

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΠΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

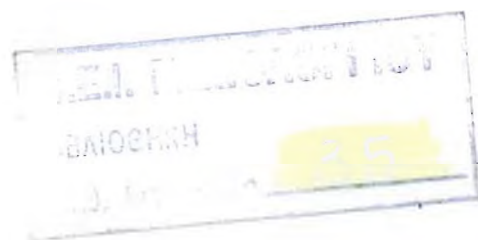
Η ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΒΑΡΤΖΙΩΤΗ ΕΥΓΕΝΙΑ
ΚΑΨΩΧΑ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΗΛΙΑΣ ΝΤΖΑΝΗΣ

ΜΕΣΟΛΟΓΓΙ 2002





ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Την εργασία αυτή την αφιερώνουμε στον καθηγητή μας κ. Ηλία Ντζάνη για την ευκαιρία που μας έδωσε να ασχοληθούμε με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα και για την πρόθυμη συνεργασία του.

Επίσης ευχαριστούμε το Καπνολογικό Ινστιτούτο Αργινίου, για την βοήθεια συγκέντρωσης των απαραίτητων στοιχείων επί του θέματος.

Βαρτζιώτη Ευγενία

Καψώχα Γεωργία

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

I. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

A. ΓΕΝΙΚΑ

1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ.....	5
2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ.....	7
3. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	8
4. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ.....	11
5. Ο ΚΑΠΝΟΣ ΣΤΗΝ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ.....	14

B. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΠΝΩΝ.....

17

Γ. ΤΑ ΚΑΠΝΑ VIRGINIA (FLUE CURED).....

19

1. ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	19
2. ΤΕΧΝΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	20
3. ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	20
4. ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	21
5. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	22

Δ. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA.....

24

II. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

A. Η ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA.....

29

1. ΓΕΝΙΚΑ.....	29
2. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΩΝ	31
3. ΤΟ ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ VIRGINIA BULK – SYSTEM.....	34

4. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ	
ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ.....	37
5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ.....	38
Α) Συλλογή Καπνόφυλλων – Γέμισμα ξηραντηρίου.....	38
Β) Ειδικές τεχνικές πληροφορίες.....	40
Γ) Χρήσιμες έννοιες.....	44
Δ) Φάσεις και στάδια αποξήρανσης.....	47
Ε) Ανεπιθύμητα συμπτώματα κατά την αποξήρανση.....	52

ΙΙΙ. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Α. ΟΙ ΝΙΤΡΟΣΑΜΙΝΕΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ.....	59
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	59
2. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ.....	63

ΙV. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	65
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	66

Η ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

I. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

A. ΓΕΝΙΚΑ

1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Το είδος NIKOTIANA TABACUM

Ανήκει στην οικογένεια SOLANACEAE της τάξης των TUBIFLORAE.

Η οικογένεια αυτή περιλαμβάνει 70 γένη (περίπου) με 1.700 είδη. Απ' αυτά τα είδη, άλλα είναι καλλωπιστικά, άλλα χρήσιμα για την διατροφή του ανθρώπου και άλλα χρήσιμα για την εξαγωγή διαφόρων αλκαλοειδών.

- Στο γένος NIKOTIANA ανήκουν 65 αναγνωρισμένα είδη και ο αριθμός τους αυξάνεται με την προσθήκη νέων υβριδίων. Τα φυτά αυτού του γένους είναι ετήσια, ποώδη ή πολυετή, με βλαστό ημιξυλώδη.

Απ' τα 65 αυτά είδη, τα 36 κατάγονται από τη Ν.Αμερική, 20 απ' την Αυστραλία και 9 απ' την Β.Αμερική.

- Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες ή τύποι καπνού ανήκουν στο είδος NIKOTIANA TABACUM, εκτός των NIK.RUSTICA (Τουμπεκί) και NIK.PANICULATA (Ν.Αμερική) που καλλιεργούνται, βέβαια, σε μικρότερη έκταση.

- Η NIC. TABACUM προφανώς προήλθε απ'την διασταύρωση 2 παλαιότερων ειδών: NIC. TOMENTOSIFORMIS και NIC. SILVESTRIS.

- Λόγω της ποικιλομορφίας του είδους, πολλοί επιστήμονες προσπάθησαν να υποδιαιρέσουν το είδος σε υποείδη. Πρώτος λοιπόν ο COMES, υποδιείρεσε το είδος σε 6 υποείδη, ενώ αργότερα ο ANASTASIA συνέπτυξε τα 6 υποείδη σε 4.

Αυτά είναι τα εξής:

1. HAVANENSIS, με αντιπροσωπευτικό τύπο την ποικιλία VUELTA ABAJO και απαντώμενα χαρακτηριστικά στις Ελληνικές ποικιλίες Κ.Κουλάκ και Μ. Θεσσαλίας.

2. BRASILIENSIS, Αντιπροσωπευτικός τύπος ή ποικιλία ΒΑΗΙΑ. Επίσης ποικιλίες του υποείδους αυτού συναντώνται στην Γαλλία (PARAGOUAY), Β. Αφρική (LABOT) και στην Ελλάδα (Τσεμπέλι Αγρινίου και Μ. Λαμίας).

3. VIRGINICA, Αντιπροσωπευτικός τύπος του υποείδους αυτού είναι τα καπνά VIRGINIA, KENTUCKY και BURLEY

4. PURPUREA, χαρακτηριστικά του υποείδους αυτού συναντάμε σε πολλές ανατολικές ποικιλίες και στα καπνά Σουμάτρας.

Θα πρέπει να επισημάνουμε ότι το είδος N.TABACUM αντιπροσωπεύεται από ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο υλικό με ευρεία προσαρμοστικότητα, απ'το οποίο προήλθαν οι διάφοροι καλλιεργούμενοι τύποι καπνού.

Για βοτανικούς, πρακτικούς και εμπορικούς λόγους ο Σφήκας προτείνει τις εξής δυο ταξινομήσεις :

1. Βοτανική ταξινόμηση

- A) Τύπος άμισχος
 - α₁) Υψηλόσωμος - Μικρόφυλλος
 - Μετριόφυλλος
 - α₂) Χαμηλόσωμος - Μεγαλόφυλλος
- B) Τύπος έμισχος

2. Εμπορική ταξινόμηση

- A) Καπνά αρωματικά
- B) Καπνά ουδέτερα ή γεμίματος
- Γ) Καπνά βασικά ή γεύσεως

Η ανωτέρω εμπορική ταξινόμηση λαμβάνει υπόψιν κυρίως το βιομηχανικό ενδιαφέρον, που παρουσιάζουν οι ανατολικές ποικιλίες.

2. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ

Ο καπνός ως φυτό, έγινε γνωστό μετά την ανακάλυψη της Αμερικής απ'τον Χριστόφορο Κολόμβο το 1492, ενώ το κάπνισμα, γενικά, ως συνήθεια, εισπνοής καπνού απ'την καύση μέρους διαφόρων φυτών, ήταν γνωστό πολλούς αιώνες νωρίτερα.

Τα πρώτα φύλλα καπνού στην Ευρώπη, φαίνεται ότι εισήχθησαν στην Ισπανία το 1519 και ο πρώτος σπόρος το 1559 ή το 1560.

Άλλες πληροφορίες αναφέρουν, ότι για πρώτη φορά καλλιεργήθηκαν στη Γαλλία το 1556 και το 1558 στην Πορτογαλία. Στις αρχές του 17^{ου} αιώνα, ο καπνός ήρθε στις χώρες της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας, την Ελλάδα, Βουλγαρία και Ν.Ρωσία.

Στην Κούβα άρχισαν να καλλιεργούν τον καπνό το 1580 και από εκεί διαδόθηκε στην Βραζιλία και σε άλλες γύρω περιοχές.

Στην Αγγλία, ο καπνός ήρθε το 1565 (κατ' άλλους το 1585), από την Φλόριδα των ΗΠΑ. Τον ίδιο χρόνο μεταφέρθηκε και στην Γερμανία,

μέσω Γαλλίας, από φυσιοδίφη, ενώ 10 χρόνια αργότερα εισήχθη και στην Ιταλία. Στην Τουρκία έφτασε το 1655, ενώ στην νότια και ανατολική Ασία στις αρχές του 17^{ου} αιώνα από Πορτογάλους.

Στην Ελλάδα, πολλοί ιστορικοί υποστηρίζουν ότι ο καπνός ήρθε από τον Εύξεινο πόντο (Σαμψούς) στην κεντρική Μακεδονία και από τα παράλια της Μικράς Ασίας στην ανατολική Μακεδονία και Θράκη (μπασμάς) στις αρχές του 18^{ου} αιώνα.

Είναι πολύ πιθανό, ο καπνός να καλλιεργήθηκε στα Επτάνησα πολύ νωρίτερα, από τα πρώτα ακόμη χρόνια της εισόδου του στην Ευρώπη και υπάρχουν πολλές εκθέσεις για την εποχή αυτή επί Ενετοκρατίας.

Μια εκδοχή για καλλιέργεια από άλλους στην κοιλάδα του Αξιού, προς τα τέλη του 16^{ου} αιώνα, δεν βρίσκει πολλούς υποστηρικτές.

Έτσι λοιπόν καταλήγουμε στην Ελλάδα στις αρχές του 1800 όπου η καλλιέργεια του καπνού ήταν πολύ διαδεδομένη στην Μακεδονία και ιδιαίτερα στις κοιλάδες του Νέστου και του Αξιού καθώς και στις πεδιάδες του Αλμυρού, της Λιβαδειάς, του Αγρινίου, του Άργους και της Καλαμάτας.

3. ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Η παγκόσμια εξάπλωση του καπνίσματος καθώς και η διαρκώς αυξανόμενη κατανάλωση καπνού, κατέστησε τον καπνό σημαντικό παράγοντα της οικονομικής και κοινωνικής ζωής του πλανήτη μας.

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το 2000 η παγκόσμια παραγωγή καπνού ήταν 5.638.834 ton, ενώ το 1920 ήταν 1.930.000 ton, το 1938 3.000.000 ton, το 1948 3.250.000 ton, το 1958 3.500.000 ton, το 1968 4.390.000 ton, το 1980 5.600.000 ton, το 1990 έφτασε τους 7.120.000 ton.

Η μεγάλη προσαρμοστικότητα και ποικίλομορφία του, του προσέδωσε ένα χαρακτήρα παγκόσμιο, που σπάνια συναντάμε σε άλλα βιομηχανικά φυτά.

Εκατομμύρια, άνθρωποι απασχολούνται με την καλλιέργεια, ενώ είναι αδύνατον να εκτιμηθούν επαρκώς οι απασχολούμενοι με το εμπόριο, την βιομηχανία και τα εκ του καπνού εξαρτώμενα επαγγέλματα.

Η δυναμική εμφάνιση στο διεθνές εμπόριο χωρών όπως η Βραζιλία, Ζιμπάμπουε, Κίνα κ.τ.λ. θα επιφέρει σημαντικές ανακατατάξεις στον καταμερισμό, τόσο της παραγωγής, όσο και της διακίνησης του καπνού.

Η Ελλάδα κατέχουσα μια σημαντική θέση (7^η) στην παγκόσμια παραγωγή και εμπορία καπνού, όπως είναι φυσικό, θα χρειασθεί σοβαρή προσπάθεια όχι για να διατηρήσει την θέση της, αλλά κυρίως να αυξήσει τα οικονομικά της οφέλη, βελτιώνοντας την ποιότητα. Στους πίνακες που παρατίθενται φαίνονται οι κυριότερες χώρες παραγωγής καπνού.

Η Ελλάδα έχει εξέχουσα θέση στην παραγωγή ανατολικών καπνών, αλλά υστερεί σημαντικά στην παραγωγή των υπολοίπων τύπων καπνού, σε σημείο μάλιστα να είναι εισαγωγός στους τύπους αυτούς.

Προέχει συνεπώς η ανάγκη, για μια νέα στρατηγική στον τομέα της παραγωγής μέσα στις διεθνώς δημιουργούμενες συνθήκες.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ ΚΑΠΝΟΥ (ΤΟΝΝΟΙ)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*
Παραγωγή								
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	628.390	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	190.391	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
Εξαγωγές								
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ	1.780.454	1.696.377	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	300.600	318.000	320.000
Η.Π.Α.	207.747	196.792	209.482	222.316	221.512	211.917	189.379	182.000
Ζιμπάμπουε	188.261	203.485	174.289	195.958	159.941	168.804	205.500	185.600
Τουρκία	91.350	112.411	136.392	170.098	160.360	128.808	125.500	125.000
Μαλάουϊ	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
Εισαγωγές								
ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ	1.765.684	1.771.302	1.781.157	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	306.838	246.762	241.065	220.000
Γερμανία	154.175	182.785	209.761	235.855	222.080	222.591	260.510	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

*Πρόβλεψη

ΠΗΓΗ : USDA /FAS/COTS/, Ιούνιος 2000

4. ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ο καπνός για τη χώρα μας αποτελεί βασικό γεωργικό προϊόν με κοινωνική και οικονομική σημασία και με ιστορικές ρίζες στην παράδοση του τόπου. Καλλιεργείται σε έκταση περίπου 650.000 στρ. και εξασφαλίζει το εισόδημα σε περισσότερες από 65.000 οικογένειες καπνοπαραγωγών, ενώ δεκάδες χιλιάδες είναι και τα άτομα που απασχολούνται με το εμπόριο.

Έτσι σήμερα στην Ελλάδα παράγονται 125.000 τόνοι και εισρέει συνάλλαγμα ύψους 250 δις. δρχ. ετησίως.

Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η καλλιέργεια καπνού εξασφαλίζει υψηλό ακαθάριστο γεωργικό εισόδημα σε σχέση με τις άλλες αροτραίες καλλιέργειες (πίνακας).

Ακόμη είναι πολύ ενδιαφέρον να αναφέρουμε ότι οι κοινωνικές και περιφερειακές διαστάσεις της καπνοκαλλιέργειας και η σημασία τους αποδεικνύονται από το γεγονός ότι σημαντικό μέρος του καπνού καλλιεργείται σε ορεινές περιοχές με εύθραυστο κοινωνικό και οικονομικό ιστό χωρίς εναλλακτικές δυνατότητες παραγωγής. Οι υψηλές ανάγκες σε εργασία της καπνοκαλλιέργειας και της επεξεργασίας, του καπνού, συμβάλλουν στην συγκράτηση του πληθυσμού και στην δημιουργία εισοδημάτων στις περιοχές αυτές. Επί πλέον ο κοινωνικός και οικονομικός χαρακτήρας των καπνών επεκτείνεται και σε άλλες κοινωνικές ομάδες αφού η επεξεργασία, εμπόριο, διακίνηση κ.λ.π. των καπνιστικών προϊόντων αγγίζουν μια ομάδα της τάξης των 250.000 ατόμων σύμφωνα με την εκτίμηση των ειδικών.

Αυτός ακριβώς είναι και ο λόγος που ακόμη και σε ανεπτυγμένες χώρες όπως οι ΗΠΑ κ.λ.π., ο καπνός στηρίζεται έμμεσα ή άμεσα με απώτερο στόχο τον πολλαπλασιασμό των οικονομικών δραστηριοτήτων και την διατήρηση του κοινωνικού ιστού.

ΕΞΕΛΙΞΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΑΣ ΚΑΠΝΩΝ ΕΣΟΔΕΙΩΝ 1990 - 1999

Εσοδεία	Αριθμός Παραγωγών	Καλλιέργεια εκτάρια	Αγορασθείσα Ποσότητα Τόννοι	Μέση Τιμή και Πριμ Δρχ/Κιλό	Αξία Εκατ.Δρχ.	Ακαθάριστο Εισόδημα κατά Παραγωγό Δρχ.	Εισόδημα κατά Εκτάριο Δρχ.
1990	71.697	76.290	120.105	841	100.956	1.408.094	1.323.410
1991	70.986	82.990	146.048	852	124.358	1.751.868	1.498.470
1992	73.462	101.549	173.586	876	152.132	2.070.888	1.498.100
1993	71.149	74.220	130.728	984	128.578	1.807.184	1.732.394
1994	70.063	67.739	119.590	1.082	129.445	1.847.550	1.910.940
1995	68.011	63.677	121.029	1.308	158.304	2.327.623	2.486.047
1996	65.333	63.553	126.754	1.460	185.102	2.833.208	2.912.561
1997	64.791	63.138	129.599	1.434	185.863	2.868.855	2.943.758
1998	64.064	62.076	124.176	1.425	176.934	2.761.832	2.850.280
1999	63.586	59.999	127.114	1.368	173.858	2.734.218	2.897.682

ΠΗΓΗ : ΕΟΚ καπνού

5. Ο ΚΑΠΝΟΣ ΣΤΗΝ ΑΙΤΩΛΟΑΚΑΡΝΑΝΙΑ

Η Αιτωλοακαρνανία είναι από τους πρώτους νομούς της Ελλάδας που καλλιεργήθηκε ο καπνός κατά την περίοδο της οθωμανικής αυτοκρατορίας. Ο τούρκος περιηγητής Εβλιά ο Τσελεμπί αναφέρει ότι κατά το 1630 - 1635 στην περιοχή του Αγρινίου καλλιεργούνται αρκετές εκτάσεις με καπνό που είχαν πολύ μεγάλη φήμη για το άρωμά τους. Η μαρτυρία αυτή του Τούρκου περιηγητή ξαναφέρει το ερώτημα σε ποια περιοχή της Ελλάδας καλλιεργήθηκε πρώτα ο καπνός. Πέρα όμως από την ιστορική σημασία, αξία έχει το γεγονός ότι η περιοχή της Αιτωλοακαρνανίας είναι η πρώτη από πλευράς όγκου παραγωγής καπνού στην Ελλάδα αφού το συνολικό ύψος παραγωγής είναι 26 χιλιάδες ton οι δε απασχολούμενοι στην καλλιέργεια καπνού είναι 13 χιλιάδες οικογένειες. Οι εκτάσεις που καλύπτονται από την καπνοκαλλιέργεια αγγίζουν τις 90 χιλ. στρέμματα.

Από τα στοιχεία που παρατίθενται στον πίνακα αυτό αναδεικνύεται η κοινωνική και η οικονομική σημασία του καπνού για την Αιτωλοακαρνανία. Πρέπει επίσης να τονίσουμε ότι στην περιοχή αυτή καλλιεργούνται όλες οι ποικιλίες καπνού εκτός από τα καπνά Berley. Σημαντικό επίσης είναι ότι ορισμένες ποικιλίες όπως τα VIRGINIA, ΚΑΤΕΡΙΝΗΣ, Μυρωδάτα Αγρινίου, κατέχουν εξέχουσα θέση στο διεθνές εμπόριο από πλευράς ποιότητας.

Τέλος σημειώνουμε ότι η καπνοκαλλιέργεια στον νομό Αιτωλοακαρνανίας συνδέεται με όλες τις ιστορικές στιγμές της περιοχής, (κοινωνικοί, απελευθερωτικοί αγώνες κ.λ.π.) καθώς και ότι η περιοχή αυτή ανέδειξε σημαντικούς παράγοντες του καπνού όπως καπνέμπορους και καπνοβιομήχανους.

ΕΥΤΚΕΝΤΡΩΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΠΝΟΥ ΒΑΣΕΙ ΣΥΜΒΟΛΑΙΩΝ ΕΞΟΔΕΙΑΣ 2001
ΚΑΤΑ ΟΜΑΔΑ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΑ

Κωδικός ομάδας	VIRGINIA			ΤΣΕΜΠΕΛΙΑ			Σ 79			Σ 53		
	παραγ.	στρ.	κιλά	παραγ.	στρ.	κιλά	παραγ.	στρ.	κιλά	παραγ.	στρ.	κιλά
Άθροισμα - 0701	2049	15584	5536027	1639	10088,5	2622711	1377	7183,5	1800005	81	414,5	73530
Άθροισμα - 0703	240	3353	1152294	53	223	43895	331	2119,5	458989	9	74,5	12818
Άθροισμα - 0707	380	4384	1662817	1	14	1435	39	273	67392	0	0	0
Άθροισμα - 0727	11	154,5	55876	154	712,35	186178	425	1901,25	577072	0	0	0
Άθροισμα - 0728	344	2436	9046277	179	933,7	257162	121	575,2	154145	2	10,5	2394
Άθροισμα - 0729	390	3655,6	1371004	33	114	32869	72	299	75768	1	5	1562
Άθροισμα - 0730	561	73717,5	2393778	4	10	2254	45	280,5	70465	1	9	1676
Άθροισμα - 0731	305	1894,5	752388	388	1766,1	520866	84	437,5	134662	0	0	0
Γενικό άθροισμα	4280	105179,1	21970461	2451	13851,65	3667370	2494	13069,45	3338498	94	513,5	91980

ΜΥΡΩΔΑΤΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ			ΜΠΑΣΜΑΣ			ΣΥΝΟΛΟ		
παραγ.	στρ.	κιλά	παραγ.	στρ.	κιλά	παραγ.	στρ.	κιλά
103	567,2	125145	19	98	18295	5268	33936,5	10175714
0	0	0	497	2853,5	515914	1130	8512,2	2184910
0	0	0	0	0	0	420	4571	1731644
282	1774,5	463834	130	462	96470	1002	5004,5	1379430
4	10	3042	0	0	0	550	3955,4	1321290
21	139,5	34324	0	0	0	517	4213,1	1515527
2199	15188,9	3725395	0	0	0	2810	22805,9	6193599
37	158,5	39032	0	0	0	815	4246,7	1446948
2646	17838,6	4390772	646	3413,5	630679	12512	87245,3	25949062

0701	ΕΑΣ ΑΓΡΙΝΙΟΥ
0703	ΕΑΣ ΞΗΡΟΘΕΡΜΟΥ
0707	ΕΑΣ ΦΥΤΕΙΩΝ
0727	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΕΑΣ ΒΟΝΙΤΖΑΣ & ΜΑΤΑΡΑΓΚΑΣ
0728	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ & ΠΕΡΙΧΩΡΩΝ
0729	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΑΓΡΙΝΙΟΥ & ΔΟΚΙΜΙΟΥ
0730	ΕΑΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
0731	ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ ΚΑΙΝΟΥΡΙΟΥ & ΠΕΡΙΧΩΡΩΝ

Έτσι λοιπόν συνεκτιμώντας όλα τα ανωτέρω με τις νέες συνθήκες που διαμορφώνονται στην παγκόσμια αγορά κρίνουμε ότι στην Ελλάδα η ελληνική καπνοπαραγωγή θα πρέπει να ατενίσει πέρα από τους εθνικούς και ευρωπαϊκούς ορίζοντες, αν θέλει να επιβιώσει.

B. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΑΠΝΟΥ

Τα καπνά που καλλιεργούνται σήμερα σε διάφορα μέρη του κόσμου κατατάσσονται σε κλάσεις ή τύπους με βάση διάφορα κριτήρια.

Η διάκριση των καπνών σε διάφορους τύπους δεν είναι απόλυτος, δεδομένου ότι υπάρχουν, αφενός μεν ενδιάμεσοι τύποι, αφετέρου δε και οι ίδιοι τύποι επηρεάζονται τοπικά ή γενικά από τις συνθήκες καλλιέργειας, περιβάλλοντος, αποξηράνσεως κλπ. Έτσι μια πρώτη ευρεία διάκριση των καπνών κατατάσσει αυτά σε : Ανατολικά, Αμερικάνικα και Ημιανατολικά. Ένας άλλος τρόπος κατάταξης διακρίνει τα καπνά σε τρεις ομάδες : Α) Όξινη ομάδα (ανατολικά – VIRGINIA), Β) Αλκαλική ομάδα (HAVANA, BRASILIA και άλλα) και Γ) την ουδέτερη ομάδα (BURLEY – MARYLAND). Η διάκριση αυτή στηρίζεται στους χαρακτήρες γεύσεως και μάλιστα στην δράση της νικοτίνης.

Η πλέον επικρατούσα διάκριση των καπνών είναι αυτή όπου βασίζεται στην μέθοδο της αποξηράνσης. Με βάση το κριτήριο αυτό τα καπνά διεθνώς διακρίνονται στις εξής κατηγορίες :

1. FLUE CURING. Τα καπνά της κατηγορίας αυτή αποξηραίνονται με τεχνητή θέρμανση, αντιπροσωπεύονται από τους τύπους VIRGINIA και AMARELLO και χρησιμοποιούνται κυρίως για την παρασκευή σιγαρέτων και καπνού πίπας σε μίγματα.
2. AIR CURING. Η αποξηράνση των καπνών αυτών γίνεται στον αέρα, κατά κανόνα μέσα σε ειδικούς χώρους. Αντιπροσωπεύονται από τα καπνά πούρων, BURLEY, MARYLAND και άλλα και προορίζονται για την παρασκευή πούρων, σιγαρέτων, καπνού πίπας και καπνού μασήματος.
3. SUN CURING. Τα καπνά της κατηγορίας αυτής αποξηραίνονται στον ήλιο, αντιπροσωπεύονται από τα ανατολικού τύπου καπνά

και μερικούς τύπους VIRGINIA, χρησιμοποιούνται δε για την παρασκευή σιγαρέτων και καπνού πίπας.

4. FIRE CURING. Η αποξήρανση γίνεται με φωτιά και τα καπνά της κατηγορίας αυτής προορίζονται κυρίως για την παρασκευή καπνού πίπας μασήματος και πρέζας.

Την μεγαλύτερη συμμετοχή στην παγκόσμια παραγωγή κατέχει η κατηγορία FLUE CURED και την μικρότερη το FIRE CURED.

Θα πρέπει επίσης να σημειώσουμε ότι τα καπνά μπορούν να ταξινομηθούν ανάλογα με τον προορισμό χρήσης τους σε καπνά σιγαρέτων, καπνά πούρων, μασήματος κλπ. Αλλά και αυτός ο διαχωρισμός δεν είναι σαφής, καθόσον ο ίδιος τύπος καπνού μπορεί να έχει περισσότερες χρήσεις.

Γ) ΤΑ ΚΑΠΝΑ VIRGINIA (FLUE-CURED)

Τα καπνά VIRGINIA αντιπροσωπεύουν σήμερα περίπου το 50% της παγκόσμιας παραγωγής καπνού και αποτελούν το σπουδαιότερο καπνό της καπνοβιομηχανίας σε όλο τον κόσμο. Η διεθνώς καθιερωμένη ονομασία για τα καπνά της κατηγορίας αυτής είναι FLUE CURED. Παρακάτω θα αναλύσουμε τα χαρακτηριστικά των καπνών VIRGINIA.

1) ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα καπνά VIRGINIA είναι τύπος μεγαλόσωμος και παχύκορμος με φύλλα μεγάλα άμισχα, μήκους 0,6 m και πάνω, και πλάτους 0,2 - 0,3 m και με βάση στενή. Η ταξιανθία είναι ογκώδης, αραιά με άνθη μεγάλα και επιμήκη .

Ευδοκιμούν σε εδάφη ελαφριά, μέτριας γονιμότητας , πτωχά σε οργανική ουσία, ελαφρώς όξινα καλώς στραγγιζόμενα .

Για παραγωγή καλής ποιότητας καπνών VIRGINIA από πλευράς κλίματος, απαιτούνται συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας ατμόσφαιρας με θερμοκρασίες μεταξύ 18° - 20° C κατά την νύχτα και 29° - 30° C κατά την μέρα .

Για καλή ανάπτυξη και ωρίμανση των φύλλων τα καπνά VIRGINIA έχουν απαιτήσεις 120 περίπου ημερών ελεύθερες παγετών . Αν ο ρυθμός ανάπτυξης και ωρίμανσης καθυστερεί, ο αριθμός των 120 ημερών πρέπει να είναι μεγαλύτερος . Λόγω της έντονης εξατμισοδιαπνοής κατά την περίοδο ανάπτυξης των φυτών τα καπνά VIRGINIA στην Ελλάδα αρδεύονται και οι απαιτήσεις τους σε νερό είναι σχετικά υψηλές .

Η ποσότητα σπόρου που χρησιμοποιείται για την σπορά των καπνοσπορείων είναι κατά μέσο όρο 0,8 gr για 10 m² σπορειότοπου . Τα προς μεταφύτευση εξαγόμενα από το σπορείο φυτάρια πρέπει να είναι

υγρή, καλής ανάπτυξης, σκληραγωγημένα, ομοιόμορφα, να έχουν όσο το δυνατόν περισσότερο ριζικό σύστημα και να φέρει όλο το χώμα που το περιβάλλει . Φυτεύονται σε αποστάσεις 1m μεταξύ των γραμμών και 0,5m μεταξύ των φυτών επί της γραμμής, ήτοι πυκνότητα φύτευσης 2000 φυτά ανά στρέμμα και επισημαίνουμε ότι είναι φυτά κορυφολογούμενα.

2) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ποιότητα του καπνού παραμένει ένας παράγοντας που επιδιώκεται τόσο από τις καπνοβιομηχανίες όσο και από τους παραγωγούς .

Ως ποιότητα καπνού μπορούμε να ορίσουμε το σύνολο των φυσικών, χημικών, οργανοληπτικών και οικονομικών ιδιοτήτων που το καθιστούν επιθυμητό για μια ειδική χρήση ή σκοπό.

Τα χαρακτηριστικά του καπνού που σχετίζονται με την ποιότητα του καπνού είναι :

3) ΦΥΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα κυριότερα φυσικά χαρακτηριστικά που αποτελούν στοιχεία της ποιότητας του καπνόφυλλου είναι : α) μέγεθος και σχήμα του φύλλου, β) μίσχος, γ) κεντρική νεύρωση, δ) πάχος ελάσματος, ε) πυκνότητα δομής και υφής, στ) βάρος κατά μονάδα επιφάνειας, ζ) ελαστικότητα, η) σώμα (ύλη), ι) υγροσκοπικότητα, ια) ικανότητα γεμίσματος, ιβ) ευθρυπτότητα, ιγ) γόμμα, ιδ) αφή, ιστ) καυσιμότητα, ιε) χρωματισμός .

4) ΧΗΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι χημικές ουσίες που σχετίζονται με τα τεχνολογικά και καπνιστικά χαρακτηριστικά των καπνών βρίσκονται τόσο στο ξηρό προϊόν όσο και στο νέφος του καπνού .

Οι κυριότερες ενώσεις που συναντώνται στον καπνό είναι οι εξής :

1) Υδατάνθρακες

Το φύλλο του καπνού ανάλογα με την κατηγορία περιέχει 20-50% υδατάνθρακες επί της Ξ.Ο. .

2) Αζωτούχες ενώσεις

Οι κυριότερες από τις αζωτούχες ενώσεις που συναντάμε σε ένα φύλλο καπνού είναι : οι πρωτεΐνες, τα πεπτίδια-αμινοξέα, τα αλκαλοειδή, η αμμωνία, το νιτρικό άζωτο. Καθώς και οι TSNA για τις οποίες θα αναφερθούμε λεπτομερώς πιο κάτω.

3) Οργανικά οξέα

Στο φύλλο του καπνού συναντάμε πολλά οργανικά οξέα . Τα κυριότερα είναι το οξαλικό οξύ, το μηλικό, το κιτρικό, το οξικό, το μηρμυγκικό κλπ

4) Πολυφαινόλες

Σχετίζονται με οξειδοαναγωγικά φαινόμενα του αναπτυσσόμενου φύλλου καθώς και με την αποξηήρανση και ζύμωση των καπνών .

5) Χρωστικές

Οι διάφορες κατηγορίες χρωστικών που βρίσκονται στο φύλλο του καπνού επηρεάζουν το είδος, την ένταση και τον τόνο του χρώματος .

6) Ρητίνες και αιθέρια έλαια

Αυτές οι ενώσεις είναι υπεύθυνες για το άρωμα του καπνού .

7) Ένζυμα

Διάφορα ένζυμα όπως πρωτεάση, φωσφατάση, αμυλάση, οξειδάση κλπ, συναντάται τόσο στο χλωρό όσο και στο ξηρό προϊόν .

Η δράση των διαφόρων ενζύμων έχει σχέση με την φυσιολογία, ανάπτυξη, χημική σύσταση και ζύμωση του καπνού .

8) Ανόργανα στοιχεία

Εκτός από τα μακροστοιχεία N, K, P, S, Ca, Mg στην τέφρα του καπνού υπάρχουν και πάρα πολλά ιχνοστοιχεία όπως B, Fe, Mn, Zn, Cl κλπ . Ειδικά στο ξηρό προϊόν από τα ιχνοστοιχεία σημαντική επίπτωση έχει το Cl . Μεγάλες ποσότητες Cl επηρεάζουν δυσμενώς την υγροσκοπικότητα και καυσιμότητα του καπνού. Για το λόγο αυτό εδάφη ή αρδευτικά νερά με μεγάλη περιεκτικότητα σε Cl είναι ακατάλληλα για την καλλιέργεια και άρδευση του καπνού .

5) ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Βασικό ρόλο στους οργανοληπτικούς χαρακτήρες του καπνού παίζουν η φυσιολογική δύναμη, το άρωμα και τη γεύση .

Ο καπνός σαν στοιχείο απόλαυσης απευθύνεται σε ιδιαίτερες συνήθειες και γούστα και επομένως οι οργανοληπτικές του ιδιότητες παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμπορευσιμότητα του .

α) Η φυσιολογική δύναμη

Η καθεαυτού φυσιολογική δύναμη έχει σχέση με την περιεκτικότητα σε νικοτίνη. Ποιοτικά ανώτερος καπνός και υψηλή σχετικά περιεκτικότητα σε νικοτίνη πρέπει να δίνει χορταστικό κάπνισμα χωρίς ερεθιστικές ιδιότητες.

Η τραχύτητα κατά το κάπνισμα που συνοδεύεται από υψηλή περιεκτικότητα σε νικοτίνη, έχει κυρίως σχέση με άλλους παράγοντες όπως η μη καλή ωριμότητα, η κακή ζύμωση κλπ .

β) Το άρωμα

Το είδος, η ένταση και η λεπτότητα του αρώματος είναι χαρακτήρες μεγάλης σημασίας για την καπνοβιομηχανία .

Η παρουσία του αρώματος κατά το κάπνισμα εξαρτάται από την ποικιλία, τις εδαφοκλιματικές συνθήκες, την καλλιεργητική τεχνική, τις συνθήκες αποξήρανσης, τη θέση του φύλλου στο στέλεχος, τις συνθήκες ζύμωσης κλπ .

γ) Η γεύση

Ο καπνός κατά το κάπνισμα πρέπει να δίνει ευχάριστη γεύση . Άγουρη ή πικρή γεύση χαρακτηρίζει κακής ποιότητας καπνά και είναι απαράδεκτα από την καπνοβιομηχανία .

Η γεύση εξαρτάται από την περιεκτικότητα του καπνού σε νικοτίνη, σάκχαρα, άμυλο, πολυφαινόλες, οξαλικό οξύ κλπ . Θα πρέπει όμως να τονίσουμε ότι ρόλο δεν παίζει μόνο η κάποια περιεκτικότητα σε κάποιες ουσίες αλλά και η αναλογία μεταξύ των διαφόρων ουσιών όπως π.χ. η σχέση σακχάρων προς νικοτίνη κλπ (7:1). Δυσμενή επίδραση στη γεύση του καπνού έχουν κυρίως διάφορες αζωτούχες ουσίες όπως αλβουμίνες και νουκλεοπρωτείνες καθώς και η μεγάλη περιεκτικότητα σε προϊόντα της κυτταρικής μεμβράνης .

Δ. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA

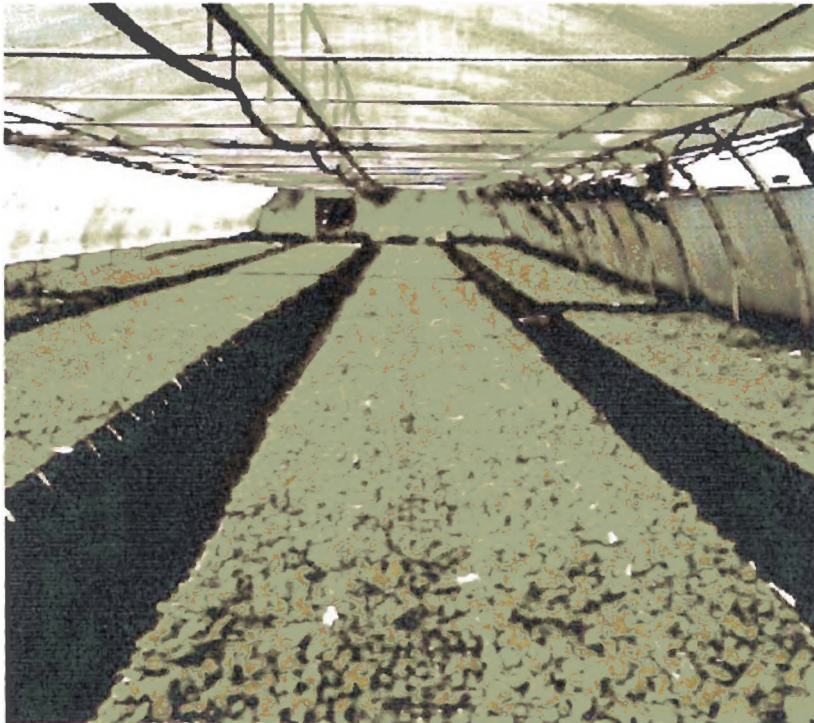
Τα καπνά VIRGINIA ευδοκιμούν σε εδάφη ελαφρά, μετρίως γονιμότητας, πτωχά σε οργανική ουσία, ελαφρώς όξινα, καλώς στραγγιζόμενα. Από πλευράς κλίματος τα καπνά VIRGINIA για παραγωγή καλής ποιότητας φύλλων απαιτούν συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας ατμόσφαιρας, με θερμοκρασίες μεταξύ 18C° – 20C° κατά την νύχτα και 29C° – 30C° κατά την ημέρα.

Η προετοιμασία του εδάφους για την εγκατάσταση της φυτείας αποσκοπεί στην δημιουργία συνθηκών για την καλή ριζοβολία και ανάπτυξη των φυτών. Η μηχανική σύσταση, το βάθος, η στράγγιση, η γονιμότητα, η κλίση και γενικά οι φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους σε συνδυασμό με το κατάλληλο μηχανολογικό εξοπλισμό και την τεχνική κατάρτιση και ευστροφία του καλλιεργητή είναι παράγοντες που επηρεάζουν σοβαρά την ποιότητα της προετοιμασίας του αγρού.

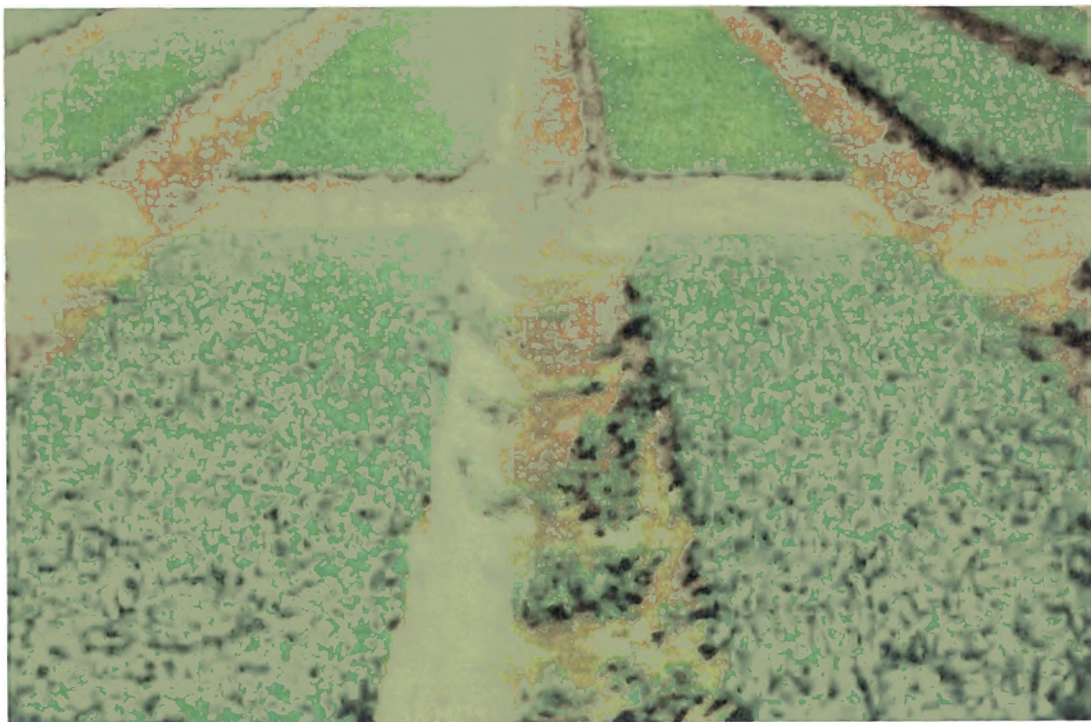
Είναι γνωστός ο ρόλος της λίπανσης και η επίδραση των διαφόρων θρεπτικών στοιχείων στην παραγωγή ικανοποιητικών αποδόσεων και υψηλής ποιότητας καπνών. Μια σωστή λίπανση θα πρέπει να στηρίζεται:

- α) στις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εδάφους που προκύπτουν από την χημική ανάλυση,
- β) στο καλλιεργητικό προηγούμενο,
- γ) στις καιρικές συνθήκες
- δ) στην εμπειρία
- ε) στον επιδιωκόμενο τύπο καπνού και τέλος
- στ) στα πειραματικά δεδομένα για την συγκεκριμένη περιοχή

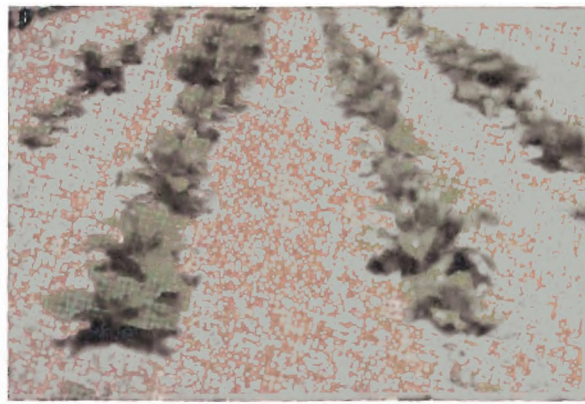
ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΟΥ ΚΑΙΝΟΥ VIRGINIA



Εικόνα 1



Εικόνα 2 Καλό φυτόμα σε καπνοσπορείο



Εικόνα 3 α) Μεταφύτευση καπνού με φυτευτική μηχανή –
β) 1^ο στάδιο ανάπτυξης

Ο ανταγωνισμός των ζιζανίων ειδικότερα κατά τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του καπνού είναι πολύ μεγάλος και μπορεί να οδηγήσει εκεί όπου υπάρχει το πρόβλημα, σε δραματική μείωση των αποδόσεων και υποβάθμιση της ποιότητας. Η κατηγορία του εδάφους, η σύνθεση του ζιζανιοπληθυσμού, οι ιδιότητες του ζιζανιοκτόνου καθώς και η διάθεση από τον καλλιεργητή των κατάλληλων μέσων είναι παράγοντες που θα επηρεάσουν την απόφαση για την εκλογή του τρόπου ή του μέσου που θα αντιμετωπίσει το πρόβλημα.



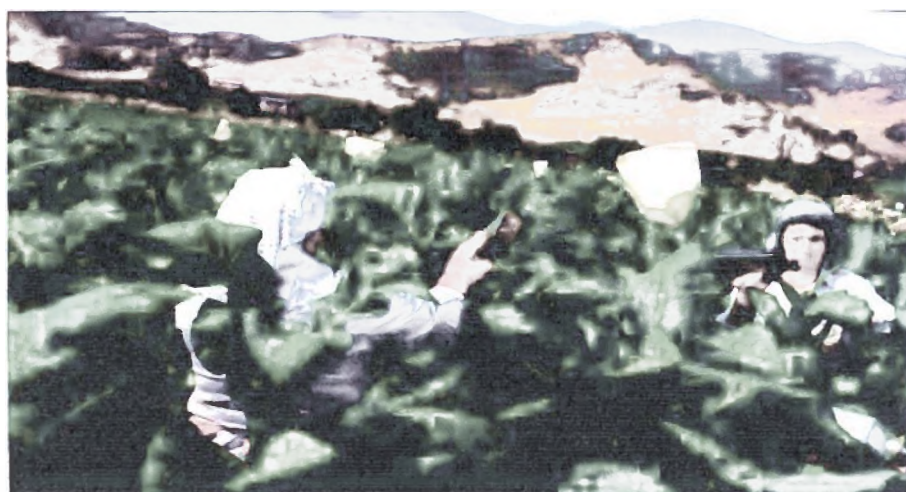
Εικόνα 4 Φυτά καπνού πριν την άνθηση

Για την μεταφύτευση τα φυτάρια θα πρέπει να είναι υγιή, κατάλληλου μεγέθους, όχι γηρασμένα, σκληραγωγημένα, να φέρουν όσο το δυνατόν περισσότερο ριζικό σύστημα με όλη τη μάζα του χώματος, να είναι ομοιόμορφα και να μην ξεφυλλίζονται κατά την τοποθέτησή τους στο έδαφος.

Για τις ελληνικές συνθήκες τα καπνά VIRGINIA είναι εντελώς απαραίτητο να αρδεύονται. Εκτός από το αρχικό stress των 4 περίπου εβδομάδων, στα καπνόφυτα δεν θα πρέπει να λείπει το νερό μέχρι το τέλος της συλλογής και ειδικότερα κατά το στάδιο της ταχείας αναπτύξεως.

Στην φυτοπροστασία ακολουθείται ότι και στα υπόλοιπα καπνά. Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα προβλήματα που να απασχολούν την κατηγορία αυτή των καπνών.

Το κορφολόγημα γίνεται με την έκπτυξη της ταξιανθίας στο στάδιο του μπουμπουκιού. Είναι απαραίτητη καλλιεργητική τεχνική επηρεάζουσα τόσο τις αποδόσεις όσο και τα καπνιστικά χαρακτηριστικά και τις φυσικές ιδιότητες των φύλλων. Τα φύλλα που παραμένουν μετά το κορφολόγημα συνήθως είναι 18 – 22. Με το κορφολόγημα γίνεται η εφαρμογή αντιφυλλιζιακών σκευασμάτων για τον έλεγχο της πλάγιας βλάστησης.



Εικόνα 5 Εφαρμογή αντιφυλλιζιακού σκευάσματος

Η συλλογή των καπνόφυλλων στα καπνά VIRGINIA γίνεται κατά χέρια από κάτω προς τα πάνω ανάλογα με το βαθμό ωριμότητας. Η ωρίμανση των φύλλων, επηρεαζόμενη από παράγοντες όπως κλιματολογικές συνθήκες, αζωτούχος λίπανση κ.λ.π. αποτελεί βασικό σημείο προσοχής των αγοραστών καπνού και θα πρέπει κατά συνέπεια να καταβληθεί σοβαρή προσπάθεια από τους παραγωγούς για την αλλαγή συνηθειών από τα ανατολικά καπνά.



Εικόνα 6 α) Φυτά καπνού σε πλήρη άνθηση – β) Κορυφολόγημα καπνόφυτου



II. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

A. Η ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΚΑΠΝΩΝ VIRGINIA

1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο καπνός όπως προαναφέρθηκε καλλιεργείται για τα φύλλα του και δίνεται για πώληση με διάφορους τρόπους (τσιγάρα, πούρα, καπνός πίπας, καπνός μασήματος κλπ).

Τα καπνά VIRGINIA διαφέρουν από τους άλλους τύπους των καπνών, αφενός μεν, για τα άλλα χαρακτηριστικά που διαθέτουν, αφετέρου δε, και για τον τρόπο αποξήρανσης από τον οποίον πήραν και το όνομα flue-cured. Αποξηραίνονται, δηλαδή, μέσα σε ειδικούς θαλάμους, ξηραντήρια, κάτω από ειδικές συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού.



Εικόνα 7 και 8 Συλλογή των καπνών VIRGINIA

Η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA δεν είναι μια απλή ξήρανση. Είναι μια τεχνική που ξεκινά από την εκτίμηση των συνθηκών ανάπτυξης που επηρέασαν την ωρίμανση του καπνού και από την εκτίμηση της κατάστασης των καπνόφυλλων που θα μπουν στο ξηραντήριο.

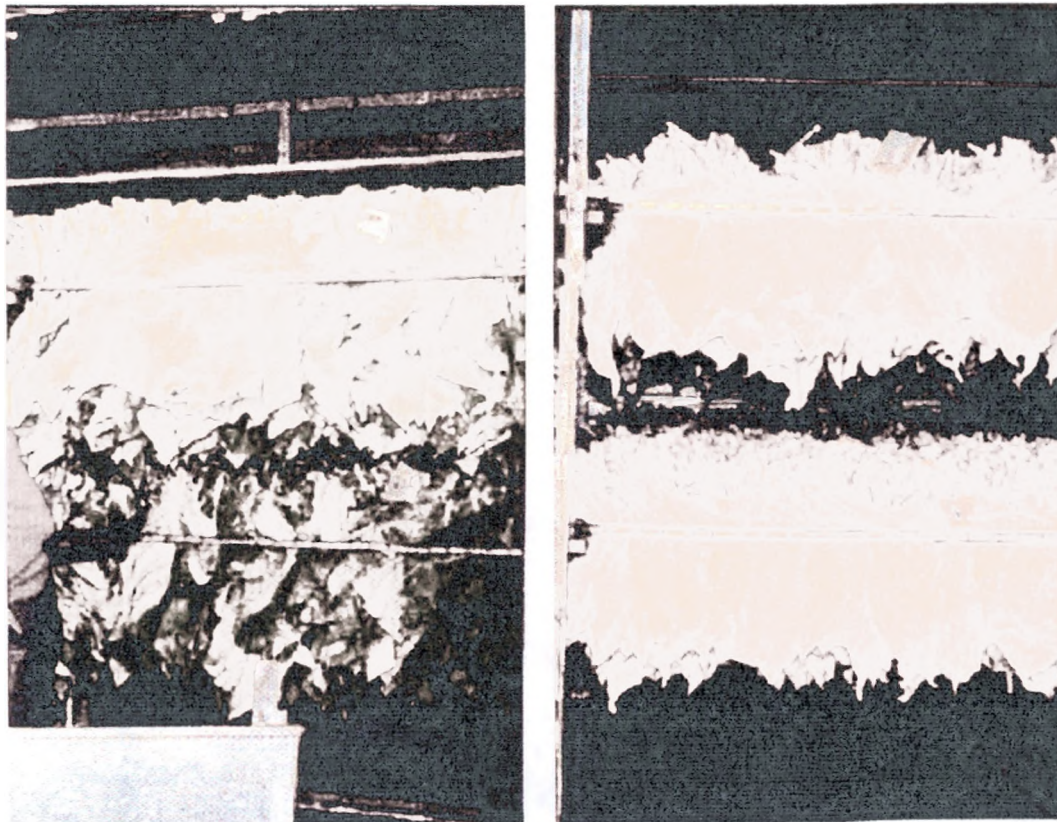
Επίσης θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι:

1) μέσα στο φύλλο γίνονται ορισμένες φυσικές και χημικές μεταβολές που είναι απαραίτητες για να δώσουν ένα προϊόν χρήσιμο στην καπνοβιομηχανία

2) με την αποξήρανση δεν βελτιώνουμε την ποιότητα, αλλά την αποκαλύπτουμε. Ένας χλωρός καπνός, δηλαδή, κακής ποιότητας δεν διορθώνεται με την αποξήρανση.

3) η ποιότητα του καπνού παράγεται πρώτα στο χωράφι.

4) για να αποκτήσουμε καλής ποιότητας καπνό στο χωράφι θα πρέπει να έχουμε κατάλληλο κλίμα και έδαφος και να δίνουμε σε αυτό όλες τις απαραίτητες καλλιεργητικές εργασίες.



Εικόνα 9 Αποξήρανση των καπνών VIRGINIA



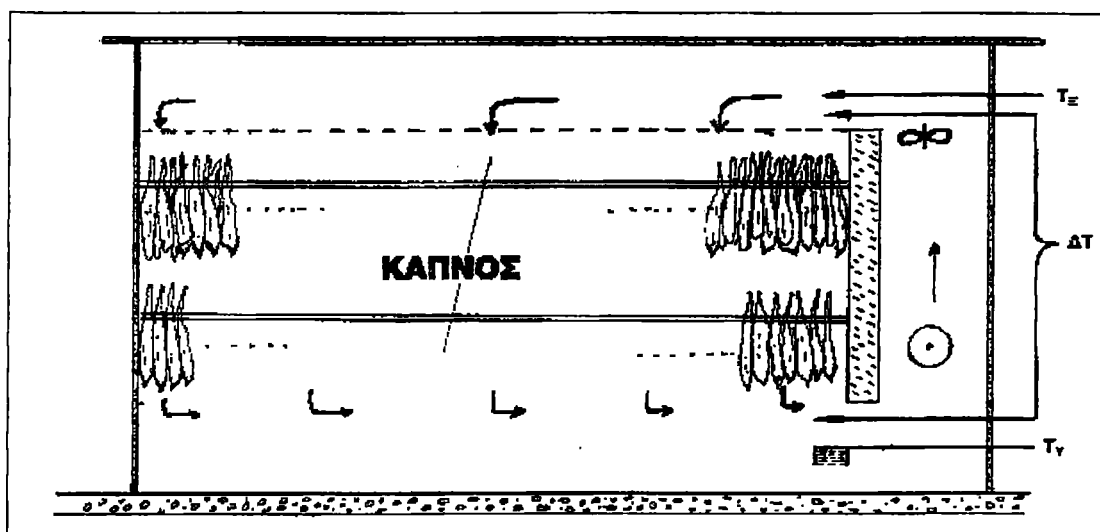
2. ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΩΝ

Τα ξηραντήρια μπορούμε να τα διακρίνουμε:

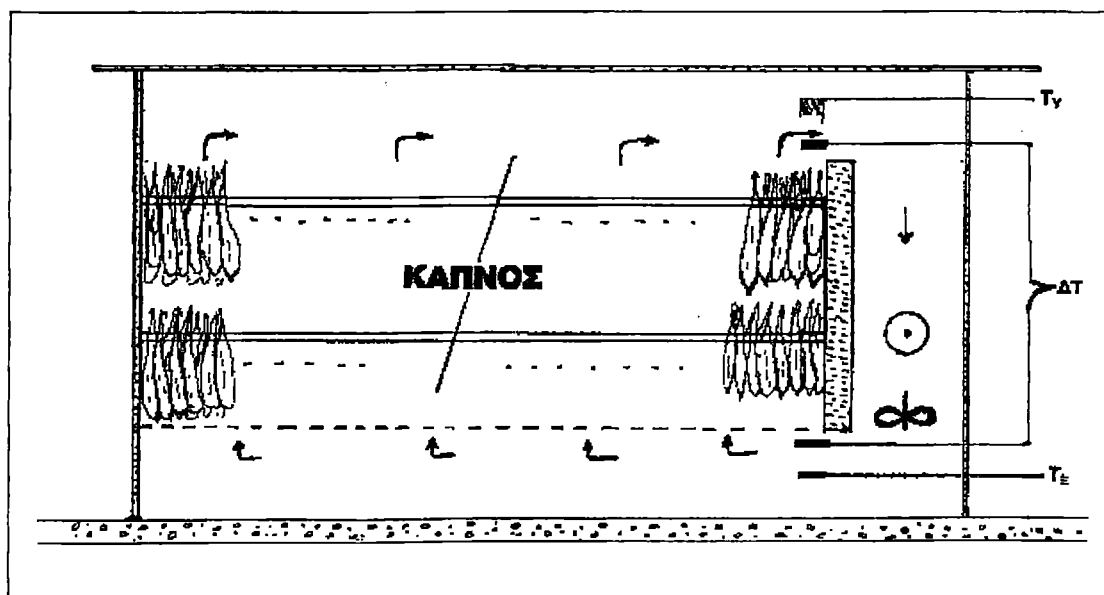
α) ανάλογα με το υλικό κατασκευής: σε μεταλλικά, ξύλινα ή κτιστά

β) ανάλογα με τη διεύθυνση ροής του αέρα: σε UP FLOW και DOWN FLOW (βλέπε σχεδιαγράμματα στην παρακάτω σελίδα).

γ) ανάλογα με τον τρόπο φόρτωσης των φύλλων (σύντομη ανάλυση του συστήματος αυτού, αναλυτικά στην σελίδα 33).



Ροή αέρα από πάνω προς τα κάτω (downflow system).



Ροή αέρα από κάτω προς τα πάνω (upflow system).

δ) ανάλογα με το σύστημα ρύθμισης ανόδου θερμοκρασίας: σε ξηραντήρια με ρυθμιστή ανόδου και ξηραντήρια με χρήση του συστήματος ΔΤ (πλήρης περιγραφή του συστήματος αυτού υπάρχει κατωτέρω).

ε) ανάλογα με τον αριθμό σειρών: σε δυο ή τριών σειρών

ζ) ανάλογα με τον αριθμό των κασετών: σε 48 - 72 - 96 ή 124 κασετών

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΤ

Το ΔΤ, σαν όργανο-εξάρτημα των ξηραντηρίων, είναι ένα διαφορετικό θερμόμετρο-θερμοστάτης, που έχει δυο αισθητήρια :

- Το ένα αισθητήριο είναι τοποθετημένο στη βάση του ξηραντηρίου, μέσα στο ρεύμα του ζεστού αέρα, που εξέρχεται από τον αερολέβητα και οδεύει προς τη μάζα των καπνόφυλλων.
- Το άλλο αισθητήριο είναι τοποθετημένο στην οροφή του ξηραντηρίου, πάνω από την τελευταία σειρά των κασετών και μέσα στο ρεύμα του «επεξεργασμένου» αέρα, που βγαίνει από τη μάζα των καπνοφυλλων.

Το ΔΤ επεμβαίνει μόνο στον καυστήρα και δεν έχει καμία σχέση με το «υγρό θερμόμετρο» ή το dampen φρέσκου αέρα. Απλώς κάθε στιγμή δείχνει πόση διαφορά θερμοκρασίας υπάρχει μεταξύ του εισαγόμενου μέσα στο ξηραντήριο ζεστού αέρα και του ίδιου αέρα που βγαίνει, αφού περάσει μέσα από τα διάκενα των καπνόφυλλων, που είναι τοποθετημένα στις «κασέτες». Παράλληλα δίνει εντολή στον καυστήρα να σβήσει ή να ανάψει, προκειμένου να κρατηθεί σταθερή η διαφορά θερμοκρασίας, που εκ των προτέρων ο χειριστής ρυθμίζει.

Ένα παράδειγμα δείχνει πως προκύπτει αυτή η διαφορά θερμοκρασίας.

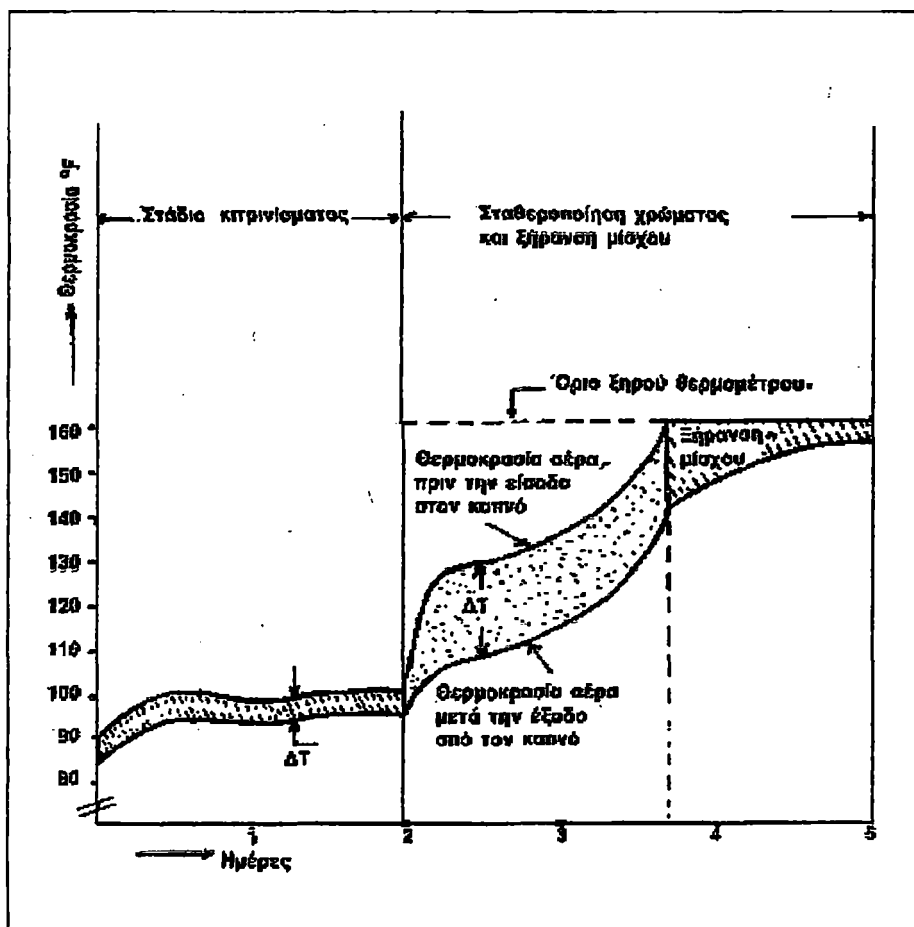
Αν μετρήσουμε τη θερμοκρασία του ζεστού αέρα που βγαίνει από τον αερολέβητα, πριν περάσει μέσα από τα φύλλα του καπνού, θα βρούμε μια τιμή π.χ. T_1 °C.

Ο ίδιος αέρας, αφού περάσει μέσα από τα φύλλα του καπνού στο ξηραντήριο, θα βρούμε ότι έχει στην έξοδο του μία άλλη τιμή π.χ.

$T_2 = T_1 - X^{\circ}\text{C}$ δηλαδή, θα είναι μικρότερη κατά $X^{\circ}\text{C}$. Αυτό συμβαίνει, γιατί ο αέρας περνώντας μέσα από τα διάκενα των καπνόφυλλων και όντας ζεστός, εξατμίζει μία ποσότητα νερού από αυτό που περιέχεται στα φύλλα και ψύχεται. Παράλληλα, όπως είναι φυσικό, έχουμε και αύξηση της σχετικής υγρασίας του περιβάλλοντος αέρα.

Η διαφορά αυτής της θερμοκρασίας $\Delta T = T_1 - T_2$ θα είναι ίση με $\Delta T = T_1 - T_2 = T_1 - (T_1 - X) = X^{\circ}\text{C}$ και ανάλογη με την ποσότητα του νερού, που εξατμίστηκε από τα φύλλα.

Το ΔT (σαν όργανο πλέον) δεν κάνει τίποτε άλλο, παρά να μετράει αυτή τη διαφορά και να δίνει <<εντολές>> στον καυστήρα να την κρατήσει σταθερή, όσο δηλαδή εμείς τη ρυθμίσαμε.



Τυπική αποξήρανση καπνών VIRGINIA με το σύστημα ΔT .

Ανάλογα με τον τρόπο φόρτωσης των φύλλων

Σήμερα, διεθνώς υπάρχουν 2 συστήματα τοποθέτησης των φύλλων των καπνών VIRGINIA στα ξηραντήρια που κατ' επέκταση καθορίζουν και την ονομασία τους.

Το πρώτο είναι το BULK SYSTEM και αφορά την προσήλωση των φύλλων σε ειδικές κασέτες και εν συνεχεία την τοποθέτηση αυτών στο θάλαμο του ξηραντηρίου.

Το δεύτερο είναι το BOX SYSTEM και αφορά την τυχαία τοποθέτηση των φύλλων σε ειδικά κιβώτια τα οποία στην συνέχεια φέρονται στο ξηραντήριο πάνω σε ειδικές ράγες.

Το BOX SYSTEM (το τελευταίο σύστημα) χρησιμοποιείται στις ΗΠΑ όπου υπάρχουν μεγάλες εκτάσεις και η συλλογή των φύλλων γίνεται με συλλεκτικές μηχανές.

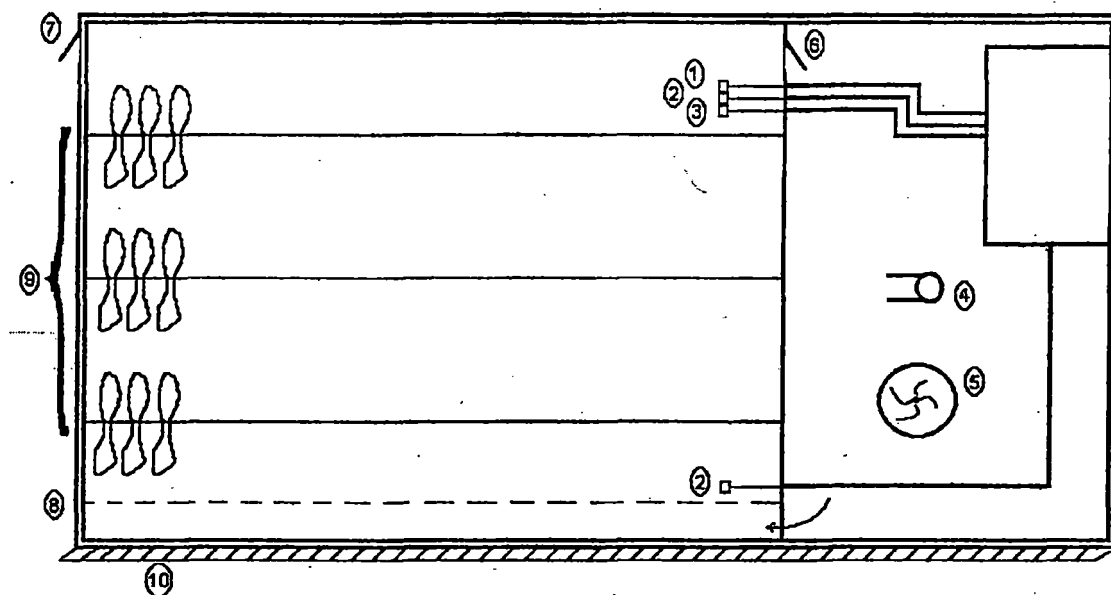
Στην Ελλάδα χρησιμοποιείται το BULK SYSTEM και στην εργασία αυτή αναφερόμαστε μόνο σε αυτό.

3. ΤΟ ΞΗΡΑΝΤΗΡΙΟ VIRGINIA BULK SYSTEM

Το ξηραντήριο VIRGINIA BULK SYSTEM αποτελείται από:

- 1) τον θάλαμο αποξήρανσης
- 2) το μηχανοστάσιο με: α) τον αερολέβητα, β) τον ανεμιστήρα, γ) τον καυστήρα, και δ) τον πίνακα ελέγχου.
- 3) τις κασέτες
- 4) γεμιστικές μηχανές

Μια εικόνα ξηραντηρίου του τύπου αυτού δίνεται στο σχήμα που παρατίθεται.



- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1: Αισθητήρας ξηρού θερμομέτρου | 8: Διάτρητο πάτωμα |
| 2: Σύστημα ΔΤ- | 9: Κασέτες σε τρεις σειρές |
| 3: Αισθητήρας υγρού θερμομέτρου | 10: Δάπεδο με μόνωση |
| 4: Καυστήρας | επάνω στο έδαφος |
| 5: Ανεμιστήρας | |
| 6: Dampers φρέσκου αέρα | |
| 7: Dampers επεξεργασμένου αέρα | |

A) Ο θάλαμος αποξήρανσης

Είναι ένας θάλαμος σχήματος παραλληλεπίπεδου με καλή μόνωση που ελαχιστοποιεί τις θερμικές απώλειες. Σαν υλικό κατασκευής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ή η λαμαρίνα ή το ξύλο. Πριν από χρόνια τα ξηραντήρια ήταν κτιστά με πέτρες. Τώρα τα περισσότερα ξηραντήρια είναι κατασκευασμένα από ειδικά πάνελς λαμαρίνας και μονωτικού υλικού υαλοβάμβακα ή πολυουρεθάνης.

Κάθε θάλαμος αποξήρανσης αποτελείται από ένα συγκεκριμένο αριθμό κασετών ανάλογα με την δυναμικότητά του και η τοποθέτηση των κασετών γίνεται σε δυο ή τρεις οριζόντιες σειρές. Σε κάθε περίπτωση

η μόνωση του θαλάμου θα πρέπει να είναι εξίσου καλή όπως και στα τοιχώματα των άλλων μερών του ξηραντηρίου.

Στο μπροστινό μέρος, ο θάλαμος φέρει θυρίδες (Dampers) εξαγωγής της υγρασίας και στο πίσω μέρος πάνω από τον αερολέβητα φέρει θυρίδες εισαγωγής αέρα.

Στο μπροστινό μέρος του ξηραντηρίου υπάρχουν δυο πόρτες για να γίνεται η φόρτωση και εκφόρτωση της πρώτης ύλης καθώς και ο έλεγχος της πορείας της αποξήρανσης.

B) Το μηχανοστάσιο

Το μηχανοστάσιο βρίσκεται στο πίσω μέρος του ξηραντηρίου και περιλαμβάνει :

- α) τον αερολέβητα
- β) τον καυστήρα
- γ) τον ανεμιστήρα και
- δ) τον πίνακα ελέγχου και τους ρυθμιστές



Εικόνα 10 Καπνά VIRGINIA στο φούρνο



4. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ

Από πλευράς ενέργειας η αποξήρανση των καπνών είναι μια σταδιακά ελεγχόμενη αποβολή υγρασίας από τα φύλλα.

Ο χλωρός καπνός περιέχει περίπου 80 - 90 % νερό και είναι ένα ζωντανό βιολογικό σύστημα.

Η αποξήρανση των φύλλων απαιτεί :

A) την απαραίτητη θερμική ενέργεια για την εξάτμιση του νερού

B) την ηλεκτρική ενέργεια για την βεβιασμένη κυκλοφορία του αέρα μέσω ανεμιστήρων. Για να εξατμιστεί το νερό από τα φύλλα του καπνού πρέπει να αφαιρεθούν περίπου 4000 – 5500 KCL/H. Η ποσότητα του καυσίμου που απαιτείται για να πάρουμε την ενέργεια αυτή εξαρτάται από το είδος του καυσίμου και την θερμογόνο δύναμη του.

Τα καύσιμα που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής : πετρέλαιο DIESEL, αέριο LPG, φυσικό αέριο Ρωσίας, φυσικό αέριο ΑΛΓΕΡΙΟΥ, πυρηνόξηλο και λιγνίτης.

Τα ανωτέρω καύσιμα προσφέρουν στα ξηραντήρια πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που σε συντομία αναφέρονται παρακάτω.

A. Ξηραντήριο με καύσιμο πετρέλαιο DIESEL.

A) πλεονεκτήματα :

- Εύκολη συντήρηση καυστήρων
- Εύκολη προμήθεια
- Χαμηλό κόστος κατασκευής δεξαμενών καυσίμου
- Υψηλός βαθμός ασφάλειας

B) μειονεκτήματα :

- Υψηλότερο κόστος αερολέβητα

Β. Ξηραντήριο με καύσιμο αέριο.

A) πλεονεκτήματα :

- Χαμηλότερο κόστος αγοράς
- Απλή κατασκευή
- Χαμηλότερη ρύπανση του περιβάλλοντος
- Καλύτερο προϊόν ιδιαίτερα σε ξηροθερμικό περιβάλλον

B) μειονεκτήματα :

- Υψηλότερο κόστος δεξαμενής καυσίμου
- Περιορισμένο δίκτυο διανομής
- Περισσότερα μέτρα ασφαλείας

Γ. Ξηραντήρια με στερεά καύσιμα.

A) πλεονεκτήματα :

- Χαμηλό κόστος καυσίμου
- Εκμετάλλευση τοπικών ενεργειακών πόρων

B) μειονεκτήματα :

- Υψηλότερο κόστος αγοράς
- Υψηλότερες δαπάνες συντήρησης
- Πολλά στερεά κατάλοιπα καύσης

5. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗΣ

A) Συλλογή καπνόφυλλων – Γέμισμα ξηραντηρίου

Για την αποξήρανση θα πρέπει να συλλέξουμε ώριμα φύλλα για να έχουμε καλό αποτέλεσμα.



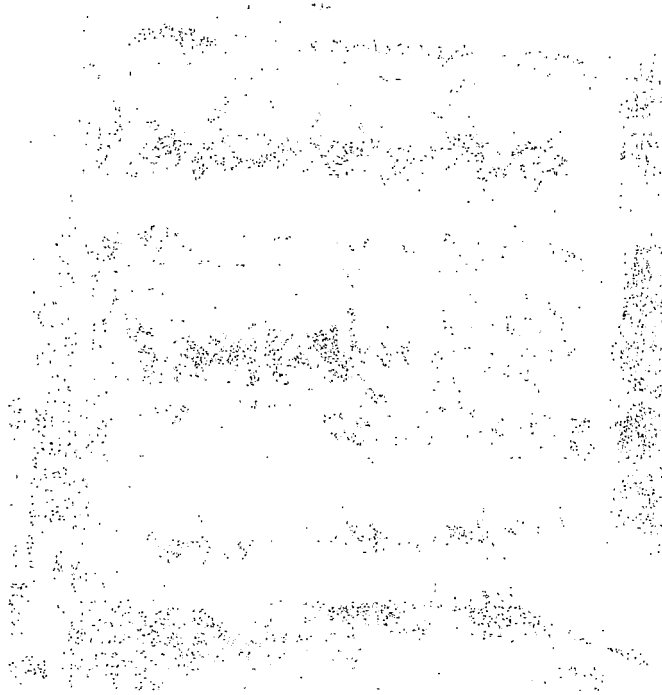
Εικόνα 11 Ξηραντήριο VIRGINIA

Τα φύλλα των καπνών VIRGINIA ωριμάζουν όπως και τα άλλα καπνά από κάτω προς τα πάνω, και πρέπει να συλλέγονται στον κατάλληλο χρόνο. Έτσι, διευκολύνεται πολύ η αποξήρανση και παίρνουμε επιθυμητό ξηρό προϊόν. Τα ώριμα φύλλα έχουν χρώμα πράσινο ανοιχτό, λαδί προς το κίτρινο. Η επιφάνεια τους είναι απαλή. Η κεντρική νεύρωσή τους παίρνει χρώμα άσπρο από την άκρη προς τον μίσχο και η γωνία πρόσφυσης στο στέλεχος του καπνοφύτου μεγαλώνει, καθώς προχωρεί η ωρίμανση. Θα πρέπει να τονίσουμε:

1) άγουρα φύλλα αποξηραίνονται δύσκολα. Ακόμη και αν κατορθώσουμε να κιτρινίσουμε αυτά, δεν παύουν να είναι ακατάλληλα για την καπνοβιομηχανία. Δίνουν στο κάπνισμα πικρή γεύση.

2) Υπερώριμα φύλλα πάλι, δεν αποξηραίνονται εύκολα. Δίνουν μικρότερη απόδοση και δεν καπνίζονται καλά.

3) Κάθε κίτρινο φύλλο δεν σημαίνει πως είναι και ώριμο γιατί υπάρχει περίπτωση να έχουμε έλλειψη N ή η ποικιλία να παρουσιάζει φύλλα με



κιτρινωπή εμφάνιση. Αντίθετα κάθε ώριμο φύλλο έχει κιτρινωπή εμφάνιση.

4) Στο ξηραντήριο πρέπει να μπαίνουν όχι μόνο ώριμα φύλλα αλλά και με τον ίδιο βαθμό ωριμότητας. Επίσης, δεν θα πρέπει να ανακατεύουμε φύλλα από διαφορετικά χέρια συλλογής.

5) Η αποξήρανση γίνεται πιο εύκολη όταν τα φύλλα είναι ώριμα του ίδιου χεριού, του ίδιου βαθμού ωριμότητας, καθαρά, ακέραια, υγιή, με καλή σπαργή. Επίσης, καλό θα ήταν τα φύλλα να συλλέγονται τις πρωινές ώρες.

6) Τα φύλλα που θα μαζευτούν πρέπει να τοποθετούνται στις κασέτες με προσοχή, χωρίς να συμπιέζονται πάρα πολύ ή να αφήνουμε κενά.

7) Όταν αρχίζει η αποξήρανση τα φύλλα δεν πρέπει να έχουν επιφανειακή υγρασία. Σε περίπτωση που έχει προηγηθεί βροχή ή έχουμε πρωινή δροσιά τότε κατά το γέμισμα του ξηραντηρίου αφαιρείται η επιφανειακή υγρασία, θέτοντας σε λειτουργία τον ανεμιστήρα χωρίς καυστήρα.

8) Τα υπερλιπασμένα καπνά αργούν να ωριμάσουν και δύσκολα αποξηραίνονται.

B) Ειδικές τεχνικές πληροφορίες

Εδώ θα αναλύσουμε απλά τις διάφορες φυσικές και χημικές μεταβολές που πραγματοποιούνται μέσα στο φύλλο κατά τη διάρκεια της αποξήρανσης, τις απαραίτητες συνθήκες που θα επιτρέψουν την πραγματοποίηση των επιθυμητών χημικών μεταβολών και τον τρόπο αποφυγής των ανεπιθύμητων μεταβολών.

Η αποξήρανση περιλαμβάνει μια σειρά από χημικές και φυσικές μεταβολές μέσα στο φύλλο που είναι απαραίτητες για να δώσουν, τελικά, ένα προϊόν χρήσιμο στην καπνοβιομηχανία και αρεστό στον καπνιστή. Αυτές οι διεργασίες γίνονται κατά τη διάρκεια της αποξήρανσης μέσα

στο ξηραντήριο με τη βοήθεια ειδικών συνθηκών θερμοκρασίας, υγρασίας και αερισμού. Σκοπός της αποξηράνσης είναι η <<αποκάλυψη>> των χαρακτηριστικών που υπάρχουν στα φύλλα από το χωράφι ώστε να παραχθεί το αποδεκτό προϊόν το οποίο πρέπει να έχει έντονο κίτρινο, κίτρινο πορτοκαλί, πορτοκαλί χρώμα, καλή ελαστικότητα, τη σωστή ύλη και υφή.

Όπως έχουμε αναφέρει ο καπνός που αναπτύσσεται στο ελληνικό ξηροθερμικό περιβάλλον έχει την τάση να ωριμάζει αργά και γι' αυτό πρέπει να αποξηρανθεί αργά. Αυτός ο τύπος του καπνού μπορεί να έχει υψηλότερο ποσοστό αμύλου που πρέπει να διασπαστεί και να μετατραπεί σε σάκχαρα, αλλιώς θα επηρεάσει αρνητικά την καπνιστική ποιότητα και έχει την ιδιότητα να αποβάλλει δύσκολα την υγρασία του. Άρα, πρέπει η διαδικασία της αποξηράνσης να είναι τέτοια, ώστε το φύλλο να αποβάλλει υγρασία αργά αλλά, σταθερά, από την αρχή της αποξηράνσης, κρατώντας παράλληλα τέτοιες συνθήκες ώστε να προχωρούν οι επιθυμητές μεταβολές.

Η αποξηράνση των καπνών VIRGINIA απαιτεί ένα ελεγχόμενο περιβάλλον με δυνατότητα ρύθμισης και διατήρησης των συνθηκών που απαιτούνται για να πραγματοποιηθούν οι κύριες επιθυμητές χημικές μεταβολές στο φύλλο χωρίς να προχωρήσουν άλλες ανεπιθύμητες διεργασίες.

Οι συνθήκες αυτές μπορούν να δημιουργηθούν μόνο μέσα σ'έναν ελεγχόμενο θάλαμο ξηραντηρίου, η αξιοπιστία του οποίου θα επιτρέψει α) τη δημιουργία ιδανικών συνθηκών για τις επιθυμητές μεταβολές και β) την δυνατότητα με άμεση εντολή του χειριστή να σταματήσει τις ενζυμικές αντιδράσεις στο φύλλο πριν προχωρήσουν οι ανεπιθύμητες μεταβολές. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η αξιοπιστία του ξηραντηρίου στις ενδείξεις και στις ρυθμίσεις των οργάνων του, οι δυνατότητές του, η επαρκής κυκλοφορία του αέρα και ο κατάλληλος

αερολέβητας είναι παράγοντες που θα επηρεάσουν άμεσα την ποιότητα του παραγόμενου ξηρού καπνού.

Ένα ώριμο φύλλο που συλλέγεται από το καπνόφυτο είναι ένα σύνθετο βιολογικό σύστημα που περιέχει 80-90% νερό και 10-20% στερεές ουσίες. Από τις στερεές, αυτές, ουσίες το 25% περίπου είναι άμυλο. Σκοπός μας κατά το πρώτο στάδιο αποξήρανσης είναι να διατηρήσουμε το φύλλο ζωντανό για όσο χρόνο χρειάζεται, ώστε να πραγματοποιηθούν οι επιθυμητές μεταβολές στο χρώμα και τη χημική σύσταση του φύλλου. Με συντομία οι μεταβολές αυτές είναι :

Η πρώτη επιθυμητή μεταβολή είναι το κιτρίνισμα που πραγματοποιείται καθώς η χλωροφύλλη διασπάται ή εξαφανίζεται και αποκαλύπτονται οι κίτρινες χρωστικές, απαραίτητες για καπνό ποιότητας. Αυτή η μεταβολή πραγματοποιείται όσο το φύλλο είναι ζωντανό μεταξύ 30° C – 40° C και είναι ταχύτερη στους 35° C. Μετά τους 42° C η μεταβολή επιβραδύνεται σημαντικά και στους 49° C έχει πια σταματήσει.

Η δεύτερη επιθυμητή μεταβολή και σημαντικότερη είναι η μετατροπή του αμύλου σε απλά σάκχαρα μέσω του μηχανισμού της υδρόλυσης. Αν δεν γίνουν λάθη, τότε το άμυλο μετατρέπεται σταδιακά σε σάκχαρα γνωστά σαν γλυκόζη, φρουκτόζη και σακχαρόζη. Έτσι, σε καλά ανεπτυγμένο καπνό το περισσότερο άμυλο έχει μετατραπεί, σταδιακά, σε σάκχαρα ταυτόχρονα με την εξαφάνιση του πράσινου χρώματος. Σε καπνό με πολύ άμυλο, η μετατροπή δεν ολοκληρώνεται μαζί με το χρωματισμό, γι' αυτό και η τεχνική της αποξήρανσης πρέπει, ελαφρά, να διαφέρει. Το κιτρίνισμα είναι χρήσιμος δείκτης και για τη μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρα. Χρειάζεται, όμως, προσοχή γιατί ορισμένες ποικιλίες από τη φύση τους είναι κίτρινες και μπορούν να μας δώσουν ψευδή εικόνα, καθώς στο ξηραντήριο θα φαίνονται κίτρινες ενώ δε θα έχουν ολοκληρωθεί οι βιοχημικές μεταβολές. Στην περίπτωση αυτή, αν

προχωρήσουμε γρήγορα στην αποξήρανση, το αποτέλεσμα θα είναι να πάρουμε ξηρό προϊόν με φύλλα ωμά, λεία και ανώριμη γεύση στο κάπνισμα.

Παράλληλα με τις δυο επιθυμητές μεταβολές το φύλλο πρέπει να χάσει σταδιακά γύρω στο 20-30% της υγρασίας του έτσι ώστε όταν ολοκληρωθεί η διάσπαση της χλωροφύλλης και προχωρήσει αρκετά η μετατροπή του αμύλου σε σάκχαρα, το φύλλο να περιέχει περίπου 70% νερό.

Ο καπνός που έχει αναπτυχθεί σε ξηροθερμικό περιβάλλον δεν είναι πρόθυμος να αποβάλλει την υγρασία του. Κατά την αποξήρανση των φύλλων στην περιοχή των 35° C ο καπνός αποβάλλει υγρασία με διπλάσιο ρυθμό απ'ότι στους 31-32° C. Ο ρυθμός αυτός αποβολής θεωρείται κατάλληλος ώστε με την ολοκλήρωση των επιθυμητών μεταβολών τα φύλλα να έχουν χάσει 25-30% της υγρασίας τους. Τέλος, η αφαίρεση της υγρασίας πρέπει να είναι σταδιακή και σταθερή χωρίς απότομες διακυμάνσεις, ενώ ο ρυθμός αποβολής της θα είναι ανάλογος με τον καπνό που έχουμε στο ξηραντήριο.

Οι ανεπιθύμητες μεταβολές που εμφανίζονται πολύ αργά κατά τη διάρκεια του χρωματισμού επιταχύνονται αμέσως μόλις το άμυλο διασπαστεί. Κυριότερες από τις μεταβολές αυτές είναι :

α) η διάσπαση των σακχάρων σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό τα οποία χάνονται στην ατμόσφαιρα

β) η διάσπαση ορισμένων χημικών ουσιών (κυρίως πολυφαινόλες) που έχει σαν αποτέλεσμα έναν καφέ χρωματισμό στα φύλλα.

Αν καθυστερήσουμε να σταματήσουμε αυτές τις μεταβολές τα φύλλα θα καφετιάσουν, θα σπάνε και θα υποβαθμιστούν εντελώς. Οι ανεπιθύμητες, αυτές, μεταβολές σταματούν με το στέγνωμα των φύλλων και όχι με το ανέβασμα της θερμοκρασίας.

Η διαδικασία αποξήρανσης αποτελείται από μια βιολογικά ενεργή φάση και μια βιολογικά σταθεροποιητική φάση. Στην πράξη αυτές οι δυο φάσεις αλληλοσυνδέονται. Κατά τη διάρκεια του χρωματισμού αφαιρούμε υγρασία και κατά τη διάρκεια της σταθεροποίησης ρυθμίζουμε, έτσι, την αποβολή υγρασίας και την άνοδο της θερμοκρασίας, ώστε να επιτρέψουμε τις επιθυμητές χημικές μεταβολές να προχωρήσουν για λίγο χρονικό διάστημα. Αυτό, είναι απαραίτητο στα καπνά που περιέχουν πολύ άμυλο.

Όπως τονίζεται με έμφαση συνεχώς όλες οι μεταβολές στην υγρασία και τη θερμοκρασία πρέπει να είναι κατά το δυνατό ηπιότερες και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα καλύτερη ποιότητα ξηρού προϊόντος.

Γ) Χρήσιμες έννοιες

Για την αποξήρανση των καπνών VIRGINIA δεν υπάρχουν ιδιαίτερα ανυπέρβλητες δυσκολίες. Μπορούν όλοι να τα αποξηράνουν, αρκεί να κατανοήσουμε τι γίνεται μέσα στο φύλλο κατά την αποξήρανση . Στη συνέχεια είναι απαραίτητο το να κατανοήσουμε ορισμένες έννοιες που χρησιμοποιούμε όπως :

α) Εξάτμιση

Εξάτμιση ονομάζουμε το φαινόμενο κατά το οποίο ένα υγρό γίνεται αέριο (ατμός), χάνοντας μόρια από την επιφάνειά του . Επίσης, θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι, όταν έχουμε εξάτμιση από μια επιφάνεια, αυτή ψύχεται (κρυώνει). Άρα όταν αυξάνεται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος και η ταχύτητα του αέρα, τότε αυξάνεται και η ταχύτητα της εξάτμισης .

β) Σχετική υγρασία

Το κατά πόσο ο αέρας είναι υγρός, εκφράζεται με τον όρο σχετική υγρασία.

Αν η σχετική υγρασία του αέρα είναι για π.χ. 20%, σημαίνει ότι ο αέρας αυτός περιέχει λιγότερους υδρατμούς από τον αέρα που έχει σχετική υγρασία 70% ή 90%. Όταν η σχετική υγρασία φτάσει στο 100%, τότε οι υδρατμοί υγροποιούνται και πέφτουν με την μορφή δροσιάς. Για τον καπνό μέσα στο ξηραντήριο αυτή η κατάσταση είναι τελειώς ανεπιθύμητη.

Για να βρούμε την σχετική υγρασία του αέρα χρησιμοποιούμε το υγρόμετρο. Το όργανο αυτό αποτελείται από δύο όμοια θερμομέτρα. Στο ένα θερμομέτρο ο υδράργυρος περιβάλλεται από ένα κομμάτι ύφασμα (φουτίλι) που πρέπει πάντοτε να είναι καθαρό και υγρό. Για αυτό, τη μια άκρη από το φουτίλι την τοποθετούμε μέσα σε ένα μικρό δοχείο με νερό. Τα δυο αυτά θερμομέτρα είναι τοποθετημένα δίπλα δίπλα στο ίδιο μέρος και για να τα διακρίνουμε τα ονομάζουμε: το ένα, αυτό με το φουτίλι, "υγρό θερμομέτρο" και το δεύτερο, αυτό που δεν έχει φουτίλι, "ξηρό θερμομέτρο".

Το υγρό θερμομέτρο δείχνει χαμηλότερη θερμοκρασία από το ξηρό. Από τη διαφορά αυτή με τη βοήθεια ειδικών πινάκων, παίρνουμε την σχετική υγρασία (βλέπε πίνακα).

Όσο πιο μεγάλη είναι η διαφορά των δυο θερμομέτρων, τόσο πιο ξηρός είναι ο αέρας ενώ, όταν τα δυο θερμομέτρα πλησιάζουν να δείξουν την ίδια ένδειξη, τότε σημαίνει ότι ο αέρας είναι πολύ υγρός και πλησιάζουμε στο σημείο να έχουμε κορεσμό, δηλαδή δροσιά.

Τα θερμομέτρα αυτά που είναι μέσα στο ξηραντήριο είναι πολύ χρήσιμα για την αποξήρανση, και η λειτουργία του ξηραντηρίου στηρίζεται, σχεδόν, πάνω στα δυο αυτά θερμομέτρα. Όλοι οι αυτοματισμοί που υπάρχουν στα ξηραντήρια δεν κάνουν τίποτα άλλο

ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑΞΥ ΞΗΡΟΥ ΚΑΙ ΥΓΡΟΥ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟΥ ΣΕ ΒΑΘΜΟΥΣ °C

°C Ξ.Θ.	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
50	97	94	92	89	87	84	82	79	77	74	72	70	68	66	63	61
49	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	70	67	65	63	61
48	97	94	92	89	86	84	81	79	76	74	71	69	67	65	62	60
47	97	94	92	89	86	83	81	78	76	73	71	69	66	64	62	60
46	97	94	91	89	86	83	81	78	76	73	71	68	66	64	62	59
45	97	94	91	88	86	83	80	78	75	73	70	68	66	63	61	59
44	97	94	91	88	86	83	80	78	75	72	70	68	66	63	61	58
43	97	94	91	89	85	83	80	77	75	72	70	67	65	62	60	58
42	97	94	91	88	85	82	80	77	74	72	69	67	64	62	59	57
41	97	94	91	88	85	82	79	77	74	71	69	66	64	61	59	56
40	97	94	91	88	85	82	79	76	73	71	68	66	63	61	58	56
39	97	94	91	87	84	82	79	76	73	70	68	65	63	60	58	55
38	97	94	90	87	84	81	78	75	73	70	67	65	62	59	57	54
37	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	67	64	61	59	56	54
36	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	63	61	58	55	53
35	97	93	90	87	83	80	77	74	71	68	65	63	60	57	55	52
34	96	93	90	86	83	80	77	74	71	68	65	62	59	56	54	51
33	96	93	89	86	83	80	76	73	70	67	64	61	58	56	53	50
32	96	93	89	86	83	79	76	73	70	67	64	61	58	55	52	49
31	96	93	89	86	82	79	75	72	69	66	63	60	57	54	51	48
30	96	93	89	85	82	78	75	72	68	65	62	59	56	53	50	47
29	96	92	89	85	81	78	74	71	68	65	61	58	55	52	49	46
28	96	92	88	85	81	77	74	70	67	64	60	57	54	51	48	45
27	96	92	88	84	81	77	73	70	66	63	60	56	53	50	47	44
26	96	92	88	84	80	76	73	69	66	62	59	56	52	49	46	42
25	96	92	88	84	80	76	72	68	65	61	58	54	51	47	44	41
24	96	91	87	83	79	75	71	68	64	60	57	53	50	46	43	39
23	96	91	87	83	79	75	71	67	63	59	56	52	48	45	41	38
22	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	54	51	47	43	40	36
21	95	91	86	82	78	73	69	65	61	57	53	49	45	42	38	35
20	95	91	86	81	77	73	68	64	60	56	52	48	44	40	36	33
19	95	90	86	81	76	72	67	63	59	55	50	46	42	38	34	31
18	95	90	85	80	76	71	66	62	58	53	49	45	41	36	32	29
17	95	90	85	80	75	70	65	61	56	52	47	43	39	34	30	26
16	95	89	84	79	74	69	64	60	55	50	46	41	37	32	28	24
15	94	89	84	78	73	68	63	58	53	49	44	39	35	30	26	21
14	94	89	83	78	72	67	62	57	52	47	42	37	32	28	23	18
13	94	88	83	77	71	66	61	55	50	45	40	35	30	25	20	16
12	94	88	82	76	70	65	59	54	48	43	38	32	27	22	17	12
11	94	87	81	75	69	63	58	52	46	41	35	30	25	19	14	9
10	93	87	81	74	68	62	56	50	44	38	33	27	22	16	11	5
9	93	86	80	73	67	61	54	48	42	36	30	24	18	13	7	2
8	93	86	79	72	66	59	52	46	40	33	27	21	15	9	3	
7	93	85	78	71	64	57	50	44	37	31	24	18	11	5		
6	92	85	77	70	63	55	48	41	34	28	21	14				
5	92	84	76	69	61	53	46	39	31	24						
4	92	83	75	67	59	51	44	36								
3	91	83	74	66	57	49										
2	91	82	73	64												
1	90	81														

παρά να διαβάσουν τα δυο αυτά θερμομέτρα και να εκτελούν τις εντολές που εμείς ρυθμίζουμε .

Δ) Φάσεις και στάδια αποξήρανσης

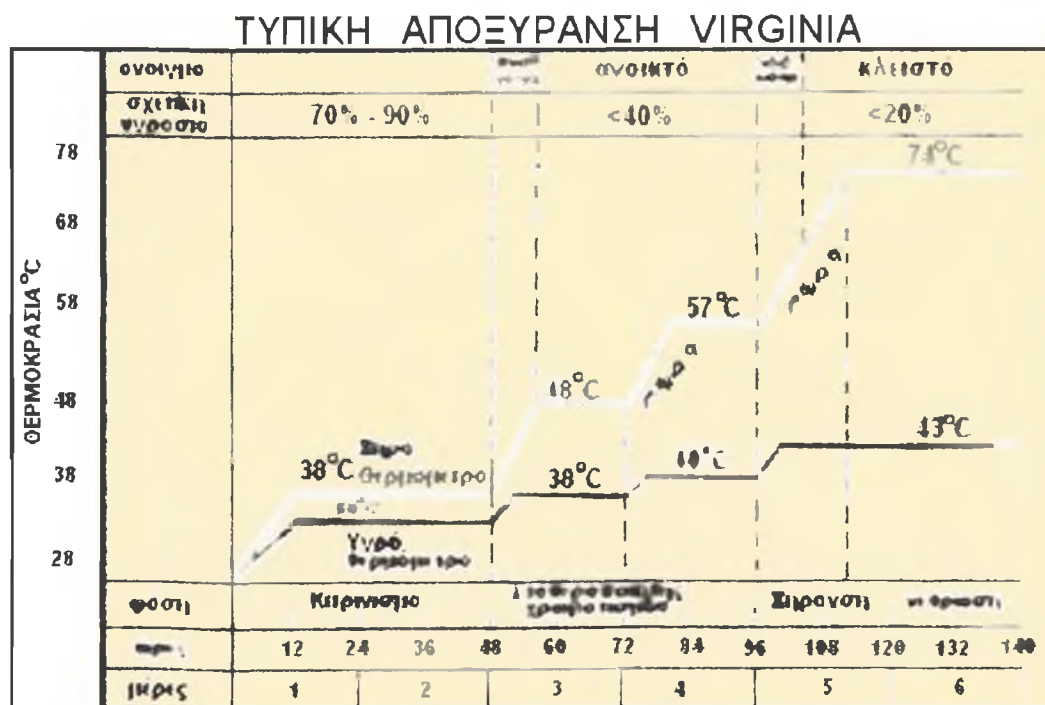
Η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA, για πρακτικούς λόγους, διακρίνεται :

α) φάση-στάδιο χρωματισμού ή κιτρινίσματος

β) φάση-στάδιο σταθεροποίησης του κίτρινου χρώματος ή ξήρανσης του ελάσματος

γ) φάση-στάδιο ξήρανσης κεντρικής νεύρωσης ή μίσχου

Η κάθε φάση ή στάδιο χαρακτηρίζεται από ειδικές συνθήκες θερμοκρασίας και αερισμού, που πετυχαίνονται με κατάλληλους χειρισμούς στα όργανα και τους μηχανισμούς του ξηραντηρίου.



Εικόνα 12 Τυπικό πρόγραμμα αποξήρανσης VIRGINIA

1) Στάδιο κιτρινίσματος ή χρωματισμού

Όπως προαναφέρθηκε κατά το στάδιο αυτό πρέπει το φύλλο να μείνει ζωντανό για να γίνουν οι μεταβολές που χρειάζονται . Κατά το κιτρίνισμα έχουμε τις εξής μεταβολές: α) το πράσινο χρώμα σιγά σιγά εξαφανίζεται και αποκαλύπτονται οι κίτρινες χρωστικές που δίνουν κιτρινοπορτοκαλί χρώμα .

β) Το άμυλο μετατρέπεται σταδιακά σε σάκχαρα . Αυτό γίνεται παράλληλα με το κιτρίνισμα και είναι απαραίτητο το φύλλο να είναι ζωντανό να μην ξεραθεί, δηλαδή, απότομα .

γ) Το φύλλο χάνει την υγρασία του σιγά σιγά και στο τέλος του κιτρινίσματος πρέπει να έχει χάσει 20-30% της υγρασίας του και το οποίο μοιάζει με μαραμένο φύλλο .

Για να πετύχουμε τις μεταβολές αυτές πρέπει : 1) να ρυθμίσουμε το ξηρό θερμομέτρο στους 35° C και το υγρό στους 34° C και το αφήνουμε για 8-10 ώρες μέχρι ο καπνός να ζεσταθεί και να αποκτήσει ομοιόμορφες συνθήκες. Η υγρασία του είναι 85-95% 2) στην συνέχεια ανεβάζουμε το ξηρό θερμομέτρο στους 35-36° C και το υγρό στους 34-35° C όπου μένουμε μέχρι να κιτρινίσει το έλασμα . Αν χρειαστεί, (σπάνια) κατεβάζουμε το υγρό θερμομέτρο κατά 1 βαθμό κάθε 8-12 ώρες μέχρι το φύλλο να μαραθεί τελείως . Στην συνέχεια ρυθμίζουμε το ξηρό θερμομέτρο στους 38° C και το υγρό στους 35° C μέχρι να κιτρινίσει όλο το φύλλο . Στο τέλος της φάσης αυτής το φύλλο έχει χάσει 25-30% από την υγρασία του και είναι τελείως μαραμένο και το άμυλο έχει μετατραπεί σε σάκχαρα. Η μάρανση των φύλλων στην φάση αυτή είναι ασφαλής προϋπόθεση για να προχωρήσουμε στις υπόλοιπες φάσεις χωρίς προβλήματα. Αυτές οι αλλαγές στις θερμοκρασίες θα πρέπει να γίνονται σταδιακά και να μην γίνονται απότομα . Αυτό γίνεται με το ρυθμιστή ανόδου απευθείας ή με το ΔT που ρυθμίζεται περίπου στην ένδειξη 2-3. Όλα αυτά είναι ένας γενικός κανόνας και πάντα οδηγός μας θα είναι ο

καπνός μέσα στο ξηραντήριο . Όλες οι ενέργειες εξαρτώνται από την ωριμότητα του φύλλου, την υγρασιακή του κατάσταση, το χέρι συλλογής και τη λίπανση που δέχτηκε ο καπνός .

2) Στάδιο αποξηράνσης του φύλλου ή σταθεροποίησης του χρώματος

Το στάδιο αυτό είναι πολύ κρίσιμο γιατί με άστοχους χειρισμούς μπορεί να καταστρέψουμε όλο τον καπνό . Αφού τα φύλλα πάρουν τον επιθυμητό χρωματισμό προχωρούμε στο να σταθεροποιήσουμε τον χρωματισμό και να αποξηράνουμε το έλασμα του φύλλου . Αυτό γίνεται με γρήγορο στέγνωμα των φύλλων . Το στέγνωμα δεν θα πρέπει να γίνει με ανέβασμα της θερμοκρασίας αλλά θα πρέπει να γίνει με τον αερισμό .

Ρυθμίζουμε την θερμοκρασία στους 40-41° C και το υγρό θερμομέτρο στους 35° C ή 36° C . Οι θυρίδες εξαερισμού είναι τελείως ανοικτές και το ξηραντήριο βγάζει την υγρασία από τα φύλλα . Εκεί ο καπνός παραμένει 10-12 ώρες και στην συνέχεια ανεβάζουμε την θερμοκρασία του ξηρού θερμομέτρου στους 46° C . Ο ρυθμός ανόδου πρέπει να είναι μικρότερος από 1 βαθμό γύρω στο 0,5° C ανά ώρα ανάλογα με τον καπνό που έχουμε . Εκεί μένουμε μέχρι να "γείρουν" οι μίσχοι της επάνω σειράς .

Ακολούθως ανεβάζουμε την θερμοκρασία του ξηρού θερμομέτρου στους 50-52° C με τον ίδιο ρυθμό, ενώ το υγρό θερμομέτρο μένει όπως έχει στους 35-36° C . Εδώ χρειάζεται πάρα πολύ προσοχή γιατί υπάρχει κίνδυνος τα φύλλα να καφετιάσουν μέσα σε λίγα λεπτά . Αυτό γίνεται όταν η θερμοκρασία ανέβει γρήγορα χωρίς να έχει αφαιρεθεί η υγρασία από το φύλλο . Τότε, αντί τα φύλλα να χάσουν σταδιακά υγρασία, "βράζουν" . Για να αποφύγουμε αυτό το δυσάρεστο γεγονός πρέπει η υγρασία μέσα στο φύλλο να κατέβει κάτω από 50% πριν η θερμοκρασία ανέβει πάνω από 50 βαθμούς . Αυτό μπορούμε να το πετύχουμε με

κατάλληλους χειρισμούς στο Damper φρέσκου αέρα και το Damper ανακυκλοφορίας.

Ενδείξεις στο υγρό θερμομέτρο μεταξύ 36-38 βαθμούς πριν το έλασμα ξηραθεί, δείχνουν ότι χρειάζεται περισσότερος αερισμός και ενδείξεις μεγαλύτερες από 38 βαθμούς είναι σήμα κινδύνου για την ποιότητα του καπνού που θα βγάλουμε . Μετά τους 50-52 βαθμούς ανεβάζουμε την θερμοκρασία στους 56-57 βαθμούς μέχρι να ξηραθεί το έλασμα και μέρος από την κεντρική νεύρωση των φύλλων . Η σχετική υγρασία στο τέλος του σταδίου αυτού, είναι κάτω από 35%.

3) Στάδιο ξήρανσης του μίσχου

Σε αυτό το στάδιο ολοκληρώνεται η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA . Σταδιακά ανεβάζουμε την θερμοκρασία από τους 57 βαθμούς στους 70 βαθμούς με ταχύτητα 1,5-2 βαθμούς ανά ώρα και περιμένουμε εκεί μέχρι να ξηραθεί τελείως ο μίσχος. Τις πρώτες 10-15 ώρες το υγρό θερμομέτρο ρυθμίζεται στους 42-43 βαθμούς για να ελέγχουμε το άνοιγμα των θυρίδων και να εξοικονομήσουμε ενέργεια . Περισσότερο προσέχουμε το ξηρό θερμομέτρο να μην ξεπεράσει τους 72° C γιατί τότε τα φύλλα θα κοκκινίσουν . Αφού ξηραθούν πολύ καλά οι μίσχοι, τότε σταματάμε το ξηραντήριο για να κρυώσει ο καπνός και να κάνουμε την ύγρανση .

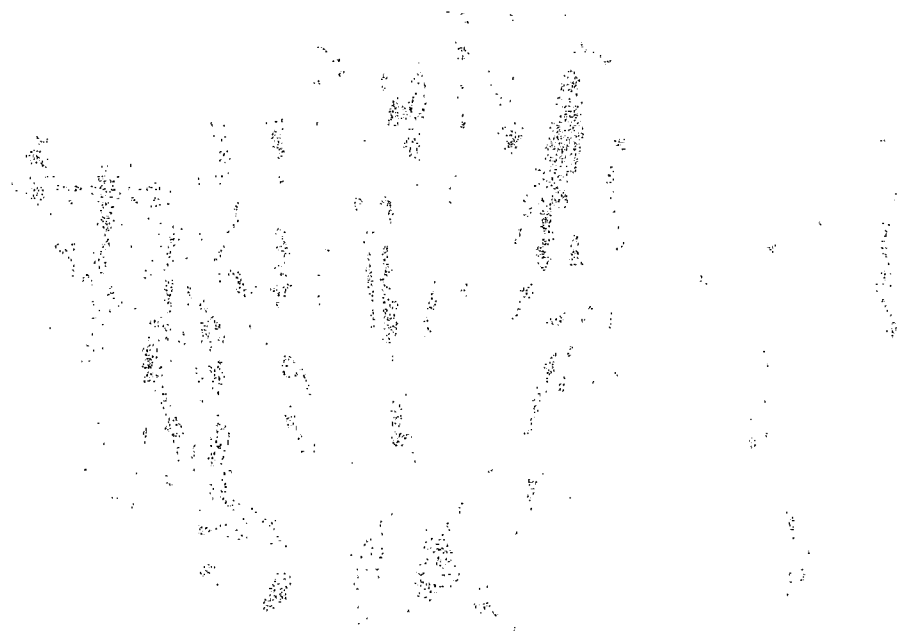


Εικόνα 13 Καλά φύλλα VIRGINIA

Ύγρανση – Διαλογή

Αφού η θερμοκρασία πέσει κάτω από 35° C ρυθμίζουμε τον καυστήρα στους 38° C, κλείνουμε τις θυρίδες και ανοίγουμε την βάνα ύγρανσης για να υγράνουμε τον καπνό .

Η ύγρανση διαρκεί 5-6 ώρες μέχρι να μαλακώσουν καλά τα φύλλα χωρίς να πάρουν υπερβολική υγρασία γιατί υπάρχει κίνδυνος να "μουχλιάσουν" . Προς το τέλος της ύγρανσης, κλείνουμε την βάνα του νερού και δουλεύουμε λίγο τον ανεμιστήρα χωρίς καυστήρα . Ο καπνός τώρα είναι έτοιμος να βγει από το ξηραντήριο να γίνει η διαλογή και να δεματοποιηθεί .

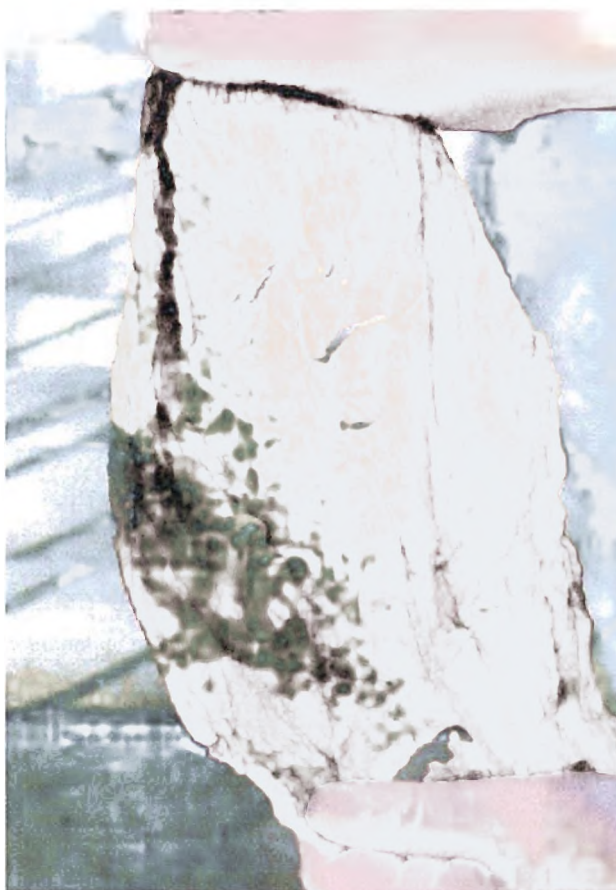


Ε) Ανεπιθύμητα συμπτώματα κατά την αποξήρανση

1) Πράσινο <<φιζάρισμα>>

Το πράσινο χρώμα στο ξηρό προϊόν είναι τελείως ανεπιθύμητο από την καπνοβιομηχανία και μπορεί να οφείλεται στη συλλογή ανώριμων φύλλων, στην υπερβολική αζωτούχο λίπανση ή την πρόωρη νέκρωση του ιστού των φύλλων κατά την πρώτη φάση αποξήρανσης.

Για τις δυο πρώτες περιπτώσεις, συνιστάται η συλλογή ώριμων φύλλων και η λογική λίπανση των αγρών .



Εικόνα 14 Πράσινο φιζάρισμα

Για την τρίτη περίπτωση, αν κατά το στάδιο του κιτρινίσματος αφαιρεθεί γρήγορα πολύ υγρασία ή η θερμοκρασία ανέβει στους 41-42° C, υπάρχει κίνδυνος να νεκρωθεί το φύλλο και να παραμείνει πράσινο χρώμα το οποίο δεν είναι δυνατό να εξαφανιστεί . Για το λόγο αυτό

συνιστάται κατά το κιτρίνισμα να μην υπερβεί τη θερμοκρασία των 42° C και να μη αφαιρεθεί γρήγορα πολύ υγρασία από τα φύλλα .

2) "Επιφανειακή υγρασία" (δροσιά)

Η επιφανειακή υγρασία μέσα στο ξηραντήριο μπορεί να εμφανιστεί κατά την διάρκεια της αποξηράνσης υπό μορφή δροσιάς, στους μίσχους ή τα φύλλα . Απομάκρυνση αυτής της υγρασίας πραγματοποιείται λειτουργώντας, για λίγες ώρες μόνο, τους ανεμιστήρες . Η εμφάνιση δροσιάς στους μίσχους ή τα φύλλα κατά την αποξηράνση είναι ένα επικίνδυνο σήμα για την πορεία του καπνού και μια απόδειξη λάθος χειρισμών . Σημαίνει, δηλαδή, ότι έχουμε ρυθμίσει το υγρό θερμομέτρο σε πολύ υψηλά επίπεδα ή σε πολύ χαμηλά σε σχέση με το ξηρό . Στην πρώτη περίπτωση κατεβάζουμε λίγο το υγρό θερμομέτρο με προσοχή, οπότε θα ανοίξουν τα dampers και η υγρασία θα φύγει . Στην δεύτερη περίπτωση, όπου η διαφορά υγρού και ξηρού θερμομέτρου είναι πολύ μεγάλη έχουμε απότομη εξάτμιση η οποία δημιουργεί ψύξη και κατά συνέπεια ευνοϊκές συνθήκες για δημιουργία δροσιάς κυρίως στην πάνω σειρά . Για να διορθώσουμε την κατάσταση αυτή ανεβάζουμε το υγρό θερμομέτρο μέχρι να κλείσουν τα dampers και ελέγχουμε αν οι ρυθμίσεις που έχουμε κάνει στα όργανα του ξηραντηρίου, είναι οι ενδεδειγμένες για την συγκεκριμένη φάση της αποξηράνσης .

3) "Καφετιάσμα"

Μια από τις αιτίες του καφετιάσματος είναι ο υπερχρωματισμός. Τα φύλλα κατά τη διάρκεια του χρωματισμού διατηρούνται ζωντανά ώστε να επιτρέψουν στις επιθυμητές χημικές μεταβολές να προχωρήσουν. Δεν πρέπει όμως το κιτρίνισμα των φύλλων να προχωρήσει υπερβολικά γιατί τότε υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να καφετιάσουν. Γι' αυτό μόλις

κιτρινίσουν, πρέπει να περάσουμε στο δεύτερο στάδιο, έγκαιρα, ώστε να μην επιτρέψουμε στις ανεπιθύμητες μεταβολές, να εμφανιστούν.

Όταν τα φύλλα στο ξηραντήριο δεν είναι του ίδιου βαθμού ωρίμανσης, κινδυνεύουμε από καφέτιασμα. Γιατί εάν συνεχίσουμε το χρωματισμό, ώστε να κιτρινίσουν και τα ανώριμα, τότε μπορεί να εμφανιστεί καφέτιασμα στα ώριμα φύλλα. Εάν πάλι προχωρήσουμε στο στάδιο σταθεροποίησης, τα ώριμα δεν κινδυνεύουν αλλά τα ανώριμα μπορεί να φιξάρουν πράσινο χρώμα. Σε τέτοιες περιπτώσεις το καλύτερο είναι, μόλις χρωματιστούν τα ώριμα φύλλα να προχωρήσουμε στο στάδιο σταθεροποίησης λίγο πιο αργά, στεγνώνοντας τα φύλλα με πιο αργό ρυθμό ώστε να επιτραπεί για λίγο ακόμα στα ανώριμα φύλλα να προχωρήσουν στο χρωματισμό τους.

4) "Sponge"

Το Sponge εμφανίζεται σαν ένας ανοιχτός-καφέ προς καφέ διάστικτος χρωματισμός στα φύλλα.



Εικόνα 15 Sponge



Στα λεπτά ανοιχτόχρωμα, ελαφρά φύλλα, μπορεί να φαίνεται γκρι. Το sponge είναι συνήθως φανερό μόνο στα φύλλα με πιο βαθύ σώμα και εμφανίζεται σαν αποτέλεσμα παρατεταμένου κιτρινίσματος ή αρκετά αργού ρυθμού αποξήρανσης.

Στους παλιούς φούρνους παρουσιαζόταν σε περιοχές με πολύ χαμηλό ρυθμό αποξήρανσης όπου η διέλευση του αέρα ήταν ασήμαντη ή στα εκτεθειμένα στον ξηρό εξωτερικό αέρα, φύλλα.

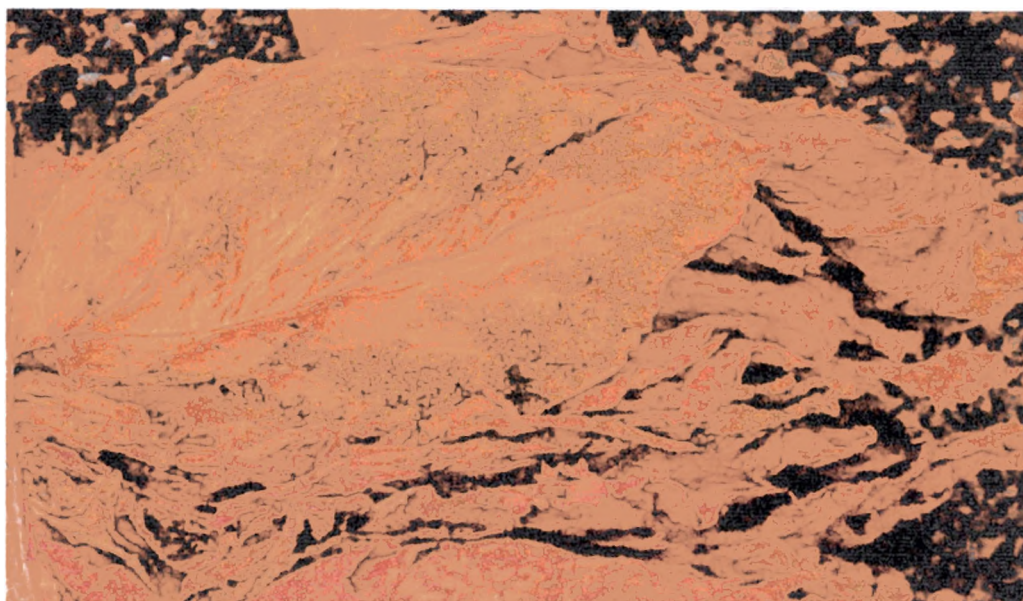
Το sponge φαίνεται να σχετίζεται με χημικές αντιδράσεις του οξυγόνου και γι'αυτό μπορεί να μην αναπτύσσεται στις πυκνές σειρές των bulk cured ξηραντηρίων και κάτω από συνθήκες αργής αποξήρανσης λόγω του χαμηλού εφοδιασμού σε οξυγόνο.

Το sponge δεν εμφανίζεται στα σωστά μελετημένα ξηραντήρια με σωστό αερισμό, σωστό αερολέβητα και με δυνατότητα ρύθμισης του αερισμού, εφόσον η διαδικασία αποξήρανσης ακολουθεί σωστά.

5) "Γράψιμο" των φύλλων

Γράψιμο των φύλλων στην γλώσσα των καπνοπαραγωγών είναι η δημιουργία πολλών μικρών διάστικτων κηλίδων στην επιφάνεια των φύλλων.

Η δημιουργία τέτοιων μικρών σκούρων κηλίδων, οφείλεται σε υψηλές θερμοκρασίες και υγρασίες κατά το κιτρίνισμα των φύλλων. Το φαινόμενο αυτό αποφεύγεται με τη διατήρηση κανονικών συνθηκών κατά το πρώτο στάδιο.



Εικόνα 16 Γράψιμο των φύλλων

Το γράψιμο των φύλλων στο ξηραντήριο δεν πρέπει να συγχέεται με το Wether fleck που οφείλεται στην παρουσία υψηλών συγκεντρώσεων



Εικόνα 17 Σάπισμα των φύλλων



όζοντος στην ατμόσφαιρα και είναι σύμπτωμα που παρουσιάζεται στο χωράφι.

6) Σήψη φύλλων (σάπισμα)

Η εμφάνιση σηπτικών φαινομένων οφείλεται σε μύκητες και βακτήρια που υπάρχουν στα φύλλα από το χωράφι. Οι μικροοργανισμοί αυτοί αναπτύσσονται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας (πάνω από 80%) και θερμοκρασίας 30-38° C περίπου. Τα συμπτώματα είναι χαρακτηριστική ύγραση (μούσκεμα) και καφέτιασμα στις άκρες των φύλλων ή εμφάνιση μούχλας γύρω από την κεντρική νεύρωση, ανάλογα με το είδος του μικροοργανισμού που την προκαλεί.

Για την πρόληψη του φαινομένου αυτού προτείνεται η αποφυγή συλλογής τραυματισμένων, λασπωμένων, υπερώριμων ή προσβεβλημένων από αρρώστιες φύλλων. Επίσης την απομάκρυνση της επιφανειακής υγρασίας των φύλλων, τόσο πριν την έναρξη της αποξήρανσης, όσο και κατά τη διάρκειά της. Να προτιμάται ένας επαρκής αερισμός σε περίπτωση υψηλής υγρασίας και εφόσον υπάρχει ενδεχόμενο εμφάνισης "σαπίσματος".

7) Χλωροί μίσχοι

Το σύμπτωμα αυτό κατά την αποξήρανση των μίσχων οφείλεται :

α) Ανομοιόμορφο γέμισμα των κασετών και κακή τοποθέτησή τους στο ξηραντήριο. Ο αέρας δεν περνά από όλα τα φύλλα, με αποτέλεσμα αλλού να έχει τελειώσει η αποξήρανση και αλλού να παραμένουν χλωροί μίσχοι, όπου υπάρχει πιθανότητα να αναπτυχθεί σήψη από κακό αερισμό.

β) Γρήγορο ανέβασμα της θερμοκρασίας πάνω από 40-45° C. Αν ο καπνός δεν μαραθεί καλά στη φάση αυτή, η καλή αποξήρανση των μίσχων θα είναι πολύ δύσκολη ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες.

8) Κοκκίνισμα φύλλων

Όταν η θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου ανέβει κατά το τελευταίο στάδιο πάνω από 72° C τότε τα σάκχαρα που περιέχονται στα φύλλα <<καραμελοποιούνται>> και τα φύλλα κοκκινίζουν.

Για να αποφύγουμε αυτό το φαινόμενο ρυθμίζουμε σαν ανώτατο όριο θερμοκρασίας τους 68° C και παραμένουμε εκεί μέχρι να ξεραθούν όλοι οι μίσχοι.

9) Σταμάτημα ξηραντηρίου

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ο καπνός δεν κινδυνεύει άμεσα. Αυτό εξαρτάται και από το σημείο που βρίσκεται η αποξήρανση. Η πιο δύσκολη περιοχή είναι μεταξύ 42 και 55° C. Εάν μέχρι εκεί έχουμε προχωρήσει σωστά αποβάλλοντας την απαραίτητη υγρασία δεν κινδυνεύει άμεσα ο καπνός, αρκεί η διακοπή να αποκατασταθεί το συντομότερο. Ο καπνός θα κρυώσει σιγά σιγά αλλά μόλις το ρεύμα επανέλθει το σύστημα ΔΤ θα αρχίσει να ανεβάζει προοδευτικά πάλι τη θερμοκρασία, αποκλείοντας απότομη άνοδό της. Συνεπώς καμιά διαφορετική ρύθμιση δεν πρέπει να γίνει.

III. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

A. ΝΙΤΡΟΣΑΜΙΝΕΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

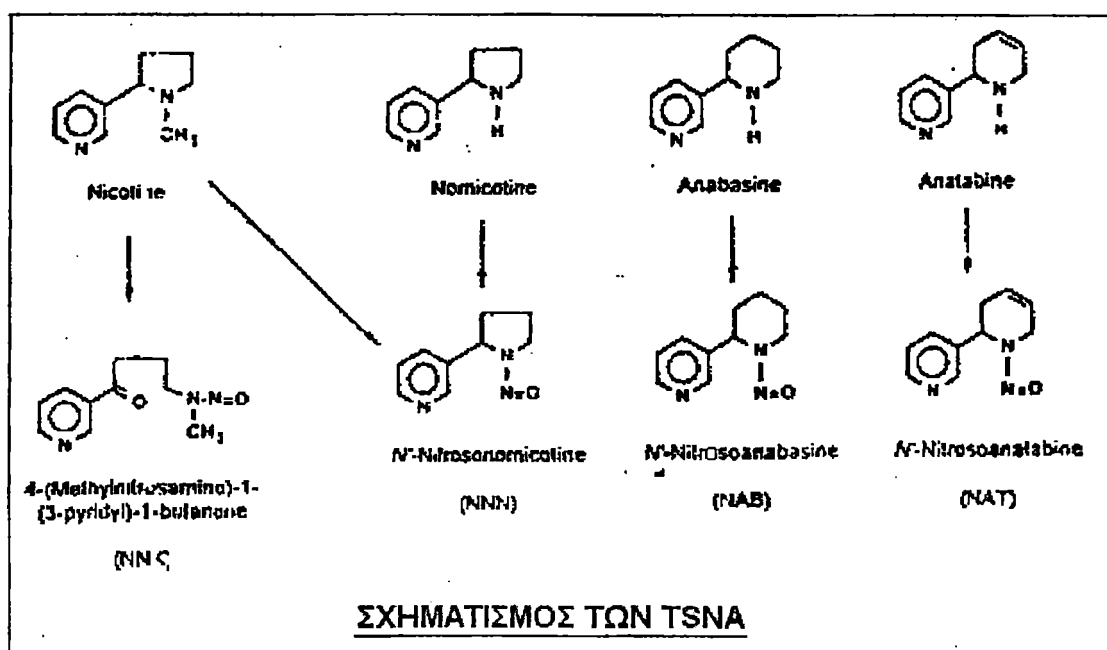
1. ΓΕΝΙΚΑ

Τις τελευταίες δεκαετίες οι νιτροσαμίνες έχουν επικεντρώσει το ενδιαφέρον των ερευνητών, δεδομένου ότι θεωρούνται από τις πλέον ύποπτες χημικές ουσίες για τη δημιουργία νεοπλασιών (καρκινογένεση).

Γενικά, οι νιτροσαμίνες είναι σύνθετες οργανικές χημικές ενώσεις που ανιχνεύονται και σε άλλα τρόφιμα.

Ειδικά όμως στον καπνό, εκτός από το ξηρό προϊόν ανιχνεύονται σε σημαντικές ποσότητες και στο νέφος του καπνού. Ο λόγος αυτός επέβαλε τη συστηματική και εντατική έρευνα του όλου ζητήματος.

Οι Νιτροσαμίνες του καπνού (Tobacco Specific Nitrosamines) με το συντητημένο όρο T.S.N.A. είναι σήμερα, γενικά, αποδεκτό ότι σχηματίζονται και συγκεντρώνονται στον καπνό κατά τη μετά συλλογή των φύλλων περίοδο, αφού στο χλωρό προϊόν ή δεν ανιχνεύονται καθόλου ή ανιχνεύονται σε ελάχιστες ποσότητες.



Ο σχηματισμός τους οφείλεται στην Νίτρωση των αλκαλοειδών του καπνού, κυρίως κατά την αποξήρανση του προϊόντος, γι' αυτό και ταξινομούνται σε κατηγορίες, κύριες από τις οποίες είναι:

NNN (N – Nitrosornicotine)

NNK [4 – (N – methylnitrosamino) – 1 – (3 – pyridye) – 1 – butanone]

NAB (N – Nitrosoanabasine)

NAT (N – Nitrosoanabatine)

Γενικά, χαρακτηρίζονται σαν T.S.N.A δηλ. Nitrosamines του καπνού που σημειωτέον ή απουσιάζουν τελείως ή συναντώνται σε οριακά ανιχνεύσιμες ποσότητες στα ανατολικά καπνά.

Στα καπνά Burley ο σχηματισμός των Νιτροσαμινών αποδίδεται σε παράγοντες όπως: οι δόσεις λίπανσης, η ωριμότητα των φύλλων κατά τη συλλογή, η ποικιλία, οι συνθήκες αποξήρανσης, το επίπεδο των αλκαλοειδών στο φύλλο, οι συνθήκες ζύμωσης και συντήρησης.

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΝΙΤΡΟΣΑΜΙΝΩΝ ΣΕ 12 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ BURLEY

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΦΥΛΛΙΚΗ ΜΑΖΑ. DE ROTON 1998 I.T.B.

	mg/kg				
	NNN	NAT	NAB	NNK	TSNA
SEVILLA 6	1,25	0,56	0	0,13	1,94
G94-2	1,38	1,20	0	0,25	2,83
GRANADA 11	0,89	0,40	0	0,13	1,42
ITB 21806	0,76	0,58	0	0,10	1,44
ITB 2204	0,52	0,68	0	0,16	1,36
BB 16	1,87	0,56	0	0,28	2,71
ITB 21801	1,23	0,84	0	0,17	2,24
ITB 502	2,46	0,85	0	0,13	3,44
ITB 503	1,11	0,71	0	0,10	1,92
ITB 509	0,93	0,63	0	0,10	1,66
BB16A	1,01	0,83	0	0,15	1,99
ITB 501	0,63	1,20	0	0,12	1,95

Στα καπνά Virginia που αποξηραίνονται σε κλιβάνους με απευθείας (άμεση) καύση του καυσίμου (φυσικό αέριο ή πετρέλαιο) τα επίπεδα των T.S.N.A είναι σε πολύ υψηλά επίπεδα σε σύγκριση με καπνά που αποξηραίνονται σε ξηραντήρια με έμμεση καύση. Η διαφορά αυτή αποδίδεται στα OSEHC του αζώτου που υπάρχουν στα καυσαέρια των καυσίμων και που διοχετεύονται στο θάλαμο αποξήρανσης.

ΒΑΘΜΟΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΣΕ 12 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ BURLEY

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΓΡΟΥ ΤΟΥ ΓΤΒ 1998, ΣΕ ΟΛΟΚΛΗΡΑ ΦΥΛΛΑ

	NAT	NNK	NNN	TSNA
ANABASINE	0,45	-0,18	0,14	0,28
ANATABINE	0,84	-0,09	-0,09	0,24
NORNICOTINE	-0,14	0,18	0,85	0,68
NICOTINE	0,87	0,31	0,02	0,39
TOTAL ALK	0,82	0,43	0,15	0,48

Πέραν τούτου η δυναμική του αέρα που παροχετεύεται μέσα στο θάλαμο του ξηραντηρίου και που ανακυκλώνεται, παίζει εξίσου σπουδαίο ρόλο στη δημιουργία αυτών των χημικών ενώσεων.

Πειράματα στις Η.Π.Α. (David Peel) έχουν δείξει ότι η έμμεση καύση μείωσε την περιεκτικότητα του ξηρού προϊόντος σε T.S.N.A πάνω από 80% έως 90%.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 TSNA Δειγματοληψία από διάφορους τύπους κλιβάνων - ξηραντηρίων			
Barn Type/Fuel	Burner configuration	Number of samples	TSNA in Tobacco
stick/wood	flues	6	0,3
bulk/diesel	heat - exchange	27	1
bulk/LPG (turkey)	heat - exchange	23	ND
stick/LPG	direct - feed	1	5,9
bulk/LPG	direct - feed	43	11

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 Σύγκριση μεταξύ της έμμεσης και άμεσης καύσης σε ξηραντήρια καπνού από πειράματα αγρού (περίοδος 1993)	
Burner configuration	TSNA in Tobacco
heat - exchange	1,3
direct - fired	7,1

Οι εργασίες αυτές που έχουν δημοσιευτεί και σε επιστημονικά περιοδικά και έχουν ανακοινωθεί σε παγκόσμια συνέδρια (CORESTA), οδήγησαν τις Η.Π.Α. στην αλλαγή και μετατροπή των ξηραντηρίων Virginia από την άμεση στην έμμεση καύση.

Οι αλλαγές αυτές των ξηραντηρίων γίνονται με επιδότηση και μέχρι τέλους Ιουνίου 2001, 30.000 ξηραντήρια έπρεπε να έχουν αλλαχθεί και μετατραπεί.

Ο λόγος αυτής της πολιτικής είναι προφανής, αφού μια κατηγορία χημικών ενώσεων, επιβλαβών, μπορεί να μειωθούν στο ελάχιστο με πρακτικές εφικτές, προσφέροντας καλύτερο προϊόν απαλείφοντας τις αιτιάσεις ότι δήθεν ο τομέας του καπνού, γενικά, δε λαμβάνει μέρος για την υγεία των καταναλωτών.

Μετά τη γνωστοποίηση όλων αυτών των αποτελεσμάτων καθώς και την άμεση αντίδραση των Η.Π.Α για την αλλαγή των συστημάτων

αποξήρανσης, είναι πλέον βέβαιο ότι στο άμεσο μέλλον δε θα αγοράζονται καπνά Virginia που προέρχονται από άμεση αποξήρανση.

Ο κίνδυνος αυτός είναι ορατός, γι' αυτό και σύντομα όλες σχεδόν οι χώρες παραγωγής καπνών Virginia θα προσαρμοστούν σε ανάλογες πολιτικές, διαφορετικά θα βρεθούν εκτός αγοράς.

Ο De ROTON βρήκε μεγάλο βαθμό συσχέτισης μεταξύ των TSN και της NOR Νικοτίνης σε καπνά BURLEY. Επίσης διαπίστωσε μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ ποικιλιών BURLEY και περιεκτικότητα αυτών σε TSN (βλέπε πιν. 1.2).

2. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Η καλλιέργεια των καπνών VIRGINIA άρχισε στην Ελλάδα πριν το 2^ο παγκόσμιο πόλεμο.

Από τις πρώτες περιοχές της χώρας που καλλιεργήθηκε πειραματικά ο τύπος αυτών των καπνών ήταν η Αιτ/νία, η περιοχή Φιλιπιάδας και η περιοχή Κατσικά Ιωαννίνων. Τότε μάλιστα, το 1937, έγιναν και τα πρώτα ξηραντήρια που σώζονται ακόμα στις περιοχές αυτές.

Η προσπάθεια εκείνη σταμάτησε κατά τη διάρκεια του πολέμου και συνεχίστηκε μετά το 1950 μέχρι το 1970 για να πάρει δυναμική μορφή μετά την είσοδο της Ελλάδας στις Ευρωπαϊκές κοινότητες.

Μέχρι και το 1970 όλα τα ξηραντήρια VIRGINIA χρησιμοποιούσαν στερεά καύσιμα ή Αέριο σε μεγάλες φιάλες και ο τρόπος φόρτωσης ακολουθούσε το Stick System, δηλαδή τη συρραφή των φύλλων σε αρμάθες και την τοποθέτηση αυτών σε ειδικά ικριώματα μέσα στους θαλάμους αποξήρανσης. Όλο δε το σύστημα ελέγχου και ρυθμίσεων ήταν χειροκίνητο.

Μετά το 1980 το σύστημα αυτό εγκαταλείφθηκε λόγω του υψηλού κόστους και εφαρμόστηκε το Bulk System που περιγράφεται στην παρούσα εργασία.

Από την πρώτη εφαρμογή του καινούργιου συστήματος το ΚΙ Ελλάδος και συγκεκριμένα ο Κ.Σ.Ε Αγρινίου επέμεινε και επέτυχε να αποκλεισθεί η απ'ευθείας καύση και να καθιερωθεί η έμμεση καύση με τα πολλά πλεονεκτήματα από πλευράς υγιεινής του προϊόντος που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο περί TSNA. Αντίθετα στις Ευρωπαϊκές χώρες και τις ΗΠΑ ακολούθησαν την απ'ευθείας καύση για λόγους οικονομίας. Με την ανάδειξη όμως της μεγάλης βλαπτικότητας των νιτροσαμινών και της συστηματικής μελέτης των συνθηκών που τις δημιουργούν, αποδείχθηκε η ορθότητα της εμμονής του Κ.Σ.Ε Αγρινίου στην έμμεση καύση και την τροποποίηση των προγραμμάτων αποξήρανσης. Έτσι τα ελληνικά καπνά VIRGINIA και ιδιαίτερα αυτά της Αιτ/νίας, απέκτησαν μια ξεχωριστή φήμη στη διεθνή αγορά που πρέπει πάση θυσία να διατηρηθεί και επεκταθεί. Επιπλέον ο τρόπος αυτός αποξήρανσης καθιερώθηκε διεθνώς σαν πρότυπο για τη μείωση των νιτροσαμινών με αποτέλεσμα σήμερα στις ΗΠΑ να υπάρχει μεγάλο πρόγραμμα, επιδοτούμενο μάλιστα, για την ολική αντικατάσταση όλων των παλιών ξηραντηρίων VIRGINIA και την εισαγωγή και εγκατάσταση ελληνικών προδιαγραφών συστημάτων αποξήρανσης.

Η ελληνική εμπειρία έδειξε πως είναι δυνατόν μικρές χώρες να πρωτοστατήσουν σε ειδικούς τομείς της αγροτικής έρευνας και εφαρμογής, αρκεί να έχουν επιμονή και βαθιά γνώση των αντικειμένων. Επιπλέον έδειξε πως η Γεωπονική Επιστήμη απαιτεί γνώσεις πολλών επιμέρους κλάδων αφού στην συγκεκριμένη περίπτωση έπρεπε να συνδυαστούν γνώσεις από την Μηχανολογία, τη Φυσιολογία, τη Φυσική, τη Βιοχημεία, τις Κατασκευές, την Οικονομία, την Τεχνολογία καυσίμων, κ.ο.κ.ε.

IV. ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA ξεκίνησε ως τέχνη, εξελίχθηκε σε μια τεχνική και σήμερα κάτω από τις νέες επιστημονικές έρευνες παίρνει την μορφή της επιστήμης και της εξελιγμένης τεχνολογίας.

Το ζήτημα της μείωσης των επιβλαβών ουσιών του καπνού επιβάλλει νέες έρευνες που οπωσδήποτε θα δώσουν νέες κατευθύνσεις στην καλλιέργεια. Ήδη οι καινούργιες τεχνικές αποξήρανσης των καπνών VIRGINIA, που αναπτύχθηκαν στην παρούσα εργασία, δοκιμάζονται και σε άλλους τύπους καπνών, ανοίγοντας καινούργιες προοπτικές για το προϊόν και τις επιστήμες που εμπλέκονται στον τομέα αυτό.

Από την μεριά μας θεωρούμε ευτυχή συγκυρία που συναντηθήκαμε στην διάρκεια των σπουδών μας με το αντικείμενο αυτό και τις καινούργιες προοπτικές που ανοίγονται για τους επιστήμονες και του τεχνολόγους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1. Ο καπνός – Αχ. Σφήκας**
- 2. Η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA στην Ελλάδα – VENCON – Ν. ΒΑΡΣΟΣ**
- 3. Flue Cured Tobacco Information – N.C.S. university, 2001**
- 4. Τα καπνά BIPTZINIA – Κ. Ταϊγανίδης, 1988**
- 5. Οδηγός Καλλιέργειας Καπνού – Εθνικός Οργανισμός Καπνού Καπνολογικού Ινστιτούτου Ελλάδος, 1996**
- 6. Λειτουργία του ΔΤ στα ξηραντήρια Καπνού Bulk – curing – Γεωργική Τεχνολογία, 1989 – Η. Ντζάνης**
- 7. Η αποξήρανση των καπνών VIRGINIA (σημειώσεις) - Ηλίας Ντζάνης**
- 8. Study of Factor Influencing the Concentration of TSNAS in Air-cured Tobaccos – De ROTON**
- 9. Formation of Tobacco Specific Nitrosamines in Flue Cured Tobacco - D. Peel**
- 10. TOBACCO, Producing on Healthy crop FURNEY A TODD, 1981**
- 11. Maladies du tabac, Dominique Blancard, (seita 1998)**