

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Τ Ε Ι Κ Α Λ Α Μ Α Τ Α Σ
Τ Μ Η Μ Α
Ε Κ Δ Ο Σ Ε Ω Ν & Β Ι Β Λ Ι Ο Θ Η Κ Η Σ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ

**ΘΕΜΑ: «ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΞΗΡΩΝ
ΣΥΚΩΝ ΤΑΞΙΑΡΧΗ ΕΥΒΟΙΑΣ.»**



ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ

ΒΑΡΖΑΚΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ

ΣΕΛΕΒΑΚΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ, 2010

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

Πρόλογος.....	5
Ιστορικά στοιχεία για τα σύκα.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	8
1. Γενικά.....	8
1.1 Καλλιέργεια.....	8
1.2 Κλίμα και έδαφος.....	8
1.3 Πολλαπλασιασμός.....	9
1.4 Κλάδεμα συκιάς.....	9
1.5 Άνθηση – Γονιμοποίηση.....	9
1.6 Εχθροί συκιάς.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	12
2. Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη.....	12
2.1 Ιστορική διαδρομή.....	12
2.2 Ο συνεταιρισμός.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	15
3. Μελέτη για την αναγνώριση των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη ως Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης (ΠΟΠ).....	15
3.1 Προδιαγραφές του προϊόντος.....	15
3.1.1 Ονομασία.....	15
3.2 Περιγραφή προϊόντος.....	15
3.2.1 Η πρώτη ύλη.....	15
3.2.2 Χαρακτηριστικά των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη.....	16
3.3 Γεωγραφική περιοχή.....	17
3.4 Απόδειξη προέλευσης.....	19
3.5 Δεσμός.....	20
3.6 Φορείς Ελέγχου.....	23
3.7 Ειδικοί Κανόνες Επισήμανσης.....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	25
4. Μέθοδος Παραγωγής.....	25
4.1 Καλλιέργεια των συκόδεντρων.....	25
4.2 Συλλογή – Διαλογή των σύκων.....	26
4.3 Λεύκανση.....	27
4.4 Φυσική ξήρανση – Λιάσιμο.....	28

4.5 Αποθήκευση.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	30
5. Τυποποίηση.....	30
5.1 Αναγκαιότητα και ρόλος	30
5.2 Πλεονεκτήματα.....	32
5.3 Κόστος.....	32
5.4 Τυποποίηση και κόστος εμπειρίας.....	33
5.5 Προϋποθέσεις τυποποίησης.....	34
5.6 Κριτήρια τυποποίησης.....	34
5.6.1 Ελάχιστα χαρακτηριστικά.....	35
5.7 Ταξινόμηση Ξηρών Σύκων.....	35
5.7.1 Ταξινόμηση κατά κατηγορίες.....	35
5.7.2 Ταξινόμηση κατά μέγεθος.....	37
5.8 Ανοχές.....	37
5.8.1 Ανοχές ποιότητας.....	37
5.8.2 Ανοχές μεγέθους.....	38
5.9 Διεργασίες τυποποίησης ξηρών σύκων.....	39
5.9.1 Από τα χέρια του παραγωγού σε έτοιμο προϊόν.....	39
5.9.1.1 Συγκέντρωση.....	39
5.9.1.2 Απεντόμωση.....	39
5.9.1.2.1 Φωσφίνη PH ₃	40
5.9.1.2.2 Ιδιότητες Φωσφίνης PH ₃	40
5.9.1.2.3 Προφυλάξεις και πρώτες βοήθειες.....	41
5.9.1.3 Πλύσιμο.....	41
5.9.1.4 Στέγνωμα.....	42
5.10 Συσκευασία.....	43
5.10.1 Συσκευασίες ξηρών Σύκων.....	43
5.10.2 Εμπορικοί τύποι ξηρών σύκων.....	48
5.10.3 Διατάξεις που αφορούν στην παρουσίαση.....	49
5.10.4 Διατάξεις που αφορούν στη σήμανση.....	50
5.11 Ταξινόμηση συκόπαστας κατά κατηγορίες.....	51
5.11.1 Διατάξεις που αφορούν στην παρουσίαση.....	51
5.11.2 Διατάξεις που αφορούν την σήμανση.....	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	53

6. Μυκοτοξίνες και Αφλατοξίνες.....	53
6.1 Μυκοτοξίνες.....	54
6.1.1 Νομοθεσία μυκοτοξινών και ειδικότερα ωχρατοξίνης A.....	54
6.1.2 Λίγα λόγια γενικά για τις μυκοτοξίνες	56
6.1.3 Οι σημαντικότερες μυκοτοξίνες	61
6.2 Αφλατοξίνες (B1, B2, G1, G2, M1 & M2).....	61
6.2.1 Σημαντικοί τύποι αφλατοξινών και μεταβολιτών.....	62
6.2.2 Προέλευση Αφλατοξινών – Πως ανακαλύφθηκαν.....	63
6.2.3 Που τις εντοπίζουμε.....	64
6.3 Παράγοντες που ευνοούν την παραγωγή αφλατοξινών.....	64
6.3.1 Μείωση αφλατοξινών.....	65
6.3.2 Έλεγχος του επιπέδου των αφλατοξινών σε γεωργικά προΐόντα πρωτογενή και μεταποιημένα.....	66
6.3.3 Δειγματοληψία- Υποδειγματοληψία	66
6.3.4 Αντιδραστήρια.....	67
6.3.5 Συσκευές.....	68
6.4 Χρωματογραφία.....	69
6.4.1 Αφλατοξίνες.....	69
6.4.2 Αντιδραστήρια	69
6.4.3 Συσκευές.....	70
6.4.4 Δειγματοληψία – Υποδειγματοληψία.....	71
6.4.5 Υποδειγματοληψία.....	72
6.4.6 Εκχύλιση.....	73
6.4.6.1 Καθαρισμός του εκχυλίσματος μέσω ανοσοχημικής στήλης.....	73
6.4.6.2 Ανάλυση με HPLC.....	74
6.4.6.3 Ποσοτικοί υπολογισμοί και ταυτοποίηση αφλατοξινών.....	75
6.4.6.4 Ποσοτικός προσδιορισμός αφλατοξινών	75
6.5 Λίγα λόγια για την συσκευή της HPLC.....	75
6.6 Επιπτώσεις των μυκοτοξινών στην υγεία	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	78
7. HACCP.....	78
7.1 Σύστημα ανάλυσης κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP).....	78
7.2 Εφαρμογή του συστήματος HACCP κατά την επεξεργασία των σύκων.....	78
7.3 Η εφαρμογή του συστήματος HACCP στον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ταξιάρχη.....	83

7.3.1 Γενικά.....	83
7.3.2 Συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος από τους παραγωγούς.....	83
7.3.3 Συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος στον συνεταιρισμό	83
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	85
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	86

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην περιοχή της Βόρειας Εύβοιας παραδοσιακά οι ίδιοι οι παραγωγοί εφαρμόζαν μεθόδους συντήρησης του παραγόμενου προϊόντος γνωστό ως « Ξηρό Σύκο Ταξιάρχη ».

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η χωρική επεξεργασία του σύκου Ταξιάρχη και ο ρόλος του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη, με στόχο τη διασφάλιση της υγιεινής του προϊόντος, την ποιοτική αναβάθμιση και την καλύτερη προώθηση του στην αγορά.

Η ασφάλεια και η υγιεινή του προϊόντος αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο ποιότητας που εξασφαλίζει τη διάθεση του προϊόντος στην αγορά.

Αναφορικά, με τα παραπάνω δεδομένα, τα τελευταία χρόνια η Βόρειος Εύβοια είχε ανοδική πορεία όσον αφορά την παραγωγή σύκων. Πιο συγκεκριμένα τα τελευταία χρόνια από 500 τόνους μέσο όρο που είχε παλαιότερα πλέον φτάνει τους 2.500 τόνους. Προς το κεντρικό μέρος του νησιού βρίσκεται η Κύμη όπου ετησίως παράγονται 120 – 130 τόνοι. Συνεπώς, η περιοχή του Ταξιάρχη βρίσκεται σε πολύ καλό δρόμο για να μπορέσει να ανταγωνιστεί την περιοχή της Καλαμάτας. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΚΑ

Τα σύκα είναι εδώ και τουλάχιστον 3000 χρόνια βασικό συστατικό της ανθρώπινης διατροφής. Για τους αρχαίους πολιτισμούς της Μεσογείου το σύκο αποτελούσε είδος πρώτης ανάγκης. Το άφηναν συνήθως να ξεραθεί στον ήλιο. Θεωρείται αναπόσπαστο κομμάτι του τοπικού διαιτολογίου, ώστε ενίοτε αντικαθιστούσε ακόμη και το ψωμί. Συκιές υπήρχαν ακόμα και στους Κρεμαστούς Κήπους Της Βαβυλώνας.

Στην αρχαία Ελλάδα, απέδιδαν τέτοια σημασία στον καρπό της συκιάς όχι μόνο για την διατροφή αλλά και το εμπόριο, ώστε υπήρχαν αυστηρές διατάξεις που ρύθμιζαν την καλλιέργεια του. Για παράδειγμα, αυτόν τον οποίο συνελάμβαναν να επιχειρεί να εξάγει σύκα παρανόμως, τον κατήγγειλαν στις αρχές οι συκοφάντες.

Όσο θρεπτικό άλλο τόσο συμβολικό είναι το σύκο. Γεμάτο με όλους αυτούς τους μικροσκοπικούς σπόρους, κατέληξε να συμβολίζει τη γονιμότητα, την ευημερία, την ενότητα και την γνώση. Ο παχύρρευστος λευκός οπός του χύνεται σιγά-σιγά αποκτώντας σεξουαλικές προεκτάσεις με αναφορά τόσο στο ανδρικό σπέρμα όσο και στο μητρικό γάλα. Κάτω από μία συκιά, άλλωστε ήταν που βύζαινε η λύκαινα τον Ρώμο και τον Ρωμόλο.

Τέλος, η ομορφιά ενός αφράτου και ώριμου σύκου, έτοιμο να πέσει από το κλαρί του δέντρου, είναι σήμα κατατεθέν του ελληνικού καλοκαιριού. Για κάποιον που ζει στο βορρά, τα σύκα είναι άλλο ένα εξωτικό φρούτο, κάτι το παράξενο και ακριβό, κάτι που το αγοράζει με το κομμάτι και το γεύεται σαν σπάνια λιχουδιά. Για όλους εμάς όμως, το σύκο είναι μέρος της κληρονομιάς μας (πηγή: <http://polylofos.gr/index.php/peri-sykoy>).



Εικόνα 1. Δέντρα από συκεώνα της περιοχής (λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. Γενικά

Το επιστημονικό όνομα της συκιάς είναι *Ficus Carica* και ανήκει στην οικογένεια *Moraceae*.

1.1. Καλλιέργεια

Η συκιά φυτρώνει σε άγρια μορφή στις μεσογειακές χώρες και στην Ασία. Σε ήμερη μορφή καλλιεργείται σε πολλές χώρες της μεσογείου και στην Ελλάδα. Οι ποικιλίες της συκιάς διαιρούνται σε λευκές και μαύρες.

Οι πιο γνωστές ποικιλίες στη χώρα μας είναι τα Καλαματιανά (περιοχή Καλαμάτας), της Κύμης (περιοχή Κύμης Ευβοίας) και του Ταξιάρχη (περιοχή Ταξιάρχη Ευβοίας).

Στη χώρα μας η συκιά μπορεί να ευδοκιμήσει σε πολλών ειδών εδάφη χωρίς μεγάλες και ιδιαίτερες απαιτήσεις. Επίσης, αντέχει στην ξηρασία, στην οποία αντιδρά με το πλούσιο και διαπεραστικό ριζικό της σύστημα. (συνέντευξη από τον Ανδρέα Ρηγόπουλο)

1.2. Κλίμα και έδαφος

Η συκιά είναι ένα από τα λίγα είδη του γένους *Ficus* που είναι φυλλοβόλο δέντρο. Τα ώριμα δέντρα μένουν χωρίς φύλλα κατά τη διάρκεια του χειμώνα αλλά οι οφθαλμοί τους έχουν τόσο μικρής διάρκειας λήθαργο που αν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος ήταν πάνω από 15° C το δέντρο θα βλάσταινε συνέχεια.

Δεν αντέχει στις χαμηλές θερμοκρασίες. Μερικές ποικιλίες είναι τόσο ευαίσθητες στο ψύχος όσο οι πιο ανθεκτικές ποικιλίες πορτοκαλιάς. Θερμοκρασίες κάτω των 0° C (-3° C έως -6° C) συνήθως προκαλούν ζημιές στο υπέργειο τμήμα ενώ θερμοκρασίες κάτω των -10° C καταστρέφουν ακόμη και το υπόγειο τμήμα.

Η συκιά παράγει καρπούς καλής ποιότητας όταν η θερμοκρασία του καλοκαιριού κυμαίνεται γύρω στους 30° C. Θερμοκρασίες πάνω από 40° C αλλοιώνουν την ποιότητα τους, τα ξηρά σύκα γίνονται δερματώδη και σκληρά.

Βροχές κατά την περίοδο ωρίμανσης των καρπών είναι ανεπιθύμητες διότι ο καρπός σχίζεται και χάνει την εμπορική του αξία. Επιπλέον διάφοροι μικροοργανισμοί εισέρχονται στον καρπό και τον καταστρέφουν.

Από πλευράς εδάφους το δέντρο είναι ικανό να αναπτυχθεί σε ξηρά, αμμώδη, χαλικώδη, και πετρώδη εδάφη αρκεί να υπάρχουν ρωγμές για να αναπτυχθούν οι ρίζες του. Αντέχει στο ασβέστιο και μπορεί να ανεχθεί τα αλατούχα εδάφη. Βεβαίως το δέντρο αποδίδει πολύ

περισσότερο όταν καλλιεργείται σε γόνιμα και προπάντων σε εδάφη που στραγγίζουν καλά (Βασιλακάκης , 2004).

1.3. Πολλαπλασιασμός

Η συκιά πολλαπλασιάζεται συνήθως με παραφυάδες ή με μοσχεύματα σκληρού ξύλου. Τα μοσχεύματα μήκους 20-30 εκατ. προέρχονται από τις κορυφές ετήσιων βλαστών κυρίως. Φυτεύονται στο έδαφος το φθινόπωρο και καλύπτονται με χώμα για να καθυστερήσει η βλάστηση τους την άνοιξη. Τα μοσχεύματα ριζοβολούν και έτσι παράγεται ένα νέο φυτό. Επίσης, πολλαπλασιάζεται και με ιστοκαλλιέργεια. (Βασιλακάκης , 2004).

1.4. Κλάδεμα συκιάς

Το κλάδεμα της συκιάς αποβλέπει στην αραίωση των βλαστών με τρόπο ώστε αυτοί που θα μείνουν να αερίζονται και να φωτίζονται καλά. Επειδή το δέντρο δεν παράγει πλάγια βλάστηση και καρποφορεί σε βλαστούς του έτους κυρίως, πρέπει να εφαρμόζεται κλάδεμα ανανέωσης κάθε 2-3 χρόνια για να μην φύγει η βλάστηση και η καρποφορία προς την περιφέρεια της κόμης (Βασιλακάκης , 2004).

1.5. Ανθιση – Γονιμοποίηση

Το σύκο είναι ταξιανθία πού φέρει τα άνθη στο εσωτερικό. Τα άνθη είναι πολύ μικρά και ή είναι θηλυκά ή αρσενικά. Τα σύκα της άγριας συκιάς φέρουν άνθη αρσενικά και θηλυκά ενώ η καλλιεργούμενη συκιά φέρει μόνο θηλυκά. Τα σύκα αναπτύσσονται παρθενοκαρπικά ή αφού γονιμοποιηθούν. Γονιμοποιούνται μόνο τα σύκα της μονοφόρου συκιάς και τα σύκα της δεύτερης παραγωγής της δίφορης συκιάς. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος γονιμοποίησης των ανθέων της συκιάς.

Η επικονίαση των ανθέων της συκιάς γίνεται με τη βοήθεια ενός εντόμου που λέγεται ψήνας (*Blastofaga grossorum*). Ο ψήνας ολοκληρώνει την μεταμόρφωση του στο εσωτερικό της ανθοταξίας της αγριοσυκιάς που έχει άφθονα αρσενικά άνθη και όταν εξέρχεται (τέλειο πα έντομο) από τις ταξιανθίες μεταφέρει στη ράχη του ποσότητα γύρης, η οποία επικονιάζει τα θηλυκά άνθη των άλλων ταξιανθιών καθώς το τέλειο έντομο επισκέπτεται τις άλλες ταξιανθίες για να εναποθέσει τα αυγά του. Τα ανοιξιάτικα σύκα της αγριοσυκιάς λέγονται ερινειοί ή όρνοι και χρησιμοποιούνται για τη γονιμοποίηση των σύκων της ήμερης συκιάς αφού μέσα σε αυτά ολοκληρώνεται η μεταμόρφωση του εντόμου σε τέλειο (Βασιλακάκης, 2004).

Η άγρια συκιά λοιπόν είναι απαραίτητη για την γονιμοποίηση των σύκων της καλλιεργούμενης συκιάς και γι'αυτό συνιστάται η φύτευση μερικών δέντρων άγριας συκιάς στον οπωρώνα.

Σε περιοχές που καλλιεργείται η συκιά αλλά δεν υπάρχουν άγριες συκιές οι παραγωγοί την κατάλληλη εποχή πηγαίνουν και συγκομίζουν αγριόσυκα, αυτά τα αγριόσυκα τα περνούν σε ένα σύρμα ή σχοινί (4-5 σύκα ανά αρμαθιά) και τα κρεμούν στα δέντρα. Σε κάθε συκιά κρεμιούνται 3-4 αρμαθιές και αυτό επαναλαμβάνεται 3-4 φορές. Η κατάλληλη εποχή συγκομιδής και κρέμασμα των αγριόσυκων είναι από τις αρχές Ιουνίου μέχρι τις αρχές Ιουλίου (Συνέντευξη από τον Ανδρέα Ρηγόπουλο).



Εικόνα 1.1. Κρέμασμα αγριόσυκων (λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

1.6. Εχθροί της συκιάς

Ο κηροπλάστης της συκιάς: Κοκκοειδές που προσβάλλει βλαστούς, φύλλα και καρπούς και προκαλεί ζημιές στο δέντρο.

Η μύγα της Μεσογείου: Προσβάλει τον καρπό όταν είναι σχεδόν ώριμος και προκαλεί το σκουλήκισμα των σύκων. Η απεντόμωση των ξηρών σύκων γίνεται με έκθεση των καρπών σε ατμόσφαιρα φωσφίνης (PH₃).

Τα μικρολεπιδόπτερα *Plodia* και *Erhestia* προσβάλουν τον αποξηραμένο και ξηρό καρπό και προκαλούν σοβαρές ζημιές. Ο μύκητας κερκόσπορα προκαλεί ζημιά στα φύλλα (Βασιλακάκης, 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΜΟΣ ΤΑΞΙΑΡΧΗ

2.1. Ιστορική διαδρομή

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη ιδρύθηκε το 1928 στο χωριό Ταξιάρχης στη Β. Εύβοια. Αρχικά η κύρια δραστηριότητα του Συνεταιρισμού ήταν η καλλιέργεια καπνού. Σε σύντομο χρονικό διάστημα, έχοντας σκοπό τον έλεγχο της ποιότητας, κέρδισε την εμπιστοσύνη των πελατών του καθώς και το βραβείο ποιότητας των προϊόντων του στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης το 1932.

Στα επόμενα χρόνια προκειμένου να ανταποκριθεί στις ανάγκες της Ελληνικής εσωτερικής αγοράς για φρέσκα και μεταποιημένα τρόφιμα, ο Συνεταιρισμός εστίασε τις δραστηριότητες του στην παραγωγή ξηρών και νωπών φρούτων και λαχανικών, δραστηριότητα η οποία του απέφερε βραβείο για την ποιότητα των προϊόντων του το 1984 από το Υπουργείο Γεωργίας (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη).

2.2. Ο συνεταιρισμός

Από τότε ο συνεταιρισμός ειδικεύεται στην καλλιέργεια συκεώνων που συνεχώς επεκτείνονται, κερδίζοντας την εμπιστοσύνη της τοπικής κοινωνίας. Τα μέλη του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη είναι αγρότες ή κάτοχοι αγροτικής γης ή εκμεταλλευτές αγροτικής γης και ανέρχονται στα 430 μέλη.

Ο Συνεταιρισμός είναι από τους παλαιότερους στην Ελληνική επικράτεια και έχει καταφέρει να παραμένει πρώτος σε σχέση με άλλους συνεταιρισμούς. Αποτελεί έναν από τους καλύτερα οργανωμένους συνεταιρισμούς, εξυπηρετώντας με τον καλύτερο τρόπο τα συμφέροντα των παραγωγών, οι οποίοι προέρχονται από την ευρύτερη περιοχή της Εύβοιας. Σύμφωνα με το καταστατικό του Συνεταιρισμού βασικός σκοπός του είναι η ισότιμη συνεργασία και η αμοιβαία βοήθεια των συνεταίρων μελών του στην οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη και προαγωγή τους μέσω μιας συνιδιοκτήτης δημοκρατικά διοικούμενης επιχείρησης.

Αναπτύσσοντας περαιτέρω τον βασικό σκοπό του Συνεταιρισμού τα μέλη του μέσω της διοίκησης του, έχουν ως διακηρυγμένο στόχο της δράσης τους τα εξής :

- Την προώθηση του Συνεταιρισμού, την προώθηση της διανομής και κατανάλωσης ξηρών σύκων στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

- Την εκμετάλλευση των υποπροϊόντων και παραγώγων των σύκων.
- Την εγγύηση διανομής της ποσότητας της ετήσιας παραγωγής και την καταβολή κάθε προσπάθειας για τη συνεχή αύξηση της διατιθέμενης ποσότητας.
- Την ενημέρωση των καταναλωτών σχετικά με τις θρεπτικές αξίες, τις συνταγές χρήσης και τις γαστρονομικές απολαύσεις των ξηρών σύκων.
- Την ανάπτυξη πολυεπίπεδων συνεργασιών και την αύξηση του μεριδίου αγοράς με νέα προϊόντα και υποπροϊόντα των σύκων.
- Ανάπτυξη σε νέες αγορές με προβολή των λευκών ξηρών σύκων. Για την επίτευξη του συνόλου των στόχων του ο Συνεταιρισμός αναπτύσσει οποιεσδήποτε δραστηριότητες με τις οποίες καλύπτει όλο το φάσμα της παραγωγής, μεταποίησης και εμπορίας των αγροτικών προϊόντων, καταναλωτικών προϊόντων και ειδικότερα των σύκων, της παραγωγής, προμήθειας και εμπορίας γεωργικών εφοδίων καθώς και της κατασκευής, προμήθειας και εμπορίας μέσω αγροτικής παραγωγής και της παροχής υπηρεσιών.

Ενδεικτικά τέτοιες δραστηριότητες είναι :

- Η ίδρυση και λειτουργία υποκαταστημάτων, παραρτημάτων και γραφείων στο εσωτερικό και εξωτερικό.
- Η επεξεργασία, μεταποίηση και εμπορία αγροτικών προϊόντων μέσω της ομάδας παραγωγών.
- Η εκτέλεση εγγειοβελτιωτικών έργων και έργων αγροτικής οδοποιίας.
- Η δημιουργία συνεταιριστικών επιχειρήσεων για την προμήθεια στα μέλη του, καταναλωτικών αγαθών.
- Η άσκηση αγροτικής πίστης.
- Η παρέμβαση και η λήψη κάθε μέτρου προστασίας των αγροτικών προϊόντων των μελών του.
- Η παροχή συνεταιριστικής εκπαίδευσης.
- Η ίδρυση και λειτουργία αγροτουριστικών μονάδων, η ανάπτυξη του οικοτουρισμού, του κοινωνικού τουρισμού και αγροτουριστικών εργασιών.
- Κάθε δραστηριότητα για τη βελτίωση της κοινωνικής και πολιτιστικής κατάστασης των μελών και του βιοτικού τους επιπέδου.

Για την εκπλήρωση των σκοπών του ο Συνεταιρισμός μπορεί :

α) να μετέχει σε Ενώσεις Συνεταιρισμών, β) να συμπράττει σε κοινές επιχειρήσεις με καταναλωτικούς ή άλλους συνεταιρισμούς, νομικά πρόσωπα του δημοσίου ή του ιδιωτικού τομέα, με κοινωφελείς οργανισμούς, με επιχειρήσεις Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, με

συνεταιριστικές Οργανώσεις άλλων χωρών και με φυσικά ή νομικά πρόσωπα στο πλαίσιο της διακρατικής και διεπαγγελματικής συνεργασίας, γ) να συνιστά ή μετέχει σε εταιρίες του Εμπορικού Νόμου ή του Αστικού Κώδικα που έχουν αντικείμενό τους δραστηριότητα, που εμπίπτει στους σκοπούς του Συνεταιρισμού και δ) να αναγνωρίζεται ως Ομάδα Παραγωγών.

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη για την εκπλήρωση των δραστηριοτήτων των σχετικών με τη διαλογή, επεξεργασία, τυποποίηση και συσκευασία των προϊόντων του, διαθέτει ιδιόκτητες εγκαταστάσεις 2.600 τ.μ. στις οποίες περιλαμβάνονται αποθηκευτικοί χώροι, συσκευαστήριο, γραφεία και κτήρια της διοίκησης του Συνεταιρισμού και εγκαταστάσεις απεντόμωσης των προϊόντων, εγκεκριμένο από το Ελληνικό Υπουργείο Γεωργικής Ανάπτυξης. Διαθέτει 3 άτομα μόνιμο διοικητικό και τεχνικό προσωπικό και 3 άτομα έκτακτο διοικητικό ή τεχνικό προσωπικό. Στη διάρκεια του χρόνου για της ανάγκες της παραγωγικής διαδικασίας ο Συνεταιρισμός απασχολεί 120-200 άτομα εποχικό εργατικό προσωπικό.

Ο Συνεταιρισμός διαθέτει σύγχρονο εξοπλισμό για την πραγματοποίηση των διαφόρων σταδίων επεξεργασίας των προϊόντων. Στην μονάδα συσκευασίας του Συνεταιρισμού εφαρμόζεται σύστημα HACCP ενώ ο Συνεταιρισμός βρίσκεται σε διαδικασία πιστοποίησης κατά ISO 9001:2000 και του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 22000:2005 σε όπi αφορά τη διαδικασία τυποποίησης και συσκευασίας των αποξηραμένων σύκων καθώς και συστημάτων AGRO 1 & 2 (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3. ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΩΝ ΞΗΡΩΝ ΣΥΚΩΝ ΤΑΞΙΑΡΧΗ ΩΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΠΟΠ)

3.1. Προδιαγραφές του προϊόντος

3.1.1. Ονομασία

Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη - Xira Sika Taxiarchi

3.2. Περιγραφή προϊόντος

3.2.1. Η Πρώτη ύλη

Το προϊόν " Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη " αποτελείται από ξηρά σύκα που προέρχονται αποκλειστικά από συκόδεντρα της ποικιλίας "Σμυρνέικη" που καλλιεργούνται αποκλειστικά μέσα στη γεωγραφική ζώνη που καθορίζεται επακριβώς από τις κοινότητες Ταξιάρχη, Νέος Πύργος, Αγ. Γεώργιος, Ωρεοί, Ιστιαία, Καμάρια, Καστανιώτισσα. Τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη έχουν υποκίτρινο χρώμα, ευχάριστη οσμή και γλυκιά γεύση.

Χαρακτηριστικά της ποικιλίας Σμυρνέικης :

Ποικιλία Σμυρνέικη ή μονόφορη : Ο καρπός της έχει μεγάλο μέγεθος και σφαιρικό σχήμα με μικρό λαιμό, ενώ ο φλοιός της είναι πρασινοκίτρινος. Η σάρκα είναι κεχριμπαρί έως κόκκινη και πολύ γλυκιά. Όλες οι μορφές της δίνουν άριστης ποιότητας νωπά ή ξερά σύκα. Είναι δέντρο μέτρια ζωνηρό, αρκετά παραγωγικό, φυλλοβόλο που το ύψος του φτάνει συνήθως τα 2-5 μέτρα, ενώ η διάρκεια ζωής του είναι περίπου 50-60 χρόνια. Έχει γαλακτώδη χυμό που τρέχει από κάθε τομή η πληγή που δημιουργείται στο δέντρο. Καλλιεργείται σε θερμές και δροσερές παραθαλάσσιες περιοχές στην Ελλάδα, αλλά κυρίως απαντάτε στην Εύβοια και στη Μεσσηνία.

Πολλαπλασιάζεται με μοσχεύματα ή παραφυάδες (κολορίζια) το χειμώνα ή αρχές της άνοιξης τα οποία αφού φυτευτούν σε φυτώρια για ένα χρόνο στη συνέχεια μεταφυτεύονται στην

οριστική τους θέση. Προσβάλλεται σπάνια από ασθένειες, σημαντικότερες ασθένειες δε είναι η ενδόσπηση (σάπισμα) και το ξίνισμα.(Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

3.2.2. Χαρακτηριστικά των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη

Τα “Ξηρά Σύκα Ταξιάρχης” αποτελούνται από αποξηραμένα σύκα που προέρχονται αποκλειστικά από συκώδεντρα της ποικιλίας Σμυρνέικη και έχουν υποκίτρινο χρώμα, ευχάριστη οσμή και γλυκιά γεύση.

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη όπως προκύπτουν από τις συνεχείς εργαστηριακές αναλύσεις που πραγματοποιούνται σε διαπιστευμένα εργαστήρια περιγράφονται συνοπτικά παρακάτω :

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1 Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά ξηρών σύκων Ταξιάρχη

ΧΡΩΜΑ	Υποκίτρινο, ομοιόμορφο
ΑΡΩΜΑ	Ευχάριστο, γλυκό
ΓΕΥΣΗ	Γλυκιά, πλούσια
ΕΜΦΑΝΙΣΗ	Τα ξηρά σύκα έχουν λεπτό φλοιό και σάρκα μελιτώδους υφής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2. Μικροβιολογικά και χημικά χαρακτηριστικά ξηρών σύκων Ταξιάρχη

Μικροβιολογικά και χημικά χαρακτηριστικά :	
Διοξείδιο του θείου (SO ₂) mg/kg:	max 2
Κάδμιο (Cd) mg/kg:	max 0.05
Χρώμιο (Cr) mg/kg:	max 1
Μόλυβδος (Pb) mg/kg:	max 0.1
Χαλκός (Cu) mg/kg:	< 5 (max 20)
Total Viable count col/g:	max 10.000
Yeasts col/g:	max 500
Moulds col/g:	< 100 (max 5.000)
<i>E. coli</i> col/g:	max 10
Total Coliforms col/g:	max 100
<i>Staph. aureus</i> col/g:	max 10
Salmonella/25g:	Απουσία
Aflatoxin B1mg/kg:	max 2

Aflatoxin B1-B2-G1-G2 (sum):	max 4
------------------------------	-------

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3. ΔΙΑΘΡΕΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΗΡΩΝ ΣΥΚΩΝ ΤΑΞΙΑΡΧΗ

Θρεπτικά συστατικά ανά 100 γρ :	
Ενέργεια :	249 Kcal/1060Kj
Πρωτεΐνες :	3,6 γρ
Υδατάνθρακες :	55,3 γρ
Σάκχαρα :	54,6 γρ
Σακχαρόζη :	0,70 γρ
Διαιτητικές ίνες :	4,0 γρ
Υγρασία :	19 %

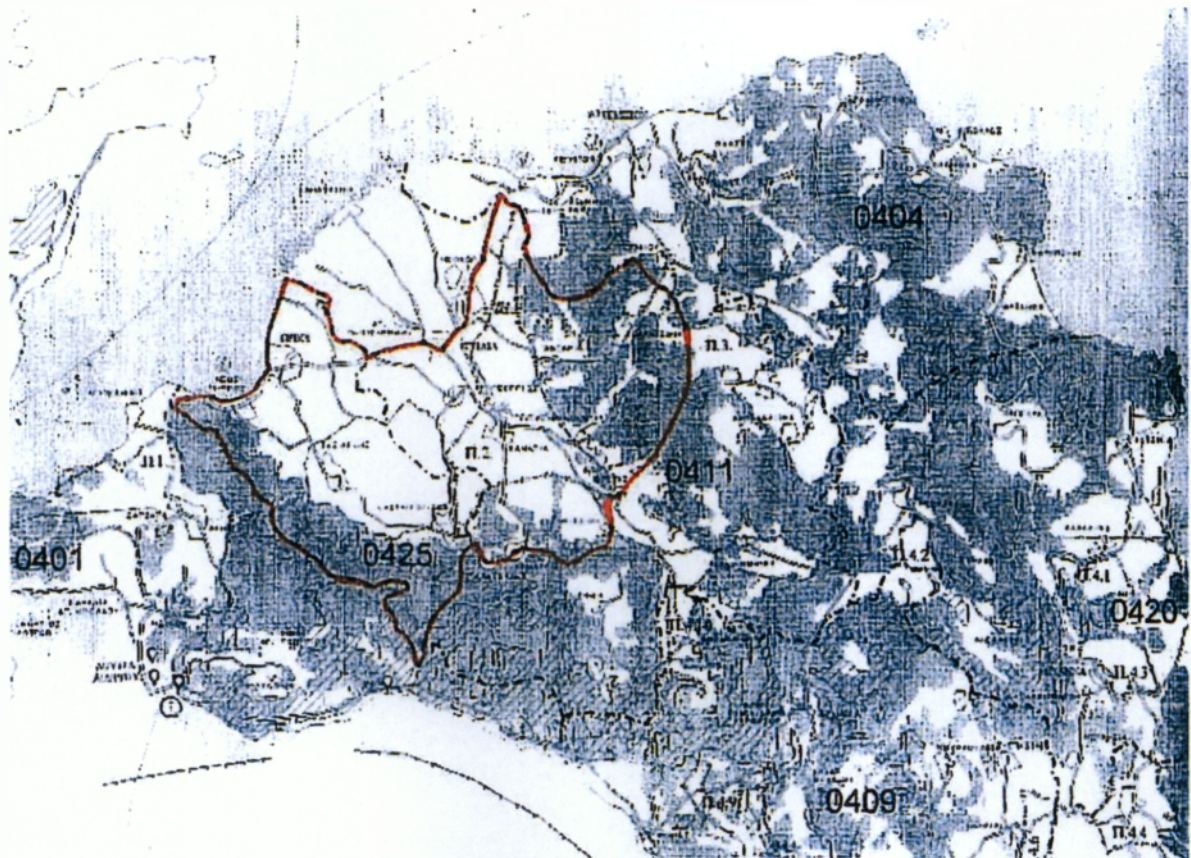
3.3. Γεωγραφική περιοχή

Τα συκόδεντρα που καλλιεργούνται βρίσκονται αποκλειστικά μέσα στη γεωγραφική ζώνη που καθορίζεται επακριβώς από τις κοινότητες Ταξιάρχη, Νέος Πύργος, Αγ. Γεώργιος, Ωρεοί, Ιστιαία, Καμάρια και Καστανιώτισσα στη βόρεια Εύβοια. Η περιοχή στην οποία καλλιεργούνται τα σύκα Ταξιάρχη περικλείεται από τα βουνά της Βόρειας Εύβοιας από τις τρεις πλευρές και από τη θάλασσα από την τέταρτη, έτσι ώστε να δημιουργείται ένα ξεχωριστό μικροκλίμα στην περιοχή. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

Η περιοχή παραγωγής οριοθετείται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 3.1. Η ευρύτερη γεωγραφική περιοχή της Εύβοιας στην οποία φαίνεται και η οριοθετημένη γεωγραφική ζώνη στην οποία παράγονται τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη



Εικόνα 3.2. Η γεωγραφική περιοχή στην οποία παράγονται τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη

3.4. Απόδειξη προέλευσης

Οι παραγωγοί της πρώτης ύλης (σύκα) είναι καταγεγραμμένοι στο μητρώο του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη που τηρείται στη Διεύθυνση Γεωργίας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Εύβοιας.

Η ιχνηλασιμότητα του προϊόντος εξασφαλίζεται με τους παρακάτω τρόπους :

1. Οι παραγωγοί σύκων που προορίζονται για χρήση στην παραγωγή των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη τηρούν αρχείο, όπου καταγράφουν τον κωδικό αριθμό του αγροτεμαχίου από το οποίο προέρχονται τα σύκα και την ποσότητα των ξηρών σύκων που παραδίδεται στο τυποποιητήριο του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη και στα υπόλοιπα τυποποιητήρια της περιοχής. Επιπρόσθετα, ένα μεγάλο μέρος των παραγωγών εφαρμόζουν συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης στην καλλιέργεια των σύκων, επιτρέποντας έτσι τον πλήρη έλεγχο του προϊόντος και καταγράφοντας όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες που δέχονται οι συκιάς.
2. Το συσκευαστήριο του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη και τα υπόλοιπα συσκευαστήρια της περιοχής, κατά την παραλαβή των σύκων τηρούν αρχείο με το ονοματεπώνυμο του παραγωγού, τους κωδικούς των αγροτεμαχίων προέλευσης των σύκων και την ποσότητα και ποιότητα των σύκων που παραδίδονται. Κάθε παρτίδα Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη ταυτοποιείται πλήρως.
3. Μετά την παραλαβή τους, γίνεται πλήρης ανάλυση των ξηρών σύκων σε διαπιστευμένο εργαστήριο για τη συμφωνία τους με τις προδιαγραφές και τις νομοθετικές απαιτήσεις.
4. Κατά τη συσκευασία του προϊόντος τηρείται αρχείο με την ημ/νία συσκευασίας, την ποσότητα, την ποιοτική κατηγορία στην οποία ανήκει, τον τύπο της συσκευασίας και τους παραγωγούς στους οποίους ανήκαν τα σύκα που συσκευάστηκαν. Κάθε παρτίδα συσκευασμένου προϊόντος ταυτοποιείται με τον αριθμό παρτίδας (Lot Number) ο οποίος αναγράφεται στη συσκευασία και καταχωρείται στο αρχείο.
5. Το συσκευαστήριο του Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη και τα υπόλοιπα συσκευαστήρια της περιοχής τηρούν πλήρη αρχεία εκροών, δηλαδή την ημερομηνία, τον προορισμό, τα στοιχεία του αποδέκτη, την ποσότητα και τους Αριθμούς Παρτίδας των ξηρών σύκων που συσκευάζουν.

Η τήρηση των αρχείων από παραγωγούς και μεταποιητές επιτρέπει τον εντοπισμό της προέλευσης και του προορισμού του προϊόντος, καθώς και τον προσδιορισμό των ποσοτήτων που έχουν ληφθεί και τεθεί σε κυκλοφορία. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

3.5. Δεσμός

A. Ιδιαιτερότητες της γεωγραφικής περιοχής.

Η περιοχή της βόρειας Εύβοιας είναι ομαλή και λοφώδης με χαμηλά βουνά (Λιχάδα, Τελέθριο, Ξηρό όρος). Στο Βόρειο τμήμα του νομού της Εύβοιας υπάρχουν πετρώματα του Παλαιοζωικού, Μεσοζωικού και Καινοζωικού αιώνα και πιο συγκεκριμένα πυριγενή, μεταμορφωμένα, οφιόλιθοι, ασβεστόλιθοι, μάργες, κροκαλοπαγή, κλπ. Τα εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση των ανωτέρω πετρωμάτων είναι διαφόρου υφής και σύστασης, που εξαρτάται κυρίως από την προέλευση και το είδος του πετρώματος. Η δομή των εδαφών, το είδος της βλάστησης, το μικρό μήκος των ρεμάτων, είναι παράγοντες που επιδρούν ανασταλτικά στη δημιουργία χειμαρρικών φαινομένων.

Στην οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή που περιγράφεται στην ενότητα 3 το έδαφος είναι αμμοαργιλλοπηλώδες, μέτρια αλκαλικό, με μεγάλη ποσότητα ολικού ασβεστίου, και με περιεκτικότητα σε οργανική ουσία από χαμηλή ως ελαφρά χαμηλή. Τα χαρακτηριστικά αυτά τεκμηριώνονται από τα αποτελέσματα πλήθους εδαφολογικών αναλύσεων που έχουν γίνει και συνεχίζουν να γίνονται στην περιοχή σε διαπιστευμένα εργαστήρια γεωργικών και χημικών αναλύσεων. Τα συγκεκριμένα εδάφη αποτελούν το καταλληλότερο υπόβαθρο για την καλλιέργεια των δέντρων της συκιάς και την παραγωγή σύκων με ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Η μέση ετήσια θερμοκρασία στο βόρειο τμήμα του Νομού Ευβοίας είναι περίπου 18° C, ενώ η απόλυτη ελάχιστη θερμοκρασία αέρος εκτιμάται ότι μπορεί να κατέλθει μέχρι - 10° C και η απόλυτη μέγιστη να ανέλθει περίπου μέχρι τους + 45° C. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής στην Ιστιαία είναι 813,5 mm, ενώ στη Χαλκίδα είναι 474 mm, στην Κύμη 1102,4 mm και στην Κάρυστο 544,9 mm. Οι παγετοί είναι συχνοί στη Βόρεια Εύβοια, ενώ η μέση ετήσια σχετική υγρασία στην περιοχή της Ιστιαίας κυμαίνεται στο 66%. Οι άνεμοι είναι κυρίως Βόρειοι - Βορειοανατολικοί μεγάλης συχνότητας και έντασης (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη, 2010).

B. Ιδιαιτερότητα του προϊόντος.

Η ιδιαιτερότητα των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη οφείλεται στην αποξήρανση των σύκων με φυσικό τρόπο στον ήλιο, στην ιδιαίτερη γλυκιά γεύση της σάρκας και στο μέγεθος και την υφή των καρπών. Αυτοί οι παράγοντες δημιουργούν ένα προϊόν με ιδιαίτερα φυσικοχημικά και οργανοληπτικά χαρακτηριστικά : Τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη έχουν ένα ομοιόμορφο υποκίτρινο χρώμα, λεπτό φλοιό και σάρκα σχετικά μαλακή, μελιτώδους υφής, με ευχάριστη οσμή και

γλυκιά γεύση. Το μέγεθος των Ξηρών Σύκων είναι μεγάλο και ανέρχεται στα 45-55 τεμάχια ανά κιλό.

Τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη έχουν χρόνο ζωής 12 μήνες λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του καρπού σε σάκχαρα, ενώ διατηρούν τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Η εξαιρετική ποιότητα των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη και η φήμη που έχουν σαν προϊόν (είναι ιδιαίτερα νόστιμα και γλυκά), οδηγούν στη γρήγορη εξάντληση της ετήσιας παραγωγής με αποτέλεσμα να μην μπορεί ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη να καλύψει τη ζήτηση, τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό της χώρας (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη, 2010).

Γ. Αιτιώδης σχέση που συνδέει τη γεωγραφική περιοχή με τη συγκεκριμένη ποιότητα και τη φήμη

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη οφείλονται :

1. Στην ξεχωριστή ποικιλία της συκιάς Σμυρνείκη, η οποία καλλιεργείται σχεδόν αποκλειστικά στη Βόρεια Εύβοια και είναι μία από τις καταλληλότερες ποικιλίες συκιάς διεθνώς για την παραγωγή ξηρών σύκων.
2. Στο συνδυασμό των κλιματικών και εδαφικών συνθηκών των συκεώνων της Βόρειας Εύβοιας και συγκεκριμένα στην περιοχή της Ιστιαίας οι οποίοι έχουν συμβάλει στην επικράτηση της συγκεκριμένης ποικιλίας της συκιάς και της σταθερής απόδοσής της.
Η χημική σύνθεση του εδάφους, καθώς και οι κλιματολογικές συνθήκες αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ποιότητα των παραγόμενων σύκων και κατ' επέκταση και για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη.
3. Στις κλιματικές συνθήκες της Βόρειας Εύβοιας που εξασφαλίζουν μεγάλη ηλιοφάνεια και θερμοκρασίες χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις καθ' όλη τη διάρκεια του έτους και ιδιαίτερα κατά την περίοδο ωρίμανσης των σύκων όταν γίνεται η σύνθεση των οργανοληπτικών τους χαρακτηριστικών και αυξάνεται η περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα.
4. Στη συστηματική άρδευση των συκεώνων που προλαμβάνει την καταπόνηση των συκόδεντρων από την έλλειψη υγρασίας κατά τα κρίσιμα στάδια του παραγωγικού τους κύκλου και συμβάλει στην παραγωγικότητα των συκόδεντρων αλλά και στην παραγωγή σύκων μεγάλου τελικού μεγέθους.
5. Στο γεγονός ότι τα σύκα αφήνονται να ωριμάσουν πλήρως πάνω στα δέντρα και πέφτουν μόνα τους πάνω στα δίχτυα συλλογής, αποκτώντας έτσι τη μέγιστη δυνατή περιεκτικότητα σε σάκχαρα.

6. Στη μέθοδο συλλογής των σύκων (αποκλειστικά με το χέρι από τα δίκτυα, με σκοπό τον άμεσο οπτικό έλεγχο και τη διαλογή του). Η μέθοδος συλλογής εξασφαλίζει την άριστη φυσική κατάσταση των σύκων και τα προφυλάσσει από τραυματισμούς, ώστε το τελικό προϊόν να έχει την απαιτούμενη ποιότητα.

7. Στη φυσική αποξήρανση των σύκων στον ήλιο σε ειδικές "λιάστρες", η οποία επιτρέπει στα σύκα να διατηρούν την ιδιαίτερη γεύση τους μετά την αποξήρανση τους.

Ο συνδυασμός των παραγόντων παραγωγής εκφράζεται καλύτερα στην ως άνω περιοχή προσφέροντας στο προϊόν τις περιώνυμα χαρακτηριστικά γεύσης των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη καθώς και τα χαρακτηριστικά έντονα γλυκά αρώματα τα οποία έχουν προσδώσει στο προϊόν την εξαιρετική φήμη του.

Επιπρόσθετα, εκτός από την επίδραση των εγγενών φυσικών παραγόντων, εξίσου σημαντική είναι και η συμβολή των παραγωγών στη διαμόρφωση του τελικού προϊόντος. Η συμβολή αυτή πηγάζει από τη μακρόχρονη ενασχόλησή τους με την καλλιέργεια της συκιάς, την εφαρμογή ιδιαίτερων καλλιεργητικών τεχνικών που εφαρμόζουν για να επιτύχουν την κατάλληλη ποιότητα καθώς και το ενδιαφέρον τους για την παραγωγή ενός ιδιαίτερου προϊόντος το οποίο επιθυμούν να διαφυλάξουν. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

Δ. Ιστορικά στοιχεία

Στην Ελλάδα η συκιά ήρθε από την Καρία, η τέχνη της καλλιέργειας της δε, καταγράφηκε για πρώτη φορά από τον ποιητή Αρχίλοχο, γύρω στα 700 π.χ. Οι καρποί της συκιάς ήταν από τα σημαντικότερα είδη διατροφής των αρχαίων Ελλήνων, και τα σύκα κατείχαν περίοπτη θέση στο τραπέζι των εύπορων οικογενειών.

Στη Βόρεια Εύβοια τα σύκα καλλιεργούνται σποραδικά εδώ και εκατοντάδες χρόνια, αλλά η μεγάλη ώθηση στην καλλιέργεια των σύκων δόθηκε τις τελευταίες δεκαετίες με την έλευση των Μικρασιατικών προσφύγων από το Μουρσαλή της Ιωνίας το 1926. Οι Μικρασιάτες πρόσφυγες έφεραν μαζί τους όχι μόνο την τέχνη της καλλιέργειας της συκιάς αλλά και την εξαιρετική ποικιλία Σμυρνέικη, η οποία προσαρμόστηκε άριστα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής γύρω από τον Ταξιάρχη Ευβοίας. Γρήγορα η καλλιέργεια εξαπλώθηκε σε μια σημαντική έκταση γύρω από το χωριό του Ταξιάρχη και τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη άρχισαν να γίνονται ευρύτερα γνωστά λόγω της ιδιαίτερης γλυκιάς γεύσης τους και των ιδιαίτερων οργανοληπτικών χαρακτηριστικών τους.

Σήμερα μια πολύ μεγάλη έκταση από συκιές περιβάλλει το χωριό του Ταξιάρχη αποδίδοντας ένα εξαιρετικό προϊόν που έχει κάνει γνωστό πανελλήνια το χωριό. Τα τελευταία χρόνια και τα Ξηρά σύκα που παράγονται συγκαταλέγονται ανάμεσα στα καλύτερα του κόσμου, έχοντας

αποκτήσει εξαιρετική φήμη. Η φήμη των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη διαδόθηκε ευρέως στην Ελλάδα και στο εξωτερικό χάρη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του προϊόντος σε συνδυασμό με τις νέες διατροφικές τάσεις οι οποίες δίνουν μεγάλη σημασία στα παραδοσιακά προϊόντα της μεσογειακής διατροφής. Επιπρόσθετα, η έντονη εμπορική δραστηριότητα του Α.Σ. Ταξιάρχη είχε ως αποτέλεσμα την εξαγωγή του προϊόντος σε αρκετές αγορές της Ευρώπης και στην Αμερική.

Σήμερα, η καλλιέργεια της συκιάς στην περιοχή της Ιστιαίας έχει τάσεις περαιτέρω ανάπτυξης με τη φύτευση νέων συκεώνων και αντικατάσταση των γηρασμένων συκόδεντρων. Η ποικιλία της Σμυρνέικης επικρατεί και στις νέες φυτεύσεις ως μια ποικιλία χαρακτηριστική της περιοχής που οι συκοπαραγωγοί δεν έχουν λόγο να μην διατηρήσουν εφ' όσον τα προϊόντα που παράγονται από αυτήν διαθέτουν ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά, σαφώς αναγνωρίσιμα και με μεγάλη αποδοχή τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό.

Η φήμη των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη ξεπερνά τα όρια της Εύβοιας και ως αποτέλεσμα της μεγάλης ζήτησης ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη δεν μπορεί να καλύψει όλες τις παραγγελίες που δέχεται. Κάθε καλοκαίρι, αναμένεται με ανυπομονησία η εμφάνιση της νέας σοδιάς ενώ το νέο προϊόν συνοδεύεται από αναφορές στον τύπο και εκδηλώσεις παρουσίασης της νέας σοδιάς. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη)

4.6. Φορείς ελέγχου

1. Οργανισμός Πιστοποίησης & Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (Ο.Π.Ε.Γ.Ε.Π.)

2. Διεύθυνση Αγροτικής Ανάπτυξης Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Εύβοιας

Αρμοδιότητα της Διεύθυνσης Ανάπτυξης αποτελεί η παροχή υπηρεσιών στις μεταποιητικές επιχειρήσεις καθώς και στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών, που αφορούν σε θέματα ίδρυσης και λειτουργίας αυτών καθώς και στήριξης της επιχειρηματικής τους δραστηριότητας. Παρακολουθεί κάθε οικονομική δραστηριότητα που αναπτύσσεται στον οικείο νομό, αξιολογεί τα σχετικά δεδομένα και εισηγείται ανάλογες δράσεις στο Υπουργείο Ανάπτυξης.

Η Διεύθυνση Ανάπτυξης αποτελεί, μεταξύ των άλλων, τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στο Υπουργείο Ανάπτυξης και την Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση. Επικοινωνεί και συνεργάζεται με τη Διεύθυνση Ανάπτυξης και Συντονισμού της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης για τα θέματα αρμοδιότητας της, προκειμένου να επιτυγχάνεται η αποτελεσματική εφαρμογή της βιομηχανικής νομοθεσίας στο σύνολο της και να υλοποιούνται οι γενικές κατευθύνσεις του Υπουργείου Ανάπτυξης σε θέματα βιομηχανικής πολιτικής. Για το σκοπό αυτό η Διεύθυνση Ανάπτυξης έχει την αρμοδιότητα:

α) Να ενημερώνει την Διεύθυνση Ανάπτυξης και Συντονισμού της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας του Υπουργείου Ανάπτυξης, για κάθε ζήτημα της αρμοδιότητας της που

ανακύπτει κατά την εφαρμογή της βιομηχανικής νομοθεσίας από τις συναρμόδιες Υπηρεσίες, με σκοπό την επίλυση των προβλημάτων και την παροχή διευκρινήσεων ή οδηγιών σε θέματα ερμηνείας της κείμενης νομοθεσίας.

β) Να τηρεί και να ενημερώνει την ηλεκτρονική βάση δεδομένων της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης, σε θέματα μεταποιητικών και λοιπών επιχειρήσεων της αρμοδιότητάς της.

γ) Να οργανώνει, να λειτουργεί και να ελέγχει το Κέντρο Υποδοχής Επενδυτών, προκειμένου αυτό να επιτελεί το υποστηρικτικό προς αυτήν έργο του, όπως προβλέπει η υπ' αριθμ.

19282/240/5.9.2005 κοινή υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 1326 Β'), με τελικό σκοπό την στήριξη της επιχειρηματικότητας στο νομό. (Πηγή: <http://www.naevias.gr/?q=node/9988>)

4.7. Ειδικοί κανόνες επισήμανσης

Η επισήμανση θα περιλαμβάνει το όνομα του προϊόντος, το Κοινοτικό Λογότυπο ΠΟΠ και ότι προβλέπεται από την Κοινοτική και Εθνική Νομοθεσία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

4.1. Καλλιέργεια των συκόδεντρων

Στις συκίες από τις οποίες παράγονται τα Ξηρά Σύκα Ταξιάρχη εφαρμόζονται ανελλιπώς όλες οι παραδοσιακές καλλιεργητικές φροντίδες των συκοκαλλιεργητών της περιοχής. Πιο συγκεκριμένα οι καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται είναι οι εξής :

- Οι αποστάσεις φύτευσης για τα δενδρύλλια της συκιάς είναι συνήθως έξι ως δέκα μέτρα, σε τετράγωνα.
- Οι κύριες αρόσεις είναι δυο κατά τη διάρκεια του έτους :
 - τον Οκτώβριο-Νοέμβριο με σκοπό να προετοιμάσουν το έδαφος για να απορροφήσει και να συγκρατήσει το νερό των χειμερινών βροχών, ώστε να ενσωματωθούν τα οργανικά ή τα σύνθετα ανόργανα λιπάσματα.
 - το Φεβρουάριο με σκοπό να σπάσει η κρούστα, να καταστραφούν τα ζιζάνια και παράλληλα να μπορέσει το έδαφος να συγκρατήσει τις εαρινές και τις θερινές βροχές. Τους μήνες Μάιο και Ιούνιο γίνονται 1-2 φρεζαρίσματα και πριν τη συγκομιδή γίνεται ισοπέδωση του εδάφους των συκεώνων προκειμένου να διευκολυνθεί η συγκομιδή.
- Η κατεργασία του εδάφους γίνεται επιφανειακά με καλλιεργητές. Συνηθίζεται η χρήση καταστροφέα ο οποίος ενσωματώνει την υπάρχουσα χλωρίδα αλλά και τα κλαδιά τα οποία έχουν προκύψει από το κλάδεμα των συκιών. Η πρακτική αυτή παρέχει το πλεονέκτημα του εμπλουτισμού του εδάφους με οργανικά συστατικά.
- Οι συκίες στην περιοχή γύρο από τον Ταξιάρχη διαμορφώνονται σε κυπελλοειδές σχήμα και γενικά εφαρμόζεται μόνο ένας κλαδοκάθαρος τους μήνες Δεκέμβριο - Ιανουάριο με σκοπό τη διατήρηση του σχήματος των δέντρων, την ανάπτυξη νέας βλάστησης, την έκθεση του εσωτερικού μέρους της κόμης σε άφθονο φως και επαρκή αερισμό και την αφαίρεση ξηρών και συμπλεκόμενων κλάδων της κόμης των συκόδεντρων. Επίσης, κάθε τρία με τέσσερα χρόνια αφαιρούνται κάποια μεγάλα κλαδιά προκειμένου να διατηρείται στο επιθυμητό μέγεθος η κόμη των δέντρων.

- Η λίπανση γίνεται με οργανικά και ανόργανα, κυρίως, λιπάσματα, συνήθως αζωτούχα, τα οποία διασκορπίζονται κάτω από την κόμη του δέντρου στα μέσα της περιόδου των βροχών.
- Η άρδευση των συκεώνων εξασφαλίζεται με σύστημα στάγδην ή δικτύωση του οποίου γίνεται με σωληνώσεις σε ύψος 1 – 1,5 μέτρων. Το πότισμα γίνεται επιφανειακά από τους εκτοξευτήρες οι οποίοι στέλνουν το νερό προς όλες τις κατευθύνσεις, σαν ομπρέλα, γύρω από τη ρίζα του δένδρου.
- Οι συκίες στην περιοχή της Ιστιαίας δεν αντιμετωπίζουν κάποιον ιδιαίτερα σημαντικό εχθρό και σαν αποτέλεσμα δε γίνονται σχεδόν καθόλου ψεκασμοί με φυτοπροστατευτικά προΐόντα παρά μόνο η χρήση χαλκού αν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη παθογόνων.

4.2. Συλλογή – Διαλογή των σύκων

Η συλλογή των σύκων γίνεται με το χέρι σε ημερησία βάση, αφού προηγουμένως τα ώριμα ή υπερώριμα σύκα έχουν πέσει πάνω σε δίχτυα τα οποία βρίσκονται 70 cm πάνω από το έδαφος (Εικόνα 4.1.).

Τα σύκα τοποθετούνται σε « κοφίνια » μικρής χωρητικότητας όχι μεγαλύτερης των 5-7 κιλών, των οποίων το εσωτερικό επενδύεται με φύλλα από συκόδεντρα. Τα σύκα πρέπει να συγκομίζονται όταν είναι πλήρως ώριμα, δηλαδή όταν αρχίζει η συρρίκνωση του φλοιού και ο καρπός έχει πολύ υψηλή περιεκτικότητα σακχάρων.

Η πρώτη διαλογή σύκων γίνεται από τους συκοπαραγωγούς αμέσως μετά τη συγκομιδή τους, όπου τα σύκα τοποθετούνται σε ξύλινα τελάρα. Για εμπορία χρησιμοποιούνται μόνο τα ευμεγέθη σύκα (45-55 τεμ./κιλό), ενώ τα ακατάλληλα για εμπορία σύκα (απόσυκα) απομακρύνονται.

Η συγκομιδή, διαλογή και παραλαβή των σύκων διέπονται από οδηγίες και κανονισμούς τους οποίους εκδίδει ο Συνεταιρισμός (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη).



Εικ.4.1 : Δίκτυα συλλογής σύκων σε συκεώνα της περιοχής.(Αρχείο από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ταξιάρχη)

4.3. Λεύκανση

Στο στάδιο αυτό τα ξύλινα τελάρα με τα σύκα τοποθετούνται σε ειδικούς κλίβανους που περιβάλλονται ερμητικά με άσπρο πλαστικό που διαθέτουν οι παραγωγοί στην εκμετάλλευσή τους. Τα τελάρα τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο ανά δέκα. Στο κάτω μέρος αυτών τοποθετείται η ποσότητα θείου, το οποίο καίγεται ώστε να παραχθούν οι ατμοί αυτού, οι οποίοι θα προκαλέσουν τη λεύκανση των σύκων.

Χρησιμοποιείται συνήθως καθαρό θείο για καύση, για να μην αποκτήσουν τα σύκα μη επιθυμητές οσμές από τις προσμίξεις που έχει το ακάθαρτο θείο αν χρησιμοποιηθεί.

Η αναγκαία ποσότητα από θειάφι είναι 500 γρ. για δέκα τελάρα σύκων και τα τελάρα παραμένουν στους ατμούς του θείου για δύο ώρες.

Η θείωση γίνεται για να λευκανθεί η μεμβράνη των σύκων, γεγονός που κάνει το προϊόν περισσότερο επιθυμητό στον καταναλωτή. Οι ατμοί του θειοφίου έχουν την ιδιότητα να διασπούν τη χλωροφύλλη με αποτέλεσμα να καταστρέφεται αυτή και ο φλοιός των σύκων να αποκτά λευκό χρώμα. Το θείο δεν απορροφάτε από τον φλοιό των σύκων δημιουργώντας σταθερές αδιάσπαστες ενώσεις, αλλά βρίσκονται σε αέρια μορφή ως διοξείδιο του θείου (SO_2), εντός των πόρων του φλοιού, με αποτέλεσμα το 80% της δεσμευμένης ποσότητας θειοφίου να φεύγει από το σύκο σε διάστημα 7 έως 10 ημερών. Η υπόλοιπη ποσότητα από

θείο εξαχνούται σε ένα χρονικό διάστημα τριάντα ημερών. Η εναπομένουσα ποσότητα θείου στα συσκευασμένα σύκα δεν είναι ποτέ μεγαλύτερη από 50 ppm.

Μετά τη θείωση τα σύκα αφήνονται για λίγη ώρα στον ήλιο για να λευκανθούν καλά. Στη συνέχεια πρέπει να γυριστούν, δηλαδή με το μέρος του κρατήρα του σύκου προς τα πάνω, ώστε να ασπρίσει και το κάτω τμήμα του σύκου, αφού το μέρος αυτό ήταν σε επαφή με το τελάρο και πιθανόν να μην έχει λευκανθεί ικανοποιητικά. (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη).

4.4. Φυσική ξήρανση - Λιάσιμο

Αμέσως μετά τη λεύκανση των σύκων ακολουθεί η ξήρανση τους σε ειδικές « λιάστρες » (εικ. 4.2.) όπου αφήνονται για έκθεση στον ήλιο από εννιά μέχρι δώδεκα ημέρες. Η διάρκεια έκθεσης τους στον ήλιο εξαρτάται από τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Οι επιθυμητές συνθήκες ξήρανσης είναι οι σχετικά ζεστές ημέρες και με πνοή ανέμου. Οι συνθήκες αυτές επικρατούν στη Βόρεια Εύβοια κατά τα μέσα Αυγούστου έως τέλος Σεπτεμβρίου, διάστημα που διαρκεί και η ξήρανση (Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη).



Εικ. 4.2 : Οι λιάστρες στις οποίες ξηραίνονται τα σύκα.
(Αρχείο από τον Αγροτικό Συνεταιρισμό Ταξιάρχη)

4.5. Αποθήκευση

Οι αποθηκευτικοί χώροι των συκοπαραγωγών είναι στην πλειονότητα οι χώροι υποδοχής ή τα υπόγεια των σπιτιών τους, απομεινάρι συνηθειών της παλιάς οικογενειακής μορφής καλλιέργειας του σύκου στην περιοχή.

Ο αποθηκευτικός χώρος πρέπει να έχει δροσερό και καλά αεριζόμενο περιβάλλον. Η αποθήκευση των σύκων στην οικία του παραγωγού είναι ατελής και μη ικανοποιητική. Τα ξηρά σύκα κατά τη μεταφορά τους από την οικία του παραγωγού στο Συνεταιρισμό τοποθετούνται σε πλαστικές κλούβες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5. ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ

Τυποποίηση ενός γεωργικού προϊόντος ονομάζεται ο διαχωρισμός της όλης διακινούμενης ποσότητάς του σε διαφορετικές ποιότητες καθεμία από τις οποίες έχει διαφορετική τιμή.

Ο καθορισμός διαφορετικών τιμών στις διάφορες ποιότητες των προϊόντων γίνεται ανάλογα με την ποιότητά τους. Έτσι οι ανώτερες ποιότητες τιμολογούνται με υψηλότερες τιμές και οι κατώτερες με χαμηλότερες τιμές. Αυτό είναι εύλογο και σκόπιμο, διαφορετικά, η τυποποίηση δεν θα λειτουργούσε ή δεν θα καθιερώνονταν αφού δεν θα υπήρχε κανένας καταναλωτής που να αγόραζε π. χ τρίτης ποιότητας γεωργικό προϊόν και να το πλήρωνε στην υψηλότερη τιμή της πρώτης ή της δεύτερης ποιότητας (Κιτσοπανίδης- Καμμενίδης, 2003).

5.1. Αναγκαιότητα και Ρόλος

Η τυποποίηση των γεωργικών προϊόντων είναι πολύ απαραίτητη, διότι:

A) Από τη μια μεριά, η παραγωγή τους είναι διαφοροποιημένη, δηλαδή οι διάφορες μονάδες ενός και του αυτού γεωργικού προϊόντος παρουσιάζουν μικρή ή μεγάλη ποιοτική ανομοιομορφία όσον αφορά το μέγεθός τους, το σχήμα τους, το χρώμα τους κ. τ. λ. εξαιτίας βιολογικών, εδαφολογικών, εγγειοβελτιωτικών, τεχνολογικών, φυτοπαθολογικών και άλλων παραγόντων.

B) Από την άλλη μεριά, η κατανάλωση των γεωργικών προϊόντων είναι επίσης διαφοροποιημένη, δηλαδή οι διάφοροι καταναλωτές ζητούν να αγοράσουν διαφορετικές ποιότητες ενός και του αυτού προϊόντος εξαιτίας διαφορετικών εισοδημάτων, προτιμήσεων, επαγγελμάτων, μορφώσεων, ηλικιών, ηθών και εθίμων.

Παρά το γεγονός ότι τόσο η παραγωγή όσο και η κατανάλωση των γεωργικών προϊόντων παρουσιάζουν ποιοτική διαφοροποίηση, εν τούτοις το σύστημα πώλησής τους στη χώρα μας εξακολουθεί ακόμη να είναι αναχρονιστικό. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, η όλη παραχθείσα ποσότητα ενός γεωργικού προϊόντος προσφέρεται στην αγορά εντελώς αδιαφοροποίητη ή ελάχιστα διαφοροποιημένη, μολονότι το καταναλωτικό κοινό παρουσιάζει διαφοροποιημένη ζήτηση.

Το σύστημα αυτό πώλησης των γεωργικών προϊόντων έχει αναμφισβήτητα δυσμενείς επιπτώσεις, όχι μόνο στους καταναλωτές, αλλά και στους παραγωγούς. Πρώτα από όλα, η ζήτηση του προϊόντος παραμένει σε σχετικά χαμηλά επίπεδα διότι οι καταναλωτές δεν

ικανοποιούνται με αυτόν τον τρόπο πώλησής του. Επιπλέον, προκαλείται κάποια άνιση κατανομή της κατανάλωσης του προϊόντος ανάμεσα στις διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές τάξεις των καταναλωτών. Αυτό βέβαια αποτελεί μια μορφή κοινωνικής αδικίας. Όλα αυτά είναι συνέπειες του γεγονότος ότι η τιμή στην οποία πωλείται ένα μη τυποποιημένο προϊόν αντιπροσωπεύει κατά κάποιον τρόπο την μέση τιμή των τιμών όλων των ποσοτήτων του. Δηλαδή η τιμή αυτή είναι υψηλότερη από τις τιμές των κατώτερων ποιοτήτων του προϊόντος και χαμηλότερη από τις τιμές των ανώτερων ποιοτήτων του. Για αυτό το λόγο, οι μικροεισοδηματίες- καταναλωτές, που βρίσκουν σχετικά υψηλή τιμή του μη τυποποιημένου προϊόντος, αυξάνουν ακόμα πιο πολύ την κατανάλωση του προϊόντος αυτού. Έτσι το χάσμα της κατανάλωσης ενός προϊόντος μεταξύ των καταναλωτών υψηλών και χαμηλών εισοδημάτων διευρύνεται ακόμη πιο πολύ και αποβαίνει σε βάρος των τελευταίων.

Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στους παραγωγούς των γεωργικών προϊόντων όταν οι φορείς εμπορίας αγοράζουν τα προϊόντα ατυποποίητα. Διότι, με τον τρόπο αγοράς των προϊόντων, οι παραγωγοί τόσο των ανώτερων όσο και των κατώτερων ποιοτήτων απολαμβάνουν την ίδια τιμή. Αλλά αυτό αποτελεί αδικία σε βάρος των παραγωγών που κατέβαλαν πολλές καλλιεργητικές φροντίδες για να βελτιώσουν την ποιότητα του προϊόντος τους, αφού και οι παραγωγοί που δεν ενδιαφέρθηκαν και δεν πέτυχαν καλή ποιότητα προϊόντος αμείβονται εξίσου μ' αυτούς. Αυτό αποθαρρύνει τους καλούς παραγωγούς στο να καταβάλλουν προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων τους.

Ακριβώς την εξάλειψη αυτής της αδικίας που πραγματοποιείται σε βάρος των παραγωγών και των καταναλωτών, από το υφιστάμενο σύστημα αγοράς και πώλησης μη τυποποιημένων γεωργικών προϊόντων σ' όλα τα γεωργικά προϊόντα.

Ο βασικός ρόλος που καλείται να παίξει η τυποποίηση των γεωργικών προϊόντων είναι να εναρμονίζει τις προσφερόμενες ποιότητες προς τις ζητούμενες. Δηλαδή να διαχωρίσει την όλη διακινούμενη ποσότητα σε διάφορες ποσότητες (με ταυτόχρονο προσδιορισμό διαφορετικής τιμής για κάθε ποιότητα) και να τις προσφέρει στην αγορά.

Φυσικά ο ρόλος της τυποποίησης ξεκινάει από τον αγρό. Η σωστή συγκομιδή, τις κατάλληλες ώρες έχει ευεργετικά αποτελέσματα στο φρούτο, αφού η γνωστή «θερμότητα του αγρού» μειώνεται. Η διαλογή, ο καθαρισμός και η ταξινόμηση βοηθούν στο να απομακρυνθούν ξένες ύλες, φρούτα με οσμές και παράσιτα. Κατά την τυποποίηση η πρόψυξη βοηθά στη μείωση των απωλειών λόγω κακής διατήρησης. Το σωστό μέγεθος και η εκάστοτε ποιότητα, η συσκευασία και η μεταφορά είναι παράγοντες που ρυθμίζονται σωστά μέσω της τυποποίησης και καταφέρνουν να δώσουν στους καταναλωτές την ικανότητα να μπορούν να

αγοράσουν εκείνη την ποιότητα του προϊόντος η οποία προσαρμόζεται καλύτερα προς τα εισοδήματα και τις προτιμήσεις τους (Κιτσοπανίδης και Καμμενίδης, 2003).

5.2. Πλεονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα της τυποποίησης στα ξηρά σύκα είναι τα εξής:

1. Η τυποποίηση διευκολύνει τις εμπορικές συναλλαγές, γιατί καθιερώνει κοινή εμπορική γλώσσα και είναι χρήσιμη σε όλους τους ενδιαφερόμενους που ασχολούνται με την εμπορία ξηρών σύκων. Όταν δεν υπάρχει αμφισβήτηση ως προς την ποιότητα του ξηρού σύκου η διακίνηση είναι γρήγορη χωρίς καθυστερήσεις. Για τον καταναλωτή η καθιέρωση των προδιαγραφών ποιότητας –standards συντελεί στην απόκτηση της απόλυτης εμπιστοσύνης, ώστε να μπορεί π. χ. να διαλέξει και να αγοράζει ποιότητα EXTRA και όχι να αγοράζει την καλύτερη ποιότητα του πωλητή, η οποία μπορεί να μην ανταποκρίνεται στην κατηγορία αυτή που επιθυμεί να αγοράσει.
2. Τα διάφορα είδη ξηρών σύκων με τη μορφή που παράγονται στον οπωρώνα δεν είναι δυνατόν να διοχετεύονται στην αγορά, γιατί παρουσιάζουν πολλές ατέλειες και ελαττώματα. Με την τυποποίηση απομακρύνονται οι καρποί που είναι κατώτερης ποιότητας και γενικά όσοι είναι ακατάλληλοι για διάθεση στον καταναλωτή. Έτσι η τιμή των προϊόντων 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 τις απαιτήσεις του καταναλωτή.
4. Οι ποιοτικές προδιαγραφές – standards συνεισφέρουν στην βελτίωση του εμπορικού κέρδους για την ικανοποίηση του παραγωγού, εμπόρου και καταναλωτή.
5. Κατά την υπερπαραγωγή με την τυποποίηση είναι εύκολη η απομάκρυνση και η καταστροφή των καρπών κατώτερης ποιότητας με αποτέλεσμα την συγκράτηση των τιμών σε λογικά επίπεδα.
6. Με την τυποποίηση, η οποία επιτυγχάνεται με την καλή συλλογή, διαλογή και συσκευασία, έχουμε ομοιογενή εμφάνιση των ξηρών σύκων και έτσι τόσο η χονδρική όσο και η λιανική αγοροπωλησία τους είναι εύκολη και εξασφαλισμένη.

5.3. Κόστος

Η τυποποίηση έχει ένα κόστος. Χρειάζεται άτομα εκπαιδευμένα που θα πρέπει να εργαστούν (αγρότες, γεωπόνοι, χημικοί κ. α), χρειάζεται η απαραίτητη υποδομή (διαλογητήρια, μηχανήματα, συσκευαστήρια κ. τ. λ).

Για την διασφάλιση της αποστολής κυρίως στις αγορές του εξωτερικού, προϊόντων άριστης ποιότητας και υγιεινής καταστάσεως, το Υπουργείο Γεωργίας διαθέτει ειδικό σώμα γεωπόνων – ελεγκτών, μετεκπαιδευθέντων ειδικά στην άσκηση του ποιοτικού και φυτοϋγειονομικού ελέγχου. Ο έλεγχος των ξηρών σύκων διενεργείται του ελέγχου και εφ' όσον το προϊόν βρεθεί σύμφωνο προς τις ποιοτικές προδιαγραφές, εκδίδονται από το γεωπόνο τα προβλεπόμενα πιστοποιητικά ποιότητας και φυτοϋγείας. Τα πιστοποιητικά αυτά το συνοδεύουν μέχρι τον τελικό προορισμό. Οι μεγαλύτερες τιμές που απολαμβάνει το τυποποιημένο ξηρό σύκο αντισταθμίζει το κόστος τυποποίησης. Αν μάλιστα λάβουμε υπόψη μας και τα πλεονεκτήματα που αναφέραμε παραπάνω, τα κέρδη από την εφαρμογή της τυποποίησης είναι σημαντικά.

5.4. Τυποποίηση και κόστος εμπορίας

Η τυποποίηση μπορεί να προκαλέσει σημαντική μείωση στο κόστος εμπορίας ενός τυποποιημένου ξηρού σύκου για τους παρακάτω λόγους:

1. Συντελεί στην εξοικονόμηση πολύτιμου χρόνου γιατί αποφεύγονται οι προσωπικές επισκέψεις των αγοραστών στον τόπο πώλησης των προϊόντα. Στα τυποποιημένα ξηρά σύκα η αγορά μπορεί να γίνει εύκολα με τηλεφώνημα ή αλληλογραφία.
2. Μειώνει το κόστος μεταφοράς των ξηρών σύκων. Αποφεύγεται η μεταφορά ακατάλληλων προϊόντων. Τα ακατάλληλα προϊόντα απορρίπτονται από την αρχή, δηλαδή στον τόπο παραγωγής τους, με αποτέλεσμα ο όγκος μεταφοράς του προϊόντος να είναι σχετικά μικρότερος και συνεπώς το συνολικό κόστος μεταφοράς να είναι χαμηλότερο. Επιπλέον ο πωλητής δεν χρειάζεται να τα ταξινομήσει σε κατηγορίες ο ίδιος, αφού, είναι τυποποιημένα και έτσι κερδίζει σε χρόνο, άρα σε χρήμα και κατανέμει τον χρόνο αυτό κάπου αλλού πιο παραγωγικά.
3. Μειώνει τις φθορές του προϊόντος και αυξάνει την καθαρά εμπορεύσιμη ποσότητα. Αυτό γίνεται γιατί η τυποποίηση απομακρύνει από την αρχή κιόλας τα προσβεβλημένα ξηρά σύκα που ήταν επικίνδυνα κατά την κοινή μεταφορά, να προσβάλλουν και τα υγιή.
4. Μειώνει τις δαπάνες διαφήμισης. Η καλή τυποποίηση είναι μια διαφήμιση καθαυτή που ενημερώνει τους καταναλωτές πάνω στην ποιότητα των τυποποιημένων προϊόντων και πλέον ο καταναλωτής παίρνει την ποιότητα ξηρού σύκου που θέλει και όχι αυτή που του προσφερόταν.

5.5. Προϋποθέσεις Τυποποίησης

Οι προϋποθέσεις για μια πετυχημένη τυποποίηση ξηρών σύκων είναι οι εξής:

- ❖ Να βασίζεται στη αξιολόγηση των απαιτήσεων των καταναλωτών. Δηλαδή η παραγωγή μαζί με τους καταναλωτές να κρίνουν και να ορίζουν την εκάστοτε ποιότητα των ξηρών σύκων σε συνάρτηση με την τιμή τους, ανάλογο με τις ανάγκες και των δύο.
- ❖ Δεν θα πρέπει να μένουν αμφιβολίες ως προς τις διαφορετικές ποιοτικές κατηγορίες και πρωταρχικό ρόλο παίζει η σταθερή ποιότητα. Ένα πολύ σημαντικό ζήτημα. Ο καταναλωτής που θέλει π. χ τη ποιότητα Ι. να αγοράζει την ποιότητα Ι. και να μην παρουσιάζονται στην ποιότητα αυτή ξηρά σύκα τα οποία θα μπορούσαν να τοποθετηθούν στην κατηγορία ποιότητας ΙΙ.
- ❖ Να γίνεται αυστηρώς και συνεχής έλεγχος κατά την εφαρμογή της τυποποίησης. Έστω και λίγο ελαστικοί να γίνουν οι έλεγχοι και οι κανόνες που διέπουν τα στάδια της τυποποίησης και το αποτέλεσμα μπορεί να είναι πολύ διαφορετικό από το αναμενόμενο. Φανταστείτε πόσο καταστροφικό μπορεί να είναι για το ξηρό σύκο (επομένως και για τον παραγωγό και τον καταναλωτή) που στη καθημερινή τυποποίηση του τηρούνται πάντα οι σωστοί κανόνες, κάποια στιγμή να μην πραγματοποιηθεί ο σωστός καθαρισμός του προϊόντος και αυτό να καταλήξει στα χέρια του πωλητή ή ακόμα χειρότερα στα χέρια του καταναλωτή λερωμένο.
- ❖ Να υπάρχουν έργα υποδομής, ειδικευμένο προσωπικό και η κατάλληλες επιδοτήσεις. Ένα θέμα που αφορά το κράτος και τον παραγωγό για να μπορέσει να είναι σύμφωνος με τους κανόνες της τυποποίησης, την εφαρμογή της τυποποίησης και να μπορεί να παραδώσει στον πωλητή το ξηρό σύκο που ζητά ο καταναλωτής.
- ❖ Να έχει μικρό κόστος, πράγμα που προϋποθέτει μικρό αριθμό ποικιλιών. Δηλαδή οι πολλές ποικιλίες και οι πολλές ποιοτικές κατηγορίες αυξάνουν το τελικό κόστος στο ξηρό σύκο και έτσι για να μπορέσει να το αντιμετωπίσει ο παραγωγός ή δεν κάνει τυποποίηση ή την κάνει λανθασμένα με αποτέλεσμα την αποτυχία της. (Ροδής, 1995).

5.6. Κριτήρια τυποποίησης

Ο διαχωρισμός των ξηρών σύκων σε ποιότητες, που ονομάζονται και τύποι (grades), γίνεται με την βοήθεια κανόνων ποιότητας, δηλαδή με βάση συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά, τα οποία λέγονται κριτήρια ή προδιαγραφές τυποποίησης

5.6.1. Ελάχιστα Χαρακτηριστικά

Σε όλες τις κατηγορίες με την επιφύλαξη των ειδικών για κάθε κατηγορία και των επιτρεπόμενων ανοχών, τα ξηρά σύκα πρέπει:

- Να έχουν μέγιστη περιεκτικότητα σε υγρασία 24 %
- Να έχουν ελάχιστο μέγεθος 136 καρποί /kg για τις μικρόκαρπες ποικιλίες και 116 καρποί / kg για τις άλλες ποικιλίες.
- Να έχουν λεπτό φλοιό και σάρκα μελιτώδους υφής.
- Να έχουν σχετικά ομοιόμορφο χρώμα.
- Να είναι καθαρά και σχεδόν απαλλαγμένα από ξένες ύλες.

Σε κάθε παρτίδα οι ακόλουθες ανοχές γίνονται αποδεκτές:

25% κατ' αριθμό κατά βάρος ξηρά σύκα που έχουν υποστεί εσωτερικές ή εξωτερικές βλάβες οφειλόμενες σε οποιαδήποτε αιτία, από τα οποία το πολύ 15% ξηρά σύκα είναι προσβεβλημένα από έντομα. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999R1573:EL:HTML>)

5.7. Ταξινόμηση Ξηρών Σύκων

Οι παρόντες κανόνες ποιότητας αναφέρονται στα κατά φυσικό τρόπο αποξηραμένα σύκα που προέρχονται από τους ώριμους καρπούς (*cultivars*) που προέρχονται από τη *Ficus Carica Domestica L.* Ο κανόνας αποβλέπει στον καθορισμό της ποιότητας που πρέπει να έχουν τα ξηρά σύκα μετά τη μεταποίηση.

5.7.1. Ταξινόμηση κατά κατηγορίες

Τα ξηρά σύκα ταξινομούνται σε τέσσερις κατηγορίες που καθορίζονται κατωτέρω:

I. Κατηγορία A («Grade A» ή «Extra» ή «Fancy»)

Τα ξηρά σύκα που έχουν υπαχθεί στη κατηγορία αυτή πρέπει να έχουν συλλεγεί αφού έχουν ωριμάσει πλήρως.

Πρέπει:

- Να έχουν λεπτό φλοιό και σάρκα μελιτώδους υφής,
- Να έχουν ομοιόμορφο χρώμα,
- Να είναι καθαρά,
- Να είναι απαλλαγμένα από ξένες ουσίες,
- Να παρουσιάζουν αριθμό φρούτων όχι μεγαλύτερο από 62 ανά χιλιόγραμμα.

II. Κατηγορία Β («*Grade B*» ή «*Choice*»)

Τα ξηρά σύκα που έχουν υπαχθεί στην κατηγορία αυτή πρέπει να έχουν συλλεγεί αφού έχουν ωριμάσει.

Πρέπει:

- Να έχουν λεπτό φλοιό και σάρκα μελιτώδους υφής,
- Να έχουν ομοιόμορφο χρώμα,
- Να είναι καθαρά,
- Να είναι απαλλαγμένα από ξένες ουσίες,
- Να παρουσιάζουν αριθμό φρούτων όχι μεγαλύτερο από 72 ανά χιλιόγραμμο

III. Κατηγορία Γ («*Grade C*» ή «*Commercial*» ή «*Current*»)

Τα ξηρά σύκα που έχουν υπαχθεί στη κατηγορία αυτή πρέπει να έχουν συλλεγεί αφού έχουν ωριμάσει.

Πρέπει:

- Να έχουν λεπτό φλοιό και σάρκα μελιτώδους υφής,
- Να έχουν ομοιόμορφο χρώμα,
- Να είναι καθαρά,
- Να είναι απαλλαγμένα από ξένες ουσίες,
- Να παρουσιάζουν αριθμό φρούτων όχι μεγαλύτερο από 80 ανά χιλιόγραμμο.

IV. Κατηγορία Δ («*Grade D*» ή «*Standard*»)

Τα ξηρά σύκα που έχουν υπαχθεί στην κατηγορία αυτή πρέπει να έχουν συλλεγεί αφού έχουν ωριμάσει.

Πρέπει:

- Να είναι καθαρά,
- Να είναι απαλλαγμένα από ξένες ουσίες,
- Να παρουσιάζουν αριθμό φρούτων όχι μεγαλύτερο από 94 ανά χιλιόγραμμο

Περιεκτικότητα σε ύδωρ

Η περιεκτικότητα σε ύδωρ των ξηρών σύκων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 24%.

Εν τούτοις, μπορεί να γίνει υπέρβαση της περιεκτικότητας αυτής όταν γίνεται ειδική επεξεργασία για τη μαλάκωση του φλοιού, με την προϋπόθεση ότι εφαρμόζεται η καλή

διατήρηση των φρούτων.(Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

5.7.2. Ταξινόμηση κατά μέγεθος

Η ταξινόμηση κατά μέγεθος προσδιορίζεται, για κάθε κατηγορία, από τον αριθμό των καρπών ανά χιλιόγραμμο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 5.1: Ταξινόμηση ξηρών σύκων κατά μέγεθος. (Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

Κατηγορία	Μικρόκαρπες ποικιλίες	Άλλες ποικιλίες
A	Έως 72	Έως 62
B	Από 73 έως 82	Από 63 έως 72
Γ	Από 83 έως 95	Από 73 έως 80
Δ	Από 96 έως 110	Από 81 έως 94

5.8 Ανοχές

Για τα προϊόντα που δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σχετικής κατηγορίας γίνονται δεκτές ανοχές ποιότητας και μεγέθους σε κάθε συσκευασία.

5.8.1 Ανοχές Ποιότητας

i. Κατηγορία A

10 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων που έχουν υποστεί εσωτερικές ή εξωτερικές ζημιές, οφειλόμενες σε οποιαδήποτε αιτία και των οποίων το 4 % κατ' ανώτατο όριο, έχει υποστεί ζημιά από έντομα.

ii. Κατηγορία B

15 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων που έχουν υποστεί εσωτερικές ή εξωτερικές ζημιές, οφειλόμενες σε οποιαδήποτε αιτία και των οποίων το 6 % κατ' ανώτατο όριο, έχει υποστεί ζημιά από έντομα.

iii. Κατηγορία Γ

➤ 20 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων που έχουν υποστεί εσωτερικές ή εξωτερικές ζημιές, οφειλόμενες σε οποιαδήποτε αιτία και των οποίων το 10 % κατ' ανώτατο όριο, έχει υποστεί ζημιά από έντομα.

➤ 2 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων ακατάλληλων προς κατανάλωση.

iv. Κατηγορία Δ

- 25 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων που έχουν υποστεί εσωτερικές ή εξωτερικές ζημιές οφειλόμενες σε οποιαδήποτε αιτία και των οποίων το 12 % κατ' ανώτατο όριο, έχει υποστεί ζημιά από έντομα.
- 4 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος ξηρών σύκων ακατάλληλων προς κατανάλωση. (Πηγή: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

5.8.2 Ανοχές Μεγέθους

Οι ανοχές μεγέθους που γίνονται δεκτές στις διάφορες κατηγορίες αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

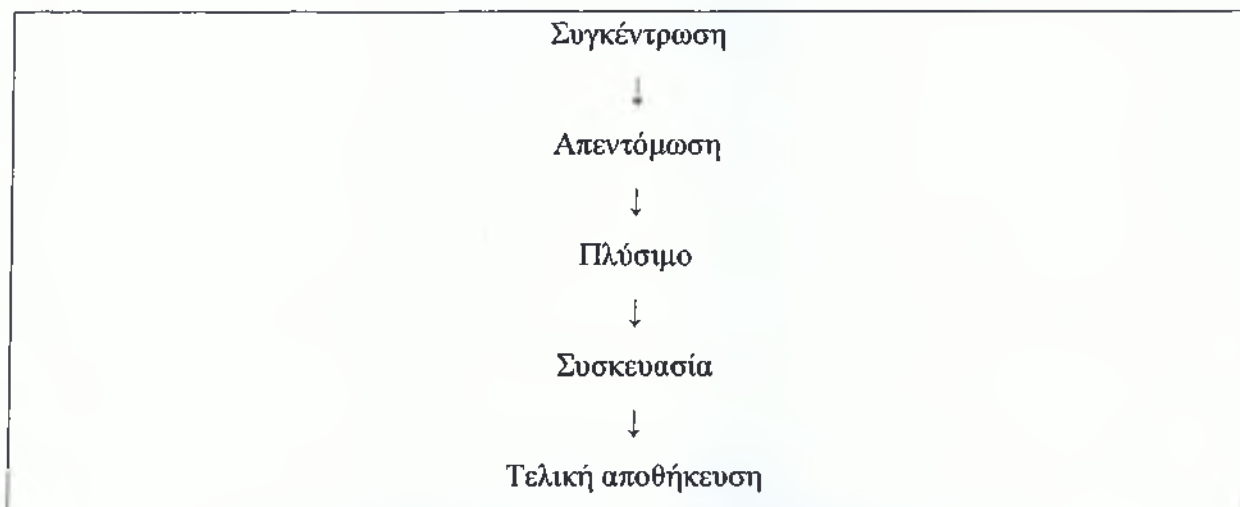
Πίνακας 5.2: Αποδεκτές ανοχές μεγέθους. (Πηγή: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

Κατηγορία	Ανοχή σύμφωνα με το κατά μονάδα βάρος σε γραμμάρια	Ποσοστό σύκων ανά χιλιόγραμμα
A	Λιγότερα από 16-περισσότερα από 14	10
B	Λιγότερα από 14-περισσότερα από 12,5	15
Γ	Λιγότερα από 12,5-περισσότερα από 10,5	20
Δ	Λιγότερα από 10, 5-περισσότερα από 8	25

5.9. Διαργασίες τυποποίησης ξηρών σύκων

5.9.1. Από τα χέρια του παραγωγού σε έτοιμο προϊόν

Μετά τη χωρική ξήρανση ακολουθεί η απεντόμωση και η συσκευασία που πραγματοποιείται στα απεντομωτήρια και στις εγκαταστάσεις του συνεταιρισμού. Τα στάδια αναφέρονται στο διάγραμμα ροής 1. (συνέντευξη από τη Φωτεινή Αλεξίου).



Διάγραμμα ροής 1: Στάδια επεξεργασίας και συσκευασίας

5.9.1.1. Συγκέντρωση

Οι παραγωγοί μεταφέρουν τις ποσότητές τους στον χώρο παραλαβής του απεντομωτηρίου. Ο χώρος της παραλαβής είναι αίθουσα χωρητικότητας περίπου 20 τόνων. Τα σύκα προσκομίζονται σε πλαστικές κλούβες, ζυγίζονται, γίνεται μικροσκοπικός έλεγχος ως προς την περιεκτικότητά τους σε υγρασία από τον γεωπόνο του συνεταιρισμού, διαχωρίζονται ανάλογα με το μέγεθός τους και τέλος γίνεται έλεγχος για τυχόν ύπαρξη ξένων σωμάτων (π. χ πέτρες). Κατόπιν τα σύκα οδηγούνται στο θάλαμο απεντόμωσης του απεντομωτηρίου. (Συνέντευξη από την Φωτεινή Αλεξίου)

5.9.1.2. Απεντόμωση

Η απεντόμωση γίνεται με χρήση φωσφίνης (PH₃) αφού πρώτα απομονωθεί ο θάλαμος του απεντομωτηρίου, κλείνοντας ερμητικά τις ειδικά κατασκευασμένες πόρτες του θαλάμου. Αφού γίνει η απεντόμωση, τα σύκα οδηγούνται στις εγκαταστάσεις του συνεταιρισμού και είναι σχεδόν έτοιμα για συσκευασία. Η αποθήκη του απεντομωτηρίου μπορεί να δεχθεί 160-

180 τόνους σύκων. Μόνο τα απεντομωμένα σύκα διατίθενται στα συσκευαστήρια για μεταποίηση και τυποποίηση. (Συνέντευξη από την Φωτεινή Αλεξίου).

5.9.1.2.1. Φωσφίνη PH₃

Η φωσφίνη (PH₃) αποτελεί το δραστικό συστατικό που εκλύεται από τις στερεές μορφές aluminium ή magnesium phosphide όταν έρθουν σε επαφή με ατμοσφαιρική υγρασία. Καταπολεμά όλα τα στάδια του βιολογικού κύκλου των εντόμων (ακμαίο-προνύμφη-αυγό) χωρίς να επιφέρει καμία αλλοίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των προϊόντων. (www.find.in.gr, www.biotica.gr, <http://en.wikipedia.org>, <http://foodsafety.pblogs.gr>, <http://www.elog.gr>, <http://www.woh>, <http://www.romerlabs.com>).

Η διάρκεια έκλυσης του αερίου φωσφίνης είναι 72-96 ώρες ανάλογα με τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Η φωσφίνη χρησιμοποιείται για την απεντόμωση προϊόντων όπως: σιτηρά, ξηροί καρποί, ελαιούχοι σπόροι, ελαιοπλακούντες και λοιπές ζωοτροφές, καπνά και κατεργασμένα προϊόντα άλεσης και μεταποίησης σιτηρών, προϊόντα βαμβακιού και ξυλείας.

Χρησιμοποιείται επίσης για την καταπολέμηση τρωκτικών σε αγρούς.

5.9.1.2.2. Ιδιότητες Φωσφίνης PH₃

Η «φωσφίνη» ή «φωσφάνιο» είναι η χημική ένωση φωσφόρου και υδρογόνου με χημικό τύπο PH₃. Είναι άχρωμη, είναι σα σκόνη, εύφλεκτη και τοξική. Σε καθαρή μορφή είναι άοσμη, αλλά συχνά δείγματά της, έχουν πολύ έντονη και άσχημη οσμή σκόρδου ή ψαριών σε αποσύνθεση, εξαιτίας της παρουσίας σ' αυτά διφωσφίνης. Ίσως επειδή είναι ισχυρά συσχετιζόμενη με το φωσφόρο (ως χημικό στοιχείο), η φωσφίνη θεωρούνταν αρχικά ως μια αέρια αλλοτροπική μορφή του στοιχείου.

Η φωσφίνη αποτελεί πιθανώς ένα συστατικό της ατμόσφαιρας της Γης, σε πολύ χαμηλές και πολύ μεταβαλλόμενες συγκεντρώσεις, ως υποπροϊόν του παγκόσμιου βιοχημικού κύκλου του φωσφόρου. Η προέλευση της ατμοσφαιρικής φωσφίνης είναι αβέβαιη. Πιθανές πηγές περιλαμβάνουν τη βακτηριακή αναγωγή φωσφορικών που προέρχονται από την αποσύνθεση οργανικής ύλης και τη διάβρωση κραμάτων που περιέχουν φωσφόρο. Όμως το 1789, ο Lavoisier την αναγνώρισε ως χημική ένωση του υδρογόνου και του φωσφόρου, περιγράφοντάς την ως «υδρίδιο του φωσφόρου» ή «φωσφίδιο του υδρογόνου». (<http://en.wikipedia.org>)

Επειδή το προηγούμενο δημοφιλέστερο ανάλογο μέσο το βρωμιούχο μεθύλιο έχει απαγορευτεί για τη χρήση αυτή από το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ, η φωσφίνη είναι πλέον το ευρύτερο χρησιμοποιούμενο αντιπαρασιτικό. Είναι σχετικά οικονομική, αποτελεσματική, ταχείας χρήσης αντιπαρασιτικό που δεν αφήνει υπολείμματα στο αποθηκευμένο προϊόν. Είναι άοσμη εάν είναι καθαρή 100%, δεν προκαλεί αλλοιώσεις και δεν αφήνει κατάλοιπα. Ωστόσο έχει ανακαλυφθεί η ανάπτυξη παρασίτων με υψηλή ανοχή στη φωσφίνη στην Ασία, την Αυστραλία και την Βραζιλία.

5.9.1.2.3. Προφυλάξεις και πρώτες βοήθειες

Τα παιδιά και όσοι δεν ξέρουν τους κινδύνους δηλητηριάσεων από φωσφίνη πρέπει να είναι πάντα μακριά από τις πόρτες του κλιβάνου και τα σφραγισμένα παράθυρα. Όλες οι εργασίες και η χρήση των οργάνων πρέπει να γίνονται προσεκτικά, με ακρίβεια και πάντα με βάση τα όσα υποδεικνύει η εκπαίδευση του απεντομωτή και οι οδηγίες ασφαλείας που έχει εκδώσει ο Συνεταιρισμός. Το εργατικό και υπαλληλικό προσωπικό του απεντομωτηρίου να εργάζεται στον κλίβανο μόνο όταν έχει πραγματοποιηθεί πολύ καλά ο εξαερισμός του, με ειδικά γάντια, τις κατάλληλες φόρμες και ειδικές αναπνευστικές μάσκες. Όλοι οι χώροι στους οποίους είναι πιθανό να υπάρχουν μικροδιαφυγές και μικροσυγκεντρώσεις του αερίου πρέπει πάντα πριν από κάθε εργασία να έχει γίνει πολύ καλός αερισμός.

Πρώτες βοήθειες

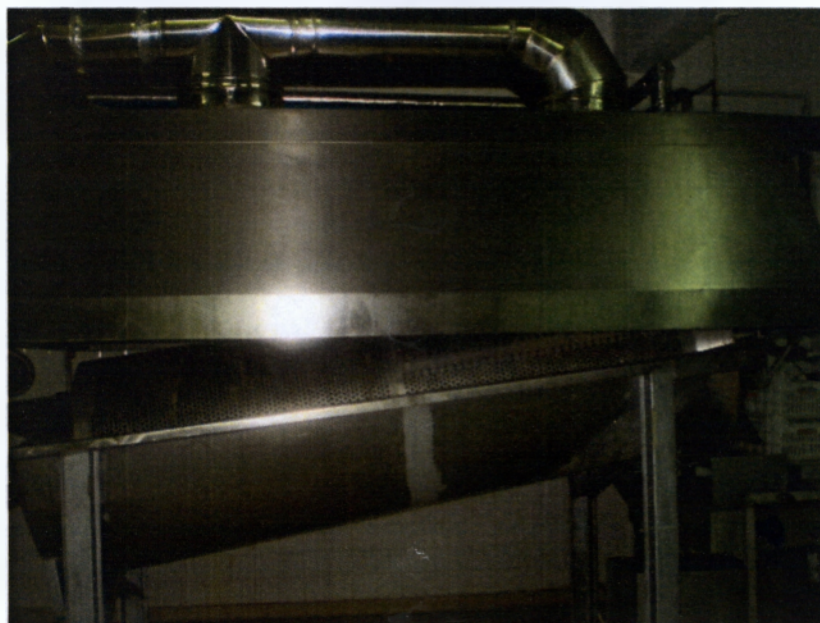
Σε περίπτωση που παρατηρηθούν συμπτώματα από δηλητηριάσεις (πονοκέφαλοι, ζαλάδες, εμετοί, κούραση, μπερδεμένα λόγια, σπασμοί), πρέπει :

- Να μεταφερθεί αμέσως σε καθαρό αέρα.
- Να του αφαιρεθούν τα ρούχα εάν έχουν μολυνθεί και να πλυθούν τα μέρη του σώματος που ήρθαν σε επαφή με τη φωσφίνη.

5.9.1.3. Πλύσιμο

Τα σύκα μετά την απεντόμωση εμβαπτίζονται σε ειδικά πλυντήρια με θερμό νερό, θερμοκρασίας 60° C-70° C για 1- 3 λεπτά. Κατά την πλύση απομακρύνονται από την επιφάνεια των σύκων διάφορα ξένα σώματα και εκπλύνονται κατά το μεγαλύτερο μέρος τα υπολείμματα θείου από τη λεύκανση, καθώς επίσης για να μαλακώσουν τα σύκα.

Για το πλύσιμο του προϊόντος χρησιμοποιείται πλυντήριο σύκων από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο κάδος του είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και η ταινία κίνησης της ποσότητας των σύκων είναι από ειδικό πλαστικό. (Συνέντευξη από την Φωτεινή Αλεξίου.)



Εικόνα 5.1. Πλυντήριο σύκων .(Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

5.9.1.4. Στέγνωμα

Μετά το πλύσιμο των ξηρών σύκων ακολουθεί το στράγγισμα. Τα σύκα τοποθετημένα σε πλαστικές κλούβες, στοιβάζονται ανά 20-30 κλούβες και τοποθετούνται μαζί σε νάυλον περιέκτες που κλείνουν αεροστεγώς για 2-3 μέρες, μέσα στο χώρο του συσκευαστηρίου, έτσι ώστε να στεγνώσουν καλά και κατόπιν είναι έτοιμα για συσκευασία.

Ο χώρος του συσκευαστηρίου, στον οποίο τοποθετούνται τα σύκα για στέγνωμα, είναι κλιματιζόμενος έτσι ώστε να επιτευχθεί ομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας σε όλη τη ποσότητα του προϊόντος και μείωση του χρόνου στεγνώματος. (Συνέντευξη από την Φωτεινή Αλεξίου).



Εικόνα 5.2. Κλιματιζόμενος χώρος για το στέγνωμα των σύκων. (Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

5.10. Συσκευασία

Η συσκευασία είναι αναπόσπαστο τμήμα της διαδικασίας τυποποίησης και επεξεργασίας των τροφίμων και των γεωργικών προϊόντων.

Οι κύριες λειτουργίες της συσκευασίας αφορούν την προστασία του προϊόντος από έναν αριθμό κινδύνων που μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα κατά την επεξεργασία, διανομή και αποθήκευσή του. Επιπλέον, η συσκευασία διευκολύνει τις πωλήσεις, την διαφήμιση και την μεταφορά του προϊόντος. (Αρβανιτογιάννης – Μποσνέα, 2001).

5.10.1. Συσκευασίες Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη

Τα ξηρά σύκα έχουν τους εξής τύπους συσκευασίας:

- Συσκευασία χύμα σε χαρτοκιβώτια των 5 και 10 κιλών.
- Συσκευασία σε πακετάκι των 250, 500 και 1000 γραμμαρίων.
- Συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας σε σακουλάκια.(MAP)
- Συκόπλαστα.

Συσκευασία χύμα σε χαρτοκιβώτια των 5 και 10 κιλών

Τα σύκα που προορίζονται για χύδην συσκευασία αδειάζονται πάνω σε πάγκους, σε σωρούς και από εκεί συλλέγονται τα σύκα για συσκευασία από τις εργάτριες που βρίσκονται γύρω από τον πάγκο ανά ζευγάρια. Τα χαρτοκιβώτια καλύπτονται εσωτερικά με λαδόκολλες και κατόπιν τοποθετούνται σε αυτά τα ξηρά σύκα.

Στην χύδην συσκευασία χρησιμοποιείται κατηγορία Α ξηρού σύκου κυρίως αλλά χρησιμοποιούνται και οι άλλες κατηγορίες δηλαδή ανάλογα την παραγγελία του πελάτη.

Συσκευασία σε πακετάκι 250, 500 και 1000 γραμμαρίων.

Τα σύκα που προορίζονται για συσκευασία πακέτου, μεταφέρονται μαζί με κλούβες δίπλα στους πάγκους. Η συσκευασία σε πακέτο γίνεται με τρεις ζυγαριές όπου σε κάθε ζυγαριά αντιστοιχεί και μια εργάτρια που παίρνει τα σύκα για ζύγισμα κατευθείαν από τις κλούβες. Τα ζυγισμένα σύκα τοποθετούνται, σε διαδοχικές σειρές, σε ειδικά πλαστικά καλούπια καθαρά, τα οποία τοποθετούνται κάτω από μια χειροκίνητη πρέσα. Τέλος τυλίγονται με σελοφάν και τοποθετούνται οι ετικέτες και δένονται με πλαστικό κορδελάκι.



Εικόνα 5.3. Διεργασίες για τη συσκευασία σε πακέτο.

(Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)



Εικόνα 5.4. Συσκευασίες πακέτου. (Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

Συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας σε σακουλάκια (MAP)

Ως συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας (MAP) ορίζεται η συσκευασία ευαλλοίων τροφίμων σε περιβάλλον στο οποίο έχει επέλθει αλλαγή σύνθεσης της ατμόσφαιρας με την απομάκρυνση του αέρα του περιέκτη και την αντικατάστασή του ή όχι, από αέριο ή μείγμα αερίων.

Η MAP είναι ένα σύστημα στο οποίο τα ξηρά σύκα (κατηγορία Γ) διακινούνται σε σακουλάκια 250 γραμμαρίων στα οποία έχει αφαιρεθεί το οξυγόνο και έχει προστεθεί άζωτο και έχουν στραγγιστεί αεροστεγώς. (Αρβανιτογιάννης- Μποσνέα, 2001).



Εικόνα 5.5. Συσκευασία τροποποιημένης ατμόσφαιρας.
(Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)



Εικόνα 5.6. Συσκευασία σε σακουλάκι (MAP). (Λήψη φωτογραφίας από ψηφιακή μηχανή)

Συκόπαστα

Προέρχεται από το άλεσμα ξηρών σύκων. Περιέχει υγρασία μικρότερη από 22%. Συσκευάζεται σε χαρτοκιβώτια. Τα χαρτοκιβώτια είναι εσωτερικά επενδυμένα με σακούλα πολυαιθυλενίου (Αγριοπούλου, 2007).

Όλες οι συσκευασίες των ξηρών σύκων αναγράφουν πάνω τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα (5.3) :

ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ
Ξηρά σύκα Ταξιάρχη Ευβοίας ή συκόπαστα
Έτος εσοδείας.....
Συσκευαστής.....
Κατηγορία: Α).....ή Β).....ή Γ).....ή Δ).....
Καθαρό βάρος:.....
Αρ. Παρτίδας (lot):.....
Συντηρητικό: E220 (εφόσον έχει γίνει λεύκανση).
Fumigated (εφόσον έχουν απεντομωθεί)
Ημερομηνία λήξης:.....
Οι βιοκαλλιεργητές μπορούν να γράφουν:.....
Προϊόν βιολογικής γεωργίας

Πίνακας 5.3: Ετικέτες επί των συσκευασιών

5.10.2 Εμπορικοί Τύποι Ξηρών Σύκων

Τα ξηρά σύκα συσκευάζονται ανάλογα με τις απαιτήσεις της αγοράς σε διαφόρους τύπους, οι επικρατέστεροι των οποίων είναι οι ακόλουθοι:

1) Τύπος ‘Σταυρός’ ή (γυρλάντα)

Για τη δημιουργία του εμπορικού τύπου ‘Σταυρός’ τα ζυγισμένα σύκα τοποθετούνται σε ειδικά μεταλλικά ή ξύλινα καλούπια καθαρά, λεία εξωτερικά και εσωτερικά και είτε δένονται με πλαστικό κορδελάκι και τυλίγονται με σελοφάν, είτε μπαίνουν στο προαναφερόμενο καλούπι, το οποίο τοποθετείται κάτω από μια χειροκίνητη πρέσα.

2) Τύπος «ορμαθός ή τσαπέλα»

Στον εμπορικό τύπο ορμαθός τα σύκα περνιούνται με μία σακοράφα σε φυτική κλωστή «βούρλο», τα οποία δένονται κυκλικά και κλείνονται μέσα σε σελοφάν.

3) Τύπος ‘πακέτο’

Ο εμπορικός τύπος «διαδοχικές σειρές ή πακέτα» συσκευάζονται σε χάρτινα πακέτα και τοποθετούνται τα σύκα σε επάλληλες σειρές. Εν συνεχεία μπαίνουν σε ειδικά μεταλλικά ή ξύλινα καλούπια, καθαρά, τα οποία τοποθετούνται κάτω από μια χειροκίνητη πρέσα.

4) Τύπος ‘Σκαφάκι’

Για τη δημιουργία του εμπορικού τύπου «σκαφάκι» τα ζυγισμένα σύκα τοποθετούνται σε ειδικά πλαστικά πακέτα, τα οποία τυλίγονται σε σελοφάν.

5) Τύπος συσκευασίας ‘Χύμα’

Ο εμπορικός τύπος «χύμα» χαρακτηρίζει σύκα τα οποία τοποθετούνται σε κιβώτια των 15 kg.

6) Τύπος Δίκιλο

Ο εμπορικός τύπος χαρακτηρίζει σύκα τα οποία τοποθετούνται σε χάρτινα πακέτα των 2kg (καθαρό βάρος). Τα σύκα που χρησιμοποιούνται είναι πρώτης ποιοτικής κατάταξης.

7) ‘Συκόπαστα’

Προέρχεται από το άλεσμα ξηρών σύκων. Περιέχει υγρασία μικρότερη από 22%. Συσκευάζεται σε χαρτοκιβώτια, τα οποία εσωτερικά είναι επενδυμένα με σακούλα πολυαιθυλενίου (Αγριοπούλου, 2007).

5.10.3 Διατάξεις που αφορούν στην παρουσίαση

A. Συσκευασία

Τα ξηρά σύκα πρέπει να συσκευάζονται κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής προστασία του προϊόντος. Τα ξηρά σύκα σε κιβώτια από ξύλο, χαρτόνι ή χαρτί, σε κουτιά από λευκοσίδηρο κ. λ. π. τα ξύλινα κιβώτια πρέπει να είναι εσωτερικά επενδυμένα με κερωμένο χαρτί ή πολυαιθυλένιο ή κάθε άλλο επιτρεπόμενο υλικό.

Για τα μέσα συσκευασίας από χαρτόνι ή χαρτί απαιτείται εσωτερική επένδυση μόνο στη περίπτωση σύκων χύμα ή σε ορμαθό. Τα σύκα που παρουσιάζονται χύμα ή περασμένα σε νήμα μπορούν να συσκευάζονται σε σακούλες από λινό ή από γιούτα με την επιφύλαξη ότι αυτές είναι επενδυμένες εσωτερικά με χαρτί, πολυαιθυλένιο ή λεπτό βαμβακερό ύφασμα. Το περιεχόμενο του σχετικού μέσου συσκευασίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 25 χιλιόγραμμα. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τη συσκευασία ξηρών σύκων πρέπει να είναι καινούργια, στεγνά και άοσμα. Όσον αφορά τα μέσα συσκευασίας από ξύλο, αυτά πρέπει να είναι ορθογώνια, κατασκευασμένα από άοσμο ξύλο και πολύ λεία εξωτερικά επιφάνεια. Απαγορεύεται η χρήση ξύλου πεύκου.

B. Παρουσίαση

Στη διεθνή αγορά χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι εμφανίσεως:

- «string figs»: ορμαθός σύκων

- «Layer»: χαραγμένα σύκα, τοποθετημένα σε διαδοχικές σειρές και περιεχόμενα σε πακέτα.
- «Protoben », «Lerida», «Round»: ανάλογα με τη μορφή που έχει δοθεί σε κάθε σύκο: πρόκειται για πακέτα που περιέχουν ολόκληρα σύκα τοποθετημένα σε διαδοχικές σειρές.
- «Loose»: σύκα χύμα
- «Loose in bags»: σύκα χύμα, περιεχόμενα σε σακούλες
- «Loose in cartons»: σύκα χύμα, περιεχόμενα σε κουτιά από χαρτόνι.

(Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

5.10.4 Διατάξεις που αφορούν την σήμανση

Κάθε συσκευασία πρέπει να φέρει τις ακόλουθες ενδείξεις, εκτυπωμένες στην ίδια πλευρά της συσκευασίας με χαρακτήρες ευανάγνωστους, ανεξίτηλους και εμφανείς από το εξωτερικό μέρος:

A. Στοιχεία ταυτότητας του εμπορεύματος,

Επωνυμία και διεύθυνση ή /και εμπορικό σήμα του συσκευαστή ή του αποστολέα

B. Φύση του προϊόντος

«Ξηρά σύκα»

Γ. Καταγωγή του προϊόντος

Χώρα καταγωγής και ενδεχομένως, ζώνη παραγωγής ή εθνική, περιφερειακή ή τοπική ονομασία.

Δ. Εμπορικά χαρακτηριστικά

- κατηγορία ποιότητας,

-καθαρό βάρος,

-μορφή παρουσιάσεως,

-έτος εσοδείας

E. Επίσημο σήμα ελέγχου (προαιρετικό). (Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

5.11 Ταξινόμηση συκόπαστας κατά κατηγορίες

Οι πάστες σύκων ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες που καθορίζονται κατωτέρω:

1. Κατηγορία Α ή «*finest*»

Η πάστα σύκων που υπάγεται στην κατηγορία αυτή μπορεί να παρασκευάζεται από αποξηραμένα μεταποιημένα σύκα που ανταποκρίνονται στις ποιοτικές προδιαγραφές που έχουν καθοριστεί από τον κανόνα που τις αφορά. Οι πάστες αυτές, δεν πρέπει να έχουν περισσότερο από 10 % κατ' αριθμό ή κατά βάρος, φρούτων με εσωτερικές ζημιές, εκ των οποίων 5 %, κατ' ανώτατο όριο, με ζημιά από έντομα. Τα σύκα πρέπει, επιπλέον, να έχουν πλυθεί με ζεστό νερό και να έχουν υποστεί αφυδάτωση, ο σκοπός της οποίας είναι να περιοριστεί η περιεκτικότητά τους σε ύδωρ στο 22%.

2. Κατηγορία Β ή «*choice*»

Η πάστα σύκων που υπάγεται στην κατηγορία αυτή μπορεί να παρασκευάζεται από αποξηραμένα μεταποιημένα σύκα που ανταποκρίνονται στις ποιοτικές προδιαγραφές που έχουν καθοριστεί από τον κανόνα που τις αφορά. Οι πάστες αυτές, δεν πρέπει να έχουν περισσότερο από 20 %, κατ' αριθμό ή κατά βάρος, φρούτων με εσωτερικές ζημιές εκ των οποίων 10 %, κατ' ανώτατο όριο, με ζημιά από έντομα. Τα σύκα πρέπει, επιπλέον, να έχουν πλυθεί με ζεστό νερό και να έχουν υποστεί αφυδάτωση, ο σκοπός της οποίας είναι να περιοριστεί η περιεκτικότητά τους σε ύδωρ στο 22%. (Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

5.11.1. Διατάξεις που αφορούν στην παρουσίαση

Οι πάστες σύκων πρέπει να συσκευάζονται κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής προστασία του προϊόντος. Συσκευάζονται σε κιβώτια από ξύλο, χαρτόνι ή χαρτί ή σε κυτία από λευκοσίδηρο. Οι συσκευασίες από ξύλο, χαρτόνι ή χαρτί πρέπει να είναι επενδυμένες με αδιάβροχο χαρτί ή πολυαιθυνέλιο. Το περιεχόμενο των διαφόρων τύπων συσκευασίας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40kg.

5.11.2. Διατάξεις που αφορούν στη σήμανση

Κάθε συσκευασία πρέπει να φέρει γράμματα ευανάγνωστα και ανεξίτηλα τις εξής ενδείξεις:

A. στοιχεία ταυτότητας του εμπορεύματος

Επωνυμία και διεύθυνση ή /και εμπορικό σήμα του συσκευαστή

B. Φύση του προϊόντος

«Πάστα σύκων»

Γ. Καταγωγή του προϊόντος

Χώρα καταγωγής και, ενδεχομένως, ζώνη παραγωγής ή εθνική, περιφερειακή ή τοπική ονομασία.

Δ. εμπορικά χαρακτηριστικά

-κατηγορία ποιότητας,

-καθαρό βάρος,

-έτος εσοδειας

Ε. Επίσημο σήμα ελέγχου (προαιρετικό). (Πηγή:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709:EL:HTML>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6. Μυκοτοξίνες και Αφλατοξίνες

Τα τελευταία συνεχή διατροφικά σκάνδαλα και οι κατασχέσεις τεραστίων ποσοτήτων τροφίμων που περιείχαν επικίνδυνες για την υγεία μας ουσίες, θορύβησαν τους Ευρωπαίους καταναλωτές και οδήγησαν σε κρίση αξιοπιστίας όλο τον διατροφικό κλάδο με αποτέλεσμα να ενισχυθεί το ενδιαφέρον και η ευαισθητοποίηση του καταναλωτικού κοινού σε θέματα ποιότητας, ασφάλειας και υγιεινής τροφίμων.

Πρόσφατα παραδείγματα οι μεγάλες ποσότητες φιστικιών Αιγίνης που εντόπισε και δέσμευσε η Νομαρχία Πειραιά γιατί διαπιστώθηκε ότι είχαν συγκεντρώσει υψηλές ποσότητες αφλατοξινών, ουσίες επικίνδυνες όταν ευνοηθεί η ανάπτυξή τους πέρα από τα επιτρεπτά όρια. (Ζερνού 2005, www.aflatoxin.info/aflatoxin.isp, www.emedicine.com.med/topic).

Στη χώρα μας οι προϋποθέσεις για την παραγωγή εξασφάλιση υγιεινών τροφίμων είναι ευνοϊκές με δεδομένη τη μεγάλη ζήτηση εγχώριων προϊόντων, τόσο στην εσωτερική όσο και στη διεθνή αγορά επιβάλλεται να γίνουν συντονισμένες προσπάθειες από την πολιτεία και τους άλλους συνεργαζόμενους φορείς προς την κατεύθυνση ενός συστηματικού ελέγχου τροφίμων.

Η αναγνώριση, τόσο σε κοινωνικό, όσο και σε πολιτικό επίπεδο των επιπτώσεων των τοξινών και η ανάγκη της διασφάλισης της δημόσιας υγείας έχουν δημιουργήσει ένα ιδιαίτερα αυστηρό κλίμα όσον αφορά στην ασφάλεια και τον ποιοτικό έλεγχο.

Η στροφή των καταναλωτών σε ποιοτικά και ασφαλή προϊόντα είναι πλέον εμφανής και αναμένεται να ενταθεί τα επόμενα χρόνια.

Σύμφωνα με τα διεθνή επιστημονικά και νομοθετικά δεδομένα ενός τρόφιμου δεν μπορεί να θεωρηθεί ποτέ 100% ασφαλές. Η προσπάθεια των δύο μερών : παραγωγικές Τάξεις - Αρχές θα πρέπει να έχουν στόχο το 100% της ασφάλειας. (www.efet.gr/info)

Η δημιουργική και αρμονική συνεργασία των δύο παραπάνω μερών μόνο όφελος για τον καταναλωτή μπορεί να έχει. Θα έχει όμως όφελος και για τον επιχειρηματία γιατί η εξομάλυνση της αγοράς, ελαχιστοποιεί του επιχειρηματικό ρίσκο.

Τα προβλήματα του αναταράσσουν την αγορά, θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή αλλά και που καθιστούν το προϊόν που εμπορευόμαστε χαμηλότερης εμπορικής αξίας. Σύμφωνα με τα διεθνή επιστημονικά δεδομένα και πρακτικές θα πρέπει να τα γνωρίζουμε ώστε να καθορίσουμε με τον τρόπο αντιμετώπισής τους

Ο κάθε επιχειρηματίας οφείλει να έχει την υποχρέωση να γνωρίζει από τι κινδυνεύουν τα προϊόντα τροφίμων όσο βρίσκονται στα χέρια του και να παίρνει εκείνα τα μέτρα που θα εξασφαλίσουν την ασφάλεια του τροφίμου που χρειάζεται. Ένα από τα κύρια και βασικότερα προβλήματα των ξηρών καρπών είναι οι Μυκοτοξίνες και οι Αφλατοξίνες.

6.1. ΜΥΚΟΤΟΞΙΝΕΣ

6.1.1. Νομοθεσία μυκοτοξινών και ειδικότερα ωχρατοξίνης Α

Μερικά από τα πιο βασικά νομοθετήματα που έχουν θεσπιστεί για τις μυκοτοξίνες είναι τα ακόλουθα:

Καν. (ΕΚ) 1881/2006: Καθορισμός μεγίστων επιτρεπτών επιπέδων για ορισμένες ουσίες οι οποίες επιμολύνουν τα τρόφιμα.

Καν. (ΕΚ) 683/2004: Τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 466/2001 όσον αφορά τις αφλατοξίνες και την ωχρατοξίνη Α σε τρόφιμα που προορίζονται για βρέφη και μικρά παιδιά.

Καν. (ΕΚ) 466/2001: Καθορισμός μεγίστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμίξεις στα τρόφιμα.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 472/2002: της Επιτροπής, της 12^{ης} Μαρτίου 2002, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 466/2001 για τον καθορισμό μεγίστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμίξεις στα τρόφιμα.

Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 123/2005: της Επιτροπής, της 26^{ης} Ιανουαρίου 2005, για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 466/2001 όσον αφορά την ωχρατοξίνη Α.

Από την ανακάλυψη των μυκοτοξινών στις αρχές της δεκαετίας του 1960, έχουν θεσπιστεί σε πολλές χώρες νομοθετικά μέτρα για την προστασία των καταναλωτών από τις βλαβερές επιπτώσεις των μυκοτοξινών. Έως το 2003, περίπου 40 χώρες είχαν θεσπίσει νομοθετικά ή με τη μορφή οδηγίας, όρια για την ΟΤΑ σε τρόφιμα, κυρίως φυτικής προέλευσης και στις ζωοτροφές (FAO,2004)

Η επιστημονική επιτροπή για τα Τρόφιμα Της Ευρωπαϊκής Ένωσης (SCF) έχει θεσπίσει ως μέγιστη ημερήσια δόση της ΟΤΑ τα 5mg/kg (SCF,1998). Στην Ε.Ε., ως μέγιστα όρια στην ΟΤΑ έχουν θεσπιστεί τα 5mg/kg για τους δημητριακούς καρπούς, τα 3 mg/kg για τα προϊόντα που προέρχονται από τα δημητριακά και προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση και τα 10 mg/kg για αποξηραμένα προϊόντα, όπως οι σταφίδες (Ε.Ε. Οδηγία 472/2002). Η

μεταγενέστερη Οδηγία 123/2005 θέσπισε ως ανώτατο όριο τα 5 mg/kg για τον ψημένο καφέ, τα 10 mg/kg για τον διαλυτό καφέ, τα 2 mg/kg για το κρασί και τα 2 mg/kg για τον χυμό σταφυλιού και τον μούστο(Ε.Ε. Οδηγία 123/2005).

Νομοθετικά μέτρα για την ΟΤΑ στα τρόφιμα έχουν θεσπιστεί και σε άλλες χώρες της Ευρώπης και της Βορείου και Λατινικής Αμερικής, με όρια που ποικίλουν από 3-50 mg/kg(FAO, 2004).Στην Ε.Ε. δεν έχουν θεσπιστεί ακόμα συγκεκριμένα όρια για την ωχρατοξίνη Α για τις ζωοτροφές, αλλά κάποιες χώρες (Εσθονία, Λιθουανία, Σλοβενία, Σουηδία) έχουν θεσπίσει όρια σε τοπικό επίπεδο (FAO, 2004). Εθνική νομοθεσία για την ΟΤΑ στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης υπάρχει σε 3 χώρες και συγκεκριμένα στη Δανία (νεφροί χοίρων $\leq 20\text{mg/kg}$), στην Εσθονία (ήπαρ χοίρων $\leq 20\text{mg/kg}$) και στην Ιταλία (χοιρινό κρέας και κρεατοσκευάσματα $\leq 1\text{mg/kg}$),(FAO, 2004).

Συμπερασματικά, προτείνεται να ενθαρρυνθεί η εφαρμογή προγραμμάτων ελέγχου που θα καταγράφουν την παρουσία της ΟΤΑ στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στο χοιρινό κρέας και στα κρεατοσκευάσματα που παρασκευάζονται από αυτό(Γκόβαρης και συν., 2007).

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα μέγιστα επιτρεπτά όρια της ΟΤΑ σύμφωνα με τον κανονισμό 1881/2006.

Ωχρατοξίνη Α	Μέγιστα επιτρεπτά όρια (ppb)
Μη μεταποιημένα δημητριακά	5,0
Όλα τα προϊόντα που παράγονται από μη μεταποιημένα δημητριακά, συμπεριλαμβανομένων των μεταποιημένων προϊόντων με βάση τα δημητριακά και των δημητριακών που προορίζονται για άμεση κατανάλωση από τον άνθρωπο, εξαιρουμένων των τροφίμων όσων προορίζονται για βρέφη	3,0
Σταφίδες (Κορινθιακή, ξανθή σταφίδα και σουλτανίνα)	10,0
Φρυγμένοι κόκκοι καφέ και φρυγμένος και αλεσμένος καφές, εξαιρουμένου του διαλυτού καφέ	5,0
Διαλυτός καφές (στιγμιαίος καφές)	10,0
Οίνοι (συμπεριλαμβανομένων των αφρωδών οίνων, εξαιρουμένων των οίνων λικέρ και των οίνων με αλκοολικό τίτλο όχι μικρότερο του 15% vol) και τα ποτά που προέρχονται από ζύμωση Φρούτων	2,0

Αρωματισμένοι οίνοι, αρωματισμένα ποτά με βάση τον οίνο και αρωματισμένα κοκτέιλ αμπελοοινικών προϊόντων	2,0
Χυμός σταφυλιών, συμπυκνωμένος χυμός σταφυλιών, όπως αυτός ανασυστάθηκε, νέκταρ σταφυλιών, γλεύκος σταφυλιών και συμπυκνωμένος γλεύκος σταφυλιών όπως αυτός ανασυστάθηκε, οι οποίοι προορίζονται για άμεση κατανάλωση από τον άνθρωπο	2,0
Μεταποιημένα τρόφιμα με βάση τα δημητριακά και παιδικές τροφές για βρέφη και μικρά παιδιά	0,50
Διαιτητικά τρόφιμα για ειδικούς ιατρικούς σκοπούς που προορίζονται ειδικά για βρέφη	0,50
Ωμός καφές, ξηρά φρούτα εκτός από τις σταφίδες, μύρα, Κακάο και προϊόντα με βάση το κακάο, λικέρ, προϊόντα με βάση το κρέας, καρυκεύματα και γλυκόριζα	—

Πίνακας 6.1: Μέγιστα επιτρεπτά όρια ΟΤΑ (Καν.1881/2006) (πηγή: www.romerlabs.com)

6.1.2 Λίγα λόγια για τις μυκοτοξίνες

Οι μυκοτοξίνες είναι μια "οικογένεια" χημικών ενώσεων που σχηματίζονται και εκκρίνονται από τους μύκητες στην λογαριθμική και στατική φάση ανάπτυξής τους. Είναι ετεροκυκλικές ενώσεις χαμηλού μοριακού βάρους με συγγενείς μεταξύ τους χημικές ιδιότητες. Για την επιστήμη της ασφάλειας τροφίμων ενδιαφέρει η υψηλή τοξικότητά τους, αλλά και η ανθεκτικότητά τους σε υψηλές θερμοκρασίες. Οι μυκοτοξίνες αναγνωρίζονται στην ανάλυση επικινδυνότητας των μελετών HACCP ως πιθανός κίνδυνος. Αποτελούν πιθανό κίνδυνο που σχετίζεται με τρόφιμα φυτικής προέλευσης, κυρίως στα σιτηρά, ξηρούς καρπούς και φρούτα (καλαμπόκι, σιτηρά, φιστίκια, μπανάνα, μήλο, σταφίδες, κτλ). Απαντώνται όμως και σε ζωικής προέλευσης τρόφιμα όπως το γάλα, τα αυγά, το συκώτι και άλλα, γεγονός που οφείλεται στην κατανάλωση μολυσμένων ζωοτροφών από τα ζώα.

Οι σπουδαιότερες μυκοτοξίνες και οι μύκητες που τις παράγουν αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (6.2) :

Μυκοτοξίνη	Μύκητες
Αφλατοξίνες	<i>Aspergillus flavus</i> , <i>Aspergillus parasiticus</i> , <i>Penecillium sp.</i>
Ζεαραλενόνη	<i>Fusarium graminearum</i> , <i>Fusarium tricinctum</i> , <i>Fusarium culmorum</i>
Στεριγματοκυστίνη	<i>Aspergillus versicolor</i> , <i>Aspergillus nidulans</i> , <i>Aspergillus flavus</i> , <i>Aspergillus parasiticus</i>
Ωχρατοξίνες	<i>Penecillium viridicatum</i> , <i>Penicillium ochraceus</i> , <i>Penicillium verrucosum</i>
Πατουλίνη	<i>Penecillium patulum</i> , <i>Penicillium expansum</i> , <i>Aspergillus clavatus</i>
Κιτρινίνη	<i>Penecillium citrinum</i> , <i>Penecillium viridicatum</i>
Πενικιλλικό οξύ	<i>Penecillium martensii</i> , <i>Penecillium viridicatum</i> , <i>Penecillium cyclopium</i>

Πίνακας 6.2: Οι σπουδαιότεροι μύκητες και οι μυκοτοξίνες που παράγουν

Οι μυκοτοξίνες είναι προϊόντα του μεταβολισμού μυκητών, που ανήκουν κυρίως στα γένη *Aspergillus*, *Fusarium* και *Penicillium* και παρουσιάζουν τοξική δράση στον άνθρωπο, στα ζώα, στα ψάρια, στα φυτά και στους μικροοργανισμούς (ICMSF 1996). Μέχρι σήμερα έχουν αναφερθεί περισσότερες από 400 μυκοτοξίνες, αλλά μόνο μερικές από αυτές έχουν απομονωθεί στα τρόφιμα (Murphy et al., 2006). Υπολογίζεται ότι το 25% των αγροτικών προϊόντων σε παγκόσμια κλίμακα είναι μολυσμένο με μυκοτοξίνες, προκαλώντας μεγάλες οικονομικές απώλειες (McLean and Dutton, 1995, Wang and Groopman, 1999, Atroshi et al., 2002). Αν και η πρόληψη της επιμόλυνσης στους αγρούς από μυκοτοξίνες είναι ο κύριος σκοπός των βιομηχανικών τροφίμων, η μόλυνση διαφόρων προϊόντων με μύκητες του γένους *Fusarium*, *Aspergillus*, *Alternaria* και *Penicillium* και με μυκοτοξίνες, είναι αναπόφευκτη κάτω από ορισμένες περιβαλλοντικές συνθήκες. Η παραγωγή μυκοτοξίνης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, για παράδειγμα από την ενεργότητα νερού (a_w) του αποθηκευμένου προϊόντος, την θερμοκρασία, τη σύνθεση του αέρα, την παρουσία χημικών συντηρητικών και τις μικροβιακές αλληλεπιδράσεις. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον έλεγχο μερικών από αυτών των παραγόντων μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματικό έλεγχο της φθοράς χωρίς να χρειάζεται υπερβολικός έλεγχος οποιουδήποτε παράγοντα (Varga et al., 2005).

Αναλυτικότερα, οι παράγοντες που επιδρούν στην παραγωγή μυκοτοξινών από τους μύκητες είναι:

- Θερμοκρασία (7,5-40 ° C)
- υγρασία (>80% σχετική υγρασία)
- φως (μεγαλύτερη παραγωγή σε απουσία φωτός)
- pH (ιδανικό 4-4,6)
- υπόστρωμα (ευνοϊκό υπόστρωμα είναι τα προϊόντα 'φυτικής προέλευσης' παρουσία μυκοστατικών ,NaCl, σορβικό οξύ, καφεΐνη, θεοφυλλίνη, κ.ά.)

Τα ασφαλή όρια πρόληψης μυκοτοξινών από τον άνθρωπο δεν έχουν διερευνηθεί ακόμη πλήρως, παρ' όλα αυτά υπάρχουν όρια στις σχετικές νομοθεσίες για κάποιες μυκοτοξίνες σε κάποια τρόφιμα (αφλατοξίνες στο γάλα, ζεαραλενόνη στα σιτηρά, κ.ά.). Στον παγκόσμιο επιδημιολογικό χάρτη έχουν καταγραφεί νοσήματα που αποδίδονται στην κατανάλωση τροφίμων με παρουσία μυκοτοξινών.

Οι κυριότερες μυκοτοξίνες είναι οι αφλατοξίνες, οι φουμονισίνες, η πατουλίνη και οι ωχρατοξίνες (Kabak et al., 2006). Οι αφλατοξίνες παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον λόγω των επιβλαβών τους επιπτώσεων στην υγεία ανθρώπων και ζώων, συμπεριλαμβανομένων των καρκινογόνων, μεταλλαξιογόνων, τερατογόνων και ανοσοκατασταλτικών επιπτώσεων (Eaton and Gallagher, 1994). Παράγονται κυρίως από τους μύκητες *Aspergillus flavus* , *Aspergillus parasiticus* και *Aspergillus nominus*. Οι τέσσερις κύριες φυσικά παραγόμενες αφλατοξίνες είναι οι B₁, B₂, G₁ και G₂, με τις δύο τελευταίες να περιέχονται με τις μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε μολυσμένα τρόφιμα (Petchkongkaew et al., 2008).

Η ζεαραλενόνη (ZON) είναι μυκοτοξίνη που παράγεται από είδη του γένους *Fusarium*, τα οποία εκτιμώνται ως μύκητες του αγρού (Montensen et al., 2006)

Κυρίως παράγεται από το είδος *Fusarium graminearum* (Elmholt and Hestbjerg, 2000, Hestbjerg et al., 2002). Είναι αποδεδειγμένο ότι η τοξικότητα της ζεαραλενόνης έχει σοβαρές επιπτώσεις στα φυτά, στους ανθρώπους και στα οικόσιτα ζώα. Επιπρόσθετα, οι οιστρογονικές επιπτώσεις της ζεαραλενόνης έχουν μεγάλο ενδιαφέρον (Kuiper-Goodman et al., 1987, JECFA, 2000, JECFA, 2001, Withanage et al., 2001, Ehrlich et al., 2002).

Η πιο σημαντική από τις ωχρατοξίνες είναι η ωχρατοξίνη A (OTA), αφού είναι η περισσότερο τοξική και εντοπίζεται συχνότερα σε σχέση με τις ωχρατοξίνες B και C. Η OTA

απομονώθηκε για πρώτη φορά στη Νότιο Αφρική το 1965 από το μύκητα *Aspergillus ochraceus*, στον οποίο οφείλεται και η μετέπειτα ονομασία της (van de Merwe et al., 1965). Το σύνολο των *Aspergillus niger aggregate* και ο *Aspergillus carbonarius*, θεωρούνται υπεύθυνοι για την παραγωγή ΟΤΑ στα σταφύλια (Abarca et al., 2001, Cabanes et al., 2002), αν και άλλοι ερευνητές θεωρούν ότι το *Aspergillus niger* ανήκει στους μη ωχρατοξινογόνους μύκητες (Bejaoui et al., 2006). Το στέλεχος *Aspergillus westerdijkiae* NRRL 3174 θεωρείται, επίσης, ότι παράγει ωχρατοξίνη Α. Το γένος *Penicillium* και ειδικότερα ο μύκητας *Penicillium verrucosum* είναι επίσης παραγωγός ωχρατοξίνης Α (Pitt, 1987). Γενικότερα τα είδη του γένους *Penicillium* εκτιμώνται ως μύκητες αποθηκών. Ο *Penicillium verrucosum* μπορεί να συναποτελέσει μέρος του εδαφικού οικοσυστήματος της Δανίας (Elmholt and Hestbjerg, 2000). Οι τοξίνες που παράγονται από μύκητες μπορούν να ελευθερωθούν στο εδαφικό περιβάλλον είτε λόγω έκκρισης τους από τους μύκητες που ζουν στο έδαφος ή λόγω μόλυνσης φυτικού υλικού από μύκητες (Mortensen et al., 2006). Η ΟΤΑ είναι παράγωγο της ισοκουμαρίνης, η οποία συνδέεται με την L-φαινυλαλανίνη.

Η ΟΤΑ ταξινομήθηκε το 1993 από το διεθνή οργανισμό έρευνας κατά του καρκίνου ως δυνητικά καρκινογόνος ουσία (κατηγορία 2B). Επίσης η ΟΤΑ συμπεριλαμβάνεται στους σημαντικότερους αιτιολογικούς παράγοντες της ενδημικής νεφροπάθειας των Βαλκανίων, των όγκων της ουροφόρου οδού, και πιθανώς και σε άλλες νεφροπάθειες των ανθρώπων. Η σημασία της ΟΤΑ για τη δημόσια υγεία αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο τα τελευταία χρόνια. Είναι χαρακτηριστικό ότι, σύμφωνα με έρευνες σε χώρες της Κεντρικής Ευρώπης, το 90% των εξετασθέντων δειγμάτων αίματος ανθρώπων ήταν θετικό στην παρουσία ΟΤΑ με συγκεντρώσεις >0,1ppb. Αν οι καταναλωτές λαμβάνουν χαμηλές συγκεντρώσεις της συγκεκριμένης μυκοτοξίνης για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε θα προκύψουν πολύ σοβαρότερα προβλήματα (Petchkongkaew et al., 2008).

Οι μυκοτοξίνες είναι τοξικές ουσίες που παράγονται από συγκεκριμένους τοξιγενείς νηματοειδής μύκητες και μπαίνουν στην τροφική αλυσίδα ανθρώπων και ζώων είτε με τους μύκητες που τις παράγουν, είτε ως τοξίνη που παραμένει και μετά την καταστροφή του μύκητα. Είναι τοξικοί μεταβολίτες, έχουν μικρό μοριακό βάρος, είναι ανθεκτικές στις μεθόδους επεξεργασίας τροφίμων και βρίσκονται σε προϊόντα ζωικής και φυτικής προελεύσεως.

Η δράση των μυκοτοξινών είναι αθροιστική, δηλαδή συσσωρεύονται κατά την κατανάλωση επιμολυσμένων τροφίμων και δημιουργούν βλάβη στον ανθρώπινο οργανισμό. Επιπλέον, πολλές μυκοτοξίνες είναι θερμοανθεκτικές και γι' αυτό δεν καταστρέφονται κατά το μαγείρεμα των τροφίμων στα οποία περιέχονται.

Οι μυκοτοξίνες απαντώνται σε τρόφιμα με χαμηλό ΡΗ και χαμηλό ποσοστό υγρασίας όπως καλαμπόκι, προϊόντα καλαμποκιού, σιτάρι, δημητριακά, ξηρά σύκα και ξηρούς καρπούς. Επίσης, σιτηρέσια αγροτικών ζώων που περιέχουν καρπούς διατηρημένους σε ακατάλληλες συνθήκες αποτελούν πιθανή πηγή αφλατοξινών (συγκεκριμένα της ΜΙ), οι οποίες αποθηκεύονται στον οργανισμό γαλακτοπαραγωγών ζώων (π.χ. αγελάδες, πρόβατα, κ.ά.) και ακολούθως στο εκκρινόμενο από αυτά γάλα. Επιπλέον, η προσβολή του ξενιστή (π.χ. ξηρά σύκα, φυστίκια) από έντομα, η χαμηλή γονιμότητα εδαφών, η υψηλή πυκνότητα σοδιάς και η παρουσία άλλων ειδών μυκήτων ή μικροβίων μπορούν να οδηγήσουν σε μη αποδεκτά επίπεδα μυκοτοξινών (Ζέρνου 2005, ΚΟΤΖΕΚΙΔΟΥ – ΡΟΥΚΑ, 2000).

Ο τύπος και το ποσοστό των τοξινών που θα παραχθούν, εξαρτάται από τις αλληλεπιδράσεις σε μύκητες, ξενιστή και περιβάλλον. Ο κατάλληλος συνδυασμός αυτών των παραγόντων καθορίζει την προσβολή του υποστρώματος και την δημιουργία αποικιών.

Οι κλιματολογικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης και κυρίως κατά την ανθοφορία, επηρεάζουν σημαντικά την περιεκτικότητα σε μυκοτοξίνες. Παρόλο που οι παράγοντες που συντελούν στη δημιουργία τοξινών δεν είναι εντελώς γνωστοί, εντούτοις ορθές πρακτικές κατά την καλλιέργεια, συγκομιδή και αποθήκευση, μειώνουν τους συντελεστές επικινδυνότητας και συμβάλλουν κατά το δυνατό στην πρόληψη της επιμόλυνσης.

Οι αφλατοξίνες (προϊόν μεταβολής των μυκοτοξινών) χαρακτηρίζονται ως ιδιαίτερα ανθεκτικές ενώσεις διότι δεν αποδομούνται με συνέπεια να περνάνε από το κρέας στα αυγά και στο γάλα των ζώων που εκτρέφθηκαν με μολυσμένες τροφές. Επιπρόσθετα δεν καταστρέφονται ούτε μέσω θερμικής επεξεργασίας (παστερίωση, μαγείρεμα) οπότε μολύνουν τους ανθρώπους που καταναλώνουν μολυσμένες τροφές.

Για να διαπιστωθεί η μόλυνση το Γενικό Χημείο του Κράτους πραγματοποιεί ελέγχους. Όσον αφορά τα ξηρά σύκα η διαδικασία μεταφοράς και ανάλυσης ενός δείγματος παρουσιάζει αυξημένο κόστος (για ένα δείγμα 30 kg που λαμβάνεται από παρτίδα 15 tn έως 30 tn απαιτούνται περίπου 300 ευρώ) κρίνεται όμως ως εντελώς απαραίτητη διαδικασία. (Eaton and Groopman 1994).

Η έντονη προσπάθεια των τελευταίων χρόνων να ελεγχθεί η παρουσία των αφλατοξινών στα τρόφιμα, προέρχονται από τις πρόσφατες επιστημονικές έρευνες που αποδεικνύουν ότι οι αφλατιξίνες διαθέτουν γονοτοξική ηπατίτιδα ή ακόμα και σε καρκίνο του ήπατος.

Εξαιτίας της ισχυρά τοξικής δράσης τους είναι σκόπιμο για λόγους ασφαλείας να περιοριστεί η συνολική περιεκτικότητα των τροφίμων σε αφλατοξίνες (και ειδικά στη Β1). Γι' αυτό το σκοπό απαιτείται ορθολογική χρήση μυκητοκτόνων και ορθή διαχείριση των

προϊόντων από τη συγκομιδή τους (ταχεία ξήρανση και σωστή αποθήκευση) μέχρι τη διάθεση τους.

Επιπρόσθετα είναι αναγκαίο να εφαρμόζονται μέθοδοι διαλογής, ποιοτική κατάταξη στα ξηρά σύκα και άλλες φυσικές διαδικασίες που οδηγούν στη μείωση της περιεκτικότητας σε αφλατοξίνες. Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να παραβλέπονται κατόπιν ελέγχου τα επιτρεπτά όρια ανοχής που ορίζει η κοινοτική νομοθεσία (Κανονισμός ΕΚ 466/01).

6.1.3 Οι σημαντικότερες μυκοτοξίνες είναι :

- ▶ Οι τριχοθισίνες (δεσοξυνιβαλενόνη (DON), νιβαλενόλη, τοξίνη T-2 και η τοξίνη HT-2), οι φουμονισίνες και οι ζεαραλενόνη που προέρχονται από το μύκητα *Fusarium*.
- ▶ Οι Αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2, M1, M2, οι παράγονται από είδη του μύκητα *Aspergillus*.
- ▶ Η Ωχρατοξίνη Α και η Πατουλίνη που προέρχονται από το μύκητα *Penicillium*.

Οι μυκοτοξίνες που παράγονται από μύκητες και τα τρόφιμα στα οποία συνήθως αναπτύσσονται οι μύκητες αναφέρονται στον πίνακα 6.3:

Μυκοτοξίνες	Αντιπροσωπευτικοί μύκητες	Ευαίσθητα τρόφιμα	Αποτελέσματα
Αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2 Αφλατοξίνες M1, M2	<i>Aspergillus flavus</i> <i>A. parasiticus</i>	Ξηροί καρποί, ξηρά φρούτα, δημητριακά και μπαχαρικά, γαλακτοκομικά	Ηπατοκυτταρικό καρκίνωμα
Αλκαλοειδή εργοτισμού	<i>Claviceps purpurea</i>	Δημητριακά, χλόες	Νεφροπάθειες

Πίνακας 6.3: Μύκητες που παράγουν μυκοτοξίνες και τα τρόφιμα στα οποία αναπτύσσονται

6.2 Αφλατοξίνες (B1,B2,G1,G2,M1,& M2)

Οι Αφλατοξίνες (B1,B2,G1,G2,M1,& M2) είναι μυκοτοξίνες (τοξικοί μεταβολίτες), οι οποίες παράγονται από είδη του μύκητα *Aspergillus flavus* και τον *Aspergillus parasiticus*.

Οι Αφλατοξίνες είναι τοξίνες που απαντώνται στη φύση και είναι αποτέλεσμα της δράσης μικροοργανισμών (μυκήτων) σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης (κυρίως καρπούς και σπόρους)

και αποτελούν υποομάδα μιας μεγαλύτερης οικογένειας τοξινών που παράγονται από μύκητες (μυκοτοξίνες). (Eaton and Groorpmann 1994).

Προτιμούν κατά κύριο λόγο συγκεκριμένα τρόφιμα όπως: αραχίδες, τα κελυφωτά φιστίκια, τα πίνιας, τα ξηρά φρούτα, τα ξηρά σύκα, τα αμύγδαλα, τα καρύδια, τα μπαχαρικά και πολλά δημητριακά και κυρίως το καλαμπόκι. Αφλατοξίνες M1 & M2 υπάρχουν ακόμα και στο γάλα.

Η παρουσία τους σε γεωργικά προϊόντα είναι αναπόφευκτη. Οι μύκητες αυτοί αναπτύσσονται κυρίως σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος σε συνδυασμό με υψηλή υγρασία. Η περιεκτικότητά τους ποικίλει ανάλογα με τη γεωγραφική θέση, τον τρόπο καλλιέργειας, τις πρακτικές που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της συγκομιδής, της αποθήκευσης και της επεξεργασίας, καθώς επίσης και από την επιδεκτικότητα του προϊόντος στην εισβολή των μυκήτων. Παρόλο ότι η δράση τους είναι απρόβλεπτη, ήδη από το 1960 είναι γνωστές ως μεταλλαξιογόνες, γονοτοξικές καρκινογόνες ουσίες. (Ζερνού 2005)

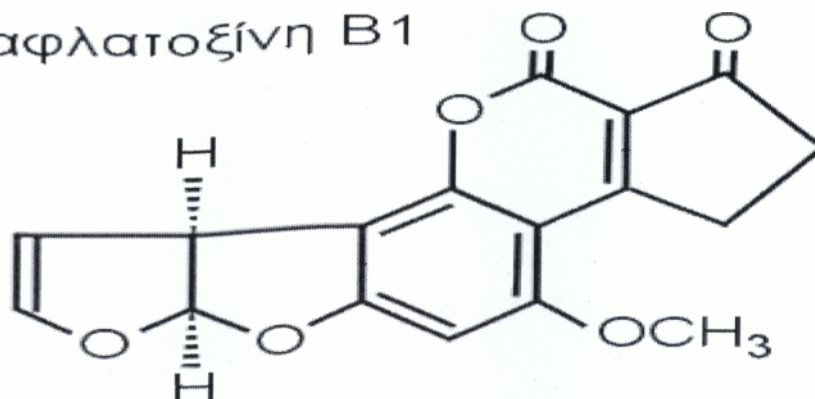
Οι Αφλατοξίνες έχουν συνδεθεί με διάφορες αρρώστιες, όπως είναι η αφλατοξίνωση τόσο στα ζώα όσο και στον άνθρωπο. Τα περισσότερα γεωργικά προϊόντα (ξηροί καρποί, ξηρά σήκα, ξηρά φρούτα και δημητριακά) περιέχουν ομάδες αφλατοξινών (B1, B2, G1, G2), των οποίων η τοξικότητα και περιεκτικότητα ποικίλουν. Η αφλατοξίνη B1 είναι πλέον τοξική. (Ross and Yuan 1992). Η Ευρωπαϊκή Ένωση, με στόχο την προστασία της δημόσιας υγείας, έχει θεσπίσει όρια μέγιστων τιμών ως προς την περιεκτικότητα της B1 καθώς και της συνολικής περιεκτικότητας των αφλατοξινών (Κανονισμός 1525/98 ΕΚ, όριο 4 μg/kg για το σύνολο των αφλατοξινών και 2μg/kg για την B1).

6.2.1. Σημαντικοί τύποι αφλατοξινών και μεταβολιτών

Τουλάχιστον 13 τύποι αφλατοξινών παράγονται στη φύση. Η αφλατοξίνη B1 θεωρείται η τοξικότερη και παράγεται από τον *Aspergillus parasiticus*. Η αφλατοξίνη G1 & G2 παράγεται αποκλειστικά από τον *A.parasiticus*. Η παρουσία του *Aspergillus* στα τρόφιμα δε δηλώνει πάντα τα επιβλαβή επίπεδα αφλατοξίνης αλλά μπορεί να υπονοεί ένα σημαντικό κίνδυνο στην κατανάλωση του προϊόντος. (Γιαννάκης Ι. 1999)

- ▶ Αφλατοξίνη B1 & B2: παράγεται από τον *Aspergillus flavus* και τον *Aspergillus parasiticus*.
- ▶ Αφλατοξίνη G1 & G2: παράγεται από τον *Aspergillus parasiticus*.
- ▶ Αφλατοξίνη M1 & M2: προϊόντα μεταβολισμού της αφλατοξίνης B1 & B2.

αφλατοξίνη Β1



Εικόνα 6.1 www.aflatoxin.info/aflatoxin.isp

6.2.2 Προέλευση Αφλατοξινών-Πως ανακαλύφθηκαν

Στη δεκαετία του '60 περισσότερες από 100.000 γαλοπούλες σε κτηνοτροφικές μονάδες της Αγγλίας πέθαναν μέσα σε διάστημα λίγων μηνών από μία νέα αρρώστια η οποία σύντομα εξαπλώθηκε σε πατάκια και φασιανούς με μεγάλα ποσοστά θνησιμότητας.

Μια προσεχτική έρευνα στα ξεσπάσματα έδειξε ότι ήταν όλα συσχετισμένα με την τροφή Βραζιλιάνικο φιστίκι, το οποίο μετά από εντατική έρευνα αποδείχθηκε ιδιαίτερα τοξικό για τα πουλερικά και τα πτηνά. Ο τοξικός μύκητας αναγνωρίστηκε ως *Aspergillus flavus* και η τοξίνη που παράγει ονομάστηκε αφλατοξίνη λόγω της καταγωγής της

Η ανακάλυψη αυτή οδήγησε σε μια ολοένα αυξανόμενη ανησυχία για τον κίνδυνο που προέρχεται από την ύπαρξη αφλατοξινών στα τρόφιμα. Στη συνέχεια παρατηρήθηκαν ασθένειες που προκαλούν ακόμα και το θάνατο στον άνθρωπο και σε άλλα θυλαστικά. Μελέτες αποκάλυψαν ότι οι αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2 προκαλούνται κυρίως από το μύκητα *A. Flavus* & *A. parasiticus*, σπανιότερα από τον *A. Nominus* & *A. Niger*. (Γιαννάκης Ι. 1999).

Αποδείχτηκε επίσης ότι, M1 & M2 αποτελούν προϊόντα μεταβολισμού της B1 & B2 τα οποία αρχικά απομονώθηκαν στο γάλα. Η αφλατοξίνη M1 θεωρείται λιγότερο γονοτοξική από την B1. Η M1 βρίσκεται στο γάλα και στα γαλακτοκομικά προϊόντα που προέρχονται από τα ζώα τα οποία έφαγαν μολυσμένα με B1 τρόφιμα. Προσδιορίζεται με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης, με φθορισμομετρικό ανιχνευτή, μετά από κατάλληλη εκχύλιση ανάλογα με το

υπόστρωμα (γάλα-γιαούρτι) και καθαρισμό από στήλη η οποία περιέχει μονοκλωνικά αντισώματα ώστε να διαχωριστεί από ουσίες που παρεμποδίζουν την ανάλυση.

6.2.3 Που τις εντοπίζουμε

Οι αφλατοξίνες συνήθως απαντώνται σε γεωργικά προϊόντα στο στάδιο πριν τη συγκομιδή αλλά και σε όλα τα στάδια της διάρκειας ζωής των ξηρών καρπών: στον αγρό, κατά την αποθήκευση, κατά τη μεταφορά και στο λιανικό εμπόριο. Κατά κύριο λόγο όμως σύμφωνα με μελέτες δημιουργούνται πριν τη συγκομιδή. Μετά τη συγκομιδή και κατά την αποθήκευση, πριν τη μεταφορά και την επεξεργασία, μπορεί να λάβει χώρα παραγωγή αφλατοξινών αν καθυστερήσει το στέγνωμα ή αν η υγρασία και η θερμοκρασία αποθήκευσης ή της μεταφοράς είναι υψηλή. Ακόμα και όταν αποθηκεύονται σε χώρους με υγρασία η σε χώρους που ευνοούν τη δημιουργία μούχλας. Οι αφλατοξίνες M1 & M2 εντοπίζονται περιστασιακά στο γάλα και το τυρί. (EATON and GALLAGHER 1994). Οι αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2, βρίσκονται στο καλαμπόκι, στην αραχίδα, σε βαμβακόσπορους, καρύδια, σύκα, αμύγδαλα, καρυκεύματα και σε ποικιλία από άλλες τροφές. Το γάλα, τα αυγά και τα προϊόντα κρέατος περιέχουν μυκοτοξίνες λόγω της μολυσμένης με αφλατοξίνες B1 & B2 τροφής που καταναλώνουν τα ζώα από τα οποία προέρχονται. Παρόλα ταύτα τα εμπορεύματα με τη μεγαλύτερη επικινδυνότητα είναι το καλαμπόκι, τα φιστίκια, τα σύκα, και οι βαμβακόσποροι. (ΚΟΥΤΖΕΚΙΔΟΥ – ΡΟΥΚΑ, 2000).

Μπορούμε να εντοπίσουμε αφλατοξίνες και σε κατεργασμένες τροφές. Το καλαμπόκι αποτελεί βασική τροφή για πολλές χώρες και ως εκ τούτου προκαλεί τη μεγαλύτερη ανησυχία, καθώς μεγαλώνει σε κλίματα υγρά που ευνοούν τη δημιουργία αφλατοξινών. Οι μέθοδοι επεξεργασίας που εφαρμόζονται για την κατεργασία του καλαμποκιού βοηθούν στη μείωση της μόλυνσης στο τελικό προϊόν. Αυτό συμβαίνει γιατί οι αφλατοξίνες είναι ασταθείς σε αλκαλικές η οξειδωτικές συνθήκες. Η χρήση προϊόντων από καλαμπόκι και βαμβακόσπορους που περιέχουν αφλατοξίνες ως ζωοτροφές προκαλεί τη δημιουργία της M1 & M2 στο γάλα και τα παράγωγά του.

6.3 Παράγοντες που ευνοούν την παραγωγή αφλατοξινών

Η ανάπτυξη μυκήτων και η δημιουργία αφλατοξινών είναι αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στους μύκητες, τον ξενιστή και το περιβάλλον. Ο κατάλληλος συνδυασμός αυτών των παραγόντων καθορίζει την προσβολή και την δημιουργία αποικιών

του υποστρώματος, καθώς και τον τύπο και το ποσοστό της αφλατοξίνης που θα παραχθεί. Παρόλα ταύτα απαιτείται ικανό υπόστρωμα για την ανάπτυξη μυκήτων και την παραγωγή τοξινών, αν και οι παράγοντες που ευνοούν το σχηματισμό των τοξινών δεν είναι απόλυτα καθορισμένοι. Το νερό, η υψηλή θερμοκρασία και η καταστροφή του ξενιστή από έντομα είναι οι βασικοί παράγοντες για την παραγωγή μούχλας και τοξινών. (<http://helios.bto.,www.mycolog.com>)

Η υγρασία και το θερμό κλίμα (περιβάλλον) έχει αποδειχτεί ότι ευνοούν την ανάπτυξη των αφλατοξινών. Άλλοι παράγοντες που επίσης ευνοούν την ανάπτυξη των αφλατοξινών στους ξηρούς καρπούς είναι: η προσβολή των καρπών από έντομα, πουλιά ή διάφορους μικροοργανισμούς, η ατελής ωρίμανση τους ή υπερωρίμανση τους, η ποιότητα του εδάφους, διάφοροι ρύποι, αν έχει απομακρυνθεί έγκαιρα το πράσινο περίβλημα τους (ξηροί καρποί), αν έχουν ανοίξει κανονικά, στο στάδιο της ωρίμανσης.

Ομοίως συγκεκριμένα στάδια ανάπτυξης των φυτών, χαμηλή γονιμότητα, υψηλή πυκνότητα σοδειάς και ο ανταγωνισμός ανάμεσα στα ζιζάνια, έχουν συνδυαστεί με την αύξηση της μούχλας και την παραγωγή τοξινών. Ο σχηματισμός των αφλατοξινών επηρεάζει ακόμα και από τη συνδυαζόμενη εξέλιξη άλλων ειδών μούχλας ή μικροβίων.

Για παράδειγμα, η μόλυνση από αφλατοξίνες σε φιστίκια και καλαμπόκι της συγκομιδής ευνοείται από υψηλές θερμοκρασίες, παρατεταμένες συνθήκες ξηρασίας και έντονη δραστηριότητα εντόμων, ενώ στη μετασυγκομιδή ευνοείται από λιγότερο ήπιες θερμοκρασίες και πολύ υγρασία.

6.3.1 Μείωση αφλατοξινών

Επιστημονικές μελέτες έχουν αποδείξει, και οι αρχές το πιστεύουν, ότι η επανεπεξεργασία των ξηρών καρπών μπορεί να μειώσει το ποσοστό των περιεχομένων αφλατοξινών.

Οι πιο κάτω διαδικασίες μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση των περιεχομένων αφλατοξινών σε μια παρτίδα:

✓ Απομάκρυνση των μικρών τεμαχιδίων ξηρών καρπών ή της σκόνης τους καθώς και των ελαφρύτερων ή διαβρωμένων ή φαγωμένων από έντομα και τρωκτικά καρπών είτε με ρεύμα αέρος είτε με επίπλευση ή με χειροδιαλογή ή ακόμα με διαβροχή (ξέπλυμα).

✓ Στους αγρούς έχει δοκιμαστεί η χρήση μικροοργανισμών και λιπασμάτων που καταπολεμούν την ανάπτυξη μυκήτων και αναστέλλουν έτσι την ανάπτυξη των αφλατοξινών.

✓ Δεν έχει βρεθεί μέχρι σήμερα η ιδανική διαδικασία/επεξεργασία για την ελάττωση ή την πλήρη εξουδετέρωση των αφλατοξινών που απαντώνται στα τρόφιμα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει σε εφαρμογή προγράμματα για μείωση των αφλατοξινών σε ξηρούς καρπούς σε παραγωγικές χώρες. Έχουν παρατηρηθεί βελτιώσεις στην περιεκτικότητα των ξηρών καρπών σε αφλατοξίνες. (Γιαννάκης Ι. 1999)

6.3.2 Έλεγχος του επιπέδου των αφλατοξινών σε γεωργικά προϊόντα πρωτογενή και μεταποιημένα.

Σκοπός του ελέγχου:

Σκοπός του ελέγχου είναι η διαπίστωση συμμόρφωσης προς τις διατάξεις των κανονισμών 466/2002 και 257/2002 της Ευρωπαϊκής επιτροπής καθώς και ο έλεγχος της επισήμανσης τυποποιημένων προϊόντων σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του κώδικα τροφίμων. (www.biotica.gr)

Δείγματα ξηρών καρπών, μπαχαρικών, ξηρών φρούτων, δημητριακών και προϊόντα αυτών, για τον προσδιορισμό των αφλατοξινών B1, B2, G1, G2, αλέθονται και ομογενοποιούνται με νερό. Από τον πολτό που προκύπτει εκχειρίζονται οι αφλατοξίνες με μεθανόλη. Ακολούθως οι αφλατοξίνες δεσμεύονται στο πληρωτικό υλικό ανοσοχημικής στήλης και εν συνεχεία ανακτώνται από τη στήλη, σε κατά το δυνατόν απαλλαγμένη προσμίξεων κατάσταση, εκλουόμενες με μεθανόλη. Ο ποσοτικός προσδιορισμός των αφλατοξινών γίνεται με σύστημα χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HPLC (high performance liquid chromatography)), το οποίο είναι εφοδιασμένο με σύστημα παραγωγολογίας μετά τη στήλη που επιτρέπει αντίδραση με ιώδιο προς σχηματισμό φθορίζοντος παραγώγου το οποίο μετράται σε φθορισμομετρικό ανιχνευτή. Για τη διατύπωση της γνωμάτευσης αξιολογείται η συμμόρφωση του δείγματος προς τις διατάξεις της νομοθεσίας.

6.3.3 Δειγματοληψία- Υποδειγματοληψία

Οι δειγματοληψίες συνιστάται να γίνονται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές και ευρωπαϊκές κοινοτικές διατάξεις. (1998/53 και 2002/27 EB) Δείγματα με πολύ μικρό βάρος (<50gr) δεν γίνονται δεκτά από τα εργαστήρια ανάλυσης αφλατοξινών. (Ζέρνου 2005).

Η δειγματίζουσα αρχή οφείλει να ακολουθεί τις διατάξεις και να αποστέλλει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, σφραγισμένο, στην επικέτα του οποίου πρέπει να αναγράφεται το είδος του δείγματος, η χώρα προέλευσης, η παρτίδα, η ημερομηνία δειγματοληψίας, ο φορέας

που έκανε τη δειγματοληψία καθώς επίσης και να υπογράφεται από τον αρμόδιο για τη δειγματοληψία. Όλα αυτά πρέπει να αναγράφονται στο πρωτόκολλο δειγματοληψίας, το οποίο πρέπει επιπλέον να αναφέρει τη συνολική ποσότητα του εμπορεύματος της ίδιας παρτίδας, τον κάτοχο του εμπορεύματος και το συγκεκριμένο ερώτημα προς το εργαστήριο.

6.3.4 Αντιδραστήρια

Μεθανόλη HPLC

Μεθανόλη PA

Τετραυδροφουράνιο HPLC

Νερό από το δίκτυο ύδρευσης πόσιμου νερού του κτηρίου του εργοστασίου.

Απεσταγμένο νερό. Παρασκευάζεται ανά 2-3 ημέρες από τη συσκευή 20 ΣΑΥ 01

Ιώδιο στερεό PA (12)

Κορεσμένο υδατικό διάλυμα ιωδίου.

Σε σκοτεινόχρωμη υάλινη φιάλη του 1lit εισάγεται ποσότητα (περίπου 10 ml) στερεού ιωδίου και προστίθεται απεσταγμένο νερό. Το περιεχόμενο της φιάλης αναδεύεται σε μαγνητικό αναδευτήρα επί εξάωρο. Η φιάλη φυλάσσεται στο χώρο του εργαστηρίου. Πριν από κάθε χρησιμοποίησή του, το διάλυμα του ιωδίου διηθείται.

Χλωριούχο νάτριο

Τολουόλιο

Ακετονιτρίλιο

Ανοσοχημικές στήλες (IAC) με ικανότητα συγκράτησης τουλάχιστον 1500ng αφλατοξινών (B1, B2, G1, G2)

Διάλυμα MeOH/H₂O(1+1): Παρασκευάζεται με ανάμειξη ίσων όγκων MeOH HPLC και απεσταγμένου νερού.

Αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2 πρότυπες ουσίες και πρότυπα διαλύματα.

Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση όλων των προσφερόμενων στο εμπόριο πρότυπων αφλατοξινών, στερεές αφλατοξίνες με πιστοποιημένη υψηλή καθαρότητα, μεθαλονικά διαλύματα αφλατοξινών με πιστοποιημένη συγκέντρωση, διαλύματα αφλατοξινών με βενζόλιο, ακετονιτρίλιο με πιστοποιημένη συγκέντρωση.

Διαυγαστικό μέσο Cargez I και Cargez II

Χλωρίνη οικιακού τύπου του εμπορίου.

Υγρό απορρυπαντικό καθαρισμού πιάτων

Βαμβάκι φαρμακευτικής χρήσης, του εμπορίου

Μεθανολικό διάλυμα 12.5%

6.3.5 Συσκευές

Μύλος άλεσης δημητριακών και μπαχαρικών

Ηλεκτρικό Blender οικιακού τύπου

Ηλεκτρική μηχανή κοπής κρέατος οικιακού τύπου

Ομογενοποιητής μεγάλων ποσοτήτων (-25kg)

Ομογενοποιητής μικρών ποσοτήτων, υψηλών ταχυτήτων

Ζυγός με ικανότητα ζύγισης τουλάχιστον 15 kg και με ανάγνωση έως και πρώτου δεκαδικού ψηφίου, ζυγός με ικανότητα ζύγισης έως και 2,5 kg και με ανάγνωση έως και δεύτερου δεκαδικού ψηφίου.

Υάλινος θάλαμος κενού για εκχυλίσσεις διαμέσου στερεών φάσεων δώδεκα θέσεων.

Σύστημα χρωματογραφικής ανάλυσης (HPLC,PCD,FD) αποτελούμενο από:

Ισοκρατική αντλία

Χειροκίνητη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος με βρόχο εισαγωγής συγκεκριμένου όγκου δείγματος

Αυτόματο δειγματολήπτη

Σύστημα δημιουργίας παραγώγων μετά από τη στήλη HPLC

Φθορισμομετρικό ανιχνευτή

Μαγνητικός αναδευτήρας

Ηλεκτρικός αναδευτήρας δοκιμαστικών σωλήνων

Αυτόματες μηχανικές πιπέτες

Πλαστικά ακριφύσια

Ψηφιακή υάλινη μηχανικά σύριγγα.

Ψυγείο και καταψύκτη οικιακού τύπου, υάλινες κωνικές φιάλες, πλαστικές σύριγγες μιας χρήσης, υάλινα χωνιά, υάλινους ογκομετρικούς κυλίνδρους, υάλινους η πλαστικούς δοκιμαστικοί σωλήνες αριθμημένοι, χάρτινους ηθμούς, ογκομετρικές φιάλες, ελαστικά γάντια, χρονόμετρο, υάλινα δοχεία με πόμα, ποτήρια ζέσεως, λοιπά εργαστηριακά υλικά και εξοπλισμό.

6.4 Χρωματογραφία

Για τον προσδιορισμό των παραπάνω αφλατοξινών σε γεωργικά προϊόντα χρειάζεται να γίνει υγρή χρωματογραφία (HPLC), φθορισμομετρικό ανιχνευτή και σύστημα παραγωγικοποίησης μετά τη στήλη. Με τον όρο χρωματογραφία εννοούμε μια τεχνική διαχωρισμού ενός μίγματος ουσιών, κατά την οποία οι ουσίες του μίγματος διανέμονται ανάμεσα σε μια στατική και κινητή φάση. Η στατική φάση είναι είτε στερεό πορώδες υλικό επιφανειακά ενεργό σε μορφή μικρών σωματιδίων είτε σε στήλη. Η κινητή φάση είναι αέριο ή υγρό. Αν χρησιμοποιείται αέριο τότε η διαδικασία λέγεται αέρια χρωματογραφία. Η κινητή φάση είναι πάντα υγρή σε όλους τους τύπους υγρής χρωματογραφίας.

6.4.1 Αφλατοξίνες

Δείγματα ξηρών καρπών, μπαχαρικών, ξηρών φρούτων, δημητριακών και προϊόντα αυτών, για τον προσδιορισμό των αφλατοξινών B1, B2, G1, G2, αλέθονται και ομογενοποιούνται με νερό. Από τον πολτό που προκύπτει εκχειλίζονται οι αφλατοξίνες με μεθανόλη. Ακολούθως οι αφλατοξίνες δεσμεύονται στο πληρωτικό υλικό ανοσοχημικής στήλης και εν συνεχεία ανακτώνται από τη στήλη, σε κατά το δυνατόν απαλλαγμένη προσμίξεων κατάσταση, εκλουόμενες με μεθανόλη. Ο ποσοτικός προσδιορισμός των αφλατοξινών γίνεται με σύστημα χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HLPC (high performance liquid chromatography)), το οποίο είναι εφοδιασμένο με σύστημα παραγωγικοποίησης μετά τη στήλη που επιτρέπει αντίδραση με ιώδιο προς σχηματισμό φθορίζοντος παραγώγου το οποίο μετράται σε φθορισμομετρικό ανιχνευτή. (ZIMMERLI and DICK 1995). Για τη διατύπωση της γνωμάτευσης αξιολογείται η συμμόρφωση του δείγματος προς τις διατάξεις της νομοθεσίας.

6.4.2 Αντιδραστήρια

Μεθανόλη HPLC

Μεθανόλη PA

Τετραυδροφουράνιο HPLC

Νερό από το δίκτυο ύδρευσης πόσιμου νερού του κτηρίου του εργοστασίου.

Απεσταγμένο νερό. Παρασκευάζεται ανά 2-3 ημέρες από τη συσκευή 20 ΣΑΥ 01

Ιώδιο στερεό PA (12)

6.4 Χρωματογραφία

Για τον προσδιορισμό των παραπάνω αφλατοξινών σε γεωργικά προϊόντα χρειάζεται να γίνει υγρή χρωματογραφία (HPLC), φθορισμομετρικό ανιχνευτή και σύστημα παραγωγικοποίησης μετά τη στήλη. Με τον όρο χρωματογραφία εννοούμε μια τεχνική διαχωρισμού ενός μίγματος ουσιών, κατά την οποία οι ουσίες του μίγματος διανέμονται ανάμεσα σε μια στατική και κινητή φάση. Η στατική φάση είναι είτε στερεό πορώδες υλικό επιφανειακά ενεργό σε μορφή μικρών σωματιδίων είτε σε στήλη. Η κινητή φάση είναι αέριο ή υγρό. Αν χρησιμοποιείται αέριο τότε η διαδικασία λέγεται αέρια χρωματογραφία. Η κινητή φάση είναι πάντα υγρή σε όλους τους τύπους υγρής χρωματογραφίας.

6.4.1 Αφλατοξίνες

Δείγματα ξηρών καρπών, μπαχαρικών, ξηρών φρούτων, δημητριακών και προϊόντα αυτών, για τον προσδιορισμό των αφλατοξινών B1, B2, G1, G2, αλέθονται και ομογενοποιούνται με νερό. Από τον πολτό που προκύπτει εκχειρίζονται οι αφλατοξίνες με μεθανόλη. Ακολούθως οι αφλατοξίνες δεσμεύονται στο πληρωτικό υλικό ανοσοχημικής στήλης και εν συνεχεία ανακτώνται από τη στήλη, σε κατά το δυνατόν απαλλαγμένη προσμίξεων κατάσταση, εκλουόμενες με μεθανόλη. Ο ποσοτικός προσδιορισμός των αφλατοξινών γίνεται με σύστημα χρωματογραφίας υψηλής απόδοσης (HLPC (high performance liquid chromatography)), το οποίο είναι εφοδιασμένο με σύστημα παραγωγικοποίησης μετά τη στήλη που επιτρέπει αντίδραση με ιώδιο προς σχηματισμό φθορίζοντος παραγώγου το οποίο μετράται σε φθορισμομετρικό ανιχνευτή. (ZIMMERLI and DICK 1995). Για τη διατύπωση της γνωμάτευσης αξιολογείται η συμμόρφωση του δείγματος προς τις διατάξεις της νομοθεσίας.

6.4.2 Αντιδραστήρια

Μεθανόλη HPLC

Μεθανόλη PA

Τετραυδροφουράνιο HPLC

Νερό από το δίκτυο ύδρευσης πόσιμου νερού του κτηρίου του εργοστασίου.

Απεσταγμένο νερό. Παρασκευάζεται ανά 2-3 ημέρες από τη συσκευή 20 ΣΑΥ 01

Ιώδιο στερεό PA (12)

Κορεσμένο υδατικό διάλυμα ιωδίου.

Σε σκοτεινόχρωμη υάλινη φιάλη του 1lit εισάγεται ποσότητα (περίπου 10 ml) στερεού ιωδίου και προστίθεται απεσταγμένο νερό. Το περιεχόμενο της φιάλης αναδεύεται σε μαγνητικό αναδευτήρα επί εξάωρο. Η φιάλη φυλάσσεται στο χώρο του εργαστηρίου. Πριν από κάθε χρησιμοποίησή του, το διάλυμα του ιωδίου διηθείται.

Χλωριούχο νάτριο

Τολουόλιο

Ακετονιτρίλιο

Ανοσοχημικές στήλες (IAC) με ικανότητα συγκράτησης τουλάχιστον 1500ng αφλατοξινών (B1, B2, G1, G2)

Διάλυμα MeOH/H₂O(1+1): Παρασκευάζεται με ανάμεικτη ίσων όγκων MeOH HPLC και απεσταγμένου νερού.

Αφλατοξίνες B1, B2, G1, G2 πρότυπες ουσίες και πρότυπα διαλύματα.

Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση όλων των προσφερόμενων στο εμπόριο πρότυπων αφλατοξινών, στερεές αφλατοξίνες με πιστοποιημένη υψηλή καθαρότητα, μεθαιονικά διαλύματα αφλατοξινών με πιστοποιημένη συγκέντρωση, διαλύματα αφλατοξινών με βενζόλιο, ακετονιτρίλιο με πιστοποιημένη συγκέντρωση.

Διαυγαστικό μέσο Captez I και Captez II

Χλωρίνη οικιακού τύπου του εμπορίου.

Υγρό απορρυπαντικό καθαρισμού πιάτων

Βαμβάκι φαρμακευτικής χρήσης, του εμπορίου

Μεθανολικό διάλυμα 12.5%

6.4.3 Συσκευές

Μύλος άλεσης δημητριακών και μπαχαρικών

Ηλεκτρικό Blender οικιακού τύπου

Ηλεκτρική μηχανή κοπής κρέατος οικιακού τύπου

Ομογενοποιητής μεγάλων ποσοτήτων (-25kg)

Ομογενοποιητής μικρών ποσοτήτων, υψηλών ταχυτήτων

Ζυγός με ικανότητα ζύγισης τουλάχιστον 15 kg και με ανάγνωση έως και πρώτου

δεκαδικού ψηφίου, ζυγός με ικανότητα ζύγισης έως και 2,5 kg και με ανάγνωση έως και

δεύτερου δεκαδικού ψηφίου.

Υάλινος θάλαμος κενού για εκχυλίσεις διαμέσου στερεών φάσεων δώδεκα θέσεων.

Σύστημα χρωματογραφικής ανάλυσης (HPLC,PCD,FD) αποτελούμενο από:

Ισοκρατική αντλία

Χειροκίνητη βαλβίδα εισαγωγής δείγματος με βρόχο εισαγωγής συγκεκριμένου όγκου δείγματος

Αυτόματο δειγματολήπτη

Σύστημα δημιουργίας παραγώγων μετά από τη στήλη HPLC

Φθορισμομετρικό ανιχνευτή

Μαγνητικός αναδευτήρας

Ηλεκτρικός αναδευτήρας δοκιμαστικών σωλήνων

Αυτόματες μηχανικές πιπέτες

Πλαστικά ακριφύσια

Ψηφιακή υάλινη μηχανικά σύριγγα.

Ψυγείο και καταψύκτη οικιακού τύπου, υάλινες κωνικές φιάλες, πλαστικές σύριγγες μιας χρήσης, υάλινα χωνιά, υάλινους ογκομετρικούς κυλίνδρους, υάλινους η πλαστικούς δοκιμαστικοί σωλήνες αριθμημένοι, χάρτινους ηθμούς, ογκομετρικές φιάλες, ελαστικά γάντια, χρονόμετρο, υάλινα δοχεία με πόμα, ποτήρια ζέσεως, λοιπά εργαστηριακά υλικά και εξοπλισμό.

6.4.4 Δειγματοληψία- Υποδειγματοληψία

Οι δειγματοληψίες συνιστάται να γίνονται σύμφωνα με τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές και ευρωπαϊκές κοινοτικές διατάξεις. (1998/53 και 2002/27 ΕΒ) Δείγματα με πολύ μικρό βάρος (<50gr) δεν γίνονται δεκτά από τα εργαστήρια ανάλυσης αφλατοξινών. (Ζέρνου 2005).

Η δειγματίζουσα αρχή οφείλει να ακολουθεί τις διατάξεις και να αποστέλλει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα, σφραγισμένο, στην ετικέτα του οποίου πρέπει να αναγράφεται το είδος του δείγματος, η χώρα προέλευσης, η παρτίδα, η ημερομηνία δειγματοληψίας, ο φορέας που έκανε τη δειγματοληψία καθώς επίσης και να υπογράφεται από τον αρμόδιο για τη δειγματοληψία. Όλα αυτά πρέπει να αναγράφονται στο πρωτόκολλο δειγματοληψίας, το οποίο πρέπει επιπλέον να αναφέρει τη συνολική ποσότητα του εμπορεύματος της ίδιας παρτίδας, τον κάτοχο του εμπορεύματος και το συγκεκριμένο ερώτημα προς το εργαστήριο.

Άλεση και ομογενοποίηση δειγμάτων.

Κατά την προετοιμασία του δείγματος επιδιώκεται η Παρασκευή ενός κατά το δυνατόν ομογενούς πολτού ώστε να εξασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα της δειγματοληψίας.

Δείγματα όπως είναι οι αραχίδες, τα ξηρά σύκα, τα κελυφοτά φιστίκια, τα στραγάλια και διάφορα άλλα τα οποία δεν έχουν μεγάλη σκληρότητα και η ποσότητά τους υπερβαίνει τα 3 kg, αλέθονται και ταυτόχρονα ομογενοποιούνται μαζί με νερό στον ομογενοποιητή για 20-30 min.

Άλεση – ομογενοποίηση δειγμάτων μικρού βάρους.

Δείγματα μικρού βάρους <3kg αλέθονται αρχικά εν ξηρώ σε blender οικιακού τύπου και στη συνέχεια ομογενοποιούνται μαζί με νερό με ανάδευση με κουτάλι ή σπάτουλα σε πλαστικό δοχείο, και δείγματα με πολύ μικρό βάρος (<300kg) δύναται να αλεστούν άμεσα μαζί με νερό σε οικιακού τύπου blender.

Ζύγιση ποσοτήτων δείγματος νερού.

Οι ποσότητες του δείγματος και του νερού ζυγίζονται ως εξής:

Ποσότητες βάρους έως και 2,5 kg ζυγίζονται σε ζυγό δύο δεκαδικών ψηφίων, ποσότητες μεγαλύτερου βάρους ζυγίζονται σε ζυγό δεκαδικού ψηφίου. Αρχικά ζυγίζεται η ποσότητα του δείγματος. Με βάση την κατάλληλη για την ομογενοποίηση αναλογία βάρους δείγματος προς βάρους νερού, υπολογίζεται η ποσότητα του νερού του απαιτούμενου για τη δημιουργία του πολτού του δείγματος.

(ποσότητα απαιτούμενου νερού σε gr)=(ποσότητα δείγματος σε gr)

6.4.5 Υποδειγματοληψία

Μετά την ομογενοποίηση ποσότητας πολτού έως 1kg αλέθεται και ομογενοποιείται περαιτέρω σε blender οικιακού τύπου για 1-2 λεπτά. Από τον τελικό πολτό του δείγματος λαμβάνονται σε υάλινους περιέκτες από 200gr. Εάν η ανάλυση δεν προβλέπεται να αρχίσει αυθημερόν τότε ο πολτός ψύχεται στους -20°C. Όταν το δείγμα είναι τελωνειακό κατά τη διάρκεια της άλεσης-ομογενοποίησης-υποδειγματοληψίας, συντάσσεται εις διπλούν το « Πρωτόκολλο Δειγματοληψίας » το οποίο αρχειοθετείται.

6.4.6 Εκχύλιση

Εκχύλιση γίνεται ώστε ένα στερεό ή υγρό μίγμα να παραληφθεί με έναν άλλο υγρό διαλύτη, υδατικό ή οργανικό, στον οποίο η διαλυτότητα του εκχυλιζόμενου συστατικού να είναι μεγαλύτερη από αυτή που έχει στο μίγμα. Γίνεται ανατάραξη ή ανάδευση του μίγματος. Συνήθεις διαλύτες εκχύλισης είναι ο αιθέρας, ο πετρελαϊκός αιθέρας, η αλκοόλη, το χλωροφόρμιο και η μεθανόλη που χρησιμοποιείται στην περίπτωση των αφλατοξινών.

Εκχύλιση των αφλατοξινών.

Σε υάλινη φιάλη ζυγίζονται $m=50-150\text{gr}$ πολτού του δείγματος σε ζυγό δυο δεκαδικών ψηφίων. Εάν ο πολτός προέρχεται από κατάψυξη τότε πρέπει να αφηθεί να λάβει θερμοκρασία περιβάλλοντος και πριν τη ζύγιση να αναδευτεί.

Προστίθενται $0.04m+0.2\text{gr}$ στερεού NaCl , διότι κατακρατεί τις αφλατοξίνες και τις παρασύρει. (ZIMMERLI and DICK 1995)

Εάν $m=50\text{gr}$ τότε προστίθενται 2gr NaCl , εάν $m=100\text{gr}$ προστίθενται 4gr NaCl , εάν $m=150\text{gr}$ προστίθενται 6gr NaCl .

Προστίθενται τόσα ml MeOH p.a. όσα ήταν τα gr του πολτού που ζυγίστηκαν.

Ο όγκος μετράται με ογκομετρικό κύλινδρο με προσέγγιση ακεραίας ένδειξης.

Ακολουθεί ομογενοποίηση προς εκχύλιση των αφλατοξινών.

Σε περιπτώσεις πολτού, οι οποίοι περιέχουν ξυλώδη ή εξαιρετικά σκληρά τεμαχίδια δε χρησιμοποιείται η συσκευή γιατί μπορεί να πάθει σοβαρή βλάβη (Ultra Turrax) αλλά γίνεται συνεχής ανάδευση. Τέλος ακολουθεί διήθηση από χάρτινο ηθμό. Το διήθημα συλλέγεται σε υάλινη φιάλη με εσφυρισμένο πώμα

6.4.6.1 Καθαρισμός του εκχυλίσματος μέσω ανοσοχημικής στήλης

Καθορισμένος όγκος εκχυλίσματος φέρεται σε ποτήρι ζέσεως και προστίθεται ποσότητα μεθανόλης και νερού ώστε το διάλυμα στο ποτήρι ζέσεως να είναι 50 ml και η ποσότητα της μεθανόλης να μην ξεπερνά το 12,5%

Προστίθενται 1-2 σταγόνες διαγνωστικού διαλύματος Cargez I, αναδευόμε και μετά βάζουμε 1-2 σταγόνες Cargez II, αναδευόμε πάλι και το αφήνουμε σε ηρεμία για 1-2 λεπτά. Παράλληλα τοποθετούμε στον πυθμένα της σύριγγας βαμβάκι, έτσι ώστε να καλύπτεται ο πυθμένας με πάχος 8-10mm. Μεταφέρεται το περιεχόμενο του ποτηριού ζέσεως στην σύριγγα και διηθείται δια μέσου του βάμβακος. Έπειτα διέρχεται από ανοσοχημική στήλη η οποία περιέχει αντισώματα για τη δέσμευση των αφλατοξινών. Όταν ολοκληρωθεί η διήθηση

πέζουμε ελαφρά το βαμβάκι να ελαχιστοποιηθεί η κατακράτηση υγρού στο βαμβάκι. Όταν όλο το υγρό έχει διέλθει από την ανοσοχημική στήλη, ακολουθεί έκπλυση της με 20-25ml νερού με μεγαλύτερη ροή. Στο τέλος επιδιώκεται η ταχεία διέλευση αέρα από την ανοσοχημική στήλη για μερικά δευτερόλεπτα.

Η μέθοδος βασίζεται στην απομόνωση των μυκοτοξινών από το προς ανάλυση δείγμα με στήλες χρωματογραφίας ανοσοσυγγένειας, με τη βοήθεια μονοκλωνικών αντισωμάτων, προσδεδεμένων στο χρωματογραφικό υλικό.

Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι η ταχύτητα, είναι απλή στην εκτέλεση, ευαίσθητη, πολλαπλών εφαρμογών και τέλος είναι ασφαλής.

6.4.6.2 Ανάλυση με HPLC

Το μεθανολικό διάλυμα αφλατοξινών, το οποίο λαμβάνεται από την ανοσοχημική στήλη αραιώνεται περίπου με ίσο όγκο απεσταγμένου νερού ώστε να προκύψει ένα διάλυμα συγκεκριμένου όγκου σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, λίγο πριν την εισαγωγή του στο HPLC για χρωματογραφική ανάλυση.

Στήλη HPLC WATERS Symmetry

Κινητή φάση: Τετραυδοφουράνιο/Απεσταγμένο νερό

Ροή κινητής φάσης: 0,5ml/min

Όγκος ένεσης 200ml

Δημιουργία παραγώγων αφλατοξινών

Αντιδραστήριο παραγώγων αφλατοξινών μετά την έκλυση τους από τη στήλη:

Κορεσμένο διάλυμα ιωδίου

Ροή ιωδίου 0,2 ml/min

Θερμοκρασία αντίδρασης με ιώδιο 75°C

Χρόνος παραμονής 1,4 ml/2 min

Φθορισμομετρικός ανιχνευτής

Μήκος κύματος διέγερσης 362 nm

Μήκος κύματος εκπομπής 454 nm

Αυτόματος δειγματολήπτης

Προγραμματίζεται έτσι ώστε να εκτελείται αυτοματοποιημένα η αλληλουχία ενώσεων.

Ένεση προτύπου διαλύματος αφλατοξινών

Έως και έξι ενέσεις δειγμάτων

Ένεση προτύπου διαλύματος αφλατοξινών

Έως και έξι ενέσεις δειγμάτων

6.4.6.3 Ποσοτικοί υπολογισμοί και ταυτοποίηση αφλατοξινών

Για την αναγνώριση των κορυφών των αφλατοξινών στο χρωματογράφημα ενός δείγματος συγκρίνονται οι σχετικοί χρόνοι ανάσχεσης των αφλατοξινών στο χρωματογράφημα του δείγματος με τους αντίστοιχους σχετικούς χρόνους ανάσχεσης στα χρωματογραφήματα των προτύπων. Οι σχετικοί χρόνοι ανάσχεσης υπολογίζονται ως προς την αφλατοξίνη B1 και απουσία ως προς την αφλατοξίνη G1. Ταυτοποιείται ως αφλατοξίνη μια κορυφή στο χρωματογράφημα του δείγματος όταν ο σχετικός χρόνος ανάσχεσης της δε διαφέρει περισσότερο από 0.02 από τον σχετικό χρόνο ανάσχεσης της αντίστοιχης κορυφής αφλατοξίνης στα χρωματογραφήματα των προτύπων . (Ζέρνου 2005)

6.4.6.4 Ποσοτικός προσδιορισμός αφλατοξινών

Η περιεκτικότητα του δείγματος ως προς κάθε μία αφλατοξίνη υπολογίζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$C=(Ax/RF).[(V1c.Fdil)/Viac].\{[(V/m).(1+(1/\delta))]+[(1/dn).(1/\delta)]\}.(100/rec)$$

Και του συνόλου αφλατοξινών είναι: $C_{total}=CB1+CB2+CG1+CG2$

Το σύνολο των αφλατοξινών B1,B2,G1 & G2, που περιέχει το δείγμα, υπολογίζεται ως το άθροισμα των επιμέρους περιεκτικότητων © κάθε μίας αφλατοξίνης.

6.5 Λίγα λόγια για τη συσκευή της HPLC

Όσον αφορά τη συσκευή της HPLC που χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή των συγκεκριμένων αποτελεσμάτων (ZIMMERLI and DICK 1995), (ZIMMERLI and DICK 1996) περιεκτικότητας μυκοτοξινών και αφλατοξινών καθώς και τις συνθήκες λειτουργίας αυτής:

Ακολουθείται η μέθοδος του Moller et al. (2003)

Σύστημα εισαγωγής δείγματος (injector) με θάλαμο εκχυσης χωρητικότητας 100μl.

Συνδυασμός διαλυτών (νερό/ακετονιτρίλιο/οξικό οξύ: 49/49/2), όπου αποτελούν την κινητή φάση.

Στήλη (column) (Resteck Pinnacle II, 250x4,6nm, C18, 4μm)

Ανιχνευτής φθορισμομετρικός (detector) (Lachrom Merck Hitachi, L-7485) με διέγερση στα 333nm (Ex) και εκπομπή στα 460nm (Em).

Αντλία (σύστημα παροχής κινητής φάσης –pump) (Lachrom Merck Hitachi, L-7100). Ρυθμίζεται η αναλογία χρήσης των διαλυτών (νερό/ακετονιτρίλιο/οξικό οξύ: 49/49/2) και ο ισοκρατικός ρυθμός ροής 1 ml/min

Καταγραφέας (recorder or data system)

6.6 Επιπτώσεις των μυκοτοξινών στην υγεία

Επιπτώσεις στον άνθρωπο

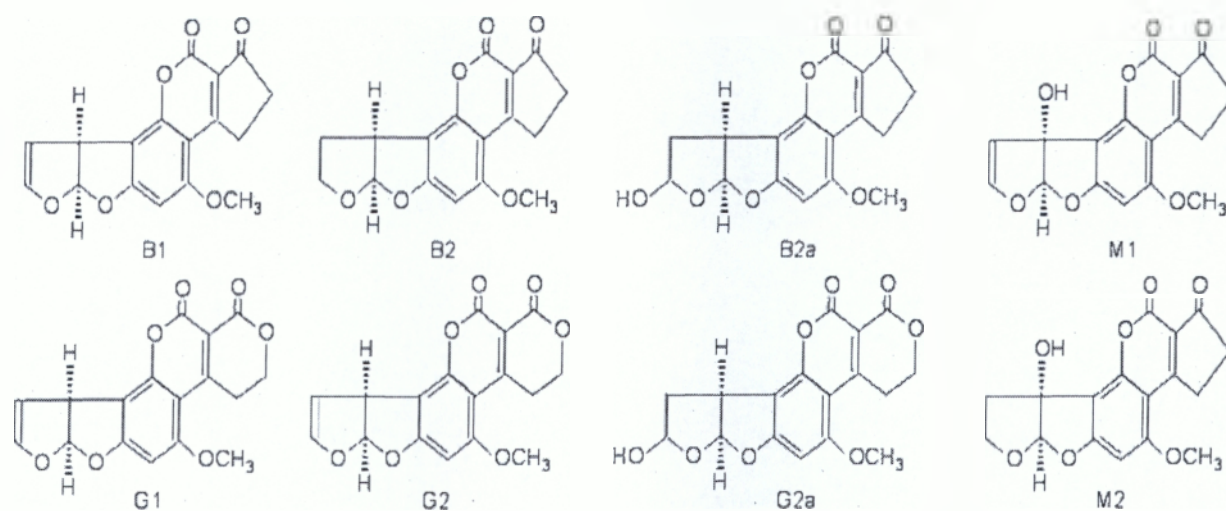
Η έκθεση του ανθρώπου στις αφλατοξίνες γίνεται μέσω της κατανάλωσης τροφών μολυσμένων με προϊόντα μυκητιακής αύξησης. Μια τέτοια έκθεση είναι δύσκολο να αποφευχθεί καθώς δεν είναι εύκολο να αποτρέψουμε την αύξηση των μυκήτων.(Αρβανιτογιάννης-Τζούρος 2004). Ακόμα και αν οι αυξημένες σε αφλατοξίνες προμήθειες δεν επιτρέπονται στην αγορά, παραμένει μια ανησυχία για πιθανά ανεπιθύμητα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μακροχρόνια έκθεση σε χαμηλά επίπεδα αφλατοξινών. Αποδείξεις για ισχυρές αφλατοξινώσεις σε ανθρώπους έχουν αναφερθεί σε διάφορα μέρη του κόσμου και ιδίως στις χώρες του τρίτου κόσμου. Το σύνδρομο χαρακτηρίζεται από εμετούς, γαστρικούς πόνους, πνευμονικό οίδημα, σπασμούς, κόμα κτλ. Οι συνθήκες που αυξάνουν την πιθανότητα οξείας αφλατοξίνωσης στον άνθρωπο περιλαμβάνουν περιορισμένη διαθεσιμότητα σε φαγητό, περιβαλλοντικές συνθήκες που ευνοούν την αύξηση μυκήτων στις σοδειές και τα εμπορεύματα, και η έλλειψη νομοθετικού συστήματος για τον έλεγχο των αφλατοξινών.

Τα συνήθη επίπεδα μυκοτοξινών στις ζωοτροφές δεν προκαλούν ορατά τοξικά συμπτώματα προκαλούν όμως μακροχρόνια πρωτογενή μυκοτοξίνωση και ανοσοκαταστολή σπανίως με λήψη επιμολυσμένης τροφής, σε πολύ υψηλά επίπεδα, επέρχεται ο θάνατος. Οι αφλατοξίνες

έχουν συνδεθεί με διάφορες αρρώστιες όπως είναι η αφλατοξίνωση τόσο στα ζώα όσο και στον άνθρωπο. (WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (1990).

Η αφλατοξίνωση είναι αρχικά μια ηπατική ασθένεια. Η επιδεκτικότητα των ζώων στις αφλατοξίνες ποικίλει ανάλογα με το είδος, το φύλλο, την ηλικία και τη διατροφή. Είναι γεγονός ότι οι αφλατοξίνες προκαλούν ζημιές στο συκώτι, μειώνουν την παραγωγή των αυγών και του γάλακτος, διακόπτουν την κήση ως αποτέλεσμα της καταστολής του ανοσοποιητικού συστήματος. Κλινικά σημάδια σε ζώα περιλαμβάνουν γαστρεντερικές δυσλειτουργίες, μειωμένη αναπαραγωγή, μειωμένη ικανότητα χρησιμοποίησης της τροφής, αναιμία και ικτερο.

Η πρόκληση καρκίνου από τις αφλατοξίνες έχει μελετηθεί εκτενώς. Οι αφλατοξίνες B1, M1, και G1 έχει φανεί ότι προκαλούν διάφορα είδη καρκίνου σε διαφορετικά είδη ζώων.



Εικόνα 6.2 Αφλατοξίνες (www.aflatoxin.info/aflatoxin.isp)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

7. HACCP

7.1 Σύστημα Ανάλυσης Κινδύνων και κρίσιμων σημείων ελέγχου (HACCP)

Γενικά

Ο κλάδος της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών αποτελεί ζωτικό παράγοντα της οικονομίας των κρατών, λόγω των αυξανόμενων δαπανών για την αγορά ειδών διατροφής και της σημαντικής απασχόλησης εργατικού δυναμικού. Ως εκ τούτου, η ασφάλεια των τροφίμων προστατεύει τα συμφέροντα των παραγωγών και όσων σχετίζονται με την επεξεργασία και διάθεση των τροφίμων, πέρα από τον πρωταρχικό και αδιαπραγμάτευτο σκοπό της που συνιστάται στη προστασία της υγείας των καταναλωτών.

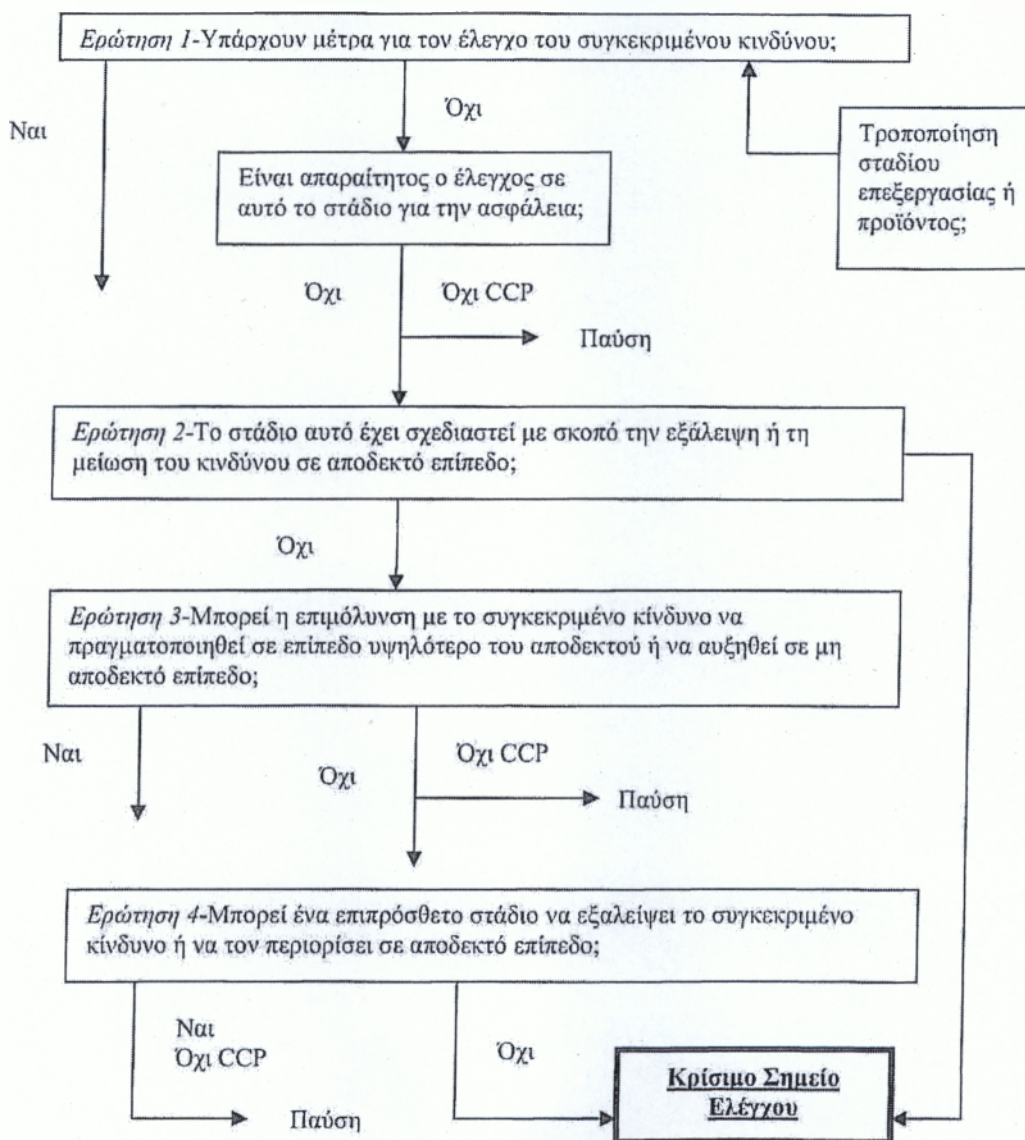
Η εξασφάλιση της παραγωγής και διακίνησης ασφαλών και θρεπτικών τροφίμων είναι εφικτή μόνο στα πλαίσια εφαρμογής του νομοθετικού πλαισίου που θα καλύπτει όλη την αλυσίδα παραγωγής από το «άροτρο στο πιάτο». Η αποτελεσματικότητα των ελέγχων του τελικού προϊόντος καθιστά απαραίτητη την προληπτική εξέταση, τον συστηματικό έλεγχο και την αξιολόγηση των κινδύνων στην πρωτογενή παραγωγή, τις ενδιάμεσες διαδικασίες και στα τελικά προϊόντα. Η παραγωγή τροφίμων είναι κατά κύριο λόγο υπεύθυνη και νομικά υπόλογη για την παραγωγή ασφαλών τροφίμων, ενώ οι κυβερνητικοί φορείς έχουν εποπτικό ρόλο. Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων προϋποθέτει την υιοθέτηση δύο βασικών τακτικών: α) εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας στα κρίσιμα σημεία ελέγχου (HACCP), που επικεντρώνεται στον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και β) εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας (Risk Analysis) που σχετίζεται άμεσα με την υγεία των καταναλωτών. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001)

7.2 Εφαρμογή του συστήματος HACCP κατά την επεξεργασία των σύκων

Το σύστημα αυτό είναι δυνατόν να εφαρμοστεί μετά την επεξεργασία των σύκων από τους παραγωγούς δηλαδή από το στάδιο της παραλαβής στον συνεταιρισμό. Η μέθοδος επεξεργασίας είναι με απεντόμωση

Ο αριθμός των Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου εξαρτάται από την πολυπλοκότητα και τη φύση του προϊόντος. Η χρήση του δέντρου των αποφάσεων βοηθάει στον προσδιορισμό των αναγκαίων σημείων ελέγχου τα οποία διασφαλίζουν την ασφάλεια και υγιεινή του προϊόντος.

Έτσι, το δέντρο αποφάσεων διασφαλίζει την ασφάλεια και υγιεινή του προϊόντος. Το δέντρο αποφάσεων χρησιμοποιείται σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα 7.1.



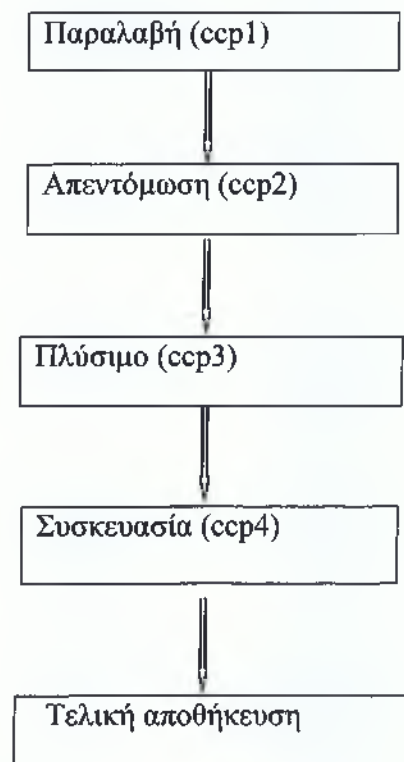
Σχεδιάγραμμα 7.1 Πρότυπο δέντρο αποφάσεων για προσδιορισμό CCPs. (Αρβανιτογιάννης κ.α., 2001).

Πίνακας 7.1:προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου αποξηραμένου σύκου με τη μέθοδο της απεντόμωσης.

Αναγνωρισμένοι Κίνδυνοι Αποξηραμένων Σύκων		
Κίνδυνοι		Όρια κινδύνων
Βιολογικοί	Αφλατοξίνες B1	Μέγιστο <2Mg/kg
	Αφλατοξίνες B1, B2, C1, C2(sum)	Μέγιστο <4Mg/kg
	Ωχρατοξίνες A	Μέγιστο <0,2 Mg/kg
	Νερό	
Χημικοί	Θειώδες οξύ	<2Mg/kg
	Φωσφίνη	Μη ανιχνεύσιμο
Φυσικοί	Ξένα σώματα	Μη ανιχνεύσιμο

Πίνακας 7.2 προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου ξηρών σύκων Ταξιάρχη.

Προσδιορισμός κρίσιμων σημείων ελέγχου					
ΣΤΑΔΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	Υπάρχουν προληπτικά μέτρα ελέγχου του συγκεκριμένου κινδύνου;	Μπορεί οι επιπτώσεις του κινδύνου να υπερβούν τα ανεκτά όρια;	Είναι η συγκεκριμένη διαδικασία ειδικά σχεδιασμένη για την εξάλειψη ή ελαχιστοποίηση του κινδύνου;	Υπάρχει μεταγενέστερ η διαδικασία που να εξαλείψει ή να ελαχιστοποιή σει τον συγκεκριμένο κίνδυνο;	Αριθμός csp
	Αν όχι=>όχι csp=>επόμενη φάση Αν ναι=> επόμενη ερώτηση	Αν όχι=>όχι csp=>επόμε νη φάση Αν ναι=> επόμενη ερώτηση	Αν όχι=> επόμενη ερώτηση Αν ναι=>csp καταγραφή στην τελευταία στήλη	Αν όχι=>csp καταγραφή στην τελευταία στήλη Αν ναι=>όχι csp επόμενη φάση	Κίνδυνοι B: βιολογικός Φ: φυσικός X: χημικός
Παραλαβή	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Csp1=>ΦX
Απεντόμωση	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Csp2=>X
Πλύσιμο	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Csp3=>B
Συσκευασία	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Csp4=>B
Τελική αποθήκευση	ΟΧΙ				



Διάγραμμα ροής 7.1: επεξεργασία σύκων και κρίσιμα σημεία ελέγχου με απεντόμωση

Οι κίνδυνοι που προσδιορίστηκαν κατά την επεξεργασία με απεντόμωση είναι:
α) φυσικοί κίνδυνοι, ξένα σώματα κατά το στάδιο γυρισμού από τους παραγωγούς, β) χημικοί που είναι δυνατόν να προέλθουν από την θείωση και την απεντόμωση και γ) βιολογικοί όπως η παρουσία τοξινών και οι κίνδυνοι από τη χρήση μη κατάλληλου νερού κατά το πλύσιμο.

Με βάση το διάγραμμα ροής 7.1 και την εφαρμογή του δέντρου αποφάσεων(σχεδιάγραμμα 7.1) προσδιορίστηκαν τέσσερα κρίσιμα σημεία ελέγχου. Το πρώτο προσδιορίστηκε κατά την παραλαβή όπου το προϊόν ελέγχεται ως προς την ύπαρξη ξένων σωμάτων (φυσικός κίνδυνος) και ως προς την ύπαρξη θείου (χημικός κίνδυνος), δεύτερο κρίσιμο σημείο μετά την απεντόμωση ως προς την ανίχνευση φωσφίνης (χημικός κίνδυνος), το τρίτο κρίσιμο σημείο κατά το πλύσιμο όπου ελέγχεται η ποιότητα του νερού(βιολογικός κίνδυνος) και το τέταρτο κατά τη συσκευασία όπου ελέγχονται οι αφλατοξίνες B1,B2,C1,C2(sum) και οι ωχρατοξίνες (βιολογικός έλεγχος). (επιτόπια έρευνα)

7.3 Η εφαρμογή του συστήματος HACCP στον αγροτικό συνεταιρισμό Ταξιάρχη

7.3.1 Γενικά

Η επιχείρηση η οποία ξεκινά την ανάπτυξη ενός προγράμματος HACCP, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επιστρατεύσει όλες τις διαθέσιμες πηγές γνώσης και εμπειρίας για τα προϊόντα, να πληροφορηθεί για τις διαδικασίες παραγωγής και τους πιθανούς κινδύνους και να εξασφαλίσει την άμεση και συνεχή συμμετοχή και υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης.

Καταρχήν συστήνεται η ομάδα HACCP της οποίας αρμοδιότητες είναι:

1. Περιγραφή του προϊόντος και της διανομής του.
2. Περιγραφή της προτεινόμενης χρήσης και των καταναλωτών του τροφίμου.
3. Ανάπτυξη διαγράμματος ροής για την περιγραφή της διεργασίας.
4. Επαλήθευση του διαγράμματος ροής.

7.3.2 Συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος από τους παραγωγούς

Η παραγωγή των σύκων προέρχεται κάθε χρόνο από 300 περίπου συκοπαραγωγούς, οι οποίοι ακολουθούν παρόμοια χωρική επεξεργασία. Με τις συμβουλές του γεωπόνου του συνεταιρισμού, όλοι οι παραγωγοί θα πρέπει να ακολουθούν πιστά τις παρακάτω οδηγίες:

1. Κατά τη συγκομιδή να συλλέγουν τα σύκα στον ίδιο βαθμό ωρίμανσης.
2. Κατά τη διαδικασία της θείωσης πρέπει να χρησιμοποιείται καθαρό θείο, το οποίο είναι προτιμότερο να το προμηθεύονται οι παραγωγοί από το συνεταιρισμό και να χρησιμοποιείται η ποσότητα που απαιτείται.
3. Οι αποθηκευτικοί χώροι των παραγωγών δεν είναι ικανοποιητικοί γι' αυτό προτείνεται οι παραγωγοί να μεταφέρουν και να αποθηκεύουν στις αποθήκες του συνεταιρισμού, στις οποίες υπάρχουν κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης και επαρκής αερισμός του προϊόντος με κλιματισμό.

7.3.3 Συνθήκες υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος στον συνεταιρισμό.

A. Αποθήκευση πριν τη συσκευασία.

1. Τα αποθηκευμένα σύκα πρέπει να τοποθετούνται σε πλαστικές κλούβες(μέσο βάρος/κλούβα: 25 με 30 κιλά). Ο τρόπος αυτός επιτρέπει να διατηρείται η μορφή του σύκου.

2. Τοποθετώντας κατάλληλες παγίδες στις αποθήκες του συνεταιρισμού εξασφαλίζονται ασφαλέστερες συνθήκες υγιεινής.

B. Συσκευασία.

1. Τα υλικά συσκευασίας είναι σύγχρονων τεχνολογιών. Οι χώροι αποθήκευσης των υλικών συσκευασίας τηρούν πλήρως τις συνθήκες υγιεινής, δηλαδή τα υλικά δεν έρχονται σε επαφή με μικρόβια, ποντίκια και έντομα.

2. Για το πλύσιμο του προϊόντος απαιτείται πλυντήριο σύκων από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο συνεταιρισμός έχει ήδη πλυντήριο για την πλύση των σύκων. Ο κάδος του είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και η ταινία κίνησης της ποσότητας των σύκων είναι από ειδικό πλαστικό.

3. Το στέγνωμα του πλυμένου προϊόντος στον συνεταιρισμό γίνεται με την τοποθέτησή του σε πλαστικές κλούβες σε ένα κλιματιζόμενο χώρο του συνεταιρισμού για 48 ώρες, έτσι ώστε να γίνεται ομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας σε όλη τη ποσότητα του προϊόντος και μείωση του χρόνου στεγνώματος.

4. Οι πάγκοι συσκευασίας είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα όπως προβλέπουν οι κανονισμοί σε όλες τις εταιρίες τροφίμων καθώς επίσης και για την καλύτερη υγιεινή και τη διευκόλυνση του καθαρισμού τους μετά το τέλος των εργασιών.

5. Οι εργάτριες συσκευασίας υποχρεούνται να φορούν ειδικές ποδιές, πλαστικά σκουφάκια και πλαστικά γάντια για λόγους υγιεινής.

6. Χρήση ειδικών κατασκευών για την απορροή των υδάτων εκπνοής του προϊόντος και των υδρατμών που μπορεί να παράγουν.

Γ. Τελική αποθήκευση.

1. Εγκατάσταση κλιματισμού στο χώρο αποθήκευσης.
2. Εγκατάσταση πλακιδίων στην αποθήκη, για τον εύκολο καθαρισμό του χώρου.
3. Τοποθέτηση παγίδων στο χώρο της αποθήκης.
4. Ειδική ένδυση των εργατών μεταφοράς(φόρμες και πλαστικές μπότες).
5. Ηλεκτρονικός έλεγχος συνθηκών φόρτισης.(*Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη*)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι το ξηρό σύκο Ταξιάρχη είναι ένα προϊόν ιδιαίτερο ως προς την ποικιλία του δέντρου και ως προς τρόπο επεξεργασίας και γι' αυτό το λόγο ο συνεταιρισμός έχει κάνει αίτηση για την αναγνώριση των Ξηρών Σύκων Ταξιάρχη ως προστατευόμενη ονομασία προέλευσης(ΠΟΠ)

Η διαδικασία επεξεργασίας του σύκου Ταξιάρχη απαιτεί ένα μέρος της διαδικασίας να πραγματοποιείται από τον παραγωγό και ένα μέρος από τον φορέα επεξεργασίας που στην προκειμένη περίπτωση είναι ο Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη.

Η πιστοποίηση της υγιεινής και ασφάλειας του προϊόντος είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί κατά το στάδιο επεξεργασίας του σύκου στο συσκευαστήριο, ενώ δεν είναι εφικτή κατά το στάδιο επεξεργασίας από τον παραγωγό.

Ένα από τα σημαντικά αγροτικά εισοδήματα με προοπτική στους αγρότες της περιοχής είναι αυτό που προέρχεται από τη συκοπαραγωγή. Οι συκοπαραγωγοί της Βορείου Ευβοίας για να βελτιώσουν το εισόδημά τους διαχρονικά οφείλουν να εφαρμόσουν την ολοκληρωμένη διαχείριση στην παραγωγή και χωρική επεξεργασία των σύκων.

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός προσπαθεί να κατοχυρώσει το όνομα «Ξηρά σύκα Ταξιάρχη». Με τη δράση του έχει σταθεροποιήσει την παραγωγή των σύκων και το εισόδημα των συκοπαραγωγών, για το λόγο αυτό αποτελεί για την περιοχή ένα σημαντικό παράγοντα ανάπτυξης και προόδου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγριοπούλου Σ.(2007),Συσκευασία-Τυποποίηση,Σημειώσεις Εργαστηρίου, Καλαμάτα
- Αρβανιτογιάννης Ι. Σ., Μποσνέα Α., (2001), Στοιχεία Τεχνολογίας, Μεταποίησης και Συσκευασίας Τροφίμων, University studio Press, Θεσσαλονίκη
- Αρβανιτογιάννης Ι. Σ., Κούρτης Α., Σάνδρου Δ., (2001), Ασφάλεια Τροφίμων και Ποτών, Εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας και Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HCCP) στις Βιομηχανίες Τροφίμων και Ποτών, University Press, Θεσσαλονίκη.
- Αρβανιτογιάννης Ι.-Τζούρος Ν. Οδηγός καταναλωτή για ασφαλή Μεταχείριση Τροφίμων , Εκδόσεις Σταμούλη
- Αγροτικός Συνεταιρισμός Ταξιάρχη, Μη Χρονολογημένο. Αρχείο Αγροτικού Συνεταιρισμού Ταξιάρχη Ευβοίας
- Βασιλακάκης Μ, 2004, Γενική και Ειδική Δενδροκομία, εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη, Ελλάς EU
- Γιαννάκης Ι.,1999, Μυκοτοξίνες στα τρόφιμα κίνδυνοι και τρόποι αντιμετώπισης
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2001), Κανονισμός (Ε.Κ), αριθμός 466/01 της 8^{ης} Μαρτίου 2001 για τον καθορισμό μέγιστων τιμών ανοχής για ορισμένες προσμίξεις στα τρόφιμα
- Κιτσοπανίδης Γ., - Καμενίδης Χ., (2003), Αγροτική Οικονομία, Γ' Έκδοση, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη.
- Κοτζεκίδου – Ρούκα , Π. (2000). Μικροβιολογία Τροφίμων, Θεσσαλονίκη.

- Ρόδης Π. (1995), Μέθοδος Συντήρησης Τροφίμων, Εκδόσεις Α. Σταμούλης, Αθήνα-Περαία.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ABARCA, M.L., ACCENSI, F., BRAGULAT, M.R. and CABANES, F.J. (2001). Ochratoxin A producing black Aspergilli in dried vine fruits
- ATROSHI, F., RIZZO, A., WESTERMACK, T. and ALI-VEHMAS, T. (2002). Antioxidant nutrients and mycotoxins.
- BEJAOU, H., MATHIEU, F., TAILLANDIER, P. and LEBRIHI, A. (2006). Biodegradation of ochratoxin A by Aspergillus section Nigri species isolated from French grapes.
- CABANES, F.J., ACCENSI, F., BRAGULAT, M.R., ABARCA, M.L., CASTELLA, G., MINGUEZ, S. and PONS, A. (2002): What is the source of ochratoxin A in wine?
- EATON, D.L. and GALLAGHER, E.P. (1994) Mechanisms of aflatoxin carcinogenesis
- EHRLICH, V., DAR ROUDI, F., UHL, M., STEINKELLNER, H., GANN, M., MAJER, B.J., EISENBAUER, M. and KNASMULLER, S. (2002). Genotoxic effects of ochratoxin A in human-Derived heparoma cells
- ELMHOLT, S. and HESTBJERG, H. (2000). Field ecology of the ochratoxin A producing *Penicillium verrucosum*: survival and resource colonization in soil.
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2004). Worldwide regulations for mycotoxins in food and feed in 2003.

- ESTBJERG, H., NILSEN , K.F. , THRANE , U . and ELMHOT, S. (2002). Production of fusarium culmorum and fusarium equiseti on common laboratory media and a soil organic mater agar.
- ICMSF (1996). Toxigenic fungi: Aspergillus. In : Roberts TA, Baird – Parker AC.
- JECFA, (2000). Zearalenone.
- JECFA, (2001). Ochratoxin A
- KABAK, B., DOBSON, A.D.W. and VAR, I. (2006). Strategies to prevent Mycotoxin Contamination of Food and Animal Feed.
- KUIPER-GOODMAN, T., SCOTT, P.M and WATANABE, H. (1987). Risk assessment of the mycotoxin zearalenone.
- McLEAN, M and DUTTON, M.F. (1995). Cellular interactions and metabolism of aflatoxin.
- MORTENSEN, G.K., STRBEL, B.W. and HARVSEN, H.C.B. (2006). Degradation of zearalenone and ochratoxin A in three Danish agricultural soils.
- MURPHY, P.A., HENDRICH, S., LANDGREN, C. and BRYANT, C.M. (2006). Food mycotoxins.
- PETCHKONGKAEW, A. (2008). Isolation of Bacillus spp. From Thai Fermented soybean.
- PITT, J.L. (1987). Penicillium viridicatum, Penicillium verrucosum and production of ochratoxin A.

- VAN DER MERWE, K.J., STEYN, P.S. and FOURIE, L. (1965). Ochratoxin A, a toxic metabolite produced by *Aspergillus ochraceus*.
- VARGA, J., PETERI, Z., TABORI, K., TEREN, J. and VAGVOLGYI, C. (2005). Degradation of ochratoxin A and other mycotoxins by *Rhizopus* isolates.
- WANG, J. and GROOPMAN, J.D. (1999). DNA damage by mycotoxins.
- WITHANAGE, G.S.K., MURATA, H. and KOYAMA, T. (2001). Agonistic and antagonistic effects of zearalenone.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (1990). Environmental health criteria 105: Selected mycotoxins: Ochratoxins, trichothecenes, ergot. GENEVA: WHO
- ZIMMERLI, B. and DICK, R. (1995) Determination of ochratoxin A at the ppt level in human blood serum, milk and some food stuffs by high – performance liquid chromatography with enhanced fluorescence detection and immunoaffinity column cleanup: methodology and swiss data. *J.Chromatogr.*
- ZIMMERLI, B. and DICK, R. (1996). Ochratoxin A in table wine and grape juice: occurrence and risk assessment. *Food Addit. Contam.*

ΠΗΓΕΣ

- www.aflatoxin.info/aflatoxin.isp
- www.biotica.gr
- www.efet.gr/info
- <http://www.elog.gr>
- www.emedicine.com/med/topic
- <http://en.wikipedia.org>
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31984R1709>
:EL:HTML

- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999R1573:EL:HTML>
- www.find.in.gr
- <http://foodsafety.pblogs.gr/2008/10/mykotoxines.html>
- <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto>
- <http://www.moh.gov.cy/moh/mphs/phs.nsf>
- www.mycolog.com
- <http://www.naevias.gr/?q=node/9988>
- <http://polylofos.gr/index.php/peri-sykoy>
- <http://www.romerlabs.com>

ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- Αλεξίου Φωτεινή, 2010. Γεωπόνος, Ταξίαρχη Ευβοίας, Γραφεία Συνεταιρισμού Ταξίαρχη, Ιούνιος 2010.
- Ρηγόπουλος Ανδρέας, 2010. Γεωπόνος.