



**ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**  
**(Φυτικής Παραγωγής)**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***«Ο ΚΥΚΛΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΠΝΟΥ  
ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΠΝΟΥ  
ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ»***



**ΚΟΡΩΝΑΙΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΑ, ΑΜ: 11635**

**ΑΜΑΛΙΑΔΑ, 2018**

**ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**  
**(Φυτικής Παραγωγής)**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

***«Ο ΚΥΚΛΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΠΝΟΥ  
ΣΤΗΝ ΧΩΡΑ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ Η ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΠΝΟΥ  
ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ»***

**ΚΟΡΩΝΑΙΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΙΑ, ΑΜ: 11635**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΤΣΙΡΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΑΜΑΛΙΑΔΑ, 2018**

## Ευχαριστίες

---

Θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου **κ. Κοτσίρη Γεώργιο** για την ουσιαστική υποστήριξη και την πολύτιμη καθοδήγησή του. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τους κκ. *Κουρουκλίδη Θεοχάρη* και *Αθανασίου Αστέριο*, Διευθυντές Αποθήκης Καπνών, τον κ. *Ασκαρίδη Ηλία*, Προϊστάμενο Αποθήκης Καπνών και τον κ. *Καργάκο Γεώργιο*, για την βοήθεια που μας πρόσφεραν στην συγκέντρωση των στοιχείων.

Επιπρόσθετα, οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στον πατέρα μου για την αμέριστη συμπαράσταση που μου παρείχε σε όλα τα χρόνια της φοίτησής μου στο Τ.Ε.Ι. Δυτικής Ελλάδος.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η σημασία της καπνοκαλλιέργειας για τη χώρα μας είναι μεγάλη, καθώς ο καπνός συμβάλλει ουσιαστικά στην οικονομία της χώρας μας, προσφέροντας απασχόληση στον πρωτογενή και δευτερογενή τομέα σε ιδιαίτερα ευαίσθητες περιοχές. Παράλληλα, η βελτίωση της ανταγωνιστικής θέσης του καπνού, με την ανάπτυξη νέων τεχνικών καλλιέργειας καθώς και η ποιοτική αναβάθμιση του προϊόντος αποτελούν σταθερό στόχο της αγροτικής πολιτικής (Δημαρά & Σκούρας, 1997).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει τον καπνό και τις καλλιεργητικές του φροντίδες, τις διαδικασίες συντήρησής του και τις διαδικασίες που εφαρμόζονται στην μεγαλύτερη ελληνική μη πολυεθνική εταιρία στον τομέα της καπνοβιομηχανίας, δηλαδή της καπνοβιομηχανίας Καρέλιας Α.Ε. Αρχικά, αναπτύσσονται γενικές έννοιες που σχετίζονται με τα βοτανικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας του καπνού και αναλύονται οι απαιτούμενες καλλιεργητικές απαιτήσεις και φροντίδες της καλλιέργειας. Στη συνέχεια περιγράφονται οι μέθοδοι αποθήκευσης και συντήρησης όλων των τύπων φύλλων καπνού (ανατολικά, Virginia, Burley). Τελειώνοντας, η μελέτη περίπτωσης παρουσιάζει τις διαδικασίες για τη συντήρηση των φύλλων καπνού στην καπνοβιομηχανία Καρελίας Α.Ε.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

Ευχαριστίες .....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ο ΚΑΠΝΟΣ.....	12
1.1 Βοτανική ταξινόμηση.....	12
1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	14
1.3 Καλλιεργητικές απαιτήσεις.....	19
1.3.1 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις.....	19
1.3.2 Λίπανση .....	20
1.4 Καλλιεργητικές φροντίδες .....	24
1.4.1 Γενικά.....	24
1.4.2 Αμειψισπορά.....	24
1.4.3 Σκαλίσματα .....	25
1.4.4 Έλεγχος των ζιζανίων .....	25
1.4.5 Άρδευση.....	28
1.4.6 Κορυφολόγημα .....	30
1.4.7 Συγκομιδή .....	31

1.4.8	Ωρίμανση .....	31
1.4.9	Συλλογή .....	33
1.4.10	Αρμάθιασμα .....	33
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΠΝΟΥ .....</b>		<b>35</b>
2.1	Γενικά.....	35
2.2	Αποθήκευση φύλλων καπνού από παραγωγούς .....	36
2.2.1	Ανατολικά .....	36
2.2.2	Virginia .....	40
2.2.3	Burley.....	44
2.3	Μέθοδοι συντήρησης αποθηκευμένων φύλλων καπνού.....	47
2.3.1	Συστήματα ξήρανσης καπνού.....	47
2.3.2	Συντήρηση αποθηκευμένων φύλλων καπνού.....	52
2.3.3	Διάθεση του προϊόντος αμέσως μετά την αποξήρανση.....	56
2.4	Εμπορική επεξεργασία και αναξήρανση.....	56
2.5	Ζύμωση και ωρίμανση .....	58
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ «ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε.» .....</b>		<b>60</b>
3.1	Η Καπνοβιομηχανία Καρέλια ΑΕ.....	60
3.1.1	Ιστορικό .....	60
3.1.2	Επιχειρηματικές αρχές της εταιρίας.....	63
3.1.3	Εργοστασιακές Εγκαταστάσεις .....	64
3.2	Συντήρηση αποθηκευμένων φύλλων καπνού .....	66
3.2.1	Γενικά.....	66
3.2.2	Παραλαβή καπνού & Απεντόμωση .....	67
3.2.3	Χαρμανοποίηση .....	71

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	75
--------------------	----

Βιβλιογραφία .....	76
--------------------	----

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

---

Πίνακας 1 Παγκόσμια παραγωγή και εμπόριο καπνού (τόνοι) .....	10
Πίνακας 1.1 Κυριότερες κλάσεις και τύποι καπνών με τις σπουδαιότερες χρήσεις τους .....	13
Πίνακας 1.2 Συμβουλευτική λίπανση Ανατολικών καπνών.....	23
Πίνακας 1.3 Συμβουλευτική λίπανση Virginia καπνών .....	24
Πίνακας 1.4 Συμβουλευτική λίπανση Burley .....	24
Πίνακας 1.5 Σημασία χρόνου παρουσίας ζιζανίων στον καπνό.....	26
Πίνακας 1.6 Συνιστώμενες δόσεις ζιζανιοκτόνων για την καλλιέργεια του καπνού....	28

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

---

Εικόνα 1.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά καπνού .....	15
Εικόνα 1.2 Φύλλα καπνού .....	16
Εικόνα 1.3 Άνθη καπνού .....	17
Εικόνα 1.4 Καρπός και σπόρος καπνού.....	18
Εικόνα 1.5 Συμπτώματα έλλειψης αζώτου .....	21
Εικόνα 1.6 Συμπτώματα έλλειψης φωσφόρου.....	22
Εικόνα 1.7 Συμπτώματα έλλειψης καλίου .....	22
Εικόνα 2.1 Ξηραντήριο-λιάστρα αποξήρανσης καπνών ανατολικού τύπου με πλαστικό κάλυμμαπροστασίας (τομή).....	38
Εικόνα 2.2 Δέμα παστάλι.....	39
Εικόνα 2.3 Αρμαθόδεμα .....	40
Εικόνα 2.4 Καλά φύλλα Virginia .....	43
Εικόνα 2.5 Ξηραντήριο (σκελετός) .....	49
Εικόνα 2.6 Ξηραντήριο (τοποθέτηση φύλλων) .....	50
Εικόνα 2.7 Ξηραντήριο.....	51
Εικόνα 2.8 Ξηραντήριο καθοδικής κινήσεως του αέρα.....	52
Εικόνα 2.9 Ξηραντήριο ανοδικής κινήσεως του αέρα.....	52
Εικόνα 2.10 Προσβολή καπνόφυλλων από την ψείρα (κολεόπτερο) του καπνού .....	53
Εικόνα 2.11 Προσβολή καπνόφυλλων από τη πεταλούδα (λεπιδόπτερο) του καπνού	54
Εικόνα 2.12 Μυκητολογικές προσβολές φύλλων καπνού.....	55



Εικόνα 3.1 Σήμα της εταιρίας Καρέλια .....	60
Εικόνα 3.2 Το εργοστάσιο της Καπνοβιομηχανίας Καρέλιας στην Καλαμάτα .....	64
Εικόνα 3.3 Παραλαβή καπνών .....	68
Εικόνα 3.4 Εντομοπαγίδες .....	69
Εικόνα 3.5 Απεντομωτήριο.....	70
Εικόνα 3.6 Βαρέλια με καπνά τύπου Burley .....	71
Εικόνα 3.7 Προσδιορισμός του χαρμανιού.....	72
Εικόνα 3.8 Μεταφορά καπνού (Οριζόντια).....	73
Εικόνα 3.9 Μεταφορά καπνού (Κάθετα κεκλιμένο).....	74

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

---

Διάγραμμα 2.1 Τυπική αποξήρανση καπνών τύπου Virginia .....	42
Διάγραμμα 2.2 Διάγραμμα αποξήρανσης καπνών τύπου Burley .....	46
Διάγραμμα 3.1 Τυπική Γραμμή Παραγωγής Καπνού .....	67

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο καπνός καλλιεργείται παγκοσμίως σε ιδιαίτερα μεγάλη έκταση (Πίνακας). Αν και η πιο γνωστή και κύρια χρήση του καπνού είναι το κάπνισμα και ως εκ τούτου δεν θεωρείται είδος πρώτης ανάγκης, η συνεισφορά του είναι πολυεπίπεδη. Συγκεκριμένα η καλλιέργεια του καπνού προσφέρει σημαντικό εισόδημα στους παραγωγούς και συμμετέχει ενεργά στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών.

**Πίνακας 1 Παγκόσμια παραγωγή και εμπόριο καπνού (τόνοι)**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
<b>Παραγωγή</b>								
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ	7.343.902	5.608.479	5.538.471	6.561.256	7.717.030	5.848.455	5.928.143	5.638.834
Κίνα	3.118.000	2.000.000	2.082.600	2.910.600	3.613.350	2.010.250	2.083.200	2.021.040
Η.Π.Α.	651.511	641.181	513.247	619.432	729.139	604.131	527.720	408.200
Ινδία	522.540	475.200	626.390	606.476	661.330	572.200	687.600	599.400
Βραζιλία	509.000	365.000	323.500	365.900	485.100	373.150	498.400	452.150
Τουρκία	280.803	155.818	170.070	180.391	250.836	217.570	215.640	197.260
Ζιμπάμπουε	201.992	152.490	179.243	178.605	165.239	192.384	170.864	178.253
Ελλάδα	130.728	119.590	121.029	126.754	129.599	124.176	124.310	125.000
<b>Εξαγωγές</b>								
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ	1.780.454	1.695.377	1.759.091	1.982.980	2.008.000	1.919.824	2.018.250	1.921.311
Βραζιλία	243.500	275.500	256.300	282.500	319.000	300.500	318.000	320.000
Η.Π.Α.	207.747	195.792	209.482	222.316	221.512	211.917	189.379	182.000
Ζιμπάμπουε	188.261	203.485	174.289	195.858	159.941	168.804	205.500	185.600
Τουρκία	91.350	112.411	136.392	170.098	180.360	128.808	125.500	125.000
Μαλάουι	97.504	77.331	99.057	95.555	111.449	135.300	107.600	101.250
Κίνα	-	-	-	60.156	77.796	92.173	113.259	113.480
Ελλάδα	119.062	106.195	121.408	130.956	100.597	96.479	100.329	100.000
<b>Εισαγωγές</b>								
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ	1.765.684	1.771.302	1.761.157	1.953.817	1.962.774	1.907.722	2.003.068	1.960.437
Η.Π.Α.	359.738	264.390	199.088	326.454	305.838	245.762	241.055	220.000
Γερμανία	154.175	182.785	209.761	235.855	222.080	222.591	280.510	246.000
Ομοσπονδία Ρωσίας	144.125	143.080	148.110	148.000	184.900	200.900	264.670	275.000
Ηνωμ. Βασίλειο	124.324	97.958	141.467	166.027	157.689	149.756	137.183	135.500
Ιαπωνία	118.651	135.543	115.072	85.634	90.469	101.442	98.920	104.000
Κάτω Χώρες	83.623	86.546	89.075	97.368	105.358	84.813	84.813	84.813

Πηγή: USDA, 2000 (<https://www.usda.gov/>)

Στην παρούσα εργασία γίνεται αναφορά στον καπνό, στις καλλιεργητικές του φροντίδες, στις διαδικασίες συντήρησής του, καθώς και στον τομέα της ελληνικής καπνοβιομηχανίας και συγκεκριμένα στην πορεία της εταιρείας Καρέλιας Α.Ε. Σχετικά με τον μηχανολογικό εξοπλισμό, την επέκταση του οποίου η εταιρεία θεωρεί απαραίτητη, κατά την τελευταία δεκαετία επενδύθηκαν αρκετά εκατομμύρια ευρώ, με

σημαντικότερο έργο τον πλήρη εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων της κοπής, αποθήκευσης και τροφοδοσίας του καπνού προς τις σιγαρομηχανές. Αξίζει να σημειωθεί πως είναι η πρώτη μη-πολυεθνική εταιρεία στον κόσμο που εγκατέστησε και χρησιμοποιεί το ταχύτερο διαθέσιμο μηχάνημα παραγωγής και συσκευασίας τσιγάρων, δυναμικότητας 16.000 τσιγάρων το λεπτό.

Για την καλύτερη και αποδοτικότερη μελέτη του εξεταζόμενου αντικείμενου, η παρούσα μελέτη χωρίστηκε σε τρία κεφάλαια. Στο πρώτο κεφάλαιο αναπτύσσονται γενικές έννοιες που σχετίζονται με τα βοτανικά χαρακτηριστικά της καλλιέργειας του καπνού. Επιπλέον αναλύονται οι απαιτούμενες καλλιεργητικές απαιτήσεις και φροντίδες της καλλιέργειας. Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφονται οι μέθοδοι αποθήκευσης και συντήρησης όλων των τύπων φύλλων καπνού (ανατολικά, Virginia, Burley). Στο τρίτο κεφάλαιο, που αποτελεί και την μελέτη περίπτωσης, παρουσιάζεται η συντήρηση των φύλλων καπνού στην καπνοβιομηχανία Καρελίας Α.Ε.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Ο ΚΑΠΝΟΣ

---

## 1.1 Βοτανική ταξινόμηση

Ο καλλιεργούμενος καπνός ανήκει στο γένος *Nicotiana* της οικογένειας *Solanaceae*. Το κύριο καλλιεργούμενο είδος είναι το *Nicotiana tabacum* L. Το *N. tabacum* προήλθε με αμφιδιπλοειδία από απλοειδή είδη, κατά πάσα πιθανότητα από το *N. sylvestris* (υπογένος *Petunoides*, ομάδα *Alatae*) και ίσως από το *N. Tomentosiformis* (υπογένος *Tabacum*, ομάδα *Tomentosae*). Το *N. tabacum* παρουσιάζει μίγμα χαρακτήρων των ομάδων στις οποίες ανήκουν τα δύο αυτά είδη (Σφήκας 1988).

Οι τύποι καπνού που καλλιεργούνται σήμερα στη χώρα μας σε εμπορική κλίμακα ανήκουν στο *N. tabacum* και είναι τα ανατολικά και τα αμερικανικά καπνά (Virginia και Burley). Στα ανατολικού τύπου καπνά ανήκουν ποικιλίες διάφορων τύπων όπως Μπασμάς, Κατερίνης (όπως η Σ79), Καμπά-Κουλάκ, Μυρωδάτα Αγρινίου, Τσεμπέλια, Μαύρα κ.ά.

Ο καλλιεργούμενος καπνός κατατάσσεται σε κλάσεις και η κάθε κλάση σε τύπους με βάση διάφορα κριτήρια, ανάμεσα στα οποία τα σπουδαιότερα είναι ο τρόπος αποξήρανσης, η βιομηχανική χρήση και η περιοχή στην οποία παράγεται.

Η ταξινόμηση με βάση τον τρόπο αποξήρανσης είναι η πιο γνωστή, δεδομένου ότι προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό την ομάδα, τις συνθήκες παραγωγής, τη χημική σύσταση και τον προορισμό. Οι συνθήκες και η τεχνική καλλιέργειας επηρεάζουν σε διάφορο ρυθμό την ανάπτυξη και το προϊόν των καλλιεργούμενων ποικιλιών καπνού, ώστε το τελικό προϊόν να είναι αποτέλεσμα του τρίπτυχου:

1. Ποικιλία
2. Περιβάλλον καλλιέργειας
3. Τρόπος αποξήρανσης των φύλλων.

Με κριτήριο τον τρόπο αποξήρανσης τα καπνά διακρίνονται σε τέσσερις κλάσεις ανάμεσα στις οποίες είναι τα ηλιο-αποξηραίνόμενα καπνά, τα οποία αποξηραίνονται

με απευθείας έκθεση στον ήλιο και υποδιαιρούνται σε ανοικτά (lightsun-cared) και σκούρα (darksun-cured). Πρόκειται κυρίως για αρωματικές ή ημιαρωματικές ποικιλίες και κατά βάση χρησιμοποιούνται για την Παρασκευή τσιγάρων. Τα θερμο-αποξηραμένα καπνά, τα οποία αποξηραίνονται σε ειδικού κλίβανους (φούρνους) με ρυθμιζόμενη θερμοκρασία και υγρασία για κατάλληλη γρήγορη ξήρανση. Στην κλάση αυτή ανήκουν κυρίως τα καπνά Virginia, το προϊόν των οποίων αποτελεί τη βάση για το μείγμα των περισσότερων διεθνών σημάτων τσιγάρων. Η ξήρανση των αερο-αποξηραινόμενων γίνεται βραδέως σε κλειστούς χώρους (ξηραντήρια) με ρύθμιση κυρίως του αερισμού και της υγρασίας. Τα αερο-αποξηραινόμενα υποδιαιρούνται σε ανοικτά (lightaircared) όπου ανήκουν τα Burley και Maryland και σε σκούρα (darkaircured) όπου κυρίως ανήκουν τα καπνά των πούρων. Στην τελευταία κλάση, όπως αποτυπώνεται στον παρακάτω Πίνακα 1.1., είναι τα πυρο-ξηραινόμενα καπνά που τοποθετούνται σε ειδικούς κλίβανους όπου επηρεάζονται από τον καπνό καιόμενου ξύλου ορισμένων δέντρων και αποτελούν πολύ μικρή αναλογία (1-2%) στο σύνολο της παγκόσμιας παραγωγής.

**Πίνακας 1.1 Κυριότερες κλάσεις και τύποι καπνών με τις σπουδαιότερες χρήσεις τους**

<b>Κλάσεις</b>	<b>Τύπος</b>	<b>Χρήση</b>
Ηλιο-αποξηραινόμενα (sun-cared)	Ανατολικά Virginia	Τσιγάρα και καπνός πίπας
Θερμο-αποξηραμένα (Flue-cared)	Virginia, Amarello	Τσιγάρα και καπνός πίπας
Αερο-αποξηραινόμενα (Air-cared)	Burley, Maryland, Πούρων	Τσιγάρα, πούρα, καπνός πίπας και μασήματος
Πυρο-ξηραινόμενα (Fire-cured)	Virginia	Καπνός πίπας, μασήματος και πρέζας

*Πηγή: Παπακώστα – Τασοπούλου, 2013*

Με κριτήριο την κύρια χρησιμοποίηση τους, τα καπνά κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες όπως είναι τα καπνά τσιγάρων και σε αυτή τη κατηγορία ανήκουν κυρίως τα ανατολικά, τα Burley και τα Virginia. Μια άλλη κατηγορία είναι τα καπνά πούρων, δηλαδή περιτυλίγματος πούρων και γεμίσματος πούρων, και πίπας που προέρχονται

από διάφορους τύπους και ποικιλίες Virginia και ανατολικών. Ωστόσο, ο ίδιος καπνός μπορεί να έχει περισσότερες χρήσεις, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει σαφής ο διαχωρισμός σε κατηγορίες.

Με βάση τη βιομηχανική τους χρήση κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

- (I) Αρωματικά καπνά. Χαρακτηριστικό τους γνώρισμα είναι το έντονο και ευχάριστο άρωμα που προσδίδουν στο τσιγάρο, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στην καλύτερη γεύση του. Έχουν σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε νικοτίνη. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν ο Μπασμάς Ξάνθης, ο Μπασμάς Μακεδονίας και η Ζίχνα.
- (II) Καπνά βασικά ή γεύσεως. Κύριο χαρακτηριστικό αυτής της κατηγορίας είναι η ευχάριστη γεύση και το ελαφρό άρωμα. Η περιεκτικότητα σε νικοτίνη είναι ενδιάμεση μεταξύ των αρωματικών και των ουδέτερων. Αποτελούν τη βάση του μίγματος στο οποίο προσδίδουν τη γεύση ή επηρεάζουν τον χαρακτήρα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα Κατερίνης (Σαμψούς), τα Τσεμπέλια και τα Μαύρα.
- (III) Ουδέτερα ή γεμίσματος καπνά. Τα καπνά αυτά δεν έχουν έντονο άρωμα και γεύση, ενώ η περιεκτικότητά τους σε νικοτίνη είναι χαμηλή. Προστίθενται στο μίγμα του καπνού των τσιγάρων σε διάφορες αναλογίες με σκοπό να μετριάσουν, χωρίς να αλλοιώσουν τον χαρακτήρα του βασικού καπνού. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα Καμπά-Κουλάκ, Μυρωδάτα (Ελασσόνας, Αγρινίου) και τα Ζιχνομυρωδάτα (Παπακώστα – Τασοπούλου, 2013).

## 1.2 Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η βοτανική ταξινόμηση έγινε με βάση διάφορα κριτήρια όπως η ύπαρξη ή όχι μίσχου στα φύλλα (άμισχοι, έμισχοι τύποι), το ύψος των φυτών (υψηλόσωμα, χαμηλόσωμα) και το μέγεθος των φύλλων (μικρόφυλλα, μετριοφυλλα, μεγαλόφυλλα).

Ο καλλιεργούμενος καπνός παρουσιάζει πολυμορφία τύπων με διαφορές κυρίως στο μέγεθος και τη μορφολογία των φύλλων και του στελέχους. Είναι φυτό ποώδες ή ημιξυλώδες, ετήσιο, σπανίως διετές ή τριετές (εικόνα 1.1).



**Εικόνα 1.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά καπνού**

### **Ριζικό σύστημα**

Η κυρία ρίζα των νεαρών φυτάρων που αναπτύσσονται στο καπνοσποραιο κόβεται κατά τη μεταφύτευση, οπότε τα φυτά στο χωράφι αναπτύσσουν ένα σχετικά επιφανειακό, πλούσιο πλάγιο ριζικό σύστημα. Δεδομένου ότι ο το ριζικό σύστημα του φυτού στο χωράφι είναι πλούσιο και επιφανειακό, ο κύριος όγκος του ριζικού συστήματος (πάνω από το 85%) βρίσκεται στα πρώτα 30 cm του εδάφους (Tso, 1990).

Η βιοσύνθεση της νικοτίνης γίνεται στην ρίζα, συνεπώς το πλούσιο ριζικό σύστημα συντελεί στην αύξηση της συγκέντρωσής της στα φύλλα. (Υφούλης&Καλτσίκης, 1993). Τέλος είναι μεγάλης σημασίας η ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος ιδιαίτερα στην καλλιέργεια ανατολικών καπνών λόγω του ότι καλλιεργούνται χωρίς άρδευση ή αρδεύονται μερικώς.

## **Βλαστός**

Τα φυτά του καπνού έχουν έναν κύριο βλαστό, ο οποίος είναι παχύς, όρθιος, αναπτύσσεται ταχύτατα με το ύψος των φυτών στις ανατολικές ποικιλίες να κυμαίνεται από 45 έως 115 cm (χαμηλόσωμες και υψηλόσωμες ποικιλίες), ενώ στα Virginia και Burley από 180 έως 200. Τα μεσογονάτια μπορεί να είναι βραχύτερα στην βάση και μεγαλύτερα προς την κορυφή ή να είναι περίπου ισομήκη. Κατά μήκος του βλαστού, στη βάση των φύλλων, υπάρχουν οφθαλμοί οποίοι συνήθως είναι σε λήθαργο σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξης των φυτών. Στην περίπτωση που ο ακραίος οφθαλμός του κεντρικού βλαστού απομακρυνθεί ή καταστραφεί, τότε ταχύτατα αναπτύσσονται πλάγιοι οφθαλμοί, που ονομάζονται φυλλίζια (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002).

## **Φύλλα**

Οι τύποι και οι ποικιλίες του καπνού διαφοροποιούνται σημαντικά ως προς τον αριθμό και το μέγεθος των φύλλων (εικόνα 1.2). Αναλυτικότερα, ο αριθμός αποτελεί γενετικό χαρακτηριστικό των ποικιλιών και επηρεάζεται ελάχιστα από το περιβάλλον ενώ αντιθέτως το περιβάλλον επιδρά σημαντικά στο μέγεθος των φύλλων.



**Εικόνα 1.2 Φύλλα καπνού**

Το μέγεθος των φύλλων ποικίλλει από 5 έως 90 cm, είναι απλό και το σχήμα του μπορεί να είναι λογχοειδές, ωοειδές, ελλειπτικό ή ενδιάμεσο (Παπακώστα – Τασοπούλου, 2002). Τα φύλλα και ο βλαστός καλύπτονται από πολυάριθμες αδενώδεις τρίχες οι οποίες εκκρίνουν διάφορες κολλώδεις ουσίες (γόμμα) που δημιουργούν μία κολλώδη επιφάνεια στα φύλλα.



Πολλές από τις ουσίες που εκκρίνονται (αιθέρια έλαια, ρητίνες, κήροι) χαρακτηρίζονται ως πρόδρομα συστατικά του αρώματος και της γεύσης του ξερού φύλλου του καπνού. Η γόμμα μετασχηματίζεται προοδευτικά κατά την ξήρανση και την ακολουθούμενη συντήρηση του καπνού, οπότε χάνει τις κολλητικές τις ιδιότητες. Ο γονότυπος καθορίζει κατά κύριο λόγο το είδος, τη μορφολογία και τη πυκνότητα αυτών των τριχών καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων ουσιών. Ταυτόχρονα επηρεάζονται και από το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, τις συνθήκες περιβάλλοντος και της καλλιέργειας. Όμως η ποσότητα των εκκρίσεων επηρεάζεται σημαντικά από τις περιβαλλοντικές συνθήκες, με τη συγκέντρωσή τους να ευνοείται από θερμό και ξηρό καιρό.

Η ταξιανθία της *N. tabacum* είναι φόβη ή κόρυμβος με εμφανή τη ράχη και πολλούς πλάγιους κλάδους βραχύτερους της ράχης (συνήθως 3-15 cm μήκος). Η ταξιανθία μπορεί να είναι μικρή ή μεγάλη, πυκνή ή αραιά, να εξέχει από τα φύλλα της κορυφής ή να κρύβεται από αυτά.

Πιο αναλυτικά, στην αρχή παράγεται ένα άνθος στο κέντρο της ταξιανθίας και στην συνέχεια πολλά άλλα σε πλάγιες διακλαδώσεις (εικόνα 1.3). Η παραγωγή νέων ανθέων μπορεί να κρατήσει από μερικές εβδομάδες μέχρι και 3 μήνες ενώ συγχρόνως αναπτύσσονται και οι καρποί. Με την πρόοδο της ωρίμανσης της ταξιανθίας εκφύονται πλάγιοι βλαστοί οι οποίοι ονομάζονται φυλλίζια και στα σημεία αυτά είναι πιθανό να σχηματιστούν ταξιανθίες με άνθη και να παραχθεί μεγάλη ποσότητα σπόρου.

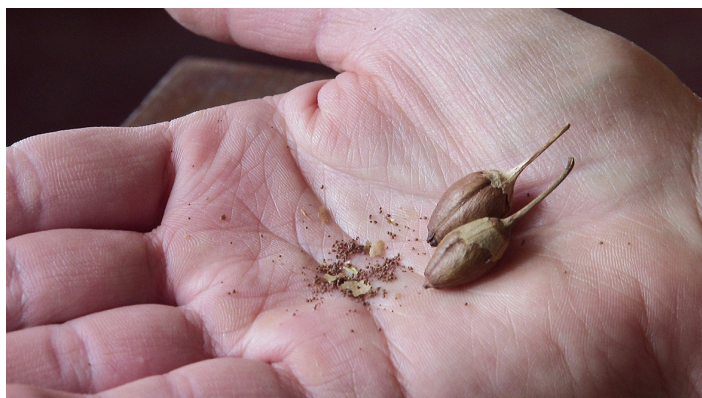


**Εικόνα 1.3 Άνθη καπνού**

Τα άνθη είναι τέλεια με κάλυκα κυλινδρικό προς κωδωνοειδή, με τριγωνικά άνισα δόντια και στεφάνη χοανοειδή έως σωληνοειδή. Η στεφάνη είναι χνουδωτή ή εριώδης, με μακρύ λευκωπό σωλήνα που πλατύνει από τη μέση και πάνω και καταλήγει σε φαρδύ έλασμα με 5 τριγωνικούς λοβούς συνήθως ελαφρώς ροζ χρώματος και σπανιότερα λευκού ή ερυθρού. Φέρει πέντε στήμονες από τους οποίους οι 4 φθάνουν το ύψος της στεφάνης, ενώ ο πέμπτος είναι λίγο βραχύτερος (Παπακώστα – Τασοπούλου, 2002). Οι 5 στήμονες φύονται από τη βάση της στεφάνης, έχουν λεπτό μακρύ στίγμα και κανονικά οι περισσότεροι, όχι όμως όλοι, βρίσκονται στο ίδιο ύψος με το στύλο. Στη βάση του στύλου βρίσκεται η ωθήκη με πολυάριθμα ωάρια. Η κατασκευή του άνθους είναι τέτοια ώστε να βοηθά την αυτογονιμοποίηση.

### **Καρπός και σπόροι**

Ο καρπός είναι κάψα κυλινδρική ή κωνική, τετράχωρη, περιέχει πάρα πολλούς σπόρους και ποικίλλει σε μέγεθος (εικόνα 1.4). Ο σπόρος έχει σχήμα ωσειδές, λίγο πεπλατυσμένο και χρώμα φαιό έως σχεδόν μαύρο και είναι πολύ μικρού μεγέθους (1 g περιέχει κατά μέσο όρο 10.000 σπόρους). Κάθε κάψα μπορεί να παράγει μέχρι 3.000 σπόρους. Το ενδοσπέρμιο αποτελείται από 3-5 στρώματα ισοδιαμετρικών κυττάρων πλούσιων σε αλευρόνη. Το έμβρυο είναι σχεδόν ευθύ, μήκους 0,7mm. Οι κοτυληδόνες αποτελούνται από την άνω και την κάτω επιδερμίδα, αποτελούμενες από 4 στρώσεις κυττάρων (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002).



**Εικόνα 1.4 Καρπός και σπόρος καπνού**

## 1.3 Καλλιεργητικές απαιτήσεις

### 1.3.1 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Η Ελλάδα είναι χώρα με ξηρό και θερμό κλίμα, με αρκετές όμως κλιματικές διαφορές από περιοχή σε περιοχή και με μεγάλη ποικιλία εδαφών. Αυτό έχει ως συνέπεια όλοι σχεδόν οι καλλιεργούμενες είδη καπνού να προσαρμόζονται στις συνθήκες αυτές και να δίνουν καλής ποιότητας ξηρό προϊόν. Δεδομένου αυτών των συνθηκών, οι καλλιεργούμενοι τύποι καπνού στην Ελλάδα εμφανίζουν μέγιστες και ελάχιστες τιμές 35°C και 15°C αντίστοιχα, με άριστη θερμοκρασία 26-27 °C για την κυτταρική διαίρεση και συνεπώς τη γρήγορη και φυσιολογική ανάπτυξη του φυτού.

Από άποψη υγρασίας, ο καπνός θεωρείται ανθεκτικό στην ξηρασία. Ωστόσο, για να υπάρχει καλή ποιότητα είναι απαραίτητη η ικανοποιητική υγρασία, την οποία οι ποικιλίες Virginia και Burley χρειάζονται περισσότερο από ότι τα Ανατολικά καπνά.

Από τις άλλες επιδράσεις του κλίματος, το χαλάζι και ο άνεμος έχουν αρνητική επίδραση σε όλους τους τύπους καπνού ιδίως όταν η καπνοφυτεία είναι ανεπτυγμένη και περισσότερο στις υψηλόσωμες ποικιλίες.

Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην καπνοκαλλιέργεια παίζει η ηλιοφάνεια καθώς πολύ μεγάλη έκθεση του φυτού στον ήλιο δημιουργεί φύλλα χονδρά, με παχιές νευρώσεις, σκουρότερο χρωματισμού και περισσότερο άρωμα. Αντίθετα, μικρή έκθεση στον ήλιο δημιουργεί φύλλα λεπτά με λεπτές νευρώσεις και μικρό ειδικό βάρος. Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η μεγαλύτερη ή μικρότερη έκθεση στον ήλιο επηρεάζει σημαντικά αλλά με διαφορετικό τρόπο τον κάθε τύπου καπνό

Σχετικά με το έδαφος υπάρχουν μεγάλες διαφορές στις εδαφικές απαιτήσεις των διαφόρων τύπων καπνού. Όλοι οι τύποι καπνού δεν θα πρέπει να καλλιεργούνται σε ακραίες περιπτώσεις αμμωδών ή συνεκτικών εδαφών. Επιπλέον, πρέπει να αποκλείονται τα αλατούχα, αλκαλιωμένα ή μη εδάφη και κυρίως αυτά με περίσσια χλωρίου. Αναλυτικότερα με βάση των τύπο καπνού διακρίνονται ως εξής:

- Ανατολικά καπνά. Αξιοποιούν καλύτερα εδάφη μικρής γονιμότητας έως άγονα, τα οποία βρίσκονται σε λοφώδεις και ημιορεινές περιοχές με ποικίλη μηχανική σύσταση. Τα τελευταία χρόνια καλλιέργεια αυτού του είδους έχουν επεκταθεί

και σε πεδιάδες Ωστόσο χρειάζεται προσοχή καθώς πρέπει να αποφεύγονται γόνιμα χωράφια η χωράφια των οποίων η προηγούμενη καλλιέργεια έχει δεχθεί ισχυρή λίπανση ιδίως αζωτούχο.

- Καπνά Virginia. Αναπτύσσονται καλύτερα σε εδάφη αρδευόμενα αμμώδη, πηλοαμμώδη που στραγγίζουν καλά και είναι φτωχά σε άζωτο και οργανική ουσία.
- Καπνά Burley. Προτιμούν συνεκτικά εδάφη, αρδευόμενα, γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία ή υπολειμματικό άζωτο, τα οποία στραγγίζουν καλά (Τσοτσόλης, 1996α).

### 1.3.2 Λίπανση

Η λίπανση είναι απαραίτητη καθώς συμπληρώνει την περιεκτικότητα των κύριων και πολλές φορές των δευτερευόντων θρεπτικών στοιχείων του εδάφους, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμο στις κατάλληλες ποσότητες και στον κατάλληλο χρόνο για το ριζικό σύστημα του καπνού. Από τα θρεπτικά στοιχεία αυτά που κυρίως επιδρούν σημαντικά στην ποσότητα και στην ποιότητα του καπνού είναι το άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο. Το άζωτο αποτελεί το σπουδαιότερο ρυθμιστικό παράγοντα για την ανάπτυξη του καπνού, ως συστατικό του πρωτοπλάσματος, της νικοτίνης, της χλωροφύλλης και άλλων βασικών ουσιών του φύλου. Χρειάζεται πολλή προσοχή στην αζωτούχο λίπανση, δεδομένου ότι είναι το στοιχείο που επηρεάζει όλα τα στάδια του φυτού και προσδιορίζει τη σχέση απόδοσης και ποιότητα αναλόγως του τύπου καπνού και επομένως του τελικού προϊόντος (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002). Οι απαιτήσεις των Ανατολικών καπνών μοιάζουν σε ένα βαθμό με τις απαιτήσεις των Virginia, και είναι σχετικά μικρές με τα Virginia να χρειάζεται περισσότερο άζωτο από τα Ανατολικά. Για τα καπνά Burley τα πράγματα είναι διαφορετικά καθώς οι απαιτήσεις τους σε άζωτο είναι μεγάλες. Ωστόσο, επιβάλλεται μεγάλη προσοχή από πλευρά του καπνοπαραγωγούς στην αζωτούχο λίπανση των καπνών ανατολικού τύπου και Virginia. Αυτό συμβαίνει γιατί η έλλειψη αζώτου δεν θα δώσει την επιθυμητή ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα περίσσεια αζώτου θα καθυστερήσει την ωρίμανση και στα καπνά Virginia θα μειώσει την περιεκτικότητα των σακχάρων στο ξηρό προϊόν.



**Εικόνα 1.5 Συμπτώματα έλλειψης αζώτου**

Ο φώσφορος βοηθά στην ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος και προσλαμβάνεται σταθερά σε όλη τη διάρκεια ανάπτυξης των καπνοφύτων. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητο να προστίθεται στο έδαφος σε μεγαλύτερες ποσότητες συγκριτικά με το άζωτο και για τους τρεις τύπου καπνού. Τα ανατολικά καπνά έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε φώσφορο από τα Virginia, τα οποία με τη σειρά τους έχουν μικρότερες από ότι τα Burley. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι η χρήση των φωσφορικών σκευασμάτων χρειάζεται προσοχή, γιατί ο φώσφορος δεσμεύεται πολύ εύκολα στο έδαφος και δεν είναι διαθέσιμος. Συνιστάται η εφαρμογή των φωσφορικών σκευασμάτων να πραγματοποιείται λίγο πριν την εγκατάσταση της φυτείας και σε μικρό βάθος, ώστε ο φώσφορος να προσλαμβάνεται εύκολα από τις ρίζες των καπνοφύτων. Η έλλειψη του φωσφόρου επιβραδύνει την ανάπτυξη των φυτών και τα κατώτερα φύλλα εμφανίζουν λευκές κηλίδες, ενώ τα ξερά φύλλα έχουν χρώμα σκούρο και είναι χωρίς στιλπνότητα (Τσοτσόλης, 1996α).



**Εικόνα 1.6 Συμπτώματα έλλειψης φωσφόρου**

Δεδομένου ότι ο καπνός είναι κατεξοχήν καλιόφιλος καλλιέργεια, το κάλιο αυξάνει τη ζωηρότητα των φυτών, την αντοχή τους στην ξηρασία και τις ασθένειες και την καυσιμότητα του ξηρού προϊόντος. Από την άλλη πλευρά, η έλλειψη καλίου προκαλεί χλώρωση και ξήρανση στην περιφέρεια των καπνοφύλλων, ώστε το τελικό προϊόν να είναι κατώτερο ποιοτικά και με μειωμένη καυσιμότητα. Οι απαιτήσεις των τριών τύπων καπνού και στην περίπτωση αυτή είναι διαφορετικές, με μεγαλύτερες τις απαιτήσεις σε κάλιο των Burley μετά των Virginia και τέλος των Ανατολικών.



**Εικόνα 1.7 Συμπτώματα έλλειψης καλίου**

Η καλύτερη εποχή εφαρμογές βασική λίπανσης για όλους του τύπου καπνούς για είναι 2-10 μέρες το πολύ πριν από τη μεταφύτευση. Οι λιγότερες μέρες αντιστοιχούν σε αρδευόμενα χωράφια και στα καπνάBurley, ενώ οι περισσότερες σε ξηρικά χωράφια όπου φυτεύονται Ανατολικά καπνά.

Στα καπνά Burley, πέρα από τη βασική λίπανση δηλαδή πριν από τη μεταφύτευση, είναι απαραίτητη και η επιφανειακή λίπανση. Η τελευταία συνιστάται να εφαρμόζεται σε 2 δόσεις, κατά τη διάρκεια του σκαλίσματος στη γραμμή της φυτείας. Στα Ανατολικά καπνά και ιδιαίτερα στα αρωματικά και ουδέτερα, όπως και στα καπνά Virginiaκαλό είναι να αποφεύγεται τελείως η λίπανση μετά τη μεταφύτευση. Πιο αναλυτικά οι συμβουλευτικές λιπάνσεις για τον καθένα από τους τύπους καπνού αποτυπώνονται στους πίνακες 1.2, 1.3, 1.4, που ακολουθούν.

**Πίνακας 1.2 Συμβουλευτική λίπανση Ανατολικών καπνών**

Γονιμότητα χωραφιού	Λιπαντικές μονάδες (kg/ στρέμμα)		
	Αζωτο, N	Φώσφορος, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Κάλιο, K <sub>2</sub> O
Πολύ φτωχό	4	8	10-16
<b>Φτωχό</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9-10</b>
Μέσης γονιμότητας	2	6	6-9
<b>Γόνιμο</b>	<b>1</b>	<b>4-6</b>	<b>6-9</b>
Πολύ γόνιμο	0	4-6	6-9

*Πηγή: Τσοτσολής, 1994*

Πίνακας 1.3 Συμβουλευτική λίπανση Virginia καπνών

Γονιμότητα χωραφιού	Λιπαντικές μονάδες (kg/ στρέμμα)		
	Άζωτο, N	Φώσφορο, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Κάλιο, K <sub>2</sub> O
Φτωχό	5-7	10-14	21-24
Μέτριο	3-5	6-10	15-20
Γόνιμο	2-3	4-6	12-15

Πηγή: Λόλας, 1994

Πίνακας 1.4 Συμβουλευτική λίπανση Burley

Γονιμότητα χωραφιού	Λιπαντικές μονάδες (kg/ στρέμμα)		
	Άζωτο, N	Φώσφορος, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Κάλιο, K <sub>2</sub> O
I. Βασική λίπανση	10-12	20-35	20-25
II. Επιφανειακή λίπανση	8-12	-	-

Πηγή: Μυλωνάς, 1996

## 1.4 Καλλιεργητικές φροντίδες

### 1.4.1 Γενικά

Οι εργασίες που απαιτούνται για την καλλιέργεια και την παραγωγή του καπνού ολοκληρώνονται σε τέσσερα στάδια τα οποία διαδέχονται το ένα το άλλο. Το κάθε ένα από αυτά τα στάδια παίρνει το όνομά του από το χώρο όπου γίνονται οι σχετικές εργασίες: α) το σπορείο, β) ο αγρός, γ) το ξηραντήριο και δ) η χωρική αποθήκη. Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούμε μόνο στο β στάδιο (στον αγρό). Η καλλιεργητική τεχνική που ακολουθείται στον καπνό διαφέρει ανάλογα με τον τύπο του καπνού και την χώρα καλλιέργειας.

### 1.4.2 Αμειψισπορά

Ο καπνός είναι φυτό ιδιαίτερα απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία. Η συνεχής καλλιέργειά του στο ίδιο χωράφι και η εντατική κατεργασία που ακολουθείται, οδηγεί



σε ταχεία και σοβαρή υποβάθμιση του εδάφους. Για το λόγο αυτό είναι απαραίτητη η εφαρμογή αμειψισποράς. Η αμειψισπορά που ακολουθείται είναι ανάλογη με τον τύπο του καπνού. Συνήθως δεν εφαρμόζεται αμειψισπορά λόγω του μικρού κλήρου. Σε περιοχές με μεγαλύτερο γεωργικό κλήρο, συνιστάται και συνήθως εφαρμόζεται από τους παραγωγούς, η αμειψισπορά καπνός-σιτάρι. Όταν στην αμειψισπορά μπορεί να παρεμβάλλεται και ψυχανθές, το σωστό σχήμα αμειψισποράς είναι ψυχανθές-σιτάρι-καπνός για να επωφελείται το σιτάρι από το άζωτο που συγκέντρωσε το ψυχανθές και να μην υποβαθμίζεται η ποιότητα του καπνού από την περίσσια αζώτου. Το σχήματα αυτά συνιστάται για όλους τους τύπου.

#### *1.4.3 Σκαλίσματα*

Τα σκαλίσματα στον καπνό θεωρούνται απαραίτητα. Εκτός από την καταστροφή των ζιζανίων που ανταγωνίζονται έντονα τα καπνόφυτα στα πρώτα στάδια ανάπτυξης, με τα σκαλίσματα βελτιώνονται οι εδαφικές συνθήκες (αερισμός, θερμοκρασία, υγρασία) που ευνοούν την ταχύτερη ανάπτυξη των φυτών. Επιπλέον με το ελαφρύ "παράχωμα" που γίνεται με το δεύτερο σκάλισμα, ενισχύεται η στήριξη των φυτών και αυξάνεται η αντοχή τους στους ισχυρούς ανέμους.

Από πειράματα της Κ.Ι.Ε (Λόλας, 1996α), αλλά και στην πράξη, βρέθηκε ότι στα Ανατολικά καπνά που δε δέχονται πολλά ποτίσματα, δυο σκαλίσματα συνήθως είναι αρκετά για να ελέγξουν τα ζιζάνια (εκτός από την κύπερη) ικανοποιητικά. Έτσι, το πρώτο ελαφρύ σκάλισμα πρέπει να γίνεται 15-20 ημέρες μετά την μεταφύτευση και στις 30 -35 ημέρες να γίνεται ένα δεύτερο σκάλισμα - «γέμισμα» της βάσης των φυτών. Στα καπνά Virginia και Burley, που δέχονται πολλά ποτίσματα, συνήθως χρειάζονται 3 - 4 σκαλίσματα (Λόλας, 1996α).

#### *1.4.4 Έλεγχος των ζιζανίων*

Τα ζιζάνια αποτελούν ένα από τους σοβαρότερους εχθρούς του καπνού, και σε αντίθεση με τα έντομα και τις αρρώστιες, εμφανίζονται στα καπνοχώραφα κάθε χρόνο. Στην περίπτωση που δεν ελεγχθούν, δημιουργούν αρνητικές συνέπειες τόσο στην απόδοση και την ποιότητα, όσο και στις επιθυμητές ιδιότητες του καπνού. Γενικά, καπνός που ανταγωνίζεται από ζιζάνια, έχει χαμηλή περιεκτικότητα σε νικοτίνη,

άζωτο και καυσιμότητα, αλλά υψηλή σε σάκχαρα, όπως αποτυπώνεται στον παρακάτω πίνακα 1.5.

**Πίνακας 1.5 Σημασία χρόνου παρουσίας ζιζανίων στον καπνό.**

Ζιζάνια	Ανατολικά			Burley		
	Απόδοση Kg/στρ	Νικοτίνη %	Απόδοση Kg/στρ	Ύψος cm	Νικοτίνη %	
Παρουσία-Απουσία						
0	14	221	1,81	310	156	2,25
2	12	212	1,77	308	157	2,33
3	11	207	1,77	275	148	2,26
4	10	200	1,74	225	142	2,23
6	8	150	1,70	125	94	1,93
8	6	110	1,50	50	56	1,44

*Πηγή: Λόλας, 1996α*

Με βάση τα αποτελέσματα πειραμάτων του Καπνολογικού Ινστιτούτου τα ζιζανιοκτόνα (Λόλας, 1996α) μπορούν να αντικαταστήσουν συνήθως το πρώτο σκάλισμα σε ορισμένες Ανατολικές ποικιλίες, κυρίως ουδέτερων μεγαλόφυλλων καπνών. Ωστόσο η χρήση των ζιζανιοκτόνων απαιτεί μεγάλη προσοχή, ειδικότερα στα ευγενή Ανατολικά καπνά, τόσο ως προς την εκλογή του σκευάσματος όσο και ως προς τη δόση και τον χρόνο εφαρμογής, ώστε να αποφευχθεί η φυτοτοξικότητα και η ύπαρξη επικίνδυνων υπολειμμάτων ζιζανιοκτόνων στα τσιγάρα (Σφήκας, 1988). Η ορθή χρήση των ζιζανιοκτόνων βασίζεται στο είδος των ζιζανίων, στον τύπο του εδάφους και στις ιδιότητες του ζιζανιοκτόνου. Με αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η αποτελεσματικότητα του ζιζανιοκτόνου χωρίς να μειώνεται η ποιότητα του καπνού και να επιβαρύνεται η υγεία του καπνιστή από ανεπιθύμητα υπολείμματα (Λόλας, 1991).

Όπως άλλες καλλιέργειες, έτσι και σε αυτή τη περίπτωση η καλλιέργεια μπορεί να ζημιώνεται από διάφορες χημικές ουσίες που ορισμένα ζιζάνια ελευθερώνουν και αφήνουν στο έδαφος. Επιπλέον ανεπιθύμητες επιπτώσεις στον καπνό από τα ζιζάνια, είναι ότι αυτά αποτελούν ξενιστές για έντομα και αρρώστιες επιζήμιες για την καλλιέργεια, παρενοχλούν τη συλλογή του με το χέρι και αυξάνουν το κόστος παραγωγής ή επεξεργασίας. Τα κυριότερα ζιζάνια στα καπνοχώραφα είναι:

- I. Πλατύφυλλα: Βλήτα (*Amaranthus* spp.), λουβουδιά (*Chenopodium*), γλυστρίδα (*Portulaca*), κύπερη(*Cyperus*), αγριοντομάτα (*Solanum*), αγριοπιπεριά (*Polygonum*), τριβόλι (*Tribolus*), περικοκλάδα (*Convolvulus*), αγριομελιντζάνα (*Xanthium*), τάτουλας (*Datura*), οροβάγχη (*Orobanche*).
- II. Αγροστώδη: Μουχρίτσα (*Echinochloa*), σετάρια (*Setaria*), αιμόχορτο (*Digitaria*), βέλιουρας (*Sorghum*), αγριάδα (*Cynodon*).

Ο ορθολογικός έλεγχος των ζιζανίων στον καπνό στηρίζεται σε συνδυασμό μεθόδων, όπως η πρόληψη, η αμειψισπορά, σκαλίσματα και ζιζανιοκτόνα. Πιο αναλυτικά, η αντιμετώπιση των ζιζανίων γίνεται με:

- Προληπτικά μέτρα, βοτάνισμα, μηχανικά μέσα.
- Το όργωμα (πριν τη μεταφύτευση), τα βοτανίσματα και τα σκαλίσματα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών αποτελούν την παλαιότερη και ίσως ασφαλέστερη μέθοδο αντιμετώπισης των ζιζανίων, αλλά όχι την οικονομικότερη.
- Με ζιζανιοκτόνα (πίνακας 1.6). Για την επιλογή του ορθού σκευάσματος, συνιστάται να έχει προηγηθεί ανάλυση του τύπου του εδάφους., καθώς σχετίζονται και επηρεάζουν τη δόση και το είδος του ζιζανιοκτόνου που θα χρησιμοποιηθεί. Αναλυτικότερα, χωράφια πλούσια σε άργιλο ή σε οργανική ουσία χρειάζονται μεγαλύτερες δόσεις ζιζανιοκτόνου για ικανοποιητική καταπολέμηση των ζιζανίων. Αντιθέτως ελαφριά, αμμουδερά ή φτωχά σε οργανική ουσία χωράφια χρειάζονται μικρότερες δόσεις ζιζανιοκτόνου, για να αποφεύγονται προβλήματα φυτοτοξικότητας. Τέλος, προκειμένου να αποφασίσουμε ποιο ζιζανιοκτόνο θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να ξέρουμε τα ζιζάνια που δημιουργούν πρόβλημα στο χωράφι και τις ιδιότητες του εφαρμοζόμενου ζιζανιοκτόνου.

**Πίνακας 1.6 Συνιστώμενες δόσεις ζιζανιοκτόνων για την καλλιέργεια του καπνού**

<b>Δραστική ουσία</b>	<b>Δόση (κεκ/στρ.)</b>	<b>Τρόπος εφαρμογής</b>
Proprazifop 10%	75-200.	Μεταφωτρωτικό
Napropamide 45%	250-500	Προφωτρωτικό
Glyphosate 36%	40-60	Μεταφωτρωτικό
S-metolachlor 96%	100-130	Πριν από την μεταφύτευση
Quizalofop-p-ethyl 5% (πολυετή ζιζάνια)	100-140	Μεταφωτρωτικό
Quizalofop-p-ethyl 5% (ετήσια ζιζάνια)	200-300	Μεταφωτρωτικό
Pendimethalin 33%	400-600	Μεταφωτρωτικό .
Pendimethalin 40%	400-600	Μεταφωτρωτικό .

*Πηγή: Μπαλαγιάννης, 1994*

#### *1.4.5 Άρδευση*

Ο καπνός στην Ελλάδα καλλιεργείται ως αρδευόμενος. Επειδή το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού συστήματος του καπνού βρίσκεται μέχρι τα 30 εκατοστά, θα πρέπει στο στρώμα αυτό το απόθεμα νερού να διατηρείται στο επίπεδο του 70%. (Φαρδής, 1985). Η περιεκτικότητα του καπνόφυτου σε νερό επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, με ιδιαίτερη σημασία να έχει η περιεκτικότητα των φύλλων κατά το στάδιο της συλλογής. Ο καπνός ανήκει στα μεσόφυτα, δηλαδή υποφέρει από έλλειψη υγρασίας. Ωστόσο, μπορεί να ανακτήσει την ικανότητα αύξησης μόλις δοθεί νερό στην καλλιέργεια. Συγκριτικά, από τους δύο εξεταζόμενους τύπους καπνού πιο ανθεκτικά στην ξηρασία είναι τα ανατολικά (και κυρίως τα αρωματικά), ενώ τα Virginia είναι περισσότερο απαιτητικά σε υγρασία εδάφους.

Συνήθως στη χώρας μας οι βροχοπτώσεις κατά την περίοδο της ανάπτυξης των καπνών ανατολικού τύπου δεν είναι αρκετές για να καλυφθούν σε ικανοποιητικό βαθμό οι ανάγκες τους, οπότε συνιστάται συμπληρωματική άρδευση, σε περιοχές βέβαια όπου υπάρχει δυνατότητα. Ο αριθμός των ποτισμάτων και η ποσότητα του νερού που παρέχεται, εξαρτάται από παραμέτρους όπως:

- Ο τύπος του καπνού
- Τις συνθήκες καλλιέργειας (τοπογραφικές, εδαφολογικές)
- Την επιμέλεια εκτέλεσης των καλλιεργητικών εργασιών
- Την επιθυμητή ποιότητα καπνού.

Στις περίπτωση των ουδέτερων ποικιλιών και γεύσεων συνιστάται να ποτίζονται 2-3 φορές και οι αρωματικές 0-2 φορές, σε ποσότητα 20-30 m<sup>3</sup>/ πότισμα/ στρέμμα. Από τα προτεινόμενα συστήματα άρδευσης, το καλύτερο είναι η τεχνητή βροχή, όταν είναι εφικτή, διαφορετικά συνιστάται με στάγδην άρδευση. Η τεχνική της κατάκλισης πρέπει να αποφεύγεται σε όλους τους τύπους καπνών, καθώς εκτός από την υποβάθμιση της ποιότητας λόγω υπεράρδευσης, δημιουργούνται επιπλέον κίνδυνοι προσβολής από αρρώστιες.

Σύμφωνα με τις κλιματικές συνθήκες της χώρας μας η άρδευση των καπνών τόσο των Virginia όσο και των καπνών τύπου Burley, είναι εντελώς απαραίτητη. Σχετικά με την άρδευση των καπνών τύπου Virginia, πρέπει να έχουμε υπόψη ως γενικό κανόνα τα παρακάτω (Πάγγος, 1996α):

- A) Να μην παρέχεται μεγάλη ποσότητα νερού κατά την πρώτη φάση ανάπτυξης των φυτών
- B) Να μην υποφέρουν τα φυτά από έλλειψη νερού κατά τη διάρκεια της ταχείας ανάπτυξης
- Γ) Να μειώνονται τα ποτίσματα και η ποσότητα του νερού κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης και της συλλογής.

#### 1.4.6 Κορυφολόγημα

Κορυφολόγημα είναι η αφαίρεση, δηλαδή το κόψιμο της κορυφής μαζί με ένα αριθμό φύλλων. Σκοπός του είναι η παρεμπόδιση παραγωγής σπόρων και η «παρότρυνση» των φυτών προς την παραγωγή φιλικής επιφάνειας. Σαν αποτέλεσμα είναι μεγαλύτερη φυλλική επιφάνεια, χονδρότερα και καλύτερου χρωματισμού φύλλα καθώς επίσης και αύξηση της περιεκτικότητας νικοτίνης. Λόγω της επίδρασης της αύξησης της περιεκτικότητας της νικοτίνης κορυφολογούνται κυρίως τα καπνά Virginia (ενώ τα ανατολικά πιο σπάνια γιατί έχουν υψηλότερη περιεκτικότητα) Το κορυφολόγημα πραγματοποιείται είτε χειρωνακτικά είτε μηχανικά (στη περίπτωση αυτή θυσιάζονται μερικά φύλλα). Απαιτεί δύο με τρεις επεμβάσεις στον αγρό για να κορυφολογηθούν όλα τα φυτά (Kuepper, 2001).

Με το κορυφολόγημα αυξάνει ο όγκος και η ξηρά ουσία του ριζικού συστήματος με αποτέλεσμα την καλύτερη τροφοδότηση των φυτών με νερό και θρεπτικά στοιχεία και την αύξηση της σύνθεσης νικοτίνης. Αυξάνει επίσης η ξηρά ουσία, το μέγεθος και το ειδικό βάρος των φύλλων, η διάρκεια της φυλλικής επιφάνειας και η αναλογία βάρους φύλλων προς το συνολικό βάρος του φυτού, με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης. Η αφαίρεση της ταξιανθίας καθυστερεί την πορεία του φυτού προς το γηρασμό. Τα κορυφολογημένα φυτά αντέχουν καλύτερα στην έλλειψη υγρασίας, στο πλάγιασμα από ισχυρούς ανέμους και προσβάλλονται λιγότερο από έντομα όπως αψίδες, πράσινο σκουλήκι κ.ά. και ασθένειες (η ταξιανθία είναι το πιο ευαίσθητο τμήμα του φυτού στις προσβολές).

Ο χρόνος και το ύψος του κορυφολογήματος είναι δύο βασικές παράμετροι που καθορίζουν την αποτελεσματικότητα αυτής της καλλιεργητικής τεχνικής. Όσο πιο πρώιμα γίνεται το κορυφολόγημα και όσο λιγότερα φύλλα μένουν στο φυτό, τόσο η ανταπόκριση του φυτού, στα χαρακτηριστικά που επηρεάζονται από το κορυφολόγημα, είναι μεγαλύτερη.

Το πρώιμο κορυφολόγημα όμως προκαλεί εντονότερη ανάπτυξη πλάγιων βλαστών, οι οποίοι, αν δεν αναχαιτισθούν ή αφαιρεθούν έγκαιρα, μειώνουν την επίδραση του κορυφολογήματος στο φυτό. Η ευκολία και το κόστος αντιμετώπισης των πλάγιων βλαστών λαμβάνεται υπόψη στη γεωργική πράξη, όταν πρόκειται να ληφθεί απόφαση για το είδος του κορυφολογήματος.

Τα Virginia πρέπει να κορυφολογούνται στο ύψος των 18-20 συγκομιζόμενων φύλλων (αφήνονται στο φυτό 20-22 φύλλα). Το κορυφολόγημα συνιστάται να γίνεται κατά την έναρξη της άνθησης, δηλαδή όταν εμφανιστούν 2-3 το πολύ ανοιγμένα άνθη σε κάθε φυτό. Επειδή όμως όλα τα φυτά δεν ανθίζουν συγχρόνως, το κορυφολόγημα γίνεται σε δύο φάσεις. Αρχίζει όταν το 50% των φυτών βρίσκεται στην έναρξη της άνθησης για αυτά τα φυτά και συνεχίζεται 3-5 ημέρες αργότερα στο υπόλοιπο 50% των φυτών, τα οποία στο χρονικό αυτό διάστημα θα έχουν φθάσει στο κατάλληλο στάδιο (Λόλας, 1996β).

#### *1.4.7 Συγκομιδή*

Βασικά υπάρχουν δύο μέθοδοι συγκομιδής. Η πρώτη αφορά την συλλογή μεμονωμένων φύλλων όταν αυτά έχουν ωριμάσει, και για να ολοκληρωθεί η συγκομιδή συνήθως απαιτούνται πέντε με έξι συλλογές, με δεκαήμερο διάστημα μεταξύ δύο συλλογών. Αυτή η μέθοδος συγκομιδής έχει ως αποτέλεσμα την βέλτιστη ποιότητα και ποσότητα καπνού.

Η δεύτερη μέθοδος γίνεται με την μηχανική αποκοπή των φυτών σχεδόν από τη βάση τους. Η επιλογή της κατάλληλης εποχής και της μεθόδου συλλογής επηρεάζει την ποιότητα του καπνού και τη καταλληλότητά του για την παραγωγή συγκεκριμένων καπνιστικών προϊόντων.

#### *1.4.8 Ωρίμανση*

Ο όρος 'ωρίμανση' στην καλλιέργεια του καπνού αναφέρεται στο βαθμό ωρίμανσης των καπνοφύλλων προς συλλογή και εκφράζει τη φυσιολογική κατάσταση των φύλλων στην οποία πρέπει να συλλεχθούν ώστε να έχουν το επιθυμητό προϊόν. Στον καπνό διακρίνονται δυο στάδια ωρίμανσης, δηλαδή η βοτανική ωρίμανση και η ωρίμανση για συλλογή. Στην πρώτη περίπτωση το φύλλο έχει ολοκληρώσει το μέγεθός του και έχει εκτελέσει το μεγαλύτερο μέρος της λειτουργίας του ως φυτικού οργάνου. Η δεύτερη περίπτωση εκφράζει τη φυσιολογική τη φυσιολογική κατάσταση του φύλλου στην οποία πρέπει να συγκομιστεί για να δώσει το επιθυμητό προϊόν

(Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002). Ο βαθμός ωρίμανσης προς συλλογή του καπνού εξαρτάται από τα παρακάτω:

- 1) Τύπος καπνού. Τα καπνά Burley συλλέγονται σε βαθμό ωρίμανσης μικρότερο από εκείνο στον οποίο συλλέγονται τα Virginia, ενώ τα Ανατολικά συλλέγονται σε ενδιάμεσο βαθμό που πλησιάζει σε εκείνο των Virginia
- 2) Κατηγορία καπνού. Από τα ανατολικά τύπου καπνά, τα ουδέτερα συλλέγονται σε βαθμό ωρίμανσης μικρότερο από εκείνο στον οποίο συλλέγονται τα αρωματικά και τα γεύσεως.
- 3) Ποικιλία καπνού. Οι λεπτόφυλλες ποικιλίες συλλέγονται σε βαθμό ωρίμανσης μικρότερο από εκείνο των παχύφυλλων.

Υπάρχουν και άλλοι δευτερεύοντες, πέρα από τους παραπάνω, οι οποίοι επηρεάζουν την ωρίμανση των καπνοφύλλων, ανάμεσα στους οποίους είναι:

- Η γονιμότητα του χωραφιού. Η παρουσία περίσσειας του αζώτου, η φυσική ή πρόσθετη, η οποία επιμηκύνει το χρόνο εμφάνισης του κατάλληλου βαθμού ωρίμανσης για συλλογή. Από τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία ο φώσφορος επιταχύνει την ωρίμανση, ενώ το κάλιο δε φαίνεται να έχει κάποια επίδραση.
- Η άρδευση ή οι πολλές βροχοπτώσεις συντελούν στην γρήγορη ωρίμανση.
- Το κορυφολόγημα, όπου και σε οποιαδήποτε περίπτωση εφαρμόζεται, καθυστερεί την ωρίμανση.

Στην πραγματικότητα, η ωρίμανση των καπνοφύλλων διαπιστώνεται κυρίως με την αλλαγή του πράσινου χρώματος σε ανοιχτοπράσινο ή κιτρινοπράσινο, η οποία εμφανίζεται είτε σε όλη την επιφάνεια του φύλλου είτε κατά κηλίδες τόσο στην περίμετρο όσο και στην κορυφή. Επιπλέον μακροσκοπικά γνωρίσματα ωρίμανσης του φύλλου είναι η λεπτή αδενώδης τρίχωση, που εμφανίζεται στην επιφάνεια του φύλλου, καθώς και η σχετικά εύκολη απόσπασή του από το στέλεχος με ελαφρά από πάνω πίεση του μίσχου (Τσοτσόλης, 1996β).



#### 1.4.9 Συλλογή

Ως περίοδος συλλογής ορίζεται ο χρόνος που μεσολαβεί από την ωρίμανση των κάτω φύλλων μέχρι την ωρίμανση και των τελευταίων φύλλων. Όλες οι ποικιλίες καπνών ανατολικού τύπου δεν έχουν την ίδια περίοδο συλλογής. Αναλυτικότερα, διακρίνονται σε πρώιμες και όψιμες, με τις πρώτες να επιζητούνται σε περιοχές με μικρή βλαστική περίοδο (βορεινές, ορεινές) και στις υπόλοιπες οι όψιμες.

Η συλλογή αρχίζει συνήθως 45-55 ημέρες μετά την μεταφύτευση και διαρκεί για άλλες 40-55. Στις νότιες περιοχές, η έναρξη χρονολογείται στα μέσα Ιουνίου και τελειώνει το 1<sup>ο</sup> δεκαπενθήμερο του Αυγούστου, ενώ στις βόρειες περιοχές αρχίζει στα μέσα Ιουλίου και ολοκληρώνεται προς το τέλος Σεπτεμβρίου. Οι προτιμώμενες ώρες συλλογής είναι οι πρωινές, κατά την διάρκεια των οποίων τα καπνόφυλλα βρίσκονται σε σπαργή και είναι πιο εύκολη η απόσπαση τους. Συμπληρωματική συλλογή μπορεί να εφαρμόζεται και τις απογευματινές ώρες όταν το επιτρέπουν οι κατάλληλες καιρικές συνθήκες. Κατά την διάρκεια της συλλογής θα πρέπει οι καπνοπαραγωγοί να λάβουν υπόψη τους τις παρακάτω συνθήκες:

- Τα 2-3 φύλλα της βάσης του φυτού συνιστάται να απορρίπτονται
- Δεν συνιστάται η συλλογή των φυλλίζιων
- Η συλλογή δεν πρέπει να γίνεται μετά από δυνατή βροχή, αλλά μόνον όταν περάσουν 2-30 μέρες
- Η συλλογή μαραμένων φύλλων πρέπει να αποφεύγεται.

Τα φύλλα, τα οποία συλλέγονται πρέπει να είναι ακέραια χωρίς τραυματισμούς, αλλά και καθαρά, δηλαδή χωρίς ξένες ύλες και χώμα (Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, 1996).

#### 1.4.10 Αρμάθιασμα

Το αρμάθιασμα είναι η εργασία που μεσολαβεί ανάμεσα στην συλλογή και την αποξήρανση, η οποία επηρεάζει την ποιότητα, και είναι απαραίτητη καθώς στη διάρκεια της γίνεται τόσο η διαλογή των φύλλων με ταυτόχρονη απόρριψη των

αχρήστων, όσο και η συγκέντρωση και η κατάλληλη ταξινόμηση των χλωρών καπνόφυλλων.

Το αρμάθιασμα με το χέρι γίνεται με τη βοήθεια ειδικής μεταλλικής βελόνας, μήκους 30 - 40 cm περίπου. Το τρύπημα των φύλλων και το αρμάθιασμα πρέπει να γίνεται στο κεντρικό νεύρο και σε σταθερή απόσταση από τη βάση του μίσχου. Με τον τρόπο αυτό δεν τραυματίζονται τα φύλλα. Το μήκος κάθε αρμάθας ανέρχεται συνήθως στα 2-3 μέτρα, όπου περιλαμβάνονται 800 - 1500 φύλλα (300 - 500 φύλλα κατά μέτρο). Η πυκνότητα αυτή του αρμαθιάσματος των φύλλων είναι μεγάλης σπουδαιότητας για την επιτυχία της αποξήρανσης γιατί ρυθμίζει την υγρασία του περιβάλλοντος των φύλλων κατά τα πρώτα στάδια αυτής. Κατά το αρμάθιασμα γίνεται διαλογή των φύλλων κατά μέγεθος, ωριμότητα και υγιεινή κατάσταση (άγουρα, προσβεβλημένα από έντομα ή ασθένειες, τραυματισμένα από χαλάζι κ.λπ.) με σκοπό την επιτυχή, ομοιόμορφη αποξήρανση και τη διευκόλυνση στην ποιοτική διαλογή και χωρική επεξεργασία.

Ο τόπος του αρμαθιάσματος μπορεί να είναι το χωράφι, σε σκιερό φυσικό μέρος, που εφαρμόζεται τόσο με διατηρητικές μηχανές, όσο και με συρραπτικές. Αναλυτικότερα, η διαφοροποίηση αυτών των μηχανών είναι ότι στην περίπτωση των διατηρητικών μηχανών, οι αρμάθες που σχηματίζονται με τη διατηρητική μηχανή μοιάζουν με τις καθιερωμένες, αλλά η απόδοσή τους είναι μικρότερη από τις συρραπτικές. Στις τελευταίες, τα καπνόφυλλα συρράπτονται σε πλάγια θέση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΠΝΟΥ

---

### 2.1 Γενικά

Στη χώρα μας καλλιεργούνται οι τύποι Ανατολικά, Virginia και Burley. Σε κάθε τύπο και ιδίως στα Ανατολικά, έχουν δημιουργηθεί πολλές ποικιλίες οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους τόσο στα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά, όσο και στις εδαφοκλιματικές απαιτήσεις, στις καλλιεργητικές φροντίδες και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες καπνού είναι κυρίως καθαρές σειρές ενώ η βελτίωση τους για τη δημιουργία υβριδίων (κυρίως διειδικών) είναι σχετικά περιορισμένη. Τα υβρίδια παρουσιάζουν μικρό ποσοστό ετέρωσης και η προσφορά τους συνίσταται κυρίως στην απόκτηση αντοχής σε ασθένειες που μεταφέρθηκαν στη *N. tabacum* από μη καλλιεργούμενα συγγενή είδη του γένους *Nicotiana*.

Σχεδόν όλες οι ποικιλίες Ανατολικού τύπου είναι δημιουργία του ΚΙΕ, σε αντίθεση με όλες τις ποικιλίες Virginia που είναι ξενικής προέλευσης, και συγκεκριμένα προέρχονται από κυρίως από την Αμερική. Ωστόσο, κάθε ποικιλία ξενικής προέλευσης, πριν δοθεί για καλλιέργεια στους παραγωγούς, αξιολογείται επί σειρά ετών σε πειράματα που γίνονται από το ΚΙΕ και τους Καπνικούς Σταθμούς Έρευνας (Γαλόπουλος, 1996).

Το ξηραντήριο αποτελεί το τρίτο στάδιο της παραγωγής του καπνού στο οποίο διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό η ποιότητα του προϊόντος. Οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο στάδιο αυτό είναι η συλλογή, το αρμάθιασμα και η αποξήρανση των καπνόφυλλων. Η συλλογή είναι συνδεδεμένη με την ξήρανση, καθώς επηρεάζει την παραγωγή του επιθυμητού ξηρού προϊόντος (Τσοτσόλης, 1996β).

Τα φύλλα του καπνού μετά την αποξήρανσή τους και πριν διατεθούν στην καπνοβιομηχανία δέχονται μία σειρά εργασιών, δηλαδή τη χωρική επεξεργασία. Οι εργασίες αυτές, ενώ επηρεάζουν σημαντικά την ποιότητα του τελικού προϊόντος, μπορούν ελάχιστα ή καθόλου να διορθώσουν συνέπειες από πιθανά σφάλματα ή αντιξοότητες κατά τις διάφορες φάσεις της παραγωγής στον αγρό.

Πιο αναλυτικά, η παραδοσιακή χωρική επεξεργασία περιλαμβάνει εργασίες όπως είναι η φύλαξη των καπνών, η ποιοτική διαλογή, η συσκευασία και στη συνέχεια η συντήρηση. Οι τρεις πρώτες εργασίες αποβλέπουν στη διαμόρφωση των λεγόμενων "καπτικών ενοτήτων" (ορισμένη ποσότητα καπνού που έχει ορισμένη ποιότητα) και η τελευταία αποβλέπει στη συντήρηση αυτών των ποιοτήτων χωρίς υποβάθμισή τους, μέχρι το χρόνο της εμπορίας. Η διαδικασία διαφέρει στους διάφορους τύπους καπνού.

## **2.2 Αποθήκευση φύλλων καπνού από παραγωγούς**

### *2.2.1 Ανατολικά*

Η αποξήρανση όλων των τύπων των καπνών δεν είναι απλώς η αφυδάτωση του προϊόντος. Η διεργασία της απώλειας υγρασίας πρέπει να πραγματοποιείται προοδευτικά και κάτω από ορισμένες συνθήκες υγρασίας, θερμοκρασίας και αερισμού, ώστε να συντελούν οι επιθυμητές χημικές και φυσικές μεταβολές για μια καλή ποιότητα καπνού. Στα καπνά ανατολικού τύπου, που είναι όλα ηλιο-ξηραίνόμενα, είναι περιορισμένη η δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης αυτών των συνθηκών, ενώ και η διάρκεια της αποξήρανσης δεν είναι απόλυτη. Η αποξήρανση των φύλλων γίνεται στα παρακάτω στάδια (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002):

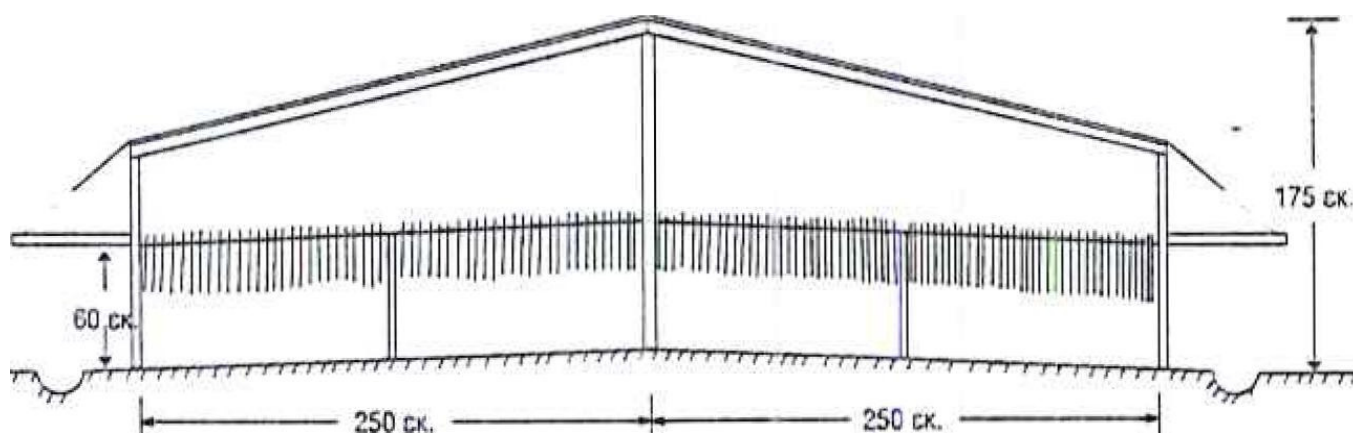
1. **Κιτρίνισμα των φύλλων.** Κατά το στάδιο του κιτρινίσματος των φύλλων τα κύτταρα παραμένουν ζωντανά και υφίστανται μια σειρά από οξειδωτικές μεταβολές χάνοντας προοδευτικά την υγρασία και το πράσινο χρώμα τους.
2. **Σταθεροποίηση χρώματος.** Κατά το στάδιο της σταθεροποίησης του χρώματος επιδιώκεται η πλήρης αφυδάτωση του ελάσματος των φύλλων, η οποία συνοδεύεται και από τη νέκρωση των κυττάρων, με συνεχώς αυξανόμενο ρυθμό.

Για το λόγο αυτό πρέπει να επικρατούν συνθήκες υψηλότερη θερμοκρασίας και χαμηλής σχετικής υγρασίας.

- 3. Αποξήρανση νεύρων.** Στη φάση αυτή επιδιώκεται η τελική αφυδάτωση όλου του φύλλου. Η αποξήρανση των νεύρων μπορεί να πραγματοποιηθεί με γρήγορο ρυθμό, σε υψηλότερες θερμοκρασίες και χαμηλή σχετική υγρασία αέρος.

Κατά την φύλαξη, ακολουθούνται δύο συστήματα, δηλαδή σε ορμαθούς και σε σωρούς, με το πρώτο να χρησιμοποιείται ευρέως. Ακολουθεί η ποιοτική διαλογή στο τέλος του φθινοπώρου ή στην αρχή του χειμώνα, όταν τα καπνόφυλλα έχουν ικανοποιητική υγρασία (πάνω από 16%) και μπορεί να γίνει ο χειρισμός του χωρίς να καταστρέφονται. Ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι η πρώτη διαλογή των φύλλων και η εξασφάλιση ευνοϊκών συνθηκών συντήρησης, ζύμωσης και μεταφοράς του προϊόντος στις αποθήκες των καπνεμπόρων. Παράλληλα, η διαλογή συντελεί στην καλή εμφάνιση του προϊόντος και διευκολύνει την εκτίμηση της ποιότητας του. Κατά το στάδιο αυτό, η οποία γίνεται συνιστάται να εφαρμόζεται σε επαρκώς φωτιζόμενο χώρο, απορρίπτονται τα άχρηστα φύλλα δηλαδή, τα πολύ πράσινα, μαύρα, υπερώριμα, κομμένα, ωμά, προσβεβλημένα από μυκητολογικές ασθένειες ή έντομα, τραυματισμένα από χαλάζι. Συγχρόνως απομακρύνονται οι ξένες ύλες που δυσκολεύουν την καλή συντήρηση του προϊόντος και τα καπνόφυλλα που μένουν είναι τα εμπορεύσιμα. Η διαλογή για κάθε χέρι συλλογής πραγματοποιείται χωριστά και διακρίνονται οι παρακάτω περιπτώσεις:

- Φύλλο προς φύλλο. Εφαρμόζεται στις ποικιλίες και στις περιοχές που η χωρική επεξεργασία ακολουθεί το σύστημα των δεσμίδων «παστάλια». Τα φύλλα τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο και σχηματίζουν δεσμίδες των 30-40 φύλλων τα λεγόμενα «παστάλια». Αυτά στη συνέχεια τοποθετούνται σε μικρούς σωρούς, όπου παραμένουν μέχρι την χωρική συσκευασία.
- Αφαίρεση από τις αρμάθες μόνο τα άχρηστα φύλλα, χωρίς να αφαιρεθεί ο σπάγγος. Πραγματοποιείται στα καπνά που εφαρμόζεται το σύστημα της χωρικής συσκευασίας «αρμαθόδεσμα». Οι αρμάθες στις οποίες προηγήθηκε η ποιοτική διαλογή, τοποθετούνται σε προσωρινό σωρό ώστε να στρώσουν και να αποκτήσουν ομοιόμορφη υγρασία και να παραμείνουν εκεί μέχρι τη δεματοποίηση.



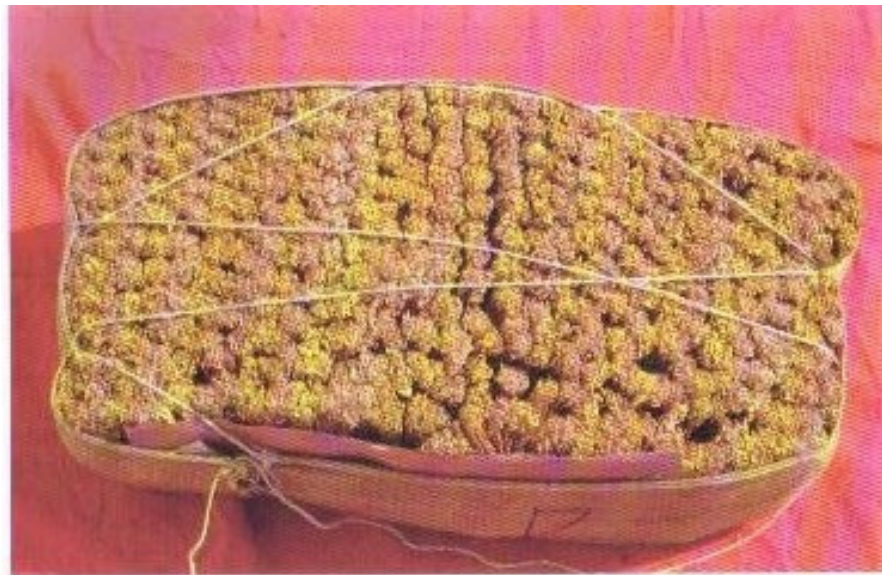
**Εικόνα 2.1 Ξηραντήριο-λιάστρα αποξήρανσης καπνών ανατολικού τύπου με πλαστικό κάλυμμαπροστασίας (τομή)**

Σήμερα γενικεύτηκε η κάλυψη των καπνών με φύλλα πολυαιθυλενίου που καλύπτουν τις λιάστρες μόνιμα (εικόνα 2.1.), με μορφή δίπλευρης στέγης, επάνω σε ξύλινο ή μεταλλικό σκελετό. Για να μην μεταβληθούν οι συνθήκες αποξήρανσης κάτω από το πλαστικό και υποβαθμιστεί η ποιότητα του προϊόντος, πρέπει, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Καπνολογικού Ινστιτούτου, να τοποθετείται το πλαστικό υψηλά, περίπου 175cm στο κέντρο και 90 cm στα πλάγια, ενώ το ύψος ανάρτησης των αρμαθών πρέπει να είναι 60cm περίπου.

Η συσκευασία (δεματοποίηση) πραγματοποιείται με κύριο σκοπό τη δημιουργία ευνοϊκών συνθηκών για την ομαλή συντήρηση και ζύμωση του καπνού, ενώ παράλληλα εξοικονομείται αποθηκευτικός χώρος και διευκολύνεται η μεταφορά του προϊόντος χωρίς φθορές. Κατά την διαδικασία αυτή ακολουθούνται κυρίως δύο τρόποι (Πάγγος1996β):

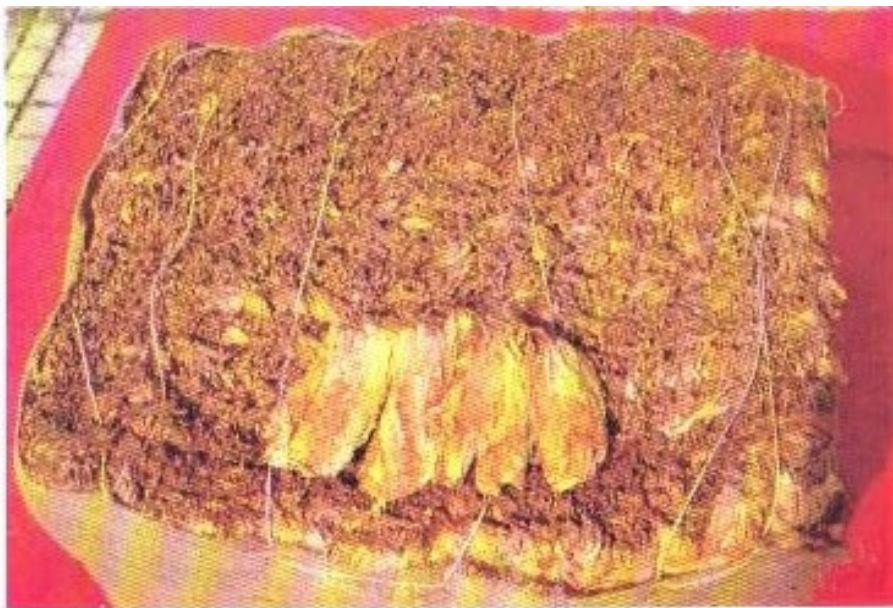
1. Σε δεσμίδες «παστάλια» με τον οποίο συσκευάζονται οι αρωματικές ποικιλίες. Αναλυτικότερα, οι δεσμίδες τοποθετούνται στο δέμα σε στρώσεις με δύο σειρές αντικριστά, ώστε οι μίσχοι να βρίσκονται προς τα έξω. Οι δύο σειρές κάθε οριζόντιας στρώσης επικαλύπτουν η μία την άλλη κατά το μεγαλύτερο μέρος τούς (εικόνα 2.2). Στη συνέχεια, μετά την τοποθέτηση και της τελευταίας στρώσης το δέμα δένεται και τακτοποιείται το περιτύλιγμα ώστε να περιβάλλει το μεγαλύτερο μέρος τον πάχους του δέματος. Συνεπώς,

σχηματίζονται δεσμίδες των 30-40 φύλλων (παστάλια) και η δεματοποίηση γίνεται κατά ποιότητα σε δέματα των 15-30kg αναλόγως του- μεγέθους των φύλλων και με αντικρυστές δέσμες, ώστε οι μίσχοι να βρίσκονται προς τα έξω. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι δεν χρησιμοποιείται μηχανική πίεση (πρέσσα) κατά την κατασκευή του δέματος.



**Εικόνα 2.2 Δέμα παστάλι**

2. Σε αρμάθες (αρμαθόδεμα) με τον οποίο συσκευάζονται τόσο οι ουδέτερες ποικιλίες όσο και εκείνες της Κεντρικής και Νότιας Ελλάδας, αλλά και οι αρωματικές ποικιλίες. Κύριο γνώρισμα του συστήματος που εφαρμόζεται στα υπόλοιπα ανατολικά καπνά είναι ότι δεν αφαιρείται ο σπάγγος αρμαθιάσματος, αλλά η διαλογή γίνεται στις αρμάθες και επομένως η ποιότητα του εμπορεύσιμου καπνού είναι ενιαία. Η διαμόρφωση και συσκευασία των δεμάτων γίνεται όπως και στην προηγούμενη περίπτωση (εικόνα 2.3). Επιπλέον, και σε αυτή τη περίπτωση δεν χρησιμοποιείται μηχανική πίεση κατά την κατασκευή του δέματος.



**Εικόνα 2.3 Αρμαθόδεμα**

Στους παραπάνω τρόπους δεματοποίησης, οι διαστάσεις των δεμάτων έχουν πλάτος περίπου 40-50 cm και ύψος 80-100 cm, ανάλογα με το μέγεθος των φύλλων και τον βαθμό επικάλυψής τους. Αντίστοιχα, το βάρος κάθε δέματος κυμαίνεται από 15-25 kg μέχρι 30-50 kg, ανάλογα με την ποικιλία και του τρόπου συσκευασίας. Τα φύλλα δεματοποιούνται κατά "χέρι" συλλογής και ποιοτική διαλογή. Δεδομένου ότι ο καπνός κάθε "χεριού" διακρίνεται για την ξεχωριστή ποιότητά του, συμπεραίνεται ότι ο κάθε παραγωγός έχει πολλές ποιότητες, και αυτές πολλαπλασιάζονται όταν ο καπνός προέρχεται από διαφορετικά χωράφια ή διαφορετικές συνθήκες αποξήρανσης.

### 2.2.2 *Virginia*

Στα καπνά τύπου Virginia, με το τέλος της αποξήρανσης και την απομάκρυνση από το ξηραντήριο αρχίζει αμέσως η ποιοτική διαλογή των φύλλων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ε.Ε.

Η ποιοτική διαλογή εφαρμόζεται για κάθε "χέρι" συλλογής χωριστά και τα φύλλα χωρίζονται σε ποιοτικές κατηγορίες. Αναλυτικότερα, για κάθε ποιοτική κατηγορία έχουν καθοριστεί συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (χρώμα, ωριμότητα, μέγεθος, ακεραιότητα, πάχος φύλλων κλπ.) τα οποία αποτελούν την ποιότητα αναφοράς. Ωστόσο, μία κατηγορία αποτελούν τα άχρηστα φύλλα (χρωματισμός εκτός

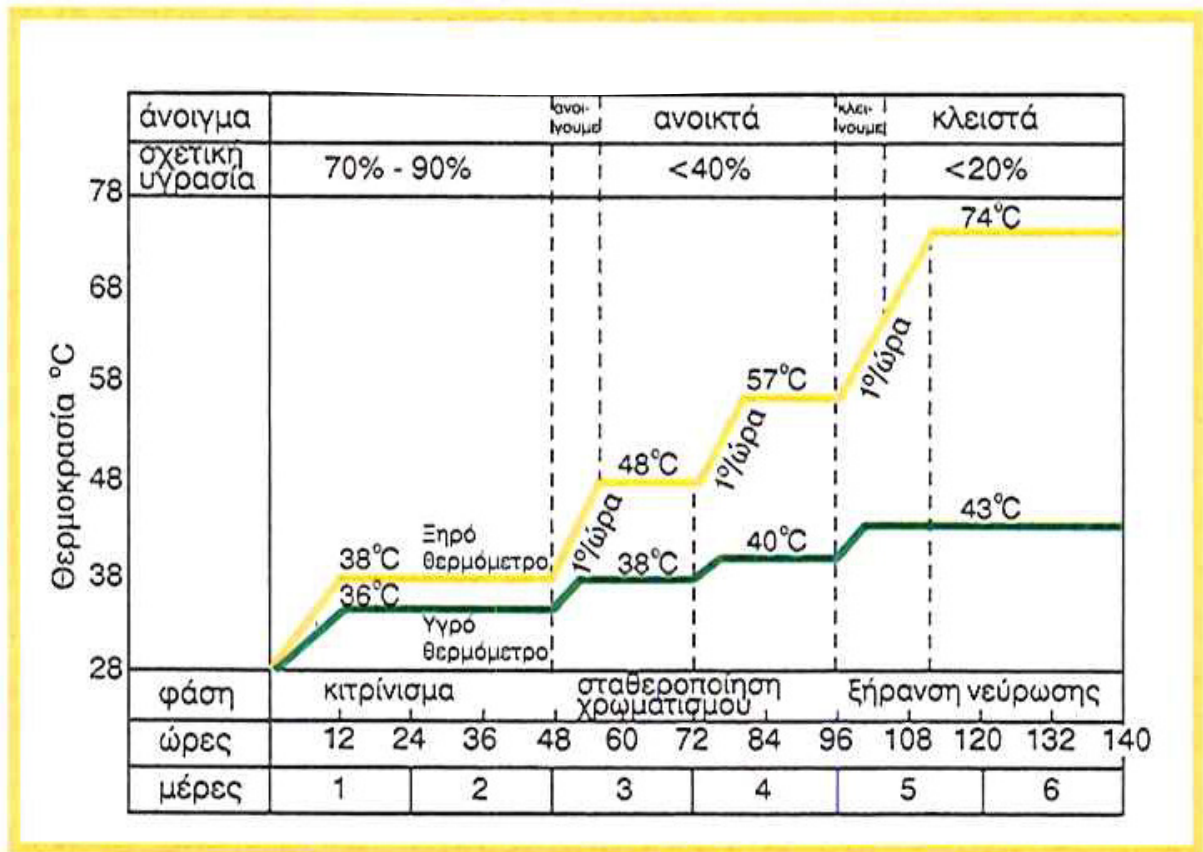


τον τυπικού, φύλλα από φυλλίζια, μη ακέραια κλπ), όπως αναφέρθηκε και στα ανατολικά καπνά, και τα οποία απορρίπτονται ως μη εμπορεύσιμα.

Τα καπνά τύπου Virginia ξηραίνονται σε ειδικά ξηραντήρια ή κλιβάνους (φούρνοι) με τεχνητές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, συνθήκες στις οποίες οφείλεται το χαρακτηριστικό κιτρινοπορτοκαλί χρώμα και η μεγάλη περιεκτικότητά τους σε σάκχαρα.

Ένα τυπικό ξηραντήριο αποτελείται από τον θάλαμο αποξήρανσης και το μηχανοστάσιο, με το τελευταίο να αποτελείται από τον αερολέβητα, τον ανεμιστήρα, τον καυστήρα και τον πίνακα ελέγχου υγρασίας και θερμοκρασίας (Ντζάνης, 1996).

Η αποξήρανση πραγματοποιείται σε τρία στάδια, όπως και στα Ανατολικά καπνά. Αναλυτικότερα κατά την πρώτη φάση κιτρινίσματος, τις πρώτες 10-15 ώρες η θερμοκρασία διατηρείται σε επίπεδο 32-34°C, ενώ οι εξαεριστήρες παραμένουν κλειστοί, ώστε η υγρασία από 70% ανέρχεται στο 90%. Αν η υγρασία υπερβεί το επίπεδο αυτό, ανοίγουν λίγο οι εξαεριστήρες, ώστε να αποφευχθεί ο σχηματισμός υδρατμών στα φύλλα, ενώ, όταν η υγρασία είναι χαμηλή, διαβρέχεται το δάπεδο, ώστε να μην γίνει πρόωρα η αποξήρανση. Στη συνέχεια η θερμοκρασία ανεβαίνει σταδιακά στους 36-38°C (1-2°C την ώρα) και παραμένει σταθερή για 30-40 ώρες μέχρις ότου συμπληρωθεί το κιτρίνισμα των φύλλων, οπότε αρχίζουν και ανοίγουν οι εξαεριστήρες και η θερμοκρασία ανεβαίνει στους 40°C όπου και διατηρείται για 10-12 ώρες περίπου. Συνολικά; η φάση αυτή διαρκεί 40-60 ώρες και τα φύλλα πρέπει να χάσουν το 25-30% της υγρασίας τους και να έχουν μαραθεί. Για τη διατήρηση της υγρασίας στο σωστό επίπεδο πρέπει το υγρό Θερμόμετρο να διαφέρει από το ξηρό 1-3°C. Κατά το στάδιο αυτό ταυτόχρονα με την απώλεια της χλωροφύλλης συντελείται και η πλήρης μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρα.



Πηγή: Λολάς, 2000

### Διάγραμμα 2.1 Τυπική αποξήρανση καπνών τύπου Virginia

Στο επόμενο στάδιο της σταθεροποίησης του χρώματος που είναι το κρίσιμότερο στάδιο της αποξήρανσης των καπνών Virginia, σταθεροποιείται το κιτρίνισμα και νεκρώνονται τα φύλλα. Η θερμοκρασία πρέπει να ανυψωθεί και να ελαττωθεί η σχετική υγρασία, ώστε να παρεμποδιστεί η έντονη οξείδωση των χρωστικών του φύλλου και να διατηρηθεί το κίτρινο χρώμα. Κατά τη φάση αυτή ανοίγονται οι εξαεριστήρες και η θερμοκρασία ανυψώνεται σταδιακά μέχρι την θερμοκρασία των 57-58°C, όπου παραμένει σταθερή επί 15-20 ώρες μέχρις ότου ξεραθεί το φύλλο. Η ανύψωση της θερμοκρασίας γίνεται τις πρώτες 5-6 ώρες ανά 1 °C την ώρα και στη συνέχεια ανά 2°C την ώρα, ενώ, όταν φθάσει στους 51-53°C, παραμένει σταθερή για μεγαλύτερο διάστημα, ώστε να ξεραθεί περίπου το μισό φύλλο στα κάτω στρώματα του κλιβάνου. Κατά τη φάση αυτή η θερμοκρασία του υγρού θερμομέτρου αντιστοιχεί περίπου στη θερμοκρασία του φύλλου, η οποία δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 42-43°C (θερμοκρασία υγρού θερμομέτρου όχι μεγαλύτερη των 40°C), καθώς νεκρώνονται τα κύτταρα και μπορεί να συμβεί "ζεμάπισμα" των φύλλων, εξαιτίας απότομης απώλειας

υγρασίας ή "καφέτιασμα" του φύλλου, λόγω οξείδωσης πολυφαινολών. Η σχετική υγρασία στον κλίβανο πέφτει βαθμιαία και στα τέλος αυτής της φάσης πρέπει να είναι 35-40%, συνθήκη που για να επιτευχθεί πρέπει το υγρό θερμομέτρο να δείχνει κάτω από 38-40°C. Η φάση αυτή διαρκεί 30-36 ώρες περίπου.

Στο τελευταίο στάδιο πραγματοποιείται η αποξήρανση της κεντρικής νευρώσεως των φύλλων. Η θερμοκρασία ανυψώνεται ανά 2-3°C την ώρα από τους 58° στους 70-72°C, όπου παραμένει σταθερή μέχρι να ξεραθεί τελείως η κεντρική νεύρωση των φύλλων. Η θερμοκρασία δεν πρέπει να υπερβεί τους 75°C, γιατί υπάρχει κίνδυνος να "καραμελοποιηθούν" τα σάκχαρα με συνέπεια να κοκκινίσουν τα φύλλα. Κατά τη φάση αυτή η σχετική υγρασία κατέρχεται στο 10% και οι εξαεριστήρες, ελαφρώς ανοιγμένοι στην αρχή, κλείνουν στη συνέχεια για εξοικονόμηση καυσίμων (εικόνα 2.4). Η φάση αυτή διαρκεί 20-30 ώρες.



**Εικόνα 2.4 Καλά φύλλα Virginia**

Γενικά, κατά την αποξήρανση των καπνών Virginia πρέπει να αποφεύγεται η απότομη ανύψωση της θερμοκρασίας και η απότομη πτώση της υγρασίας (διάγραμμα 2.1). Επιπλέον δεν είναι δυνατόν να υπάρξει πρόγραμμα σταθερών θερμοκρασιών και υγρασιών, καθώς τα φύλλα διαφέρουν ανάλογα την ποικιλία, την υγρασία, το πάχος, το "χέρι", τις συνθήκες συγκομιδής (συλλογή μετά από βροχή κ.λπ.). Η αποξήρανση επηρεάζεται επίσης από το είδος του κλιβάνου, γι' αυτό πρέπει να εφαρμόζονται προσεκτικά οι οδηγίες του κατασκευαστή (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002).

Η συσκευασία (δεματοποίηση) πραγματοποιείται για κάθε "χέρι" συλλογής και ποιοτική κατηγορία χωριστά, όπου τα δέματα διαμορφώνονται σε διαστάσεις 60x60x80 cm, με βάρους 30-40 kg συσκευασμένα σε αρμαθόδεμα δύο σειρών. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ότι στο αρμαθόδεμα δεν υπάρχει σπάγκος, γιατί τα καπνά τύπου Virginia στην Ελλάδα δεν αρμαθιάζονται, αλλά τοποθετούνται κατευθείαν στις κασέτες του φούρνου. Η σωστή συσκευασία είναι προς όφελος του παραγωγού καθώς επηρεάζει την τελική τιμή που δίνεται από του αγοραστή.

### 2.2.3 *Burley*

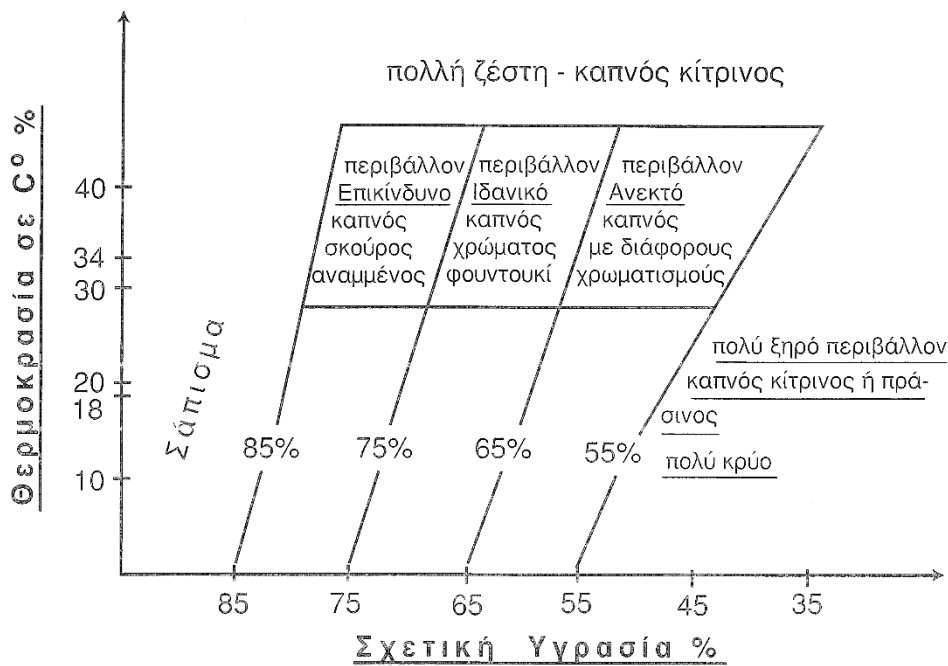
Τα καπνά τύπου Burley παραμένουν κρεμασμένα στο ξηραντήριο στις θέσεις αποξηράνσης και εκεί γίνεται η φύλαξή τους, μετά την αποξηράνση τους. Ωστόσο κατά τη διάρκεια της φύλαξης τους πρέπει να πληρούνται ορισμένες συνθήκες, όπως είναι κλειστές πόρτες και τα παράθυρα του ξηραντηρίου ώστε να μην επηρεάζονται τα καπνά από το εξωτερικό περιβάλλον. Ο απαιτούμενος όγκος ξηραντηρίου για ξήρανση φύλλων σε αρμάθες και με απόδοση 300-400 kg/ στρ. υπολογίζεται σε 100 m<sup>3</sup>/ στρ περίπου ενώ σε περίπτωση που υπάρχει βοηθητική θέρμανση στο τελευταίο στάδιο απαιτείται περίπου ο μισός χρόνος. Η αποξηράνση διαρκεί από 4 έως 8 εβδομάδες (Λόλας κ.α., 1996).

Το ξηραντήριο παραμένει ανοικτό όλη τη νύχτα, ώστε τα φύλλα να απορροφούν την υγρασία από το εξωτερικό περιβάλλον και οι αρμάθες να είναι κατάλληλες να ξεκρεμαστούν το φθινόπωρο χωρίς να τρίβονται. Στην περίπτωση που η υγρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος δεν είναι αρκετή, συνιστάται το βρέξιμο του δαπέδου.

Αναλυτικότερα, αρχικά το πρωί πραγματοποιείται το κατέβασμα των καπνόβεργων, αφαιρούνται οι αρμάθες και τοποθετούνται σε σωρούς (μπασκί) συνήθως στο δάπεδο του ξηραντηρίου. Η διαδικασία αυτή εφαρμόζεται και για ολόκληρα τα φυτά στα οποία θα γίνει η αποφύλλωση αργότερα. Στη συνέχεια, οι σωροί ύψους το πολύ 1 m σκεπάζονται με πλαστικό για να διατηρούνται μαλακά τα καπνά και για να βοηθηθεί η ζύμωση που βελτιώνει το χρωματισμό των φύλλων. Παράλληλα, γίνεται παρακολούθηση των σωρών ώστε να μην ανέβει η θερμοκρασία πάνω από 30°C και εάν διαπιστωθεί κάτι τέτοιο οι σωροί ανακατασκευάζονται σε διπλανή θέση. Η αποξηράνση των φύλλων γίνεται στα παρακάτω στάδια (Γαλανοπούλου-Σενδούκα, 2002):

1. **Φάση κιτρινίσματος.** Η φάση αυτή διαρκεί 5-10 ημέρες και θεωρούνται κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασία 20-28°C και σχετική υγρασία περίπου 80%. Με τον τρόπο αυτό οι πόρτες και τα παράθυρα ανοίγουν μόνον όταν η υγρασία υπερβεί το 90%. Παρόλο που στο στάδιο αυτό καταστρέφεται η χλωροφύλλη, το φύλλο πρέπει να παραμένει ζωντανό και μπορεί να καταναλώσει και ένα σημαντικό ποσοστό υδατανθράκων (στάδιο πείνας). Στο τέλος αυτής της φάσης το έλασμα των φύλλων πρέπει να είναι κίτρινο και τα φύλλα να έχουν μαραθεί.
2. **Φάση καστανού χρωματισμού-Αποξήρανση ελάσματος των φύλλων.** Η φάση αυτή διαρκεί 5-10 ημέρες αναλόγως του "χεριού" και των καιρικών συνθηκών. Η υγρασία με κατάλληλο αερισμό κατέρχεται σταδιακά σε 65-70% στο μέσο του σταδίου και σε 60-65% στο τέλος (διάγραμμα 2.2), ενώ επιδιώκεται η ανύψωση της θερμοκρασίας κατά 3-4°C. Σε ψυχρά περιβάλλοντα απαιτείται συμπληρωματική θέρμανση, ενώ η ρύθμιση της υγρασίας επιτυγχάνεται με άνοιγμα ή κλείσιμο των παραθύρων και θυρών.

Η φάση αυτή είναι η πιο κρίσιμη, γιατί πρέπει να οξειδωθούν οι κίτρινες χρωστικές του φύλλου, ώστε να αποκτήσει καστανό χρώμα, ενώ παράλληλα πρέπει να νεκρωθούν τα κύτταρα. Η αποξήρανση του ελάσματος των φύλλων (νέκρωση των κυττάρων) επιταχύνεται κατά το δεύτερο στάδιο αυτής της φάσης με επιθυμητή θερμοκρασία 25-34° C.



Πηγή: Λολάς κ.α, 1996

## Διάγραμμα 2.2 Διάγραμμα αποξήρανσης καπνών τύπου Burley

Με τις ξηροθερμικές συνθήκες, που επικρατούν συνήθως στη χώρα μας, υπάρχει κίνδυνος να γίνει πρόωγη ξήρανση με συνέπεια να μη γίνει σε ικανοποιητικό βαθμό η οξείδωση των κίτρινων χρωστικών και το φύλλο, αντί του επιθυμητού καστανού χρώματος, να έχει κίτρινο ή ανάμικτο χρωματισμό. Στην περίπτωση αυτή επιβραδύνεται η αποξήρανση με ελάττωση της κυκλοφορίας του αέρα.

3. **Αποξήρανση κεντρικής νευρώσεως.** Η σχετική υγρασία πρέπει να κατεβεί κάτω από 50% και η θερμοκρασία να είναι 30-35°C, ώστε να ολοκληρωθεί κατά το δυνατόν ταχύτερα η αποξήρανση και να χρησιμοποιηθεί το ξηραντήριο για τυχόν νέα "χέρια". Εάν τα νεύρα των φύλλων δεν χάσουν όλη την υγρασία, υπάρχει κίνδυνος να εμφανιστεί ευρωτίαση και στη φάση αυτή.

Η ποιοτική διαλογή διαρκεί από το φθινόπωρο ως τις αρχές τού χειμώνα, όπου τα καπνόφυλλα θα πρέπει να έχουν απορροφήσει υγρασία και να είναι ελαστικά. Όπως και στον παραπάνω τύπου καπνό κάθε ποιότητα έχει συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (π.χ. μέγεθος, ωριμότητα, ακεραιότητα, επιτυχία αποξήρανσης, χρώμα, υφή κλπ.), τα οποία αποτελούν την ποιότητα αναφοράς και τα οποία χρησιμοποιούν οι παραγωγοί για τη διαλογή τους. Ωστόσο, ειδικά για τα καπνά τύπου

Burley ο σωστός φωτισμός του χώρου διαλογής είναι απαραίτητος, καθώς το χρώμα των φύλλων αποτελεί βασικό στοιχείο της ταξινόμησης. Τέλος πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη ότι τα καπνά αυτού του τύπου απορροφούν εύκολα υγρασία, ώστε όταν το περιβάλλον είναι υγρό, επιβάλλεται η κάλυψη των δεμάτων με πολυαιθυλένιο και ο εξαερισμός του χώρου (Σφήκας, 1988).

## **2.3 Μέθοδοι συντήρησης αποθηκευμένων φύλλων καπνού**

### *2.3.1 Συστήματα ξήρανσης καπνού*

Οι μέθοδοι ξήρανσης των καπνών ποικίλλουν, καθώς υπάρχουν φυσικές και τεχνητές μεθόδους ξήρανσης. Στις φυσικές μεθόδους τα φύλλα του καπνού παραμένουν σε σκιερό μέρος για 4-5 μέρες σε ειδικές αποθήκες. Το χρώμα τους αλλάζει, κιτρινίζουν και αφυδατώνονται αργά και σταδιακά. Μετά από το κιτρίνισμα τα φύλλα εκτίθενται στον ήλιο και έτσι όλη η υγρασία που έχει απομείνει χάνεται. Τα φύλλα εντελώς ξερά πλέον είναι έτοιμα για περαιτέρω κατεργασία. Στα τεχνητά μέσα χρησιμοποιείται μέθοδος ξήρανσης με ζεστό αέρα. Η μέθοδος ξήρανσης αυτή χρησιμοποιείται σε πολλούς τύπους καπνών. Η υγρασία και ο κατάλληλος εξαερισμός παίζουν σημαντικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, το στάδιο ξήρανσης των φύλλων αναφέρεται στο σημείο που ο ιστός των φύλλων ξηραίνεται σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο υγρασίας, ενώ το στάδιο της ξήρανσης του στελέχους αναφέρεται και ως «killingoutstage» (στάδιο δολοφονίας) γιατί όλη η διαδικασία αφορά την απομάκρυνση της υγρασίας εξ ολοκλήρου και από το στέλεχος και από τα φύλλα. Κάθε είδος καπνού ανταποκρίνεται καλύτερα σε μία συγκεκριμένη μέθοδο ωρίμανσης. Αναλυτικότερα διακρίνουμε τις παρακάτω μεθόδους (Geiss&Kotzias, 2007):

#### Ξήρανση σε σωλήνες (flue-cured)

Ο καπνός κατά τη ξήρανση σε σωλήνες πραγματοποιείται σε κλειστό κτίριο με φούρνους που χρησιμοποιούνται για την αύξηση της θερμοκρασίας ή με σωλήνες που εκτείνονται από έναν κλίβανο σε σιταποθήκη. Η θερμοκρασία αυξάνεται βαθμιαία μέχρι τα φύλλα και οι μίσχοι να είναι εντελώς αποξηραμένοι. Καθώς η θερμότητα και η υγρασία στους χώρους αυτούς είναι ελεγχόμενη, η υγρασία απομακρύνεται με αποτέλεσμα το κιτρίνισμα των φύλλων και των στελεχών.

#### Ξήρανση στον ήλιο (sun- cured)

Χρησιμοποιείται για την παραγωγή σκουρόχρωμων τσιγάρων, αν και σταδιακά έχει χαθεί η εμπορική τους σημασία στην Ευρωπαϊκή Ένωση με μερίδιο 4,1% κατά το 2001 σύμφωνα με τις στατιστικές παραγωγής καπνού (ΕΕ, 2003).

#### Ξήρανση με αέρα (air- cured)

Η ξήρανση γίνεται με αέρα και χρησιμοποιείται κυρίως για τη ξήρανση του καπνού Burley. Ο χώρος ξήρανσης με αέρα απαιτεί ένα ανοικτό πλαίσιο, όπου δέματα με φύλλα ή ολόκληρο το στέλεχος κρέμονται για να προστατεύονται από τον άνεμο και τον ήλιο. Οι χώροι είναι εξοπλισμένοι με ανεμιστήρα που μπορεί να ελέγχεται η θερμοκρασία και η υγρασία.

Με την ονομασία lightair-cured γίνεται αναφορά σε καπνά που αποξηραίνονται υπό σκιά σε ξηραντήριο, με φυσικό αερισμό, απουσίας τεχνητής θερμότητας. Συνήθως λόγω και της ονομασίας περιλαμβάνει ανοικτού καφέ ή καφέ χρώματος φύλλα καπνού. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται και τα Ελληνικά Burley. Τα darkair-cured διακρίνονται από τα άλλα είδη κυρίως λόγω της διαδικασίας ζύμωσης που υφίστανται. Η διαδικασία αυτή προσδίδει στον καπνό σκούρο καφέ χρώμα και ξεχωριστό άρωμα. Τα lightair-cured αντίθετα δεν υφίστανται καμία διαδικασία ζύμωσης.

#### Ξήρανση με φωτιά (fire- cured)

Η ξήρανση του καπνού με φωτιά πραγματοποιείται με χαμηλής έντασης καύση ξύλου στο δάπεδο κλειστών χώρων αποξηράνσης. Ο καπνός από τη φωτιά προσθέτει ιδιαίτερο καπνιστό άρωμα και γεύση στο προϊόν του καπνού. Αυτά τα φύλλα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα, αλλά υψηλή περιεκτικότητα σε νικοτίνη. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή πούρων και Toscani.

Τα καπνά τύπου Virginia ξηραίνονται σε ειδικά ξηραντήρια με μονωμένα τοιχώματα και μικρά ανοίγματα (θυρίδες) στο πάνω και κάτω μέρος της πρόσοψης και του πίσω τοιχώματος. Επίσης, στα ξηραντήρια αυτά υπάρχει πάντοτε θερμαντική πηγή (καυστήρας πετρελαίου, προπανίου ή φυσικού αερίου). Με τις κατασκευές αυτές επιτυγχάνεται μεγάλο εύρος μεταβολών της θερμοκρασίας και της υγρασίας στο εσωτερικό του ξηραντηρίου. Η ακριβής ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα είναι καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη



της επιθυμητής ποιότητας του τελικού προϊόντος. Οι συνήθεις διαστάσεις των ξηραντηρίων είναι 3 m πλάτος, 3 m ύψος, ενώ το μήκος κυμαίνεται από 3 έως 12 m ανάλογα με την απαιτούμενη χωρητικότητα.

Η επιλογή του καταλλήλου μεγέθους ξηραντηρίου έχει ιδιαίτερη σημασία, γιατί σε κάθε ξήρανση πρέπει ο θάλαμος να είναι πλήρης. Μέσα στο θάλαμο του ξηραντηρίου υπάρχουν οριζόντια δοκάρια ισαποχής 0,50 m (κατά την κατακόρυφο).

Στα σύγχρονα ξηραντήρια, τα οριζόντια δοκάρια είναι μεταλλικά, ώστε να αποτελούν οδηγούς στους οποίους ολισθαίνουν μεταλλικά πλαίσια (εικόνα 2.5). Τα φύλλα τοποθετούνται χύμα μέσα στα πλαίσια όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφα και συγκρατούνται στη θέση τους με μεταλλικές βελόνες μεγάλου μήκους, οι οποίες διαπερνούν τη μάζα των φύλλων σε διάφορα σημεία. Με τη μέθοδο αυτή μειώνεται σημαντικά το κόστος ξήρανσης, γιατί με τη χρήση των πλαισίων δεν απαιτείται αρμάθιασμα, ενώ μεταφέρονται εύκολα μεγάλες ποσότητες φύλλων και επιταχύνεται το γέμισμα και άδειασμα του ξηραντηρίου.



**Εικόνα 2.5 Ξηραντήριο (σκελετός)**

Η μέγιστη συνιστώμενη πυκνότητα των φύλλων είναι  $240 \text{ kg m}^{-3}$ . Κάθε γέμισμα του ξηραντηρίου πρέπει να γίνεται με φύλλα ομοιόμορφου βαθμού ωρίμανσης, για να επιτευχθεί καλύτερο τελικό προϊόν. Για το λόγο αυτό η συγκομιδή γίνεται σε πολλά χέρια (5-7 χέρια) και σε κάθε χέρι αποσπώνται 2-4 φύλλα. Αν η συγκομιδή επιταχυνθεί, με σκοπό τη μείωση του κόστους ξήρανσης (π.χ. αποσπώνται περισσότερα φύλλα σε κάθε χέρι), ή αν συγκομιστεί μία ποσότητα άγουρων φύλλων για συμπλήρωση του ξηραντηρίου (εφόσον τα ώριμα φύλλα δεν επαρκούν για το γέμισμα του), τα πιο πράσινα φύλλα τοποθετούνται προς την πλευρά εξόδου του αέρα από τη μάζα τους, όπου επικρατούν χαμηλότερες θερμοκρασίες και υψηλότερες σχετικές υγρασίες, ώστε να επιβραδυνθεί η ξήρανση τους. Αντίθετα, τα ώριμα φύλλα τοποθετούνται προς την πλευρά εισόδου του αέρα, όπως φαίνεται και στις παρακάτω εικόνες (εικόνα 2.6).



**Εικόνα 2.6 Ξηραντήριο (τοποθέτηση φύλλων)**

Η ξήρανση πραγματοποιείται σε τρία διαδοχικά στάδια, όπως και στα άλλα καπνά, αλλά εδώ οι τιμές της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας, που επικρατούν σε κάθε στάδιο, κυμαίνονται σε στενά όρια και να γίνεται βαθμιαία. Επομένως, η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία πρέπει να ελέγχονται με ακρίβεια και να ρυθμίζονται έτσι, ώστε να μεταβάλλονται κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα.

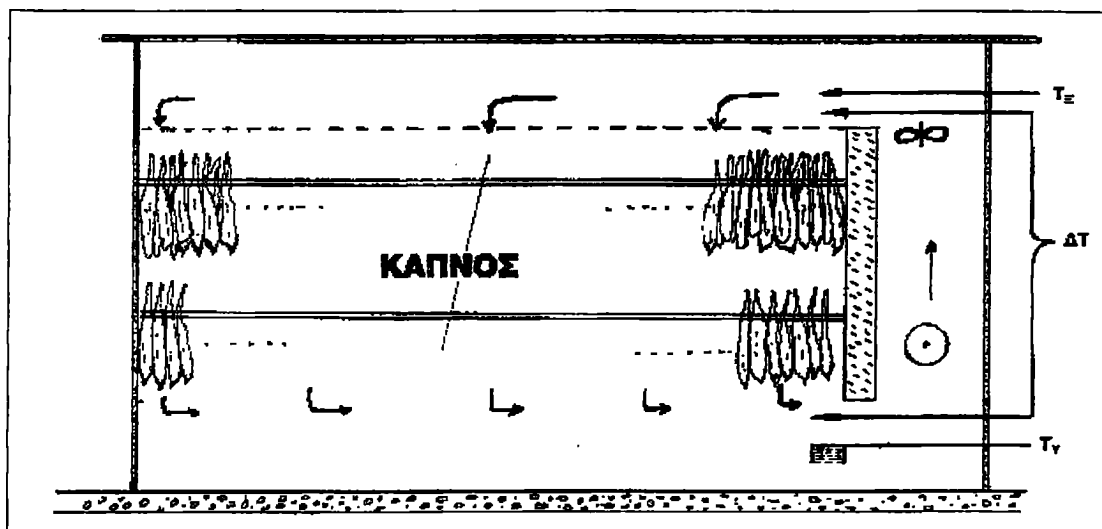
Για το συνεχή έλεγχο των συνθηκών ξήρανσης, τα ξηραντήρια αυτά διαθέτουν αυτοματισμούς, οι οποίοι διασφαλίζουν ομοιόμορφες συνθήκες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας σε όλα τα σημεία του χώρου ξήρανσης μέσω της κυκλοφορίας του αέρα. Η ρύθμιση της σχετικής υγρασίας γίνεται με βαθμιαίο άνοιγμα ή κλείσιμο των

θυρίδων, ώστε να αναμιγνύεται ο αέρας του περιβάλλοντος με τον εσωτερικό αέρα και να δημιουργούν μίγμα με τις επιθυμητές θερμοδυναμικές ιδιότητες. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας γίνεται με το ανάμα ή σβήσιμο του καυστήρα (εικόνα 2.7).

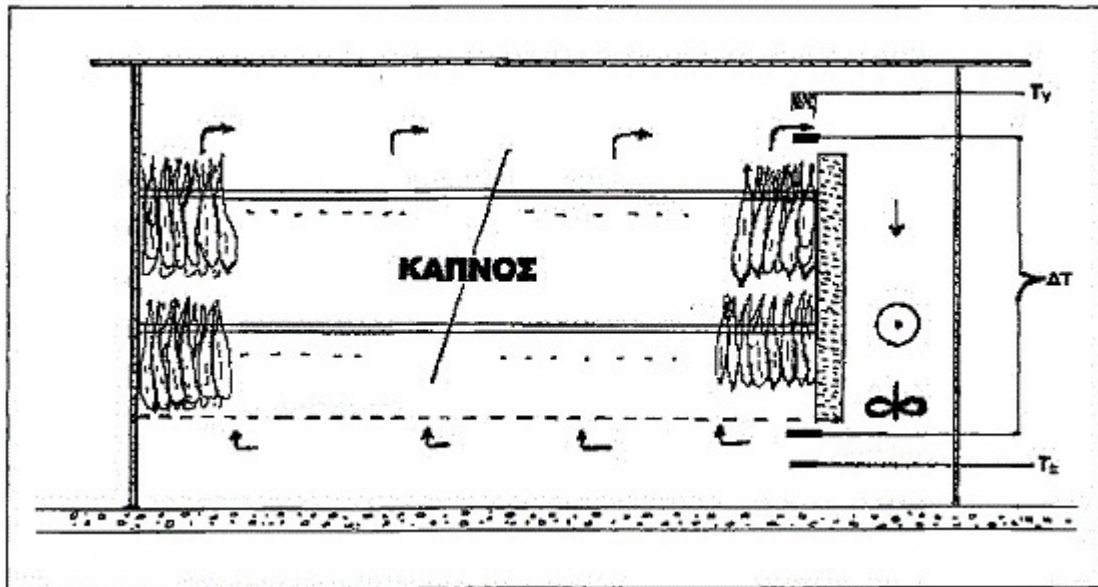


**Εικόνα 2.7 Ξηραντήριο**

Υπάρχουν δύο τύποι ξηραντηρίων ως προς τη φορά κυκλοφορίας του αέρα (εικόνα 2.8 και 2.9). Τα ξηραντήρια ανοδικής κινήσεως του αέρα και τα ξηραντήρια καθοδικής κινήσεως του αέρα. Ο πιο συνηθισμένος είναι ο τύπος ανοδικής κινήσεως. Υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τις απαιτούμενες συνθήκες ξήρανσης στους δύο αυτούς τύπους.



Εικόνα 2.8 Ξηραντήριο καθοδικής κινήσεως του αέρα



Εικόνα 2.9 Ξηραντήριο ανοδικής κινήσεως του αέρα

Εκτός από το διαφορετικό τρόπο τοποθέτησης των φύλλων ανάλογα με το βαθμό ωριμότητας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, διαφέρουν τα όρια διακύμανσης των θερμοκρασιών και σε ορισμένες περιπτώσεις διαφέρει η χρονική διάρκεια κάθε σταδίου ξήρασης. Οι οδηγίες του κατασκευαστή και η εμπειρία του παραγωγού είναι τα ασφαλέστερα κριτήρια για την επιτυχή ξήραση των καπνών τύπου (Κατσούλας και Κίττας, 2008).

### 2.3.2 Συντήρηση αποθηκευμένων φύλλων καπνού

Η συντήρηση των χωρικών καπνών μέχρι την εμπορία τους αποτελεί την τελευταία φροντίδα του παραγωγού και αποσκοπεί κυρίως στο να προστατεύσει τα καπνά από τα έντομα των αποθηκών, τις ευρωτιάσεις (μούχλες) και τις βιολογικές αλλοιώσεις (Σφήκας 1988, Χρυσοχόου 1996).

Η συντήρηση χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και πρέπει να γίνεται κάτω από κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, δηλαδή δροσερές και ξηρές αποθήκες, ώστε να αποφευχθούν πιθανές αλλοιώσεις. Έχει διαπιστωθεί ότι υπάρχει

πιθανότητα τα καπνά να μαυρίσουν από τη σύνθλιψη των ιστών και την αποβολή υγρασίας στην επιφάνεια των φύλλων ("ιδρωμα"), εξαιτίας του βάρους των δεμάτων. Επιπλέον, μαζί με την υγρασία και τον αέρα βγαίνουν και ουσίες του κυτταρικού περιεχομένου, οι οποίες όταν οξειδωθούν, προκαλούν το μαύρισμα των καπνών. Επισημαίνεται ότι όταν η υγρασία κατά το "ιδρωμά" αυξηθεί σε σημαντικό βαθμό και ο καπνός παραμείνει χωρίς φροντίδες υπάρχει κίνδυνος ευρωτιάσεων, οι οποίες προσδίδουν στον καπνά έντονη κακοσμία και τα καπνά μουχλιάζουν. Γενικά, η πρόσληψη δυσάρεστων οσμών από τον καπνό μπορεί να προέλθει και από τη γεινίαση με φυτοφάρμακα, στάβλους κλπ. Τέλος, ο καπνός μπορεί να υποστεί αλλοιώσεις από έντομα αποθηκών καθώς και από διάφορα βακτήρια και μύκητες, κυρίως κατά την άνοιξη με την άνοδο της θερμοκρασίας.

Τα σπουδαιότερα έντομα αποθηκών είναι η ψείρα (κολεόπτερο) του καπνού, η λεγόμενη λασιόδεσμα (*Lasioderma serricorne*) και η πεταλούδα (λεπιδόπτερο) του καπνού, η λεγόμενη εφέστια (*Ephesfia velufella*), που προκαλούν ετησίως και σε παγκόσμια κλίμακα ζημίες της τάξεως του 1% του αποθηκευμένου καπνού.



**Εικόνα 2.10 Προσβολή καπνόφυλλων από την ψείρα (κολεόπτερο) του καπνού**

Αναλυτικότερα, η προνύμφη της λασιόδεσματος (κιτρινωπή, μήκους περίπου 5mm) εισχωρεί στα δέματα, διατρύπα τα καπνόφυλλα και αφήνει τα περιττώματά της ως λεπτή σκούρα σκόνη (εικόνα 2.9). Όταν η θερμοκρασία των δεμάτων κατέβει στους 15°C η δράση της σταματάει. Για την χημική καταπολέμηση των ακμαίων συνιστώνται εβδομαδιαίοι ψεκασμοί (με πυρεθρίνες κ.ά.) ενώ ως προληπτικά μέτρα συνιστώνται:

- Μέτρα υγιεινής του χώρου (ασβέστωμα κ.λ.π.)
- Απολύμανση των περιτυλιγμάτων των δεμάτων με απολυμαντικό ή βραστό νερό
- Αποφυγή αποθήκευσης άλλων προϊόντων που προσβάλλονται από λασιόδερμα (ζυμαρικά και άλλα τρόφιμα).

Η προνύμφη της εφέστιας (λευκή έως ρόδινη, μήκους 10-13mm) καταναλίσκει περισσότερη τροφή από την ψείρα, τρώγοντας τελείως πολλά φύλλα και αφήνοντας πίσω ιστό από μεταξένια νήματα με περιττώματα (εικόνα 2.10). Για την πρόληψη συνιστώνται τα ίδια μέτρα όπως και στη λασιόδερμα και για την καταπολέμηση είτε τα ίδια μέτρα ή ανάρτηση στην αποθήκη ρητινοπλαστικών πλακιδίων με εντομοκτόνο (βαπόνες).



**Εικόνα 2.11 Προσβολή καπνόφυλλων από τη πεταλούδα (λεπιδόπτερο) του καπνού**

Οι ευρωτιάσεις (μούχλες) οφείλονται κυρίως στους μύκητες *Rhizobus*, *Aspergillus* και *Pencillium* που ευνοούνται από κλειστούς χώρους με υψηλή υγρασία και θερμοκρασία μέτρια για τον πρώτο (άριστη Θερμοκρασία 23-26°C), υψηλή για το δεύτερο (άριστη 30-43°C) και σχετικά χαμηλή για τον τρίτο (άριστη 15-20°C) (Χρυσοχόου και Βεζιρτζόγλου, 1996).

Για την καλή συντήρηση των χωρικών δεμάτων παίρνουμε και τα παρακάτω μέτρα:

- α) Τα χωρικά δέματα πρέπει να διαθέτουν την κατάλληλη για τη συντήρησή τους υγρασιακή κατάσταση. Κατά τη δεματοποίηση τα καπνά πρέπει να έχουν

τόση υγρασία, ώστε να μην τρίβονται. Εάν είναι υγρά ή "βαριά", αναβάλλουμε τη δεματοποίηση έως ότου αποκτήσουν την κατάλληλη υγρασία.

β) Αποθήκευση των δεμάτων σε χώρο που αερίζεται καλά, χωρίς ρεύματα και με χαμηλή θερμοκρασία και υγρασία.

γ) Αποφυγή αποθήκευσης στον ίδιο χώρο εφόδια ή προϊόντα που αναδίνουν έντονες και ξένες προς τα καπνά οσμές (φυτοφάρμακα κ.ά.).

δ) Τοποθέτηση των δεμάτων πάνω σε σανίδωμα ή ψάθα ή άλλο μονωτικό υπόστρωμα και αναστροφή τους (αλαμπούρα), με συχνότητα που εξαρτάται από την υγρασία, τη θερμοκρασία και την πορεία της ζύμωσης του καπνού.

ε) Σε πολύ ακατάλληλες για τη συντήρηση των καπνών συνθήκες (υγρός καιρός, μεγάλη αυτούγρανση καπνών κ.ά.) ξεσφίγγουμε τα σχοινιά των δεμάτων (ξελασκάρισμα) και τα αναστρέφουμε συχνότερα. Σε κίνδυνο ή υποψία βιολογικών αλλοιώσεων γίνεται ο λεγόμενος "αερισμός" του καπνού και εάν δεν μπορέσουμε να αποφύγουμε την αλλοίωση, διαλύουμε το δέμα, αφαιρούμε το προσβλημένο μέρος του, καθαρίζουμε το υπόλοιπο και το ξανά-συσκευάζουμε (Πάγγος, 1996γ).



**Εικόνα 2.12 Μυκητολογικές προσβολές φύλλων καπνού**

Οι βιολογικές αλλοιώσεις οφείλονται στην πρόσληψη ξένων οσμών (από στάβλους, φυτοφάρμακα κ.ά.), στο μαύρισμα των καπνών που προέρχεται από τη σύνθλιψη των ιστών και στο "άναμμα" των καπνών που μπορεί να προκληθεί από ανάπτυξη μούχλας και άλλων μικροοργανισμών κυρίως βακτηρίων.

### 2.3.3 Διάθεση του προϊόντος αμέσως μετά την αποξήρανση

Οι αρμάθες των ανατολικών καπνών μεταφέρονται για 1-2 ημέρες στην αποθήκη του παραγωγού μετά την ολοκλήρωση της αποξήρανσης στον ήλιο, ώστε να αποκτήσουν υγρασία και να μην τρίβονται. Στη συνέχεια αφαιρείται ο σπάγκος και τα φύλλα συσκευάζονται σε χαρτοκιβώτια, τα οποία διατίθενται στους παραγωγούς από τις μεταποιητικές επιχειρήσεις με τις οποίες είναι συμβεβλημένοι. Αμέσως μετά τη συσκευασία του κάθε χεριού γίνεται η αγορά από τις μεταποιητικές επιχειρήσεις, όπου η βαθμολογία του ξηρού προϊόντος γίνεται κατά τη στιγμή της αγοράς. Χρονικά η αγορά αρχίζει από τις αρχές Σεπτεμβρίου, ενώ οι παραγωγοί συνεχίζουν να μαζεύουν τα τελευταία χέρια. Ωστόσο στην περίπτωση που οι ποσότητες κάθε παραγωγού ή των παραγωγών κάθε περιοχής είναι μικρές, τα καπνά ανά χέρι συλλογής συσκευασμένα σε κιβώτια κρατούνται στην αποθήκη τον παραγωγού και η πώληση τους γίνεται μετά την ολοκλήρωση της αποξήρανσης όλων των χεριών.

Στα καπνά τύπου Virginia μετά την αποξήρανση τους, τα φύλλα απομακρύνονται από τις κασέτες ή τα πλαίσια, συσκευάζονται και αυτά σε χαρτοκιβώτια και ακολουθεί η διαδικασία πώλησης των ανατολικών καπνών (Παπακώστα – Τασοπούλου, 2013).

## 2.4 Εμπορική επεξεργασία και αναξήρανση

Τα καπνά μετά την πώλησή τους από τους καπνοπαραγωγούς, μεταφέρονται στις καπναποθήκες των μεταποιητικών επιχειρήσεων όπου ακολουθεί νέα διαλογή, επεξεργασία και δεματοποίηση του προϊόντος, με απώτερο σκοπό την παρασκευή των "εμπορικών μερίδων" ανάλογα με τις επιθυμίες των αγοραστριών καπνοβιομηχανιών.

Τα ανατολικά τύπου καπνά αγοράζονται από τους εμπόρους την περίοδο από το Μάρτιο έως 15 Μαΐου, με τα δέματα του καπνού μέχρι τότε να παραμένουν στην αποθήκη τον καπνοπαραγωγού. Αναλυτικότερα, στην περίπτωση που η υγρασία των φύλλων είναι κάτω από 14-15%, τοποθετούνται το ένα δίπλα στο άλλο, συνήθως σε 2-3 σειρές κατά ύψος αλλά και 4 σειρές.

Στα καπνά τύπου Virginia η πώληση τους γίνεται συνήθως την περίοδο από Νοέμβριο ως Ιανουάριο, και σπάνια μέχρι το Μάρτιο. Στα καπνά τύπου Burley, τα δέματα



αποθηκεύονται σε ξηρούς αεριζόμενους χώρους, τοποθετημένα το ένα πλάι στο άλλο σε 2-3 σειρές, με τη φαρδιά πλευρά τους να ακουμπά σε στεγνά δάπεδο.

Στο επόμενο στάδιο, τα καπνά τύπου Virginia και Burley και άλλοι τύποι καπνού, μετά την αγορά τους υφίστανται ειδική επεξεργασία που λέγεται αναξήρανση (redrying). Η διαδικασία αυτή αποβλέπει στην απολύμανση και τεχνητή ρύθμιση της υγρασίας του ξηρού προϊόντος σε ποσοστό 10-11%. Η αναξήρανση πραγματοποιείται σε ειδικές εγκαταστάσεις στις οποίες η θερμοκρασία μπορεί να φθάσει μέχρι και τους 90°C, όπου ο καπνός χάνει υγρασία (φθάνει στο 5-8%) και απολυμαίνεται, ενώ στη συνέχεια ανα-υγραίνεται με ρεύμα ατμού και αέρα στο επιθυμητό ποσοστό υγρασίας. Τα βασικά χαρακτηριστικά τα οποία επιδιώκονται με την αναξήρανση είναι:

- Η ομοιομορφία και η ομοιογένεια του τελικού προϊόντος,
- Ο καλύτερος χρωματισμός και γεύση,
- Η καλύτερη συντήρηση λόγω της απολύμανσης
- Το μικρότερο κόστος λόγω οικονομίας χώρου και εργατικών.

Πρόσφατα, η αναξήρανση γίνεται και στα ανατολικά τύπου καπνά κατόπιν απαίτησης των ξένων βιομηχανιών παραγωγής τσιγάρων, όπου η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη (softredrying) και τελικά η υγρασία ρυθμίζεται στο 13-13,5%. Με αυτή την ήπια αναξήρανση επιτυγχάνεται τόσο η καλύτερή συντήρησή τους, όσο και η άμεση πώλησή τους χωρίς να μεσολαβεί το χρονικό διάστημα του χρειαζόταν να μείνουν τα ανατολικά καπνά στις αποθήκες των μεταποιητικών επιχειρήσεων κάτω από συνεχή φροντίδα.

Στα καπνά τύπου Burley μετά την αναξήρανση γίνεται απομίσχωση, δηλαδή η αφαίρεση της κεντρικής νεύρωσης των φύλλων, η οποία είναι χονδρή και ξυλώδης και δεν είναι δυνατό να κοπεί μαζί με το έλασμα κατά τη βιομηχανοποίηση. Στη συνέχεια, τα φύλλα συμπιέζονται σε κλειστά βαρέλια, όπου παραμένουν για 1-2 χρόνια υφιστάμενα μεταβολές όπως η ωρίμανση και από τα βαρέλια εξάγεται ο καπνός για να χρησιμοποιηθεί στη διαμόρφωση των διαφόρων μειγμάτων ("χαρμάνια") τα οποία προορίζονται για την παρασκευή των τσιγάρων. Την διαδικασία της απομίσχωσης υφίστανται συνήθως και τα καπνά τύπου Virginia, τα οποία συσκευάζονται σε κιβώτια, συμπιεσμένα, χωριστά τα ελάσματα και χωριστά οι μίσχοι (Παπακόστα – Τασοπούλου, 2002).

## 2.5 Ζύμωση και ωρίμανση

Δεδομένου ότι τα φύλλα αμέσως μετά την αποξηράνση δεν είναι κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή καπνιστικών προϊόντων, καθώς δίνουν καυστικά και ερεθιστικό κάπνισμα, πρέπει να υποστούν ζύμωση (fermentation) και ωρίμανση (aging) για να αποκτήσουν ελαφρύ και αρωματικό κάπνισμα.

Η ζύμωση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο το ξηρά προϊόν του καπνού υφίσταται μία σειρά μεταβολών, οι οποίες γίνονται σχετικά γρήγορα και κάτω από ορισμένες συνθήκες υγρασίας και θερμοκρασίας. Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία αυτή ακολουθεί την εμπορική δεματοποίηση και την αποθήκευση, και στην περίπτωση αυτήν συμβαίνουν ανάλογες μεταβολές με τη ζύμωση αλλά με πολύ βραδύτερο ρυθμό. Τα καπνά πούρων υφίστανται έντονη ζύμωση και κάπως ηπιότερη τα ανατολικά τύπου.

Στον καπνό η ζύμωση είναι μία πολύπλοκη διαδικασία που διαφέρει μεταξύ των ποικιλιών και των ποιοτήτων στον ίδιο τύπο. Το ξηρό προϊόν υφίσταται μια σειρά από φυσικές, βιολογικές και χημικές μεταβολές με τη βοήθεια των ενζύμων και των καταλυτών που βρίσκονται στα κύτταρα των φύλλων, ανάλογα με τις συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού που επικρατούν. Δεδομένου ότι η ζύμωση είναι οξειδωτικό φαινόμενο, ο αερισμός είναι απαραίτητος και σε αντίθετη αναπτύσσεται ατελής ζύμωση.

Οι σπουδαιότερες μεταβολές που συμβαίνουν κατά τη ζύμωση είναι η απώλεια ξηράς ουσίας, η μείωση των διαλυτών ζαχάρων και η αύξηση της τέφρας. Ταυτόχρονα, υδρολύονται οι πρωτεΐνες σε οργανικά οξέα, τα οποία κατά τα μεγαλύτερο ποσοστό υφίστανται απαμίνωση και παράγεται αμμωνία, που απελευθερώνεται σταδιακά όταν φθάσει σε ορισμένη συγκέντρωση στα φύλλα και η νικοτίνη μειώνεται αισθητά. Συνοπτικά οι διεργασίες που πραγματοποιούνται είναι οι παρακάτω (Tso, 1990):

- Μεταβολή της ικανότητας του φύλλου στη συγκράτηση υγρασίας
- Αύξηση αντοχής στη συντήρηση
- Μεταβολή χρώματος (Το χρώμα γίνεται σκουρότερο και πιο ομοιόμορφο)
- Βελτίωση της γεύση και της ένταση του αρώματος

Συνοπτικά, κατά την ωρίμανση των καπνών τύπου Virginia και Burley παρουσιάζεται μία μικρή άνοδο της θερμοκρασίας και της υγρασίας με την ωρίμανση να διαρκεί 12-30 μήνες. Σημαντικό ρόλο στην επιτυχία της ωρίμανσης παίζει η θερμοκρασία αποθήκευσης και η υγρασία των φύλλων κατά τη συσκευασία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ «ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε.»

---

### 3.1 Η Καπνοβιομηχανία Καρέλια ΑΕ

#### 3.1.1 Ιστορικό

Η ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε., ιδρύθηκε το 1888 και αποτελεί, σήμερα, τη μεγαλύτερη καπνοβιομηχανία και πρώτο εξαγωγέα τσιγάρων της Ελλάδας καθώς φημίζεται για την ποιότητα και την καινοτομία της και ταυτόχρονα εξάγει προϊόντα σε περισσότερες από 65 χώρες στον κόσμο. Με εμπειρία άνω των 120 ετών, η Εταιρεία (εικόνα 3.1) γνωρίζει πως να δημιουργεί εξαιρετικά χαρμάνια καπνού, τα οποία:

- Ικανοποιούν και τους πιο απαιτητικούς καπνιστές
- Παρουσιάζονται σε κομψή και ποιοτική συσκευασία.



Εικόνα 3.1 Σήμα της εταιρίας Καρέλια

Η ιστορία της Εταιρείας ξεκίνησε το 1888, όταν η πρώτη γενιά της οικογένειας Καρέλια ίδρυσε μια μικρή επιχείρηση καπνού στην Καλαμάτα. Κατά τις πρώτες δεκαετίες της λειτουργίας της, οι δραστηριότητες της επιχείρησης ήταν κυρίως τοπικές, μέχρι τη στιγμή που το πολιτικοκοινωνικό περιβάλλον της χώρας σταθεροποιήθηκε, επιτρέποντας στην ΚΑΡΕΛΙΑ να επεκταθεί σε όλη την Ελλάδα.

Από το 1950 μέχρι σήμερα, πολλά ήταν τα σήματα της ΚΑΡΕΛΙΑ που αναδείχθηκαν σε ιδιαίτερος δημοφιλή, εξασφαλίζοντας ευρύ δίκτυο διανομής και σημαντικό μερίδιο αγοράς σε πανελλαδικό επίπεδο.

Αναλυτικότερα, το 1888 στην Καλαμάτα, ο Γιώργος Καρέλιας με τον αδελφό του Ευστάθιο, ιδρύουν καπνεμπορική επιχείρηση και προμηθεύουν την Καλαμάτα και τα γύρω χωριά με καπνό. Ο καπνός, δεδομένου ότι η Μεσσηνία δεν είναι καπνοπαραγωγική περιοχή, έρχεται με καΐκια από το Αγρίνιο και τη Λαμία. Ο Γ. Καρέλιας απέκτησε οκτώ παιδιά, 4 γιούς και 4 κορίτσια. Αργότερα, οι γιοί του Ανδρέας, Κωνσταντίνος, Ιωάννης και Ευστάθιος ασχολούνται με την επιχείρηση. Το 1916, ο γιος του Ανδρέας Καρέλιας, αγοράζει την πρώτη σιγαροποιητική μηχανή. Τη δεκαετία του 1930, η καπνοβιομηχανία «Καρέλια Α.Ε.» είναι πασίγνωστη στην Πελοπόννησο, σχεδόν άγνωστη όμως στην υπόλοιπη Ελλάδα. Το 1929, η επιχείρηση συγκαταλέγεται μεταξύ των 29 πρώτων ελληνικών βιομηχανιών και 20 χρόνια αργότερα βρίσκεται στη 12η θέση. Μετά το 1950, τα τσιγάρα της εταιρείας έχουν μεγάλη κυκλοφορία σ' όλη την Ελλάδα. Το 1957, κυκλοφορεί το γνωστό και πλέον ιστορικό σήμα, ΚΑΡΕΛΙΑ ΦΙΛΤΡΟ σε συσκευασία κασετίνας, που γνωρίζει πανελλήνια επιτυχία.

Το 1971, η Εταιρεία μεταφέρθηκε στις τωρινές της εγκαταστάσεις, συνολικής έκτασης 80.000 τ.μ. ενώ η έδρα της Διοίκησης και η μονάδα παραγωγής εξακολουθούν να βρίσκονται στην Καλαμάτα. Το τμήμα πωλήσεων και το τμήμα μάρκετινγκ στεγάζονται στο Μέγαρο ΚΑΡΕΛΙΑ, στην Αθήνα. Η Εταιρεία εισήχθη στο Χρηματιστήριο Αθηνών το 1976, με τη διαπραγμάτευση των μετοχών της να γίνεται υπό την επωνυμία Αδελφοί ΚΑΡΕΛΙΑ.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1980, δημιουργείται το σήμα KARELIA LIGHTS που έρχεται πρώτο σε πανελλήνια κλίμακα στις πωλήσεις τσιγάρων Lights (ελαφρά). Το 1991-1993, κυκλοφορούν τα σήματα: ROYAL, ULTRA, EARL OF WELDON και KARELIA LIGHTS 100's.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '90, η ΚΑΡΕΛΙΑ μετεξελίχθηκε, από ελληνική εταιρεία, σε διεθνή όμιλο που απασχολεί 460 άτομα και που επωφελείται από ένα ισχυρό δίκτυο διανομής για την προώθηση και την ανάπτυξη των σημάτων του σε κάθε γωνιά του κόσμου.

Το 1991, η Εταιρεία υιοθέτησε τη σημερινή της ονομασία, Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε και λίγο αργότερα το 1994 ιδρύει το γραφείο της Σόφιας, στη Βουλγαρία. Η Meridian Α.Ε., μια εξ' ολοκλήρου ιδιόκτητη θυγατρική της ΚΑΡΕΛΙΑ, η οποία δραστηριοποιείται στην τροφοδοσία πλοίων με προϊόντα Duty Free, αποκτήθηκε το 1995.

Το 1995, κυκλοφόρησε το σήμα KARELIA SLIMS, κυρίως εντός Ελλάδας, το οποίο στη συνέχεια γνώρισε πρωτοφανή επιτυχία. Την ίδια χρονιά, κυκλοφόρησε και το GEORGE KARELIAS AND SONS σε πολυτελή συσκευασία τύπου κασετίνα.

Το 2003, η Εταιρεία ίδρυσε τη θυγατρική της στο Ηνωμένο Βασίλειο, την Karelia Tobacco Company (U.K.) Ltd., για τη διανομή των προϊόντων της στη χώρα. Το 2006, κυκλοφόρησε το στριφτό καπνό GEORGE KARELIAS AND SONS ROLL YOUR OWN (RYO), το οποίο γρήγορα κατέκτησε ένα σημαντικό μερίδιο στην ελληνική αγορά. Ένα χρόνο αργότερα, το 2007, το γραφείο στην Βουλγαρία αναβαθμίστηκε σε εισαγωγική εμπορική εταιρεία με την επωνυμία Karelia Bulgaria EOOD. Το 2008, η ΚΑΡΕΛΙΑ ίδρυσε μια θυγατρική εταιρεία στην Τουρκία, την Karelia Tutunve Ticaret A.S. Την ίδια χρονιά, η ΚΑΡΕΛΙΑ απέκτησε από την Altadis S.A., το σήμα πούρων Backwoods, ειδικά για την ελληνική αγορά και τα καταστήματα αφορολογήτων ειδών της χώρας.

Το 2010, κυκλοφόρησε το Ome, σήμα στην κατηγορία super slims με αξιολογότετη εξέλιξη στις πωλήσεις της Εταιρείας εντός Ε.Ε. Το 2012 κυκλοφόρησε τα νέα George Karelias and Sons Soft Packs. Το 2015 κυκλοφόρησε το σήμα George Karelias and Sons Hard Packs καθώς και το νέο καπνό για στριφτά τσιγάρα Oriental Mist. Το 2016 κυκλοφόρησε το σήμα για στριφτά τσιγάρα George Karelias and Sons Dark Blue.

Σήμερα, η ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε. είναι η μεγαλύτερη καπνοβιομηχανία και ο πρώτος εξαγωγέας τσιγάρων της Ελλάδας και, ταυτόχρονα, μία από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες ανεξάρτητες καπνοβιομηχανίες του κόσμου. Η Εταιρεία κατέχει το 0,32% της παγκόσμιας κατανάλωσης με παρουσία σε 65 και πλέον χώρες του κόσμου (στη Δυτική και στην Ανατολική Ευρώπη, στη Μέση Ανατολή, στην Αφρική, αλλά και στην Άπω Ανατολή). (<http://www.karelia.gr/first.php>).

### 3.1.2 Επιχειρηματικές αρχές της εταιρίας

Η Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ έχει αναλάβει τη δέσμευση να τηρεί τις υψηλότερες ηθικές αρχές, σε κάθε της έκφανση. Κάθε τομέας της επιχείρησής διαπνέεται από αυτές τις εταιρικές αρχές, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τους εργαζόμενους και τους πελάτες της, καθώς επίσης την κοινότητα και το περιβάλλον στο πλαίσιο των οποίων δραστηριοποιείται. Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο καταστατικό, οι αρχές της εταιρίας απαρτίζονται από τα εξής :

- Το προσωπικό. Εφαρμόζεται πολιτική ίσων ευκαιριών για όλους τους εργαζόμενους της, ανεξαρτήτως φύλου, πεποιθήσεων, φυλετικής ή εθνικής καταγωγής. Σε αυτή τη βάση, δημιουργήθηκε ένα κλίμα ανοιχτής επικοινωνίας και διαφάνειας, με παράλληλη δέσμευση για τη συνεχή επιμόρφωση των ανθρώπων της εταιρίας, συμβάλλοντας στην προσωπική τους εξέλιξη και επενδύοντας στα ταλέντα τους.
- Οι πελάτες. Σύμφωνα με την πολιτική της εταιρίας, είναι και πάντα θα είναι αποκλειστικά ενήλικοι που έχουν ήδη επιλέξει να καπνίζουν. Αποφεύγεται με ιδιαίτερη προσοχή και οποιονδήποτε τρόπο, η προώθηση των προϊόντων σε ανηλίκους, οι οποίοι με βάση την εταιρία πρέπει να προστατεύονται από τη χρήση προϊόντων καπνού και από τις ενέργειες για την προώθησή τους.
- Μάρκετινγκ. Η Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ αντιμετωπίζει με μεγάλη υπευθυνότητα το ολοένα και πιο ευαίσθητο θέμα της διαφήμισης και της προώθησης των τσιγάρων, και ταυτόχρονα σέβεται αυστηρά τους ισχύοντες νόμους, τους κανονισμούς και τη δεοντολογία που διέπει τη διαφήμιση σε κάθε μία από τις αγορές όπου πωλούνται τα σήματά μας.
- Το περιβάλλον. Η Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ επενδύει και θα συνεχίσει να επενδύει σε διαδικασίες παραγωγής και διανομής που υιοθετούν αρχές υπεύθυνης διαχείρισης του περιβάλλοντος, ειδικά δε στους τομείς κατανάλωσης ενέργειας και παραγωγής αποβλήτων.
- Τοπική κοινωνία. Εδώ και πολλά χρόνια, η Καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ παρέχει υποστήριξη σε οργανισμούς και εκδηλώσεις της τοπικής κοινωνίας της Καλαμάτας. Οι πολυάριθμες δωρεές της στηρίζουν σχολεία, οργανώσεις νέων,

άτομα με ειδικές ανάγκες, καθώς και πολιτιστικές, μουσικές και άλλες εκδηλώσεις. Επιπλέον, η καπνοβιομηχανία έχει μακρά παρουσία ως χορηγός πρωτοβουλιών που προβάλλουν τον ελληνικό πολιτισμό, υποστηρίζοντας ιδιαίτερος τους οργανισμούς που επιδιώκουν τη διάδοση και τη διατήρηση των εθνικών και τοπικών τραγουδιών, των χορών και των ενδυμασιών της Ελλάδας.

### 3.1.3 Εργοστασιακές Εγκαταστάσεις

Στην εποχή μας, η βιομηχανία παραγωγής τσιγάρων έχει μεταμορφωθεί χάρη στην εξέλιξη της επιστήμης και της τεχνολογίας. Σήμερα, το εργοστάσιό της εταιρίας στην Καλαμάτα λειτουργεί με τον πλέον σύγχρονο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και με υψηλής τεχνολογίας συστήματα ποιοτικού ελέγχου, σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας.

Οι εγκαταστάσεις της καπνοβιομηχανίας βρίσκονται στην είσοδο της πόλης της Καλαμάτας (εικόνα 3.2), εντός οικοπέδου συνολικής εκτάσεως 67.248 τμ. Ο συνολικός όγκος των κτισμάτων καπνεργοστασίου είναι 206.041 κμ., ενώ ο συνολικός όγκος των κτιρίων των καπναποθηκών είναι 217.843 κμ. Ο αριθμός των εργαζόμενων που απασχολούνται είναι 478 άτομα, εκ των οποίων οι 400 περίπου εργάζονται στο εργοστάσιο της Καλαμάτας και οι υπόλοιποι στα παραρτήματα της εταιρίας.



**Εικόνα 3.2 Το εργοστάσιο της Καπνοβιομηχανίας Καρέλιας στην Καλαμάτα**



Οι άρτιες βιομηχανικές εγκαταστάσεις αποτελούν ουσιώδη προϋπόθεση για την επιτυχημένη παραγωγή τσιγάρων υψηλής ποιότητας. Το συνεχιζόμενο πρόγραμμα επενδύσεων της Καπνοβιομηχανίας ΚΑΡΕΛΙΑ διασφαλίζει ότι το σύγχρονο, ελεγχόμενων κλιματολογικών συνθηκών εργοστάσιό της, θα παραμείνει μια υπερσύγχρονη μονάδα παραγωγής για χαρμάνια και συσκευασίες καπνού, η οποία πληροί τις υψηλότερες διεθνείς προδιαγραφές. Πιο αναλυτικά οι Εταιρείες του Ομίλου που περιλαμβάνονται στις Ενοποιημένες Οικονομικές Καταστάσεις της μητρικής εταιρείας, με την μέθοδο πλήρους ενοποίησης, ανά χώρα δραστηριότητας είναι οι παρακάτω (<http://www.karelia.gr/showArticle.php?article=DE63NGngyf>):

- MERIDIAN ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΩΝ-ΕΞΑΓΩΓΩΝ ΑΦΟΡΟΛΟΓΗΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ, με καταστατική έδρα στην Ελλάδα, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 99,54%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου
- ΚΑΡΕΛΙΑ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ, με καταστατική έδρα στην Ελλάδα, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 85%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου
- KARELIA BULGARIA EOOD, με καταστατική έδρα στην Βουλγαρία, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 100%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου
- KARELIA TOBACCO COMPANY (UK) LTD, με καταστατική έδρα στην Αγγλία, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 100%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου
- KARELIA TUTUN VE TICARET A.S., με καταστατική έδρα στην Τουρκία, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 97%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου
- G.K DISTRIBUTORS EOOD, με καταστατική έδρα στην Βουλγαρία, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει έμμεσα με ποσοστό 100%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου (θυγατρική της KARELIA BULGARIA EOOD)

- KARELIA BELGIUM LTD, με καταστατική έδρα στο Βέλγιο, στην οποία η Εταιρεία συμμετέχει με ποσοστό 85%, επί του μετοχικού της κεφαλαίου.

Αξίζει να αναφερθεί πως η εταιρία είναι η πρώτη μη-πολυεθνική εταιρία στον κόσμο που εγκατέστησε και χρησιμοποιεί το ταχύτερο διαθέσιμο μηχάνημα παραγωγής και συσκευασίας τσιγάρων, δυναμικότητας 16.000 τσιγάρων το λεπτό.

Η εταιρία KARELIA A.E. διαθέτει αποθηκευτικές εγκαταστάσεις, χωρητικότητας 15.000 τόνων καπνού, στις οποίες συγκεντρώνεται καπνά από τις καλύτερες καπνοπαραγωγικές χώρες. Κατά την διάρκεια της επεξεργασίας, χρησιμοποιείται ο πλέον σύγχρονος εξοπλισμός προετοιμασίας και επεξεργασίας του καπνού, ώστε να έχει τα συγκεκριμένα εκείνα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την παραγωγή. Μετά την ανάμειξη, το χαρμάνι κόβεται με ακρίβεια, έτσι ώστε το τσιγάρο που θα παραχθεί να έχει ακριβώς την ποιότητα που απαιτείται για το κάπνισμα. Ο κομμένος και κατεργασμένος καπνός είναι πλέον έτοιμος να γίνει τσιγάρο.

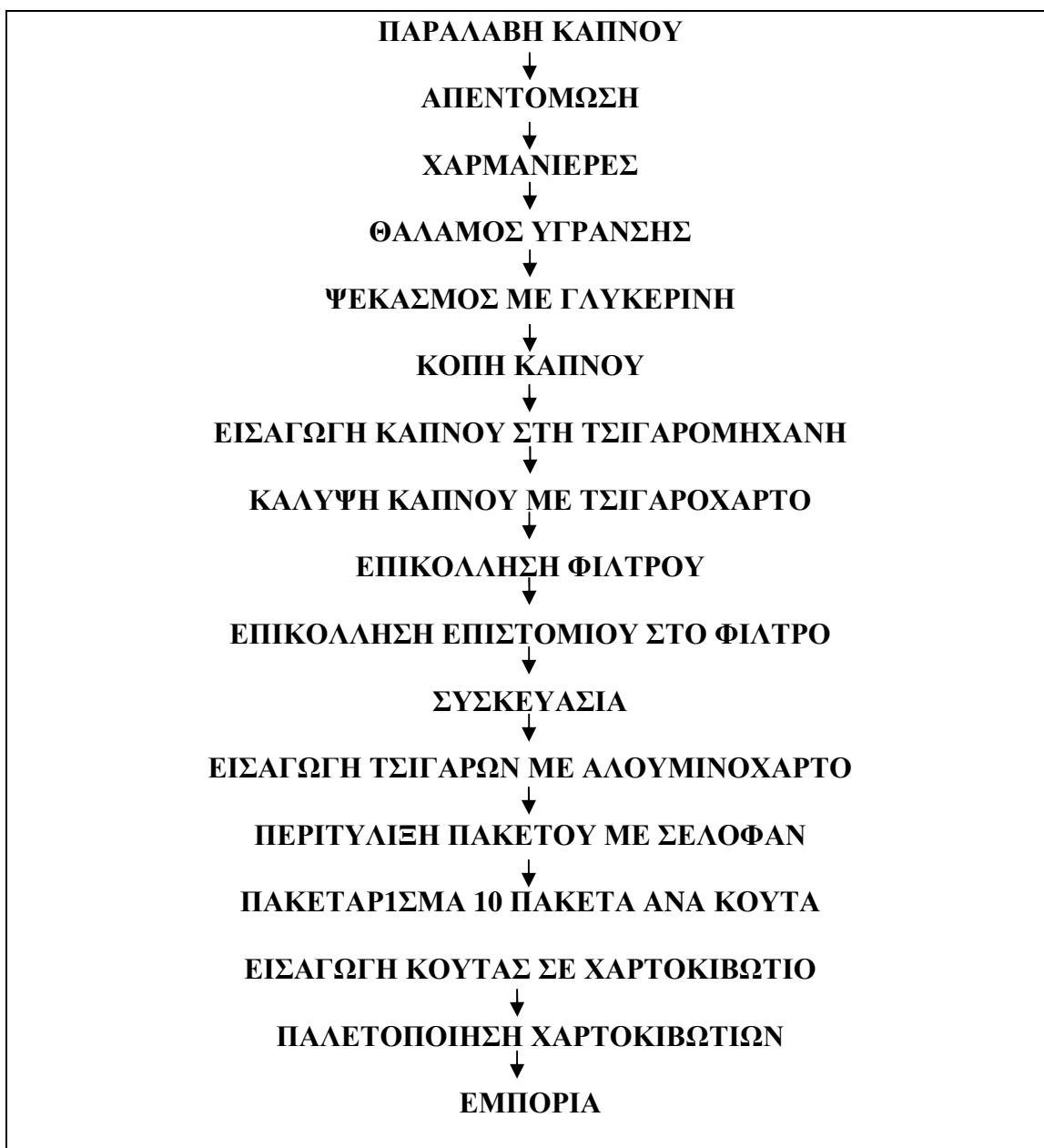
## **3.2 Συντήρηση αποθηκευμένων φύλλων καπνού**

### *3.2.1 Γενικά*

Ο καπνός περνάει από διάφορα στάδια μέχρι να φτάσει το τελικό προϊόν του τσιγάρου ώστε να αποκτήσει τα στοιχεία εκείνα της ποιότητας που θα τον κάνουν ευχάριστο για τον καπνιστή.

Η καπνοβιομηχανία περιλαμβάνει τμήματα που το καθένα έχει και διαφορετικό ρόλο.

Συγκεκριμένα, η παραγωγή χωρίζεται σε δύο τμήματα: Στο πρώτο γίνεται η παραγωγή-κοπή και επεξεργασία του καπνού και η τροφοδοσία. Στο επόμενο στάδιο και στο δεύτερο τμήμα γίνεται η σιγαροποίηση και η συσκευασία των πακέτων. Επιπλέον, λειτουργεί και το τμήμα του χημείου, ενώ σε όλες τις καπνοβιομηχανίες υπάρχει και το τελωνείο εντός του οργανισμού. Οι φάσεις της παραγωγής του καπνού παρουσιάζονται στο παρακάτω διάγραμμα 3.1.



*Πηγή: ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε.*

**Διάγραμμα 3.1** Τυπική Γραμμή Παραγωγής Καπνού

### 3.2.2 Παραλαβή καπνού & Απεντόμωση

Οι εμπορικές μερίδες του καπνού προωθούνται στην καπνοβιομηχανία ώστε να επιτευχθεί η τελική μεταποίηση (εικόνα 3.3). Αρχικά ο καπνός φτάνει στο εργοστάσιο σε δέματα ή σε λινάτσες με το βάρος τους πιθανόν να κυμαίνεται από 28 - 30 Kg, ενώ μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 220Kg. Η υγρασία που έχει ο καπνός κατά την αποθήκευση είναι 13%.



**Εικόνα 3.3 Παραλαβή καπνών**

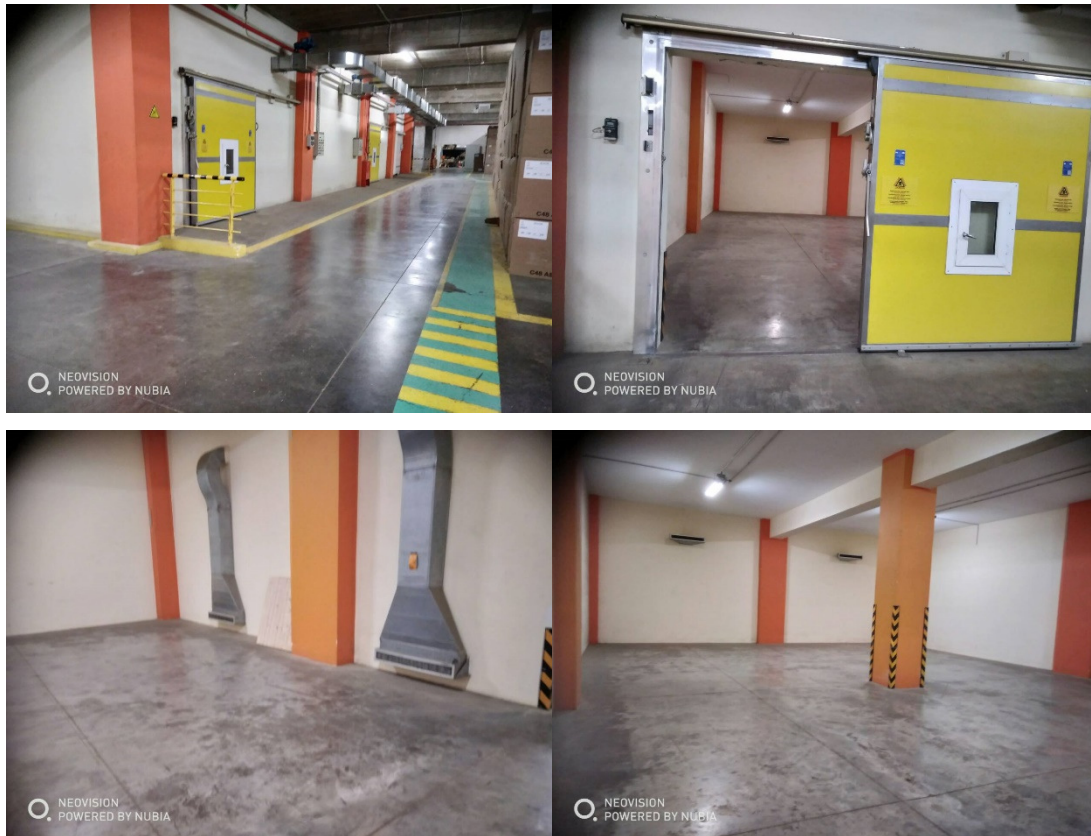
Σε αυτό το στάδιο η φύλαξη του καπνού στις αποθήκες γίνεται με σύγχρονο εξοπλισμό που δημιουργεί περιβάλλον ελεγχόμενων κλιματολογικών συνθηκών (σκόνη, υγρασία κτλ.) ώστε ο καπνός να διατηρήσει όλα τα συστατικά που τον χαρακτηρίζουν (άρωμα κτλ.).

Η καπνοβιομηχανία διαθέτει εντομοπαγίδες (εικόνα3.4), με κύριο στόχο τον έλεγχο των πληθυσμών της ψείρας του καπνού, η λεγόμενη λασιόδερμα (*Lasioderma serricorne*). Το εντομοκτόνο που χρησιμοποιείται είναι το DETIA GAS MAG-B. Η φωσφίνη που εκλύεται από το σκεύασμα χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση με υποκαπνισμό όλων των σταδίων των εντόμων (στα κινούμενα στάδιά τους).



**Εικόνα 3.4 Εντομοπαγίδες**

Πιο αναλυτικά γίνεται εγκατάσταση και συνεχής παρακολούθηση των παγίδων, και στην περίπτωση σύλληψης τα καπνά μεταφέρονται στο απεντομωτήριο (εικόνα3.5). Η απεντόμωση στην καπνοβιομηχανία Καρέλιας πραγματοποιείται από εξωτερικό συνεργείο, που έχει έδρα την Αθήνα.



**Εικόνα 3.5 Απεντομοωτήριο**

Σε αυτό το σημείο τονίζεται ότι η αποθήκευση του καπνού σε προστατευμένο περιβάλλον εφαρμόζεται για την αποφυγή της προσβολής του από έντομα αποθηκών, όπου τα συνήθη μέτρα προστασίας που λαμβάνονται είναι τα εξής:

- Χρήση απορροφητικών μηχανών σκόνης ή τριμμάτων καπνού
- Χρήση ειδικών ανεμιστήρων στις πόρτες και τοποθέτηση πυκνών σίτων στα παράθυρα για να εμποδίζουν την είσοδο τέλειων εντόμων (λασιόδερμα *Serricobra F* και εφέστια *Ephestia elultella* στους χώρους αποθήκευσης και επεξεργασίας καπνού)
- Χρήση φιλμ πολυαιθυλενίου (TYVEK) για περιτύλιξη των δεμάτων καπνού ώστε να εμποδίζεται η είσοδος των εντόμων
- Διαχωρισμός του καπνού ανάλογα με τον τύπο, την ηλικία και τη μορφή (μίσχος, φύλλα)

- Συνεχής μετακίνηση (αλλαγή θέσης) του αποθηκευμένου καπνού.

Στις αποθήκες παραλαμβάνονται καπνά από 40 περίπου χώρες τύπου Virginia, τύπου Burley, Ανατολικού τύπου κ.α. Η καπνοβιομηχανία Καρέλιας έχει στην κατοχή της ξύλινα βαρέλια (εικόνα 3.6), με καπνά τύπου Burley που προέρχονται από την Αμερική. Ωστόσο εξαιτίας του απαγορευτικού κόστους τους, δεν προτιμάται αυτός ο τρόπος παραλαβής αν και το ξύλο διατηρεί τα αρώματα του.



**Εικόνα 3.6 Βαρέλια με καπνά τύπου Burley**

### 3.2.3 Χαρμανοποίηση

Η επιλογή του σωστού χαρμανιού είναι το πρώτο βήμα για την παραγωγή τσιγάρων. Τα καπνά επιλέγονται για να διατηρηθεί ο ξεχωριστός χαρακτήρας της κάθε μάρκας. Σε αυτό το τμήμα αυτό αρχίζει ουσιαστικά η παραγωγική διαδικασία όπου ένας ειδικός δοκιμαστής, δοκιμάζει ποσότητες καπνού από κάθε ποικιλία και με την βοήθεια της εμπειρίας και των γνώσεων του προσδιορίζει τα ποσοστά κάθε ποικιλίας στο μείγμα που θα δημιουργήσουν το τσιγάρο ώστε τελικά να συνθέσουν το τελικό

μείγμα που λέγεται χαρμάνι (εικόνα 3.7). Με αυτό τον τρόπο ο εκάστοτε Διευθυντής Καπνών φέρει την ευθύνη για την κάθε μάρκα τσιγάρων με συγκεκριμένο χαρμάνι.



**Εικόνα 3.7 Προσδιορισμός του χαρμανιού**

Αρχικά, τα πακέτα με τα καπνά μεταφέρονται από τον χώρο της αποθήκης στον κυλιόμενο ιμάντα (εικόνα 3.8), με μεταφορικό περονοφόρο όχημα (Κλαρκ). Εκεί, καθώς τα πακέτα προχωρούν, ένας εργάτης αφαιρεί τις ταινίες συσκευασίας και ένα αυτοματοποιημένο σύστημα (ρομπότ) αδειάζει τον καπνό. Έτσι ο καπνός μένει στη μορφή που είχε στην συσκευασία του.





**Εικόνα 3.8 Μεταφορά καπνού (Οριζόντια)**

Στην συνέχεια μεταφέρεται σε μια μεταλλική λεπίδα, η οποία πέφτει κάθετα και τεμαχίζει τον καπνό σε μικρότερα κομμάτια. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται αφενός μεν για να χωρέσει ο καπνός να περάσει μέσα από τον κύλινδρο ύγρανσης, και αφετέρου δε για να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένος ο καπνός που περνάει από τον κύλινδρο. Τελικά ο καπνός αποκτά σε όλη τη μάζα του την ίδια υγρασία, καθώς στο υγραντήριο εισέρχεται και ίση ποσότητά του στη μονάδα του χρόνου.

Μετά από τον τεμαχισμό του και πριν μπει στο υγραντήριο, ο καπνός περνάει με τη βοήθεια του κυλιόμενου ιμάντα (εικόνα 3.8), στο μηχάνημα που στρώνει τον καπνό και στη συνέχεια σε ηλεκτρονικό ζυγό, για την μέτρηση των ποσοτήτων που θα εισαχθούν στον υγραντήρα.



**Εικόνα 3.9 Μεταφορά καπνού (Κάθετα κεκλιμένο)**

Στη συνέχεια τα εναπομείναντα άδεια κιβώτια, βγαίνουν από τη γραμμή, διπλώνονται και στοιβάζονται αυτόματα. Ταυτόχρονα διαμορφώνονται και οι συνθήκες του έτοιμου πλέον "χαρμανιού" ώστε να διαμορφωθεί κατάλληλο προς κοπή. Αναλυτικότερα, όταν ο καπνός εισάγεται για χαρμανοποίηση έχει υγρασία 13%. Ωστόσο, για να μπορέσει να επεξεργασθεί στα επόμενα στάδια της παραγωγής θα πρέπει να μαλακώσει και για αυτό το λόγο πραγματοποιείται ύγρανση από περιστρεφόμενο υγραντήρα κορεσμένου ατμού. Ο ατμός έχει ελάχιστη θερμοκρασία 55°C και η εφαρμογή διαρκεί 4 λεπτά, και ανώτερη 70°C και η εφαρμογή διαρκεί 2 λεπτά (συγχρόνως θανατώνονται όλα τα βιολογικά στάδια των 2 εντόμων).

Όταν τα καπνά αναμειχθούν μεταξύ τους, το χαρμάνι του καπνού κόβεται στο επιθυμητό πλάτος κοπής, πριν περάσει μέσα από έναν πύργο ξήρανσης για να μειωθεί η υγρασία του. Όταν η υγρασία φτάσει στο βέλτιστο επίπεδο, το χαρμάνι είναι έτοιμο για την παραγωγή των τσιγάρων.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

Ο καπνός (*Nicotianatabacum L.*) καλλιεργείται εκτεταμένα παγκοσμίως και προσφέρει σημαντικό εισόδημα στους παραγωγούς, ακόμα και σε ορεινές και μειονεκτικές περιοχές και συμμετέχει, με σημαντικό μερίδιο, στο ακαθάριστο εθνικό προϊόν αναπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Η κύρια χρήση του καπνού είναι το κάπνισμα.

Τη συλλογή των φύλλων του καπνού ακολουθεί μια διαδικασία με τις διαδοχικές επεξεργασίες του. Σε αυτές περιλαμβάνουν αρχικά την αποξήρανση, δηλαδή τη μετατροπή των φύλλων σε ακατέργαστο καπνό, η οποία διενεργείται είτε με την έκθεση του, είτε με τεχνητά μέσα και στη δεματοποίηση. Ακολουθεί η εμπορική επεξεργασία και ζύμωση που αφορά το διαχωρισμό των φύλλων που πραγματοποιείται μέσα σε αποθήκες. Με την ολοκλήρωση αυτών των διεργασιών, ο καπνός είναι έτοιμος για βιομηχανοποίηση και παραγωγή διάφορων προϊόντων που προορίζονται για κατανάλωση.

Σήμερα, η καπνοβιομηχανία ΚΑΡΕΛΙΑ Α.Ε. λειτουργεί στην Καλαμάτα με τον πλέον σύγχρονο ηλεκτρονικό εξοπλισμό και με υψηλής τεχνολογίας συστήματα ποιοτικού ελέγχου, σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Η τελευταία λέξη της τεχνολογίας, από το φύλλο καπνού μέχρι το έτοιμο τσιγάρο, εγγυάται την πλήρωση των διεθνών προδιαγραφών που είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ηγετικής της θέσης στον κλάδο της παραγωγής τσιγάρων και της διάθεσής τους στην παγκόσμια αγορά.

## Βιβλιογραφία

---

- Γαλόπουλος Α., (1996). *Τύποι καπνού στην Ελλάδα*. Οδηγός καλλιέργειας καπνού. Εθνικός Οργανισμός Καπνού. Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.
- Γαλανοπούλου-Σενδούκα Σ., (2002). *Βιομηχανικά φυτά, Βαμβάκι και υπόλοιπα κλωστικά, ελαιοδοτικά-ζαχαρότευτλα-καπνός*. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Δημαρά Ε. και Σκούρας Δ., (1997). *Η καλλιέργεια του καπνού στην Ελλάδα*. Εκδόσεις Ομβρος, Αθήνα.
- Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΕΕ), (2003). Καθεστώς του τομέα του καπνού, Βρυξέλλες.
- Geiss O. & Kotzias D., (2007). *Tobacco, cigarettes and cigarette smoke, An overview, Institute for Health and Consumer Protection. European Commission, Joint Research Centre, EUR 22783EN*
- Παπακώστα – Τασοπούλου Δ., (2002). *Βιομηχανικά Φυτά*. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία. Θεσσαλονίκη.
- Παπακώστα-Τασοπούλου Δ., (2013). *Βιομηχανικά φυτά*. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία. Θεσσαλονίκη.
- Κατσούλας Ν. και Κίττας Κ., (2008). *Εγκαταστάσεις Μετασυλλεκτικών Χειρισμών Αγροτικών Προϊόντων*. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Βόλος.
- Kuepper G. and Raeven Th. (2001). Organic tobacco production. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas.
- Λόλας Π., (1991). *Οδηγός καλλιέργειας Βιρτζίνια*. Εκδοτική Αγροτεχνική Α.Ε., Δράμα.
- Λόλας Π., (1996α). *Σπορεία, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Λόλας Π., (1996β). *Ζιζάνια- Σκαλίσματα- Έλεγχος ζιζανίων, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Λόλας Π., (1996γ). *Κορυφολόγημα, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Λόλας Π., Χαραλάμπου Α. και Ζαχοκώστας Κ., (1996). *Συλλογή-Αρμάθιασμα-Αποξήρανση Burley, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Λόλας Π., (1996). Σύγχρονη και μελλοντική αντιμετώπιση ζιζανίων και χρήση ζιζανιοκτόνων στον καπνό. *Γεωργία και Ανάπτυξη*. Τεύχος Μαΐου.

Λόλας Π., (2000). *Ο καπνός στην πράξη και στην επιστήμη*. Εκδόσεις Γεωργική Τεχνολογία, Δράμα.

Μπαλαγιάννης Γ., (1994). *Εγχειρίδιο γεωργικών φαρμάκων*. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Μυλωνάς Β., (1994). *Επιδράσεις της λίπανσης της γονιμότητας του εδάφους και της άρδευσης στα ανατολικά καπνά*. Πρακτικά 1ου Επιστημονικού Συνεδρίου για τα καπνά, Αγρίνιο.

Ντζάνης Δ., (1996). *Τα ξηραντήρια Virginia, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Πάγγος Ε., (1996α). *Άρδευση, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Πάγγος Ε., (1996β). *Χωρική επεξεργασία, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Πάγγος Ε., (1996γ). *Μεταφύτευση, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Σφήκας Α., (1988). *Ειδική Γεωργία*. Βιομηχανικά φυτά, Θεσσαλονίκη.

Σφήκας Α., (1995). *Ειδική Γεωργία II, Βιομηχανικά φυτά*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Εκδόσεις Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων, Θεσσαλονίκη.

Τσοτσόλης Ν., (1996α). *Κλίμα- Έδαφος –Λίπανση, Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Τσοτσόλης Ν., (1996β). *Συλλογή-Αρμάθιασμα-Αποξήρανση I. Ανατολικά. Οδηγός καλλιέργειας καπνού: Ανατολικά- Virginia-Burley*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Τσοτσόλης Ν., (1996). *Όξινα καπνικά εδάφη: Πρακτικές οδηγίες για τη βελτίωση τούς*. Εθνικός Οργανισμός Καπνού, Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

Υφούλης Α. και Καλτσίκης Ι., (1993). *Φυτά μεγάλης καλλιέργειας*. Ίδρυμα. Ευγενίδου Αθήνα.

Χρυσόχου Α. και Βεζιρτζόγλου Ρ., (1996). *Αρρώστιες- Αντιμετώπιση, Οδηγός* Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος, Δράμα.

### **Ηλεκτρονική Πηγή**

Καρέλιας Α.Ε.:<http://www.karelia.gr/>

USDA: <https://www.usda.gov/>