



ΔΙΕΘΝΕΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

**<<ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΦΑΝΕΡΟΓΑΜΩΝ ΠΑΡΑΣΙΤΩΝ
ΚΟΥΣΚΟΥΤΑ ΚΑΙ ΟΡΟΒΑΝΧΗ ΣΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ
ΚΑΠΝΟΥ>>**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



ΜΠΑΚΟΥΡΑ ΒΑΣΙΛΙΚΗ Α.Μ. 0141/1993

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΠΑΛΑΤΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ – ΛΕΚΤΟΡΑΣ/ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2019

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής διατριβής μου, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν κατά την διάρκειά της.

Κατά αρχήν θέλω να ευχαριστήσω τον κύριο Παλάτο Γεώργιο για τον πολύτιμο χρόνο που μου διέθεσε για την συνεργασία μας.

Στη συνέχεια, θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την οικονομική και ηθική υποστήριξη, που μου προσέφεραν, στην ολοκλήρωση των σπουδών μου καθώς επίσης τον σύζυγο μου και τα παιδιά μου για την ηθική υποστήριξη που μου προσέφεραν.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μία από τις πιο δυναμικές γεωργικές εκμεταλλεύσεις της χώρας μας είναι η καλλιέργεια του καπνού, η σημασία της οποίας, είναι πολύ μεγάλη.

Η γνώση των νέων τεχνικών καλλιέργειας είναι απαραίτητη για την παραγωγή προϊόντων ανταγωνιστικών με των άλλων χωρών, την προσαρμογή της καπνοκαλλιέργειας στις απαιτήσεις των ευρωπαϊκών χωρών και την μέγιστη αξιοποίηση των παραδοσιακών και νέων ποικιλιών καπνού.

Επίσης, η σωστή χρήση των λιπασμάτων και των φυτοφαρμάκων, μειώνει το κόστος της καπνοκαλλιέργειας και την ποιοτική και ποσοτική υποβάθμιση της παραγωγής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΕΣ
- <u>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</u>	1
- <u>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</u>	2
- <u>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</u>	3-5
- 1. <u>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</u>	6-7
1.1. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	6
1.2. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	7
- 2. <u>ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ</u>	8-9
2.1. Η ΡΙΖΑ	8
2.2. Ο ΒΛΑΣΤΟΣ	8
2.3. ΤΑ ΦΥΛΛΑ	8
2.4. ΤΑ ΑΝΘΗ	8
2.5. Ο ΚΑΠΝΟΣ	9
- 3. <u>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ</u>	9-10
3.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΥΛΛΩΝ	9-10
3.2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΠΟΡΟΥ	10
3.3. ΑΡΩΜΑ	10
- 4. <u>ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</u>	10-11
- 5. <u>ΚΑΠΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ</u>	11-12
5.1. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	11-12
5.2. ΧΗΜΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	12
- 6. <u>ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ</u>	12-14
6.1. ΕΔΑΦΟΣ	12
6.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	12-13
6.3. ΥΓΡΑΣΙΑ	13
6.4. ΗΛΙΟΦΑΝΕΙΑ	13-14
6.5. ΛΟΙΠΑ ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	14
- 7. <u>ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΙΑ</u>	14-18
7.1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΙΟΥ	14-15
7.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ-ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΙΟΥ	15
7.3. ΛΙΠΑΝΣΗ	15-16
7.4. ΣΠΟΡΑ	16-17
7.5. ΕΠΟΧΗ ΣΠΟΡΑΣ	17
7.6. ΦΥΤΡΩΜΑ	17

7.7.	ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΣΠΟΡΕΙΟΥ	17-18
7.8.	ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΑ ΣΤΟ ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΙΟ	18
- 8.	<u>ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ</u>	19-27
8.1.	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΧΩΡΑΦΙΟΥ	19
8.2.	ΛΙΠΑΝΣΗ	19-21
8.3.	ΕΠΟΧΗ ΛΙΠΑΝΣΗΣ	21
8.4.	ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	21-22
8.5.	ΔΙΑΦΥΛΛΙΚΗ ΛΙΠΑΝΣΗ	22-23
8.6.	ΜΕΤΑΦΥΤΕΥΣΗ	23-24
8.7.	ΑΡΔΕΥΣΗ	24-26
8.8.	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	26
8.9.	ΚΟΡΥΦΟΛΟΓΗΜΑ	27
- 9.	<u>ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</u>	27-28
9.1.	ΑΠΟΞΗΡΑΝΣΗ	27
9.2.	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	28
- 10.	<u>ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ</u>	28-42
10.1.	<u>ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ</u>	28-37
10.1.1.	<u>ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ</u>	28-31
α)	ΠΕΡΟΝΟΣΠΟΡΟΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	28-29
β)	ΦΥΤΟΦΘΟΡΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	29
γ)	ΩΙΔΙΟ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	29-30
δ)	ΒΑΚΤΗΡΙΑΚΗ ΚΗΛΙΔΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	30
ε)	ΘΙΕΛΑΒΙΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	30-31
στ)	ΤΗΞΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	31
10.1.2.	<u>ΕΧΘΡΟΙ</u>	31-37
α)	ΚΡΕΜΜΥΔΟΦΑΓΟΣ	31-32
β)	ΨΑΛΙΔΕΣ – ΜΥΡΜΗΓΚΙΑ	32
γ)	ΑΛΤΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	32
δ)	ΘΡΙΠΑΣ	32-33
ε)	ΑΦΙΔΕΣ	33
στ)	ΑΓΡΟΤΙΔΕΣ	33-34
ζ)	ΣΙΔΗΡΟΣΚΩΛΗΚΕΣ	34
η)	ΑΛΕΥΡΩΔΗΣ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	35
θ)	ΦΘΟΡΙΜΑΙΑ	35
ι)	ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΚΟΥΛΗΚΙ	35-36
κ)	ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ	36-37
10.2.	<u>ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ</u>	37-39

α)	ΚΗΛΙΔΩΤΗ ΝΕΚΡΩΣΗ	37-38
β)	ΜΩΣΑΙΚΟ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	38-39
γ)	ΙΟΣ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ Υ	39
10.3.	<i>ΕΝΤΟΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΟΥ ΚΑΠΝΟΥ</i>	39-42
α)	ΕΦΕΣΤΙΑ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ	40
β)	ΛΑΣΙΟΔΕΡΜΑ Ή ΨΕΙΡΑ	40-42
- 11.	<u><i>ΖΙΖΑΝΙΑ</i></u>	42-60
α)	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ – ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ	42
β)	ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ	42-43
γ)	ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΖΙΖΑΝΙΩΝ	43-46
δ)	ΤΡΟΠΟΣ – ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΩΝ	46-47
11.1.	<i>ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΖΙΖΑΝΙΑ</i>	47-60
11.1.1	<i>ΚΟΥΣΚΟΥΤΑ</i>	47-50
11.1.2	<i>ΟΡΟΒΑΝΧΗ</i>	50-60
i)	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ	51
ii)	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΙΔΩΝ	51-52
iii)	ΒΙΟΛΟΓΙΑ	52-53
iv)	ΦΥΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ	54
v)	ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ	54
vi)	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΟΡΟΒΑΝΧΗΣ	54-56
vii)	ΧΗΜΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ	57-60
- 12.	<u><i>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</i></u>	61

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ιστορία του καπνού

Στην Αμερική, από όπου κατάγεται ο καπνός, οι ναύτες του Κολόμβου βρέθηκαν μπροστά σε μία ιεροτελεστία ιθαγενών οι οποίοι ρουφούσαν από το στόμα και έβγαζαν από τα ρουθούνια τους καπνό, που προέρχονταν από δέσμη ξερών φύλλων που καίγονταν.

Ο καπνός αυτός είχε μεθυστικό άρωμα, προκαλούσε μία γλυκιά νάρκη και προέρχονταν από τα φύλλα ενός φυτού που οι ιθαγενείς ονόμαζαν πετούν. Τα φύλλα, τυλιγμένα κυλινδρικά, καίγονταν μέσα σε σωλήνα ή πίπα που καλούνταν ταμπάκο.

Αναφορές σχετικά με τον καπνό υπάρχουν πολλές και αφορούν τις ιδιότητές του, τον τρόπο και χρόνο διάδοσης, που δυστυχώς παραλλάσσουν.

Το φυτό του καπνού καλλιεργήθηκε αρχικά σε κήπους σαν διακοσμητικό και φαρμακευτικό.

Στην Ελλάδα πολλοί ιστορικοί υποστηρίζουν ότι ο καπνός ήρθε από τον Εύξεινο Πόντο στην Κ. Μακεδονία και Θράκη στις αρχές του 18^{ου} αιώνα.

Είναι πολύ πιθανό να καλλιεργήθηκε στα Επτάνησα πολύ νωρίτερα από τα πρώτα χρόνια της εισόδου του στην Ευρώπη.

Στις αρχές του 18^{ου} αιώνα η καλλιέργεια του καπνού ήταν πολύ διαδεδομένη στην Μακεδονία και ιδιαίτερα στις κοιλάδες του Νέστου και του Αξιού καθώς και στις πεδιάδες του Αλμυρού Λιβαδειάς, Αγρινίου, Άργους και Καλαμάτας.

Η μη διάδοση-εξάπλωση των Virginia προπολεμικά μάλλον θα πρέπει να αποδοθεί στη μη ενθάρρυνση, από μέρους των ξένων αγοραστών, παρά το αρχικό τους ενδιαφέρον, καθώς και στην ανεύρεση άλλων πηγών που προσέφεραν καπνό σε πολύ χαμηλές τιμές.

Δύο αποτυχημένες προσπάθειες κατά τις περιόδους 1960-1965 και 1972-1975, για την επέκταση της καλλιέργειας Virginia δεν απέδωσαν λόγω της ποιότητας και των τιμών του καπνού. Με την επιδότηση των καπνών έως 95% της τιμής και 60% τους κλιβάνους αποξήρανσης, παρατηρείται αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης καπνών Virginia.

Η δεύτερη σε σπουδαιότητα κατηγορία ξενικών καπνών που καλλιεργείται στη χώρα μας, είναι τα Burley, τα οποία πρωτοκαλλιεργήθηκαν δοκιμαστικά το 1860.

1.2. Οικονομική σημασία για την Ελλάδα

Ο καπνός αποτελεί βασικό γεωργικό προϊόν με κοινωνική και οικονομική σημασία, με ιστορικές ρίζες στην παράδοση του τόπου.

Καλλιεργείται σε έκταση 750.000 περίπου στρέμματα και εξασφαλίζει το εισόδημα σε περισσότερες από εκατοντάδες χιλιάδες οικογένειες καπνοπαραγωγών ενώ δεκάδες χιλιάδες είναι τα άτομα που ασχολούνται με το εμπόριο και την μεταποίηση. Η συνολική παραγωγή καπνού είναι περίπου 120.000-160.000 τόνοι και οι εξαγωγές 80-90% της συνολικής παραγωγής. Η αξία του προϊόντος ανέρχεται περίπου σε 350 εκατομμύρια Ευρώ και των εξαγωγών σε 240 εκατομμύρια Ευρώ.

Η σημασία του καπνού για την χώρα μας επαυξάνει και από το γεγονός ότι παράγεται καλής ποιότητας καπνός από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της Μακεδονίας και της Θράκης, περιοχές στις οποίες ο εποικισμός τους, από το δημογραφικό πρόβλημα, βασίσθηκε στον καπνό.

Τη δεκαετία του 1950 ο καπνός αντιστοιχούσε στο 5% της καλλιεργούμενης έκτασης της χώρας, απασχολούσε 200.000 οικογένειες καπνοπαραγωγών και δημιουργούσε πρόσθετη εργασία σε 40.000 καπνεργάτες, πέρα από τους εμπλεκόμενους άμεσα και έμμεσα στις καπνοβιομηχανίες και στο καπνεμπόριο. Ήταν το πρώτο εξαγωγίμο προϊόν της ελληνικής οικονομίας και καταλάμβανε το 50% των εισροών στο σύνολο των γεωργικών εξαγωγών, ενώ το ποσοστό αυτό έπεσε στο 13,7% το 1991. Η καλλιεργούμενη έκταση σήμερα είναι 2,2% της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης και η αξία των εξαγωγών καπνού, σε σχέση με τις συνολικές εξαγωγές της χώρας φτάνει το 4,5%.

Οι υψηλές ανάγκες σε εργασία της καπνοκαλλιέργειας και της επεξεργασίας του καπνού συμβάλουν στην συγκράτηση του πληθυσμού και στη δημιουργία εισοδημάτων στις περιοχές αυτές.

2. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Ο καλλιεργούμενος καπνός ανήκει στο είδος *Nicotiana tabacum* ($2n=48$) η συστηματική κατάταξη του οποίου είναι η παρακάτω:

Τάξη : Tubiflorae
Οικογένεια : Solanaceae
Γένος : *Nicotiana*
Υπογένος : *Tabacum*
Ομάδα : *Genuinae*
Είδος : *Tabacum*

2.1. Η ρίζα

Το καπνόφυτο όπως είναι στο χωράφι έχει πολλές πλάγιες ρίζες, γιατί κατά την μεταφύτευση αποκόπτεται η κύρια ρίζα. Το πλούσιο ριζικό σύστημα συντελεί στην αύξηση της νικοτίνης στα φύλλα, επειδή η βιοσύνθεση της νικοτίνης του καπνού γίνεται στις ρίζες.

2.2. Ο βλαστός

Ο βλαστός του καπνού είναι όρθιος και παχύς. Το ύψος του κυμαίνεται μεταξύ ενός και δύο μέτρων. Το μήκος των μεσογονάτιων διαστημάτων ποικίλει ανάλογα με τον τύπο του καπνού.

2.3. Τα φύλλα

Το καπνόφυτο έχει συνήθως 20-30 φύλλα. Υπάρχουν και γιγαντόσωμοι τύποι που έχουν έως 100 φύλλα. Το μήκος των φύλλων κυμαίνεται από 5 έως 90 εκ. και επηρεάζεται πάρα πολύ από τις συνθήκες περιβάλλοντος. Το πλάτος των φύλλων της βάσεως είναι κατά κανόνα μεγαλύτερο από εκείνο των φύλλων της κορυφής.

2.4. Τα άνθη

Η ταξιανθία του καπνού ονομάζεται φοβοειδής κόρυμβος. Φέρει ράχη και πολλούς κλάδους με διάφορο βαθμό πυκνότητας. Το μήκος της στεφάνης είναι τριπλάσιο ως πενταπλάσιο του μήκους του κάλυκα. Ο τελευταίος έχει μήκος 12-15 mm. Το άνθος έχει πέντε στήμονες.

2.5. Ο καρπός

Ο καρπός του καπνού είναι τετράχωρη κάψα, σχήματος κωνικού ή κυλινδρικού, η οποία περιέχει τους σπόρους του καπνού, το μέγεθος των οποίων είναι πολύ μικρό και το χρώμα τους ποικίλει.

3. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

Οι συνθήκες που θα επικρατήσουν από την μεταφύτευση του καπνού ως τη συγκομιδή, καθώς και η κατάσταση του εδαφικού διαλύματος την εποχή αυτή, καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του παραγόμενου προϊόντος.

Η αύξηση της ξηράς ουσίας αρχίζει την όγδοη περίπου μέρα μετά την μεταφύτευση. Στη συνέχεια, όταν το φυτό εισέρχεται στην ανθοφορία, η αύξηση μειώνεται απότομα και συνεχίζεται με μικρή ταχύτητα ως που να τελειώσει η συγκομιδή.

Η ποιοτική παραγωγή δεν συμβαδίζει συνήθως με την ποσοτική παραγωγή καπνού, η καλή ποιότητα συμβαδίζει συνήθως με την περιορισμένη βλαστική ανάπτυξη του φυτού. Ο περιορισμός αυτός δημιουργείται συνήθως με την μειωμένη παροχή νερού και θρεπτικών στοιχείων. Για αυτό μερικοί επιδιώκουν να δημιουργήσουν στο φυτό περιόδους ελλείψεως νερού – αν πρόκειται για καπνά Burley και Virginia η έλλειψη νερού πρέπει να συμβεί μετά το κορυφολόγημα, ενώ για τους εγχώριους τύπους, στο μέσω περίπου μεταξύ μεταφυτεύσεως και ανθίσεως. Η κατάσταση ελλείψεως νερού φαίνεται ότι ωθεί το φυτό στην δημιουργία των προϊόντων που συντελούν στην καλή ποιότητα και όχι στην δημιουργία νέων κυττάρων.

3.1. Ανάπτυξη φύλλων

Η θέση από την οποία θα εκπτυχθούν τα φύλλα, καθώς και η ανατομική τους κατασκευή, επηρεάζουν σημαντικά τους ποιοτικούς χαρακτήρες του καπνού.

Η επιμήκυνση των κυττάρων μειώνεται καθώς προχωρούμε από τα φύλλα της βάσης προς τα φύλλα της κορυφής, ενώ αντίθετα η μεριστική δράση των κυττάρων αυξάνεται προοδευτικά. Αποτέλεσμα αυτών είναι ότι το σχήμα των φύλλων γίνεται υποστρόγγυλο έως πολύ επιμηκές. Πριν ακόμα το φύλλο αποκτήσει το ένα τέταρτο της συνολικής του επιφάνειας, παύει η μεριστική δράση του ελάσματος – η αύξηση από εδώ και πέρα γίνεται με την μεγέθυνση των κυττάρων.

Η εμφάνιση των επιδερμικών τριχών γίνεται νωρίς. Οι τρίχες αυτές αποτελούνται από πολλά κύτταρα, μερικές φορές διακλαδίζονται.

Εκκρίνουν τη λεγόμενη γόμμα του πράσινου φύλλου.

Οι συνθήκες του περιβάλλοντος ιδίως η υγρασία και η ηλιοφάνεια, επηρεάζουν την ποιότητα των φύλλων.

3.2. Παραγωγή σπόρου

Ένα φυτό καπνού παράγει συνήθως 20 γραμμάρια σπόρου, σε ορισμένες ποικιλίες μπορεί να φτάσει και τα 80 γραμμάρια. Οι κάψες που σχηματίζει το φυτό αριθμούν 50-300, ανάλογα με το περιβάλλον.

Κάθε μία περιέχει 2000-2500 περίπου σπόρους.

Εάν το φυτό τεθεί σε σκιερό περιβάλλον, παρατηρείται μείωση του αριθμού των καψών και του αριθμού των σπόρων μέσα σε κάθε κάψα, ενώ παράλληλα αυξάνει το βάρος των σπόρων, χωρίς να επηρεάζεται η βλαστικότητα.

Η κατάλληλη εποχή για τη συλλογή του καπνόσπορου συμπίπτει με τον καστανό χρωματισμό των καψών. Η αποθήκευση του γίνεται σε σάκους από ιούτα, αν οι αποθήκες είναι ξερές, ή σε σάκους από πολυαιθυλένιο, αν οι αποθήκες είναι υγρές.

Η βλαστικότητα του καπνόσπορου διατηρείται, υπό καλές συνθήκες αποθηκείωσης, ως 20 χρόνια. Συνδυασμός υψηλής υγρασίας και θερμοκρασίας, πάνω από 35° C καταστρέφει τη βλαστικότητα του σπόρου.

3.3. Άρωμα

Για τη διαμόρφωση του αρώματος του καπνού συμβάλλουν πολλές ουσίες όπως οι εξής : αιθέρια έλαια, ρητίνες, κηροί, παραφίνη, υδρογονάνθρακες, υδροξη-εστέρες, ταννίνες, φαινόλες κ.τ.λ. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την περιεκτικότητα και την αναλογία των ουσιών αυτών είναι γενετικοί, μορφολογικοί ή ιστολογικοί του φυτού, καλλιεργητικοί και περιβαλλοντολογικοί. Η παρουσία των αδενωδών τριχών, οι οποίες εκκρίνουν αιθέρια έλαια, ρητίνες και κηρούς είναι άμεσα συσχετισμένοι με το άρωμα του καπνού και καθορίζονται από το γενότυπο της ποικιλίας. Οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν επίσης την ποσότητα των εκκρίσεων.

4. ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η έννοια της ποιότητας του καπνού είναι υποκειμενική. Ένας τύπος καπνού έχει, λέμε, καλή ποιότητα, όταν τον προτιμούν οι περισσότεροι καπνιστές. Τα γούστα όμως των καπνιστών μπορούν να μεταβληθούν για λόγους μόδας, διαφημίσεως κλπ.

Ο προσδιορισμός της ποιότητας γίνεται με βάση ορισμένα αντικειμενικά κριτήρια. Για το σκοπό αυτό

λαμβάνονται υπόψη τα εξής χαρακτηριστικά του καπνού:

- i. **Φυσικά χαρακτηριστικά** : Το μέγεθος και το πάχος του φύλλου, οι νευρώσεις, η ελαστικότητα, η ύλη, η αφή, η υγροσκοπικότητα, η γόμμα, ο χρωματισμός, η καυσιμότητα, η ικανότητα γεμίσματος και η ευθραπτότητα.
- ii. **Χημικά χαρακτηριστικά** : Σε αυτά περιλαμβάνονται οι υδατάνθρακες, οι ενώσεις αζώτου (αμμωνία, νιτρικό άζωτο, πρωτεΐνες, αλκαλοειδή), τα οργανικά οξέα, οι πολυφαινόλες, οι χρωστικές (χλωροφύλλες, ξανθοφύλλες, καροτίνες), τα ανόργανα συστατικά (μακροστοιχεία: Ca, Mg, P, K και S, και μικροστοιχεία: Bo, Fe, Mn, Zn και Cu). Τέλος, θα πρέπει να αναφερθούν και τα αιθέρια έλαια και οι ρητίνες που επηρεάζουν το άρωμα του καπνού και τα διάφορα ένζυμα (πρωτεάσες, αμυλάσες, φωσφατάσες, οξειδάσες, λιπάσες και άλλα).
- iii. **Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά**: Τέτοια είναι η γεύση, το άρωμα, το νέφος, η νικοτίνη και η αντίδραση του νέφους.

5. ΚΑΠΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

Το είδος *Nicotiana tabacum* περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία γενετικού υλικού, από το οποίο προέκυψαν οι διάφοροι καλλιεργούμενοι τύποι στα διάφορα οικολογικά περιβάλλοντα. Η διάκριση των καπνών σε κλάσεις και τύπους δεν είναι σταθερή, γιατί οι τύποι επηρεάζονται σοβαρά από το περιβάλλον. Στο εμπόριο οι διάφοροι τύποι καπνού είναι γνωστοί ή από την ποικιλία, ή από την περιοχή παραγωγής, ή από τον τρόπο αποξηράνσεως, ή από την βιομηχανική του χρήση.

5.1. Βοτανική ταξινόμηση

Τα καπνά κατατάσσονται σε διάφορους τύπους από βοτανική άποψη. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι οι εξής:

- i. **Ανατολικά καπνά** : Εδώ υπάγονται οι μικρόφυλλες ποικιλίες που καλλιεργούνται σε πτωχά εδάφη κάτω από ξηρικές συνθήκες. Αποκτούν χρώμα κίτρινο έως ερυθρωπό και διαθέτουν εύγευστα καπνιστικά χαρακτηριστικά. Τα ανατολικά καπνά παράγονται κυρίως στην Ελλάδα, Τουρκία, Γιουγκοσλαβία, Βουλγαρία και Ρωσία. Τα ελληνικά καπνά ανήκουν κατά 85% στην κατηγορία αυτή.
- ii. **Καπνά Virginia** : Τα καπνά αυτά καλλιεργούνται κυρίως στις ΗΠΑ, Κίνα, Ινδίες, Ιαπωνία, Ιταλία, Πολωνία, Βουλγαρία κλπ. Στη χώρα μας καλλιεργούνται δοκιμαστικά με προοπτική επεκτάσεως. Τα φυτά των ποικιλιών αυτών έχουν ύψος 1,5-2 m, φέρουν 20-25 μεγάλα φύλλα, που έχουν

μήκος 60 cm και πλάτος 25-30 cm.

iii. **Καπνά Burley** : Καλλιεργούνται στις ΗΠΑ, Καναδά, Ιταλία, Ελλάδα, Ιαπωνία κλπ. Τα καπνά Burley έχουν ύψος 1,82 m, φέρουν 20-25 μεγάλα φύλλα μήκους 50 cm περίπου και πλάτους 20-30 cm. Το χρώμα του στελέχους και των νευρώσεων είναι χαρακτηριστικό λευκοκίτρινο, ενώ των φύλλων ανοικτό πράσινο.

5.2. Χημική ταξινόμηση

Από χημική άποψη τα καπνά διαιρούνται στις εξής τρεις ομάδες:

- i. **Όξινα καπνά** : Το pH του νέφους του καπνού είναι 4,5-5. Είναι κατάλληλα για την παρασκευή σιγαρέτων. Εδώ υπάγονται τα ανατολικά καπνά και τα Virginia.
- ii. **Αλκαλικά καπνά** : Με pH νέφους του καπνού πάνω από 7, επειδή περιέχουν πολλές αζωτούχες ενώσεις, ενώ τα προηγούμενα έχουν πολλά ζάχαρα. Στα καπνά αυτά υπάγονται τα Havana που είναι κατάλληλα για την παρασκευή πούρων.
- iii. **Ουδέτερα καπνά** : Εδώ υπάγονται τα Burley.

6. ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

6.1. Έδαφος

Ο καπνός μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλη ποικιλομορφία εδαφών.

Πρέπει, όμως, να αποκλεισθούν τα πολύ συνεκτικά και τα πολύ αμμώδη εδάφη, επίσης τα αλμυρά, τα ψυχρά, τα πλημμελώς στραγγιζόμενα και τέλος τα πολύ γόνιμα εδάφη. Οι διάφοροι τύποι καπνών έχουν και διαφορετικές απαιτήσεις εδάφους.

Το ξηρό και θερμό κλίμα της Ελλάδας, με τη συνεχή εναλλαγή του ανάγλυφου του εδάφους, δημιουργεί μεγάλη παραλλακτικότητα στην ανάπτυξη του καπνού, την αποξήρανση, ζύμωση και συντήρηση αυτού.

Έτσι, ορισμένες περιφέρειες παράγουν πάντα σταθερή ποιότητα καπνού, ενώ, γενικά, ολόκληρη η χώρα πολλούς και διάφορους τύπους.

6.2. Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία επηρεάζει την κυτταρική διαίρεση και στα φυτά του καπνού. Το διάστημα, μέσα στο οποίο γίνεται αυτή, βρίσκεται μεταξύ 15° C και 35° C, με άριστο στους 26-27° C.

Η περίοδος από τη μεταφύτευση του καπνού ως την τέλεια ωρίμανση καθορίζεται κυρίως από τη

θερμοκρασία. Όταν αυτή κυμαίνεται γύρω από το άριστο, 27° C, η περίοδος διαρκεί 80-90 ημέρες. Σε μικρότερες θερμοκρασίες το φυτό απαιτεί μεγαλύτερο διάστημα, συνήθως 100-120 ημέρες, για να ωριμάσει πλήρως.

Τα καπνόφυτα είναι ευπαθή στους παγετούς. Για αυτό και η μεταφύτευση πρέπει να γίνεται αφού περάσει ο κίνδυνος των παγετών. Η προστασία των καπνοσπορείων από τις χαμηλές θερμοκρασίες πετυχαίνεται με την κάλυψη των σπορείων ή την κατασκευή θερμοσπορείων.

6.3. Υγρασία

Ο καπνός γενικά είναι φυτό ανθεκτικό στην ξηρασία. Απαιτεί, όμως, ορισμένη βροχόπτωση με κανονική κατανομή. Η επίδραση της ξηρασίας είναι δυσμενής για πολλούς λόγους: αναστέλλει την ανάπτυξη των καπνόφυτων, συντελεί στην ξήρανση των πατοφύλλων, μειώνει το μέγεθος των φύλλων, μειώνει την απόδοση, προκαλεί πάχυνση των φύλλων και επιτείνει το άρωμα και τη γεύση.

Οι πολλές βροχοπτώσεις συντελούν στην παραγωγή λεπτών ελαφροβαρών φύλλων και υποβαθμίζουν την ποιότητα. Όταν πέσει βροχή λίγο πριν τη συγκομιδή, αποκαλύπτονται οι ρητίνες και τα αιθέρια έλαια των φύλλων. Η αντικατάσταση των ουσιών αυτών μπορεί να γίνει μέσα σε λίγες ώρες με νέες εκκρίσεις των τριχών που φέρουν αδένες. Αν οι πολλές βροχές σημειωθούν στην αρχική ανάπτυξη των καπνοφύτων, συντελούν στην παραγωγή υδαρών ιστών, οι οποίοι είναι ευαίσθητοι στην ξηρασία και την έντονη ηλιακή θερμότητα. Σε περίπτωση που οι βροχές συμβούν μετά από παρατεταμένη ξηρασία, συντελούν στην δευτερογενή ανάπτυξη των φύλλων, πράγμα που προκαλεί κακή αποξήρανση, ανομοιόμορφη ωρίμανση και υποβιβασμό της ποιότητας του προϊόντος. Οι λίμνες, τα ποτάμια και οι θάλασσες δημιουργούν ατμοσφαιρική υγρασία, η οποία βελτιώνει την ποιότητα των καπνών, γιατί εξευγενίζει τους φυσικούς και καπνιστικούς χαρακτήρες του προϊόντος. Η υπερβολική ατμοσφαιρική υγρασία συντελεί στην παραγωγή μεγάλων επιμηκών κυττάρων με μεγάλα χυμοτόπια. Έτσι παράγονται φύλλα λεπτά και με μεγάλη καυσιμότητα, κατάλληλα για την περιτύλιξη των πούρων.

Η περιεκτικότητα των φύλλων σε νικοτίνη μειώνεται, το χρώμα τους γίνεται ανοικτότερο και το άρωμα πτωχότερο. Αντίθετα, η μεγάλη ατμοσφαιρική ξηρασία κάνει τα φύλλα χοντρά, αυξάνει το ειδικό βάρος, μειώνει την καυσιμότητα, σκουραίνει το χρώμα, αυξάνει την περιεκτικότητα σε νικοτίνη και αρωματικές ουσίες.

6.4. Ηλιοφάνεια

Η μεγάλη ηλιοφάνεια καταστρέφει τις αυξίνες και συντελεί έτσι στην παραγωγή μικρών κυττάρων με μεγάλη περιεκτικότητα σακχάρων και μικρότερη πρωτεϊνών. Το πάχος των φύλλων και των νεύρων αυξάνει, καθώς και το ειδικό βάρος. Το χρώμα τους σκουραίνει, το άρωμα και η γεύση γίνονται πιο

έντονα.

Αντίθετα, η μικρή ηλιοφάνεια, επειδή ευνοεί την συγκέντρωση αυξινών, συντελεί στην επιμήκυνση των κυττάρων, στην λεπτότητα των φύλλων και των νευρώσεων και τη βελτίωση της καυσιμότητας. Το ειδικό βάρος ελαττώνεται, το χρώμα γίνεται ανοικτό, το άρωμα εξασθενίζει και η γεύση καθίσταται ουδέτερη.

6.5. Λοιπά κλιματικά στοιχεία

Ο άνεμος και το χαλάζι παίζουν σημαντικό ρόλο στην καπνοκαλλιέργεια. Επειδή ο άνεμος προκαλεί σημαντικές μηχανικές ζημιές, οι ανεμόπληκτες περιοχές πρέπει να αποκλείονται για καλλιέργεια καπνού.

Το χαλάζι προκαλεί, επίσης, σημαντικές ζημιές, ανάλογα με το μέγεθος, τη διάρκεια και την έντασή του. Τα μέτρα που συνιστούνται μετά τη πτώση χαλαζιού είναι: διατήρηση των φυτών που απόμειναν και συμπληρωματική φύτευση. Όταν, όμως, σημειωθεί πτώση χαλαζιού σε πρώιμη φυτεία, συνιστάται ο άμεσος θερισμός των φυτών για να αναπτυχθούν οι πλάγιοι βλαστοί. Η αναβλάστηση με πρόσθετη αζωτούχο λίπανση.

7. ΚΑΠΝΟΣΠΟΡΕΙΑ

Ο σπόρος του καπνού, όπως είναι γνωστό, είναι πολύ μικρός και απαιτεί ιδιαίτερα καλές συνθήκες εδάφους, για το φύτευμά του. Η σπορά του δεν γίνεται κατευθείαν στο χωράφι, γιατί είναι αδύνατη η κατάλληλη προετοιμασία του, για να υποδεχθεί τον σπόρο και δεν μπορούμε να προστατέψουμε τα μικρά φυτά από τους εχθρούς, τις ασθένειες και τις αντίξοες καιρικές συνθήκες στο χωράφι. Για αυτούς τους λόγους η σπορά του καπνού γίνεται σε ειδικά σπορεία, στα οποία οι καιρικές συνθήκες μπορούν να μεταβληθούν και να ελεγχθούν αποτελεσματικά οι εχθροί και οι ασθένειες. Όταν τα καπνόφυτα αναπτυχθούν πλήρως και ο καιρός το επιτρέπει, μεταφυτεύονται στην οριστική τους θέση. Τα καπνοσπορεία διακρίνονται σε ψυχρά, στα οποία χρησιμοποιείται η ηλιακή ενέργεια για να θερμανθούν και σε θερμά, όπου η θέρμανσή τους γίνεται με την κόπρη, τον ατμό, τον ηλεκτρισμό κλπ. Υπάρχουν τρεις τύποι σπορειών, τα μόνιμα, απαιτούν ειδική κατασκευή και είναι δαπανηρά, τα ημιμόνιμα ή κινητά, κατασκευασμένα με ξύλινο κινητό πλαίσιο και τέλος τα χωρικά που κατασκευάζουν οι παραγωγοί πρόχειρα στις αυλές ή τους αγρούς.

7.1. Κριτήρια επιλογής καπνοσπορείου

Το μέρος το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την σπορά του καπνού πρέπει να έχει τα εξής κριτήρια:

- α) να είναι ελαφρύ, γόνιμο και ζεστό,
- β) να στραγγίζει καλά και να δουλεύεται εύκολα,
- γ) να υπάρχει άφθονο νερό για τους ψεκασμούς και τα ποτίσματα,
- δ) να βρίσκεται κοντά στο σπίτι για να παρακολουθείται συχνά,
- ε) να είναι προσηλιακό και προφυλαγμένο από τον αέρα,
- στ) να είναι απαλλαγμένο από ασθένειες ή έντομα.

Σε βαριά εδάφη μπορεί να προστεθεί ποταμίσις άμμος και κοπριά.

Καλό είναι να αλλάζει ο σπορειότοπος κάθε χρόνο ή κάθε 2-3 χρόνια. Επίσης, όταν χρησιμοποιείται το ίδιο μέρος συνέχεια για σπορεία, τότε η απολύμανση είναι απαραίτητη κάθε χρόνο.

7.2. Προετοιμασία - Κατεργασία του καπνοσπορείου

Μετά το τελευταίο τράβηγμα των φυτών, γίνεται το πρώτο όργωμα, για να καταστραφούν τα υπόλοιπα φυτά που μένουν στο σπορείο.

Το δεύτερο όργωμα, βαθύ και αραιό, γίνεται το καλοκαίρι, για να καταστραφούν τα πολυετή ζιζάνια. Το φθινόπωρο πραγματοποιείται ένα ακόμα όργωμα, ενώ λίγες μέρες πριν το «σήκωμα» των σπορειών γίνεται το τελευταίο όργωμα-φρεζάρισμα.

Δύο-τρεις ημέρες μετά το τελευταίο όργωμα-φρεζάρισμα ο σπορειότοπος χωρίζεται σε λωρίδες και διαμορφώνεται σε αναχώματα. Στη συνέχεια γίνεται το στρώσιμο των σπορειών, η επιφάνεια των οποίων πρέπει να είναι επίπεδη, το χώμα καλά ψιλοχωματισμένο και η υγρασία του στο ρόγο. Τα καλά σπορεία έχουν πλάτος 1m, μήκος 10-15m και ύψος πάνω από την επιφάνεια του εδάφους 15-20cm. Οι λωρίδες μεταξύ τους χωρίζονται με διαδρόμους πλάτους 50cm, για να γίνονται εύκολα οι διάφορες καλλιεργητικές εργασίες. Το σήκωμα των σπορειών γίνεται τους μήνες Ιανουάριο-Φεβρουάριο-Μάρτιο, ανάλογα με την περιοχή.

Επόμενη εργασία, μετά το σήκωμα των σπορειών, είναι η απολύμανσή τους από τους εχθρούς, τις ασθένειες και τα ζιζάνια, έτσι ώστε να αναπτυχθούν καλά, υγιή και ομοιόμορφα φυτά. Για αυτό τον σκοπό χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα απολυμαντικά, μερικά από τα οποία είναι η φορμόλη, το βρωμιούχο μεθύλιο, το οξικό οξύ, το Bedrench, το Methan Sodium και διάφορα ζιζανιοκτόνα ανάλογα με τα είδη των ζιζανίων που επικρατούν στο σπορειότοπο.

7.3. Λίπανση

Μετά το σπάσιμο της κρούστας, στην επιφάνεια του σπορείου όπου έγινε η απολύμανση, ή λίγες μέρες πριν την σπορά ή ταυτόχρονα με αυτή, γίνεται η βασική λίπανση των σπορειών. Το έδαφος του σπορείου όπου θα αναπτυχθούν τα καπνόφυτα θα πρέπει να είναι γόνιμο, να δίνει στα φυτά τα

στοιχεία που χρειάζονται και στην σωστή ποσότητα έτσι ώστε να παραχθούν υγιή, ομοιόμορφα και γερά καπνόφυτα με πλούσιο ριζικό σύστημα. Η ποσότητα του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί εξαρτάται από την γονιμότητα του εδάφους και τον τύπο του καπνού που θα σπαρθεί.

Στην επιφανειακή λίπανση, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στο άζωτο και το κάλιο, γιατί εκτός του ότι ξοδεύονται άδικα χρήματα, τα φυτά «καίγονται» από το πολύ άζωτο, είναι λίγα, ανομοιόμορφα, κοντόχοντρα και πολύ τρυφερά, ακατάλληλα για μεταφύτευση.

Η εφαρμογή της βασικής λίπανσης γίνεται είτε την ημέρα της σποράς, είτε 2-3 ημέρες πριν, σκορπίζοντας τα λιπάσματα στην επιφάνεια του απολυμασμένου και ψιλοχωματισμένου εδάφους του σπορείου και παραχώνοντάς τα με τσουγκράνα σε βάθος περίπου 5cm. Ακολουθεί ίσιωμα της επιφάνειας του εδάφους και κυλίνδρισμα ώστε να πατηθεί το έδαφος ελαφρά για να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες για το φύτευμα του καπνού.

Καπνοσπορεία τα οποία έχουν δεχτεί την κατάλληλη βασική λίπανση δεν παρουσιάζουν προβλήματα στην ανάπτυξη των καπνοφύτων και δεν είναι απαραίτητη ή επιφανειακή λίπανση ή η υδρολίπανση. Σε περίπτωση που τα καπνόφυτα εμφανίζονται χλωρωτικά και καχεκτικά, λόγω έλλειψης αζώτου και χαμηλών θερμοκρασιών, καταφεύγουμε στην επιφανειακή λίπανση ώστε να βοηθήσουμε τα φυτά για να αναπτυχθούν σωστά. Στην συνέχεια ακολουθεί ένα ελαφρό πότισμα για να αποφευχθεί το κάψιμο των καπνοφυταρίων. Ένας σωστός τρόπος εφαρμογής της επιφανειακής λίπανσης είναι να μοιρασθεί σε δύο δόσεις, εφαρμόζοντας την μισή ποσότητα σε κάθε πότισμα, με διάρκεια μιας εβδομάδας και να επαναληφθεί εάν χρειαστεί. Θα πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική λίπανση που οδηγεί στην παραγωγή λεπτότατων φυτών ακατάλληλων για μεταφύτευση.

7.4. Σπορά

Ο σπόρος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει βλαστική ικανότητα πάνω από 85%, να είναι απαλλαγμένος από ξένους σπόρους άλλης ποικιλίας, ζιζανίων και χωρίς άλλες ύλες, να είναι ώριμος, βαρύς και να μην είναι παλαιότερος από 2-3 χρόνια.

Η σπορά μπορεί να γίνει 2-3 ημέρες μετά την λίπανση ή την ίδια μέρα με αυτή, ποτέ όμως, πριν περάσουν οι μέρες που πρέπει μετά την απολύμανση των σπορείων.

Οι περισσότεροι καπνοπαραγωγοί σπέρνουν στα «πεταχτά» με το χέρι, αφού έχουν ανακατέψει τον σπόρο με ποταμίσις άμμο ή στάχτη ώστε να γίνει ομοιόμορφα η σπορά. Σκοπός είναι να γίνει μία ομοιόμορφη κατανομή του σπόρου, η οποία να μην είναι ούτε πολύ πυκνή, αλλά ούτε πολύ αραιή. Η χρησιμοποιούμενη ποσότητα σπόρου για την σπορά του καπνού διαφέρει ανάλογα με τον τύπο καπνού.

Η ποσότητα του σπόρου δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την ενδεικνυόμενη, για να μπορέσουν να αναπτυχθούν τόσα φυτά όσα χρειάζονται και την εποχή που χρειάζονται, να έχουν κανονικό ύψος

και βάρος, να αποφεύγονται ασθένειες που αναπτύσσονται σε πυκνή σπορά, να έχουν καλό ριζικό σύστημα, να είναι πιο πρώιμα, για να ανθίζουν νωρίτερα και τέλος να πιάνουν εύκολα.

Πριν την σπορά γίνεται καλό πάτημα του σπορείου, για να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες για το φύτευμα του σπόρου.

Μετά την σπορά του καπνού, ο σπόρος σκεπάζεται με ένα λεπτό στρώμα χωνεμένης και απολυμασμένης κοπριάς. Στην συνέχεια πατιέται ελαφρά με μία σανίδα ή κύλινδρο, ώστε το χώμα να έρθει σε επαφή με τον σπόρο και να τον βοηθήσει να βλαστήσει. Επίσης με το πάτημα προστατεύεται ο σπόρος από την βροχή και τον αέρα, που μπορούν να τον παρασύρουν από το έδαφος.

7.5. Εποχή σποράς

Η εποχή της σποράς του καπνού εξαρτάται από την περιοχή στην οποία γίνεται. Σε νοτιότερες θερμότερες περιοχές η σπορά γίνεται νωρίτερα από τις βορειότερες περιοχές, για τον λόγο ότι αυτές είναι ψυχρότερες και υπάρχει κίνδυνος αποτυχίας της σποράς.

7.6. Φύτευμα

Σε θερμοκρασίες 13-20° C το φύτευμα του ξερού σπόρου γίνεται σε 10-15 ημέρες για τα ανατολικά καπνά και 15-20 ημέρες για τα Virginia και Burley. Ο ξηρός σπόρος φυτρώνει ακόμη και σε θερμοκρασίες 5° C. Προβλαστημένος (φουσκωμένος) σπόρος φυτρώνει σε 5-10 ημέρες.

7.7. Φροντίδες σπορείου

Αμέσως μετά την σπορά γίνεται το πότισμα του σπορείου, το οποίο μπορεί να γίνει 2-6 ή και περισσότερες ημέρες, μετά την σπορά. Σκοπός του ποτίσματος είναι να διατηρηθεί το σπορείο βρεγμένο, όχι υγρό, για να μην αναπτυχθούν ασθένειες (βακτήρια, μύκητες) και να μπορέσει να φυτρώσει ο καπνός. Στην περίπτωση σποράς με ποτιστήρι ή προβλαστημένο σπόρο, το πότισμα γίνεται αμέσως μετά την σπορά.

Η άρδευση γίνεται συνήθως με ποτιστήρι ή λάστιχο, με ειδικό στόμιο ώστε το νερό να πέφτει με την μορφή μικρών σταγονιδίων, για να μην παρασύρεται το έδαφος με τον σπόρο. Η συχνότητα των αρδεύσεων στην αρχή είναι 1-2 ποτίσματα. Στην συνέχεια πρέπει να δοθεί προσοχή στα ποτίσματα για να μην αναπτυχθούν ασθένειες.

Λίγες ημέρες, πριν τη μεταφύτευση, τα ποτίσματα αραιώνουν σημαντικά για να σκληραγωγηθούν τα φυτά ώστε να πιάνουν εύκολα στο χωράφι.

Δεν πρέπει να γίνεται ποτέ πότισμα το βράδυ, ιδιαίτερα με κρύο καιρό, γιατί υπάρχει κίνδυνος να παγώσει και να προκληθούν ζημιές στο φυτό.

Μετά την σπορά και το πρώτο τράβηγμα, είναι απαραίτητο το σκέπασμα των σπορειών για να προφυλαχθούν από τους κρύους ανέμους και την εξάτμιση της υγρασίας.

Με το σκέπασμα των σπορειών επιτυγχάνεται παραγωγή πρώιμων καπνοφυταρίων κατά 2-3 εβδομάδες.

Το υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κάλυψη μπορεί να είναι πλαστικό, γυαλί, ψάθα, άχυρο κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι 20-25° C, ώστε τα σπορεία να είναι ξεσκέπαστα για να αποφευχθούν εγκαύματα στα νεαρά φυτά. Οι ζημιές ωστόσο που προκαλούνται από τις χαμηλές θερμοκρασίες είναι μικρής σημασίας και παροδικές.

7.8. Ζιζανιοκτόνα στο καπνοσπορείο

Στα καπνοσπορεία όπου έγινε απολύμανση, δεν υπάρχει πρόβλημα ζιζανίων.

Στην αντίθετη περίπτωση, όταν δεν έχει γίνει απολύμανση, τα βοτανίσματα, που γίνονται κάθε 10-15 ημέρες, είναι απαραίτητα ιδιαίτερα τον πρώτο μήνα ώστε να αναπτυχθούν σωστά τα καπνοφυτάρια.

Μερικοί καπνοπαραγωγοί εκτός από την απολύμανση χρησιμοποιούν και ζιζανιοκτόνα για την καλύτερη αντιμετώπιση των ζιζανίων. Η χρησιμοποίηση ζιζανιοκτόνου μπορεί να θεωρηθεί σαν παραπανίσια εργασία και δαπάνη, όταν με την απολύμανση μόνο ελέγχονται αποτελεσματικά τα ζιζάνια. Μόνο σε μερικές περιπτώσεις, όπως δυσκολοεξόντωτα ζιζάνια (κουσκούτα και αγρωστώδη) ο συνδυασμός απολύμανσης και ζιζανιοκτόνου, είναι παραδεκτά.

Μετά το φύτευμα των καπνοφυταρίων και όταν τα φυτά βγάλουν τα δύο πρώτα ζεύγη φύλλων, προστίθεται ένα στρώμα καλοχωνεμένης κοπριάς για την καλύτερη στήριξη, ριζοβολία και ανάπτυξη των φυτών.

Η εφαρμογή της επιφανειακής λίπανσης, γίνεται όταν εμφανιστεί το δεύτερο ζευγάρι φύλλων και επαναλαμβάνεται κάθε εβδομάδα, ενώ διακόπτεται 10 ημέρες πριν την μεταφύτευση.

Ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόζεται η επιφανειακή λίπανση είναι συνήθως με το νερό του ποτίσματος.

Μία επίσης σημαντική εργασία στα σπορεία είναι και ο ψεκασμός των φυτών για να προστατευθούν από τις ασθένειες και τα έντομα, που είναι οι ίδιοι και για τους τρεις τύπους καπνού.

8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΑΦΙ

8.1. Προετοιμασία χωραφιού

Η επιλογή του χωραφιού, στο οποίο θα μεταφτευθούν τα καπνοφυτάρια για την καλλιέργειά τους, έχει πολύ μεγάλη σημασία για τον καπνοπαραγωγό, γιατί από αυτό θα εξαρτηθεί η επιτυχία της καλλιέργειας του καπνού επηρεάζοντας την ποιότητα και την ποσότητα του καπνού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί για την γονιμότητα και την οξύτητα του χωραφιού, την δυνατότητα άρδευσης, την ύπαρξη στραγγιστικού δικτύου, εφ' όσον ο καπνός είναι ευαίσθητος στα υγρά εδάφη και τέλος το χωράφι να είναι κοντά στην οικία του παραγωγού για να διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες. Επίσης, προσοχή πρέπει να δοθεί και στο ιστορικό της καλλιέργειας του χωραφιού, ιδιαίτερα για τα 2-3 τελευταία χρόνια, για να επιλέξει το κατάλληλο, χωρίς προβλήματα χωράφι για την καλλιέργεια του καπνού.

Η κατεργασία του εδάφους είναι μία από τις σημαντικότερες καλλιεργητικές εργασίες του χωραφιού, έχοντας σαν σκοπό την εξασφάλιση και διατήρηση της υγρασίας, την καταστροφή των ζιζανίων και το ψιλοχωμάτισμά τους. Για να επιτευχθούν αυτά γίνεται ένα φθινοπωρινό όργωμα για να παραχωθούν τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας. Στην περίπτωση όπου η προηγούμενη καλλιέργεια ήταν πάλι καπνός, καλό θα είναι για λόγους φυτοϋγιεινής να καταστραφούν τα υπολείμματα και μετά να παραχωθούν με ένα βαθύ όργωμα. Στην συνέχεια ακολουθούν δύο ανοιξιάτικα ελαφρά οργώματα, ώστε να καταστραφούν και να παραχωθούν τα ζιζάνια που έχουν αναπτυχθεί. Ακολουθεί το φρεζάρισμα ή το σβάρνισμα ή και καλλιεργητή ώστε να ισοπεδωθεί το χωράφι και να είναι έτοιμο για την μεταφύτευση του καπνού. Όταν η μεταφύτευση γίνεται με μεταφυτευτική μηχανή, καλό είναι να προηγείται ο καλλιεργητής, για να σηκωθεί το έδαφος και να γίνεται πιο εύκολα η μεταφύτευση.

Χωράφια τα οποία καλλιεργούνται με καπνό και ιδιαίτερα με Virginia και Burley, για να αποφύγουμε τυχόν μείωση της ποιότητας και απόδοσης του καπνού, λόγω δυσμενών συνθηκών του εδάφους, καλό είναι να γίνεται κάθε 4-5 χρόνια βαθιά οργώματα βάθους 30-50cm, ώστε να σπάσει το σκληρό στρώμα που δημιουργείται στα 20cm από τη συνεχή καλλιέργεια του εδάφους στο ίδιο βάθος.

8.2. Λίπανση

Όπως όλα τα φυτά έτσι και ο καπνός χρειάζεται την ανάλογη ποσότητα λιπάσματος για να αποδώσει το μέγιστο δυνατό και με την καλύτερη ποιότητα. Με την λίπανση αυξάνουμε την περιεκτικότητα των κύριων και δευτερευόντων θρεπτικών στοιχείων.

Από τα θρεπτικά στοιχεία που επιδρούν στην ποιότητα και την ποσότητα του καπνού διακρίνονται τα

άζωτο, ο φώσφορος και το κάλιο.

Το άζωτο σαν απαραίτητο συστατικό της χλωροφύλλης, της νικοτίνης και άλλων βασικών ουσιών του φύλλου, αποτελεί ρυθμιστικό παράγοντα αύξησης. Λόγω των διαφορετικών αναγκών και διαφορετικού τελικού ξηρού προϊόντος των καπνών, η ποσότητα του αζώτου διαφέρει.

Η ποσότητα αζώτου που χρειάζονται τα Ανατολικά καπνά είναι μικρότερη από την ποσότητα του αζώτου που χρειάζονται τα Virginia, τα οποία απαιτούν μικρότερες ποσότητες από τα Burley. Έλλειψη αζώτου δεν θα δώσει ικανοποιητική απόδοση, ενώ η περίσσεια του οψιμίζει της παραγωγή. Το άζωτο του εδάφους θα πρέπει να έχει εξαντληθεί, όταν αρχίζει η συλλογή του καπνού για να αποφύγουμε τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν.

Ο φώσφορος χρησιμεύει στην σύνθεση ουσιών, όπως π.χ. πρωτεϊνών, υδατανθράκων, βοηθά στην καλή ανάπτυξη του ριζικού συστήματος και προσλαμβάνεται σταθερά καθ' όλη την διάρκεια της ανάπτυξης των καπνοφύτων. Τα ανατολικά καπνά χρειάζονται μικρότερες ποσότητες από τα Virginia και αυτά μικρότερες από τα Burley. Καλό είναι να προστίθενται μεγαλύτερες ποσότητες φωσφόρου από ότι αζώτου.

Οι παραγωγοί πρέπει να συμβουλεύονται τους γεωπόνους για την εφαρμογή των φωσφορούχων λιπασμάτων, γιατί ο φώσφορος δεσμεύεται εύκολα από το έδαφος. Για την καλύτερη αξιοποίηση των φωσφορούχων λιπασμάτων θα πρέπει να ρίχνονται λίγο πριν την μεταφύτευση και σε μικρό βάθος ώστε ο φώσφορος να προσλαμβάνεται εύκολα από τα φυτά.

Η έλλειψη φωσφόρου επιβραδύνει την ανάπτυξη των φυτών, δημιουργεί λευκές κηλίδες στα κατώτερα φύλλα και τα ξηρά φύλλα έχουν σκούρο χρώμα χωρίς στιλπνότητα.

Το κάλιο είναι απαραίτητο για όλους τους τύπους καπνού, αφού αυτός είναι καλιόφιλη καλλιέργεια. Το κάλιο αυξάνει την ζωηρότητα, την αντοχή του φυτού στην ξηρασία, τις ασθένειες και την καυσιμότητα του τελικού προϊόντος (μαζί με το ασβέστιο και το μαγνήσιο).

Έλλειψη καλίου στον καπνό δημιουργεί περιφερειακή ξήρανση στα φύλλα, τα οποία κάμπτονται προς τα κάτω και το τελικό προϊόν είναι μειωμένης καυσιμότητας και κατώτερης ποιότητας. Προσθήκη Na βελτιώνει την ποιότητα του καπνού λόγω μερικής αντικατάστασης του καλίου με το νάτριο. Οι απαιτήσεις σε κάλιο αυξάνονται προοδευτικά με τα ανατολικά καπνά, στα Virginia και Burley.

Τα άλλα θρεπτικά στοιχεία, όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, βόριο και ψευδάργυρο είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη του καπνού αλλά η επίδραση τους δεν είναι επαρκώς εφοδιασμένα με αυτά.

Εξαίρεση αποτελούν οι τοπικές ελλείψεις μαγνησίου στα αμμώδη εδάφη, όπου το μαγνήσιο ξεπλένεται. Για την αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων εφαρμογή λιπασμάτων ή σκευασμάτων με μαγνήσιο δίνει καλά αποτελέσματα.

Εδάφη και νερά άρδευσης, με υψηλή περιεκτικότητα σε χλώριο, πρέπει να αποφεύγονται ή και να

αποκλείονται, όπως επίσης δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται λιπάσματα και φυτοφάρμακα εμπλουτισμένα με χλώριο γιατί αυτό έχει δυσμενή επίδραση στην ποιότητα, την ποσότητα και την καυσιμότητα του καπνού.

8.3. Εποχή λίπανσης

Η εφαρμογή της βασικής λίπανσης γίνεται 2-3 ημέρες πριν τη μεταφύτευση του καπνού, με τις λιγότερες ημέρες να αναφέρονται σε αρδευόμενα εδάφη καλλιεργούμενα με καπνά Burley, ενώ οι περισσότερες σε ξηρικά χωράφια που καλλιεργούνται με ανατολικά καπνά. Τα λιπάσματα διασκορπίζονται στο έδαφος με το χέρι ή με λιπασματοδιανομέα και ενσωματώνονται σε βάθος 10-15cm με φρέζα ή καλλιεργητή.

Σε πολύ ελαφρά εδάφη είναι απαραίτητο, ένα μέρος της λίπανσης να εφαρμόζεται επιφανειακά 25-30 ημέρες μετά την μεταφύτευση για να αξιοποιείται αποτελεσματικά από τα φυτά.

Η επιφανειακή λίπανση είναι απαραίτητη και για τα καπνά Burley, πέρα από την βασική λίπανση, στα οποία πρέπει να εφαρμόζεται σε δύο δόσεις κατά την διάρκεια των σκαλισμάτων των γραμμών.

8.4. Συμβουλευτική λίπανση

Η ποσότητα των λιπασμάτων που εφαρμόζεται στην λίπανση εξαρτάται από την οξύτητα, την γονιμότητα του χωραφιού, η οποία εκτιμάται με εδαφολογική ανάλυση, σε εδαφολογικά εργαστήρια, και καλό είναι να γίνεται κάθε τρία με τέσσερα χρόνια. Επίσης, η ποσότητα των λιπασμάτων εξαρτάται από τον τύπο του καπνού που θα καλλιεργηθεί, το ιστορικό του χωραφιού και η καλλιέργεια που προηγήθηκε.

Πίνακας 1. Συμβουλευτική λίπανση ανατολικών καπνών.

Έδαφος καπναγρού	Λιπαντικές μονάδες (Kg/στρέμμα)		
	Άζωτο N	Φώσφορος P ₂ O ₅	Κάλιο K ₂ O
Πολύ φτωχό	4	6-8	8-10
Φτωχό	3	6-8	8-10
Μέσης γονιμότητας	2	6-8	8-10
Γόνιμο	1	6-8	8-10
Πολύ γόνιμο	0	6-8	8-10

Πίνακας 2. Συμβουλευτική λίπανση καπνών Virginia.

Έδαφος καπναγρού	Λιπαντικές μονάδες (Kg/στρέμμα)		
	Άζωτο N	Φώσφορος P ₂ O ₅	Κάλιο K ₂ O
Φτωχό	5-7	10-14	21-24
Μέτριο	3-5	6-10	15-20
Γόνιμο	2-3	4-6	12-15

Πίνακας 3. Συμβουλευτική λίπανση καπνών Burley.

Μορφές λίπανσης	Λιπαντικές μονάδες (Kg/στρέμμα)		
	Άζωτο N	Φώσφορος P ₂ O ₅	Κάλιο K ₂ O
Βασική λίπανση	10-12	20-35	20-25
Επιφανειακή λίπανση	8-12	-	-

Τα καπνά Burley για να δώσουν μια ικανοποιητική απόδοση, θα πρέπει να καλλιεργούνται οπωσδήποτε σε εδάφη γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία και αρδευόμενα.

Οι λεπτομέρειες που θα πρέπει να προσεχθούν για μία σωστή λίπανση και οικονομική, είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν συνδυασμοί λιπασμάτων, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος της λιπαντικής μονάδας της χημικής ουσίας που θα χρησιμοποιηθεί. Λιπάσματα επίσης που περιέχουν Cl είναι απαγορευτικά για την καπνοκαλλιέργεια. Σε περιπτώσεις οξύτητας του χωραφιού θα πρέπει να χρησιμοποιείται η ασβεστούχος νιτρική αμμωνία (16-0-0).

8.5. Διαφυλλική λίπανση

Με την διαφυλλική λίπανση προσφέρουμε τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία, μέσω ψεκασμού, στα φυτά από τα φύλλα, τα οποία με τα επιδερμικά κύτταρα και τα στομάτια, εισέρχονται στους χυμούς του φυτού και διανέμονται σε όλα τα μέρη του φυτού, έχοντας την ίδια τύχη με αυτά που προσλαμβάνονται από το έδαφος. Υπάρχουν στην αγορά σε υγρή ή στερεή μορφή, με διαφορετική περιεκτικότητα θρεπτικών. Σκευάσματα που περιέχουν Cl θα πρέπει να αποφεύγονται γιατί είναι επικίνδυνα για τον καπνό.

Η διαφυλλική λίπανση βρίσκει εφαρμογή σε περιπτώσεις:

- α) όπου θέλουμε να διορθώσουμε λάθη της βασικής λίπανσης και δεν μπορούμε να το επιτύχουμε με την επιφανειακή λίπανση,
- β) όταν τα φυτά δεν προσλαμβάνουν τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία από το έδαφος είτε γιατί η χρονιά είναι βροχερή ή οι αρδεύσεις ισχυρές και εκπλύνονται προς τα βαθύτερα στρώματα,
- γ) όταν η ρίζα των φυτών καταστρέφεται από διάφορες ασθένειες ή έντομα και
- δ) εμφανίζονται συμπτώματα τροφοπενιών.

8.6. Μεταφύτευση

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, λόγω του μικρού μεγέθους, που έχει ο σπόρος του καπνού είναι απαραίτητο να σπέρνεται, πρώτα σε σπορείο όπου διευκολύνονται οι καλλιεργητικές περιποιήσεις των φυτών και όταν αυτά αναπτυχθούν να γίνεται η μεταφύτευση τους στο χωράφι. Για να πετύχει η μεταφύτευση είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται κατάλληλα φυτά, δηλαδή να έχουν ύψος 15cm, υγιή, ίσια, με πλούσιο ριζικό σύστημα, χωρίς πασσαλώδη ρίζα και με 6-8 φύλλα πράσινο-κίτρινου χρωματισμού, τα οποία δεν πρέπει να αποκόπτονται, κάτι που συνηθίζουν οι καπνοκαλλιεργητές κατά την μεταφύτευση, διότι αποτελούν τις πρώτες πηγές στις οποίες συντίθενται οι τροφές των φυτών και επίσης γιατί από τις πληγές μπορεί να μολυνθούν τα φυτά από το μωσαϊκό του καπνού.

Η εξαγωγή των καπνοφυταρίων γίνεται τρεις φορές την εβδομάδα, κατόπιν καλού ποτίσματος για να τραβηχτούν φυτά με μικρές ζημίες στο ριζικό σύστημα. Μετά την εξαγωγή τους ακολουθεί ελαφρό πότισμα του σπορείου για να μπορέσουν να αναπτυχθούν τα φυτά που απόμειναν για τα επόμενα τραβήγματα.

Τα φυτά που τραβήχτηκαν τοποθετούνται ίσια, σε στρώματα, ώστε να μην στραβώσουν, σκεπάζονται με υγρές λινάτσες και οδηγούνται στο χωράφι σε σκιερό μέρος.

Η εποχή, στην οποία γίνεται η μεταφύτευση των καπνοφυταρίων, στην χώρα μας αρχίζει τέλη Μαρτίου – αρχές Απριλίου (νότιες περιοχές) και τελειώνει αρχές Ιουνίου στις βόρειες περιοχές. Η διάρκεια της μεταφύτευσης κυμαίνεται από 3-4 εβδομάδες. Πρωίμηση της μεταφύτευσης επιτυγχάνεται με σκέπασμα των σπορείων με πλαστικό ή διάφορα άλλα υλικά κάλυψης.

Ο τρόπος με τον οποίο θα γίνει η μεταφύτευση των καπνοφυταρίων καθορίζει την οικονομικότητα και αποτελεσματικότητα της μεταφύτευσης. Σκοπός, κατά την μεταφύτευση, είναι να έρθει σε επαφή το ριζικό σύστημα του φυτού με το έδαφος για να αρχίσει η θρέψη του φυτού. Προσοχή πρέπει να δίνεται ώστε η ρίζα του φυτού να τοποθετείται κάθετα στην τρύπα για να μην διπλώνεται και δυσκολεύεται να παραλάβει τα απαραίτητα για την θρέψη του στοιχεία.

Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για την μεταφύτευση του καπνού είναι:

A) Το Μακεδονικό, κατά το οποίο ανοίγονται οπές μέσα σε αυλάκια και τοποθετείται το φυτό μέσα σε αυτές.

Β) Το **ποντιακό**, όπου η μεταφύτευση γίνεται με ένα μακρύ φυτευτήρι. Οι τρύπες, οι οποίες ανοίγονται, γεμίζονται συγχρόνως με νερό και στην συνέχεια σκεπάζονται με ξερό χώμα.

Γ) Μία άλλη τεχνική για την μεταφύτευση του καπνού είναι η φύτευση των φυτών με το χέρι στη μία πλευρά αρδευόμενου αυλακιού.

Οικονομικότερη, ταχύτερη και αποτελεσματικότερη μεταφύτευση επιτυγχάνεται με μεταφυτευτική μηχανή η οποία ανοίγει συγχρόνως τις οπές, τοποθετεί τα φυτά σε αυτές και πιέζει το έδαφος και από τις δύο μεριές για καλύτερη επαφή με το έδαφος. Ακόμη πιο αποτελεσματική είναι η μεταφυτευτική μηχανή, όταν το έδαφος είναι κατάλληλα προετοιμασμένο και επίπεδο, έτοιμο για την μεταφύτευση του καπνού.

Η παραγόμενη ποσότητα, όπως επίσης και η ποιότητα του καπνού επηρεάζονται από την γονιμότητα του εδάφους, την υγρασία του, αλλά κυρίως από την πυκνότητα των φυτών στο χωράφι.

Η πυκνή σπορά αυξάνει την ποσότητα των ανατολικών καπνών (αρωματικές ποικιλίες) και βελτιώνει την ποιότητα του τελικού προϊόντος, γιατί παράγονται μικρά φύλλα με μειωμένο άζωτο. Δυστυχώς όμως δεν συμβαίνει το ίδιο και στα Virginia, Burley όπως επίσης στα ουδέτερα και γεύσεως με συνέπεια να αυξάνονται οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών και επί των γραμμών.

Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τις αποστάσεις μεταφυτεύσεως των τύπων του καπνού.

Πίνακας 4. Αποστάσεις μεταφυτεύσεως.

Τύπος καπνού	Ποικιλίες	Αποστάσεις σε cm		Αριθμός φυτών στο στρέμμα
		Μεταξύ γραμμών	Επί της γραμμής	
Ανατολικά				
	Μικρόφυλλες	40	10-12,5	20.000-25.000
	Μετρίοφυλλες	50	12,5-15	13.000-16.000
	Μεγαλόφυλλες	60	15-20	8.000-11.000
Virginia & Burley				
		90-100	40-50	2.000-2.500

Απώλειες που προκύπτουν από κακές καιρικές συνθήκες θα πρέπει να συμπληρώνονται μέσα στην πρώτη εβδομάδα, ενώ σε περίπτωση μεγάλης ζημιάς καλό είναι να επαναφυτεύεται ο καπνός.

8.7. Άρδευση

Η ποσοτική απόδοση όλων των τύπων καπνού όπως επίσης και η ποιότητα του ξηρού προϊόντος επηρεάζονται σημαντικά από την γονιμότητα του εδάφους, την λίπανση και το νερό.

Τα καπνόφυτα έχουν διαφορετική περιεκτικότητα νερού στα διάφορα στάδια ανάπτυξής τους. Κατά την περίοδο ανάπτυξης των καπνόφυλλων η περιεκτικότητά τους σε νερό έχει ιδιαίτερη σημασία για την πορεία της αποξήρανσης.

Ο καπνός ανήκει στα μεσόφυτα που σημαίνει ότι υποφέρει από έλλειψη υγρασίας, μπορεί όμως να αποκτήσει την ικανότητα αύξησης μόλις του δοθεί νερό. Ανθεκτικότερα είναι τα καπνά ανατολικού τύπου και ιδιαίτερα τα αρωματικά.

Οι βροχοπτώσεις, κατά την περίοδο αύξησης – ανάπτυξης των φυτών στην χώρα μας, δεν είναι αρκετές και γίνονται συμπληρωματικά ποτίσματα για να αυξηθεί η απόδοση, για να γίνει πιο ομοιόμορφη και πρωιμότερη η ωρίμανση των φύλλων, η άνθηση να είναι πρωιμότερη, η αντοχή των φυτών σε ασθένειες να αυξηθεί και το τελικό προϊόν να έχει λιγότερη νικοτίνη και καλύτερη καυσιμότητα.

Βασικός κανόνας στα καπνά ανατολικού τύπου στην χώρα μας είναι η διαφορετική αντοχή στην ξηρασία, η οποία μπορεί να αυξηθεί ακόμη περισσότερο αν εφαρμοσθεί η τεχνική της προσωρινής έλλειψης νερού, οπότε τα φυτά αναγκάζονται να αναπτύξουν βαθύ ριζικό σύστημα. Μετά την έλλειψη υγρασίας, τα φυτά αναλαμβάνουν την ικανότητα ανάπτυξής τους, όταν τους δοθεί νερό.

Η ποσότητα του νερού και η πυκνότητα των ποτισμάτων εξαρτώνται από την υγρασία του εδάφους, τις καιρικές και εδαφικές συνθήκες, τον τύπο του καπνού, τον παραγωγό και την τελική ποιότητα του καπνού. Τα καπνά γεύσεως και τα ουδέτερα ποτίζονται 2-3 φορές και τα αρωματικά καπνά 0-2 φορές με ποσότητα 20-30 m³ νερό στο πότισμα.

Τα καπνά Virginia είναι πιο απαιτητικά από τα ανατολικά στο νερό. Είναι απαραίτητα 8-10 ποτίσματα με 30 m³ νερό στο καθένα. Το πότισμα μετά την μεταφύτευση είναι απαραίτητο για να έρθει σε επαφή το χώμα με το ριζικό σύστημα του φυτού και να αρχίσει η θρέψη. Επίσης αυξάνεται η σχετική υγρασία μειώνοντας το σοκ της μεταφύτευσης αλλά και τις ζημιές των φυτών από την φυτοτοξικότητα των λιπασμάτων.

Μετά από το πρώτο πότισμα των μεταφύτευσης, καλό είναι να αποφεύγεται το πότισμα για 2-3 εβδομάδες, ώστε τα φυτά να αναπτύξουν βαθύ ριζικό σύστημα. Μόνο κατά την περίοδο αυτή υπάρχουν ξηρικές συνθήκες, οπότε είναι χρήσιμο ένα πότισμα.

Στην περίοδο, 30-70 ημέρες, μετά την μεταφύτευση, όπου γίνεται η ταχεία ανάπτυξη – αύξηση του καπνού και αποκτά τον συνολικό αριθμό φύλλων, η άρδευση είναι απαραίτητη ώστε τα φυτά να αποδώσουν όσο το δυνατό περισσότερο και με την καλύτερη ποιότητα.

Τέλος, κατά την περίοδο της ωρίμανσης, τα φύλλα γερνούν και έχουν λιγότερες απαιτήσεις σε νερό. Έλλειψη νερού σε αυτό το στάδιο έχει μικρή επίδραση στο μέγεθος των φύλλων αλλά επηρεάζει τον μεταβολισμό των υδατανθράκων. Για αυτό το λόγο τα ποτίσματα συνεχίζονται για να κιτρινίζουν ομοιόμορφα κατά την ξήρανση των φύλλων, αλλά η ποσότητα μειώνεται σε κάθε άρδευση, για να μην

αυξηθεί σημαντικά η ποσότητα του αζώτου.

Σε αντίθεση με τα Virginia, τα καπνά Burley δεν πρέπει να υποστούν στέρωση νερού, σε κανένα στάδιο της ανάπτυξής τους, για να δώσουν το επιθυμητό λεπτό, μικρού ειδικού βάρους προϊόν τους.

Η έλλειψη νερού στα καπνά Burley παρεμποδίζει τη πλήρη ανάπτυξη των φύλλων και δημιουργεί συνθήκες πρόωρης, μη κανονικής ωρίμανσής τους με δυσμενή αποτελέσματα για την ποιότητα.

Τα καπνά Burley είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στο πλεονάζον νερό εδαφών όπου δεν στραγγίζουν εύκολα, για αυτό πρέπει να αποφεύγονται τέτοια εδάφη για καλλιέργεια καπνών Burley, καθώς και εδάφη με υψηλή υπόγεια στάθμη νερού, λόγω μεγάλης συνεκτικότητας του υπεδάφους.

Μετά 10-15 ημέρες από την μεταφύτευση των καπνών Burley αρχίζουν τα ποτίσματα, το σύνολο των οποίων είναι 8-10 και με ποσότητα το καθένα 30 mm.

8.8. Συγκομιδή

Τα φύλλα του καπνού συγκομίζονται όταν είναι ώριμα. Τα άγουρα φύλλα δίνουν προϊόν πρασινωπό, ενώ τα υπερώριμα έχουν θαμπή απόχρωση.

Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να γίνει η διάκριση της φυσιολογικής ωρίμανσης, με βάση την οποία συγκομίζουμε τα φύλλα του καπνού, από την βιολογική ωρίμανση, κατά την οποία τα φύλλα ολοκληρώνουν το μέγεθός τους και πετυχαίνουν το μέγιστο της λειτουργίας τους ως φυτικά όργανα.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον βαθμό της ωρίμανσης των φύλλων του καπνού είναι:

- α) ο τύπος του καπνού που καλλιεργείται,
- β) η γονιμότητα του εδάφους,
- γ) το χέρι της συλλογής,
- δ) την κατηγορία και την ποιότητα του καπνού και
- ε) η άρδευση και το κορυφολόγημα.

Η ωρίμανση των φύλλων γίνεται αντιληπτή από την αλλαγή του χρώματος από πράσινο σε κιτρινωπό.

Η συλλογή των καπνόφυλλων γίνεται πάντοτε με τα χέρια και συλλέγονται από κάτω προς τα πάνω, τμηματικά σε ομάδες, τα λεγόμενα χέρια συλλογής. Σε κάθε χέρι συλλέγονται 2-5 φύλλα.

Η συγκομιδή των φύλλων αρχίζει 45-55 ημέρες μετά την μεταφύτευση και διαρκεί 40-55 ημέρες.

Ο τρόπος με τον οποίο συγκομίζονται τα καπνόφυλλα είναι με το χέρι, πιέζοντας στο πάνω μέρος της βάσης του φύλλου, οπότε αποσπώνται από το καπνοστέλεχος και συγκεντρώνονται σε μικρές δεσμίδες είτε αφήνοντάς τα πάνω στο έδαφος ή μαζεύοντάς τα με το άλλο χέρι και βρίσκονται σε επαφή με το σώμα. Η καλύτερη ώρα για την συγκομιδή των καπνόφυλλων είναι οι πρώτες πρωινές ώρες, όταν αυτά βρίσκονται σε σπαργή και αποσπώνται ευκολότερα.

8.9. Κορυφολόγημα

Με το κορυφολόγημα αφαιρούμε την ταξιανθία του φυτού και ορισμένα φύλλα της κορυφής. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η αύξηση του μεγέθους των φύλλων που απομένουν. Τα φύλλα αυτά γίνονται παχύτερα και περιέχουν περισσότερο ζάχαρο, μεγαλύτερο ποσοστό νικοτίνης και άλλων αζωτούχων ουσιών. Τα κύτταρα των φύλλων γίνονται περισσότερα και μεγαλύτερα.

Το κορυφολόγημα γενικά αυξάνει την στρεμματική απόδοση.

Η εποχή που γίνεται το κορυφολόγημα εξαρτάται από την ποικιλία και άλλους παράγοντες. Τα καπνά Virginia π.χ. κορυφολογούνται όψιμα και στο ύψος των 15-18 φύλλων, ενώ τα καπνά πούρων Σουμάτρας πιο ψηλά. Τα ανατολικά καπνά σπάνια κορυφολογούνται, γιατί τα φύλλα τους πρέπει να είναι μικρά, λεπτά και φτωχά σε νικοτίνη. Όταν όμως παρατηρείται μάρανση των φυτών, λόγω ξηρασίας ή προσβολής της οροβάνχης ή ισχυρών ανέμων, τότε επιβάλλεται το κορυφολόγημα και στα ανατολικά καπνά. Πάντως το κορυφολόγημά τους γίνεται πολύ όψιμα, μετά την πλήρη ανάπτυξη της ταξικαρπίας.

9. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

9.1. Αποξήρανση

Η πρώτη φροντίδα μετά την συλλογή είναι η αποξήρανση των φύλλων, η οποία γίνεται με διαφορετικό τρόπο στους διάφορους τύπους καπνού.

Η αποξήρανση των ανατολικών καπνών γίνεται σε τρία στάδια που διαχωρίζονται εντελώς μεταξύ τους. Το πρώτο στάδιο είναι εκείνο του κιτρινίσματος, κατά το οποίο καταστρέφεται η χλωροφύλλη όσο το δυνατό πιο ομοιόμορφα. Ακολουθεί το στάδιο της σταθεροποίησης του χρώματος, κατά το οποίο θανατώνονται τα κύτταρα με την αφυδάτωση.

Το τρίτο στάδιο αφορά την αποξήρανση των νεύρων.

Τα καπνά Virginia αποξηραίνονται σε ειδικά ξηραντήρια που έχουν διαστάσεις 3:3:4 m. Η στέγη και τα τοιχώματα των ξηραντηρίων είναι από ξύλο. Ο χώρος θερμαίνεται με θερμάστρες πετρελαίου ή υγραερίου. Η αποξήρανση γίνεται και στα καπνά αυτά σε τρεις φάσεις, όπως και στα ανατολικά καπνά.

Τα καπνά Burley αποξηραίνονται σε ειδικά, επίσης αποξηραντήρια, στα οποία εξασφαλίζονται οι απαραίτητες συνθήκες υγρασίας και αερισμού. Η υγρασία παίζει αποφασιστικό ρόλο. Κατά κανόνα δεν χρησιμοποιείται θέρμανση, παρά μόνο με την ξήρανση των όψιμων χεριών.

9.2. Συσκευασία

Μετά την αποξήρανση ακολουθεί η χωρική συσκευασία που γίνεται από τον παραγωγό. Ο τρόπος της συσκευασίας αυτής διαφέρει ανάλογα με τον τύπο του καπνού.

Προκειμένου για τα ανατολικά καπνά, οι αρμάθες διατηρούνται μέχρι τον χειμώνα, είτε κρεμασμένες στην οροφή της αποθήκης ως ορμαθοί είτε σε στοίβες (μπασκί). Κατόπιν το χειμώνα η συσκευασία γίνεται κατά τρία συστήματα: 1) Το σύστημα μπασμά, κατά το οποίο τα φύλλα σε δέσμες τοποθετούνται σε δέματα βάρους 15-30 Kg. Το σύστημα αυτό εφαρμόζεται στα αρωματικά καπνά. 2) Το σύστημα αρμαθόδεμα, κατά το οποίο οι αρμάθες τοποθετούνται σε δέματα βάρους 25-70 Kg. Εφαρμόζεται στις ποικιλίες Άργους, Αγρινίου και Λαμίας. 3) Το καλούπι αρμαθόδεμα τύπου Σμύρνης, κατά το οποίο σχηματίζονται δέματα βάρους 40-50 Kg και χρησιμοποιείται για τα καπνά τύπου Σαμψούς και Σμύρνης.

Στα καπνά Virginia, τα φύλλα αποχωρίζονται από τις αρμάθες, διαχωρίζονται κατά ποιότητες και τοποθετούνται σε δεσμίδες. Οι δεσμίδες της ίδιας ποιότητας δεματοποιούνται σε δέματα βάρους 50 Kg περίπου. Κατά το ίδιο σύστημα συσκευάζονται και τα καπνά Burley.

10. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

10.1. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

10.1.1. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

α) Περονόσπορος του καπνού και αντιμετώπιση

Ο μύκητας, *Peronospora tabacina*, προσβάλλει τα φύλλα του καπνού στο σπορείο και στο χωράφι σχηματίζοντας υποπράσινες-υπόλευκες κηλίδες στην επάνω επιφάνεια και γαλάζια μούχλα στην κάτω. Προσβάλλει και το στέλεχος του καπνού, δημιουργώντας τα ίδια με τα παραπάνω συμπτώματα, παίρνοντας διασυστηματική μορφή.

Πρόκειται για πολύ διασυστηματική ασθένεια η οποία μεταδίδεται με τα κονιδιοσπορεία και ευνοείται από βροχερό καιρό, θερμοκρασίας 15-23° C. Μπορεί η προσβολή από τον μίσχο να περάσει στο στέλεχος του φυτού, όπου εκδηλώνεται με νεκρώσεις των νεύρων, καστανές αποχρώσεις των ιστών του στελέχους.

Η αντιμετώπιση του περονόσπορου στα σπορεία μπορεί να επιτευχθεί με την κανονική σπορά τους, την σωστή απολύμανση του σπορείου, την εφαρμογή των ποτισμάτων τις πρωινές ώρες, την

αποφυγή αζωτούχο λίπανσης και με όργωμα μετά την μεταφύτευση.

Προληπτικά μπορεί να αντιμετωπιστεί με ψεκασμό ενός από τα παρακάτω σκευάσματα, όπως Zineb, Antracol, Maneb, Dacomil και Ridomil.

Τα χωράφια μπορεί να παραμείνουν καθαρά από τον περονόσπορο με την μεταφύτευση υγιών φυτών, σε κανονικές αποστάσεις, ώστε τα φυτά να μπορούν να «αναπνέουν» για να μην δημιουργούνται συνθήκες ευνοϊκές για την ανάπτυξη του περονόσπορου. Η συλλογή και καταστροφή των προσβεβλημένων από τον περονόσπορο φυτών, την χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών, τα κανονικά ποτίσματα και οι ψεκασμοί με Radomil, MZ 63,5 WP με μία έως τρεις εφαρμογές με το νερό της μεταφύτευσης, είναι τρόποι με τους οποίους μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τον περονόσπορο στο χωράφι.

β) Φυτοφθόρα και αντιμετώπιση

Το αίτιο που προκαλεί την φυτοφθόρα είναι ο μύκητας *Phytophthora parasitica* var *nicotianae*. Είναι ασθένεια των ριζών και του λαιμού. Ο μύκητας ζει στο έδαφος και μπορεί να διατηρηθεί, απουσία καπνού, για 5 περίπου χρόνια. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίζονται σαν μάρανση και είναι το αποτέλεσμα φραγμού των αγγείων του ξύλου. Στην συνέχεια εμφανίζεται δακτυλοειδής σκούρος μεταχρωματισμός στο λαιμό. Τα φύλλα νεκρώνονται και παραμένουν στο στέλεχος.

Ευνοϊκές συνθήκες για την ανάπτυξη της ασθένειας είναι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (26-32° C), μεγάλη υγρασία του εδάφους (συχνή εμφάνιση προσβεβλημένων φυτών κατά μήκος των γραμμών άρδευσης ή σε χαμηλά τμήματα που νεροκρατούν) υπερβολική αζωτούχο λίπανση, βαρύ έδαφος, pH 6-7. Η προσβολή διευκολύνεται από της παρουσία νηματωδών σκωληκίων.

Η μεταφορά της ασθένειας από το ένα χωράφι στο άλλο γίνεται με την μεταφύτευση άρρωστων φυτών, με τα νερά των βροχών ή των ποτισμάτων ή με την μεταφορά μολυσμένου χώματος με τα καλλιεργητικά εργαλεία, τον άνθρωπο, τα ζώα κτλ.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας μπορεί να γίνει με καλλιεργητικά μέτρα κατά τα οποία γίνεται σωστή απολύμανση των καπνοσπορείων ή αλλαγή σπορειοτόπου κάθε χρόνο, με μεταφύτευση υγιών καπνοφυταρίων, με αμειψισπορά σιτηρών (2-4 χρόνια), ιδιαίτερα σε βαριά προσβολή και με την καταπολέμηση των νηματωδών σκωληκίων.

Η αντιμετώπιση της ασθένειας μπορεί να γίνει και με χημικά μέσα με την εφαρμογή του κατάλληλου μυκητοκτόνου, ένα από τα οποία είναι και το Ridomil MZ 63,5 WP στη δόση 1,5-2 kg/στρ., με το νερό της μεταφύτευσης.

γ) Ωίδιο και αντιμετώπιση

Ο μύκητας *Erysiphe cichoracearum* προσβάλλει τα φύλλα του καπνού, στα οποία εμφανίζονται αρχικά

μικρές λευκές κηλίδες που σιγά-σιγά μεγαλώνουν και πιάνουν κυρίως ολόκληρη την επάνω επιφάνεια η οποία σκεπάζεται από λευκό χνούδι. Τα φύλλα δεν αναπτύσσονται, έχουν χαρτώδη υφή και τελικά ξεραίνονται. Η προσβολή αρχίζει από τα κάτω φύλλα και επεκτείνεται προς τα επάνω και συνήθως παρουσιάζεται 45 ημέρες μετά την μεταφύτευση.

Η αρρώστια ευνοείται από υπερβολική υγρασία του εδάφους και της ατμόσφαιρας (σχετική υγρασία 65-75% - άριστη σχετική υγρασία για βλάστηση κονιδίων 60-80%), σκίαση και σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες (20-25^o C).

Η αρρώστια μπορεί να προληφθεί με τα κατάλληλα καλλιεργητικά μέτρα όπως είναι η ισορροπημένη θρέψη των φυτών, η αραιή μεταφύτευση κατά την κατεύθυνση των ανέμων, η απόρριψη των πατοφύλλων και η γρήγορη συλλογή των πρώτων «χεριών» στον κατάλληλο χρόνο για να μπορέσει η φυτεία να ανασάνει.

Η αρρώστια μπορεί να αντιμετωπισθεί και με χημικά μέσα όπως είναι οι ψεκασμοί με τα μυκητοκτόνα, TOPAS 100 E.C., SYSTHANE 12,5 EC κ.α. στις συνιστώμενες δόσεις :

Οι ψεκασμοί αρχίζουν νωρίς με την πρώτη εμφάνιση της αρρώστιας και επαναλαμβάνονται, ανάλογα με την εξέλιξη της προσβολής, ανά δεκαπενταήμερο.

δ) Βακτηριακή κηλίδωση και αντιμετώπιση

Το βακτήριο, *Pseudomonas syringae* pv *tabaci*, μπαίνει στα φύλλα του καπνού από πληγές ή ανοίγματα που προκαλούνται από βροχή, χαλάζι, έντομα, εργαλεία, κλπ. Εμφανίζεται με την μορφή κιτρινωπών κηλίδων που έχουν στο κέντρο μία νεκρή σκούρα εστία και διακρίνεται από την παρουσία ενός κίτρινου δακτυλίου.

Για την αντιμετώπισή της, εκτός από την απολύμανση του εδάφους των καπνοσπορείων, σήμερα **δεν** συστήνονται ψεκασμοί με θειική στρεπτομυκίνη και ότι περιέχει θείο, για λόγους υγειονομικούς του καπνιστή λόγω της υπολλειματικότητας των σκευασμάτων.

ε) Θιελάβια (Μαύρη σήψη των ριζών) και αντιμετώπιση

Στο σπορείο, κάθε χρόνο, σε όλες τις περιοχές της χώρας, ιδίως με κρύο και υγρό καιρό, παρατηρούνται μικρά φυτάρια καθυστερημένα στην ανάπτυξη, χλωρωτικά, με καφέ ή μαύρες αποχρώσεις στα ριζίδια, λόγω του μύκητα *Thielaviopsis basicola* ο οποίος δημιουργεί της αναφερόμενη ασθένεια.

Σε σοβαρές προσβολές, στο χωράφι, οι προσβεβλημένες ρίζες σαπίζουν, μαυρίζουν, και καταστρέφονται τελείως, με αποτέλεσμα το μαράζωμα, τη χλώρωση και τελικά την ξήρανση των φύλλων και του στελέχους των φυτών.

Η αρρώστια ευνοείται με υψηλό pH, ανεπαρκή αερισμό και πλούσια οργανική ουσία του εδάφους.

Στο χωράφι, σε βαριά αργιλώδη εδάφη, σε θερμοκρασίες 17-21° C (2-4 εβδομάδες από την μεταφύτευση) και μετά από υπερβολική χρήση αλκαλικών λιπασμάτων και συνεχείς βροχές, η αρρώστια γίνεται ιδιαιτέρως σοβαρή.

Η μαύρη σήψη των ριζών παρουσιάζεται κατά κηλίδες, με χαρακτηριστική ανομοιομορφία ανάπτυξης. Ο μύκητας ζει στο έδαφος σε νεκρά φυτικά υπολείμματα και μεταδίδεται με διάφορες καλλιεργητικές εργασίες και την μεταφύτευση άρρωστων φυτών.

Για την αντιμετώπιση της ασθένειας μπορούμε να εφαρμόσουμε μόνο καλλιεργητικά μέτρα, μερικά από τα οποία είναι:

- Η σωστή απολύμανση των καπνοσπορείων.
- Η μεταφύτευση υγιών καπνοφυταρίων στα χωράφια.
- Διετής ή τριετής αμειψισπορά με σιτηρά ή καλαμπόκι, όχι όμως με ψυχανθή λόγω ότι αυξάνεται η οργανική ουσία του εδάφους ευνοώντας την ασθένεια να επεκταθεί ευκολότερα.
- Αποφυγή χρησιμοποίησης αλκαλικών λιπασμάτων ή ασβέστου.

στ) Τήξη (σαπίλα) και αντιμετώπιση

Οι μύκητες που προκαλούν την τήξη – σαπίλα – των φυταρίων (*Pythium*, *Rhizoctonia*, *Phytophthora*, *Thielaviopsis*) ζουν και αναπτύσσονται στο έδαφος με διαφορετική συχνότητα εμφάνισης. Εάν η προσβολή γίνει στο στάδιο του σπόρου ή στο στάδιο της βλάστησής του, τότε αυτός σαπίζει στο έδαφος. Στην συνέχεια, στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυτών, η τήξη παρουσιάζεται κατά κηλίδες και τα φυτά μαραίνονται, ξηραίνονται και τελικά χάνονται. Αργότερα παρατηρείται προσβολή στο λαιμό των καπνοφυταρίων τα οποία μαραίνονται και πέφτουν.

Παράγοντες που ευνοούν την τήξη είναι η μεγάλη πυκνότητα φυτών και ο κακός αερισμός του καπνοσπορείου, η υψηλή υγρασία του εδάφους και της ατμόσφαιρας, η κακή στράγγιση του εδάφους και θερμοκρασίες αέρος 15-25° C.

Για την αντιμετώπιση της τήξης των φυτών στα σπορεία, καλά αποτελέσματα δίνουν τα καλλιεργητικά μέτρα, όπως είναι η απολύμανση των καπνοσπορείων, το «σήκωμα» και το ισοπέδωμα των σπορείων, για την καλύτερη αποστράγγιση των σπορείων, κανονική σπορά, αποφυγή υπερβολικών και συχνών ποτισμάτων και κανονική λίπανση, αποφεύγοντας την αζωτούχο λίπανση.

10.1.2. ΕΧΘΡΟΙ

α) Κρεμμυδοφάγος (*Gryllotalpa gryllotalpa*)

Οι σοβαρότερες ζημιές που προκαλεί ο κρεμμυδοφάγος είναι ότι κόβει απευθείας τα ριζίδια των

καπνοφυταρίων, ξεριζώνει τα φυτά με τις στοές που δημιουργεί στο έδαφος, όπως κάνουν και τα γαιοσκύληκα, ανασηκώνουν το χώμα και τα φυτάρια μαραίνονται και τελικά ξεραίνονται.

β) Ψαλίδες – Μυρμήγκια

Οι ψαλίδες τρώνε τα φύλλα των φυτών ενώ τα μυρμήγκια με τις φωλιές που δημιουργούν ξεριζώνουν τα φυτά και αυτά στο τέλος μη μπορώντας να τραφούν και να πάρουν την κατάλληλη ποσότητα νερού, ξεραίνονται.

Καταπολέμηση

Η καταπολέμηση των παραπάνω εχθρών μπορεί να γίνει με την σωστή απολύμανση των σπορειών και της χρησιμοποιούμενης κοπριάς, με ψεκασμούς ενός από τα χημικά σκευάσματα που κυκλοφορούν στην αγορά, όπως είναι Lannate, Dursban, Temik κ.α.

Άλλοι εχθροί που προσβάλλουν τον καπνό στο σπορείο και στο χωράφι, τρώγοντας τα φύλλα ή ξεριζώνοντας τα φυτά του καπνού, είναι τα μαλάκια, τα μυριάποδα και οι τυφλοπόντικες.

γ) Άλτης του καπνού (*Epitrix hirtipennis*)

Οι προσβολές αρχίζουν στο σπορείο και συνεχίζονται στο χωράφι. Οι προνύμφες τρώνε τις μικρές ρίζες ή ανοίγουν στοές στο στέλεχος, με συνέπεια να μην κυκλοφορούν τα απαραίτητα, για την ανάπτυξη, θρεπτικά στοιχεία τα οποία συνθέτει το φυτά με την φωτοσύνθεση. Τα τέλεια έντομα τρώνε τα φύλλα προξενώντας μικρές κηλίδες (1-2mm) κυκλικές τρύπες ή ακανόνιστες και μεγαλύτερες. Όταν οι πληθυσμοί των εντόμων είναι οι μεγάλοι τότε αυτά κατατρώγουν ολόκληρο το έλασμα των καπνόφυλλων και αφήνουν μόνο τα νεύρα.

Καταπολέμηση

Τα καλύτερα μέτρα για την καταπολέμηση του είναι η σωστή απολύμανση, η καταστροφή των αγριόχορτων και της φυσικής χλωρίδας γύρω από τα σπορεία, η καταστροφή των σπορειών με όργωμα, αμέσως μετά το τέλος της μεταφύτευσης και των καπνοφύτων στο χωράφι μετά το τέλος της συλλογής.

Ένα άλλο μέτρο για την καταπολέμηση του άλτη, με ικανοποιητικά αποτελέσματα, είναι και η χημική καταπολέμηση π.χ. με Decis, Lannate κ.α.

δ) Θρίπας (*Thrips tabaci*)

Ο Θρίπας κάνει δύο ειδών ζημιές:

α) Άμεσες, σαν μυζητικό έντομο που είναι, μύζει τους χυμούς των φύλλων, καταστρέφοντας το

παρέγχυμα κοντά στις νευρώσεις οι οποίες παίρνουν ασημόχρωμη εμφάνιση από τα νήγματα του εντόμου. Τα νταμαρισμένα φύλλα ξηραίνονται γρήγορα, χάνουν την υγροσκοπικότητα τους και τρίβονται πολύ εύκολα κατά την επεξεργασία. Έχουν, επίσης, δυσάρεστη οσμή κατά το κάπνισμα και γενικά είναι φύλλα κατώτερης ποιότητας.

β) Οι έμμεσες ζημιές που προκαλεί, ως φορέας του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της ντομάτας, είναι πολύ σοβαρότερες και μπορούν να φθάσουν μέχρι πλήρη καταστροφή της παραγωγής στο χωράφι.

ε) Αφίδες (*Myzus nicotiana*)

Οι άμεσες ζημιές που προκαλούν στον καπνό είναι ότι ρουφούν τους χυμούς από τα τρυφερά μέρη του φυτού που προσβάλλουν (φύλλα, τρυφεροί βλαστοί κλπ.) εξασθενούν και αδυνατίζουν τα φυτά. Επίσης, στα μελιτώδη εκκρίματα που εκκρίνουν, αναπτύσσονται δευτερογενώς μύκητες καπνιάς, που μαυρίζουν και λεκιάζουν τα φύλλα και εμποδίζουν την φυτοσύνθεση. Τέτοια φύλλα δεν ξηραίνονται καλά, είναι χωρίς ύλη, πολύ κακής ποιότητας.

Καταπολέμηση

Η καταπολέμηση των αφίδων είναι πιο εύκολη σαν έντομα από ότι η αντιμετώπισή τους ως φορείς ιώσεων.

Αυτή γίνεται με δύο τρόπους:

α) Καλλιεργητικά μέτρα: Έγκαιρη καταστροφή των αγριόχορτων με σκαλίσματα ή χρήση ζιζανιοκτόνων, άμεση καταστροφή των σπορειών μετά το πέρας της μεταφύτευσης και των καπνοστελεχών στα χωράφια μετά την συλλογή των καπνόφυλλων, αζωτούχος λίπανση με φειδώ, πρώιμο κορυφολόγημα και έλεγχος των ζιζανίων στα Virginia και Burley και βελτίωση μεθόδων ψεκασμού.

β) Χημικές επεμβάσεις: Στα σπορεία με Temik και Confidor και στα χωράφια διασυστηματικά από εδάφους σε όλη την επιφάνεια και ενσωμάτωση λίγες ημέρες μέχρι λίγο πριν τη μεταφύτευση και φυλλοψεκασμοί με Confidor κ.α.

στ) Αγροτίδες (*Agrotis segetum*)

Οι μεγαλύτερες κάμπιες προκαλούν τις σοβαρότερες ζημιές 2-3 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση, κόβοντας τα φυτά στο λαιμό τους.

Οι ζημιές γίνονται σοβαρότερες μετά από μαλακό, σχετικά χειμώνα και επικράτηση ασυνήθιστα υψηλών θερμοκρασιών κατά τις αρχές της άνοιξης. Επίσης, όταν ο καπνός καλλιεργείται σε χωράφι που δεν είναι καλά καλλιεργημένο ή μετά από αγρανάπαυση, ή όταν ο καπνός γειτονεύει με καλλιέργειες πατάτας, τεύτλων ή άλλων σκαλιστικών φυτών.

Καταπολέμηση

Οι αγροτίδες μπορούν να καταπολεμηθούν με βιολογικά μέτρα, όπως είναι διάφορα πουλιά, κάμπιες διαφόρων κολεοπτέρων, βάτραχοι παράσιτα εντόμων και πολλές ασθένειες.

Οι προσβολές δεν παρουσιάζονται σταθερά στο ίδιο χωράφι και πολλές φορές περιορίζονται σημαντικά από διάφορους φυσικούς εχθρούς, αντίξοες κλιματικές συνθήκες και διάφορες καλλιεργητικές εργασίες.

Καλλιεργητικές εργασίες που περιλαμβάνουν ένα πρώιμο φθινοπωρινό όργωμα και ένα όψιμο ανοιξιάτικο είναι πολύ αποτελεσματικά κατά των αγροτίδων, γιατί καταστρέφουν πολλές κάμπιες μέσα στο έδαφος.

Πολλές φορές, όμως, παρά τους παραπάνω σημαντικούς περιοριστικούς παράγοντες, όταν επικρατήσουν ευνοϊκές συνθήκες για τις αγροτίδες, αυτές αναπαράγονται πολύ γρήγορα και καθίστανται έτσι απαραίτητη η χημική αντιμετώπισή τους. Η δραστηριότητα των αγροτίδων εκδηλώνεται κυρίως τις απογευματινές ή νυχτερινές ώρες.

ζ) Σιδηροσκώληκες (*Agriotes sp.*)

Η υγρασία στην ριζόσφαιρα των καπνοφύτων, κατά την περίοδο της μεταφύτευσης του καπνού είναι απολύτως καθοριστικός παράγοντας για την προσβολή από τα σιδηροσκώληκα.

Οι προνύμφες κατά τις πρώτες 2-4 εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση (φυτά τρυφερά) προσβάλλουν το ριζικό σύστημα, το βλαστό κοντά στο λαιμό, μπαίνουν στην συνέχεια μέσα στο στέλεχος, τρώγοντας την εντεριώνη και ανεβαίνουν προς τα επάνω. Οι προσβολές και οι ζημιές συνήθως εμφανίζονται με τη μορφή κηλίδων στο χωράφι και είναι μεγαλύτερες όταν ο καπνός καλλιεργείται μετά από πατάτα, μηδική, τριφύλλι και σιτηρά.

Καταπολέμηση

Καλλιεργητικά μέτρα όπως:

- α) επιμελημένες καλλιεργητικές εργασίες, πριν και μετά την μεταφύτευση, καταστρέφουν τα σκουλήκια και τα αυγά τους και
- β) με αμειψισπορά μα ανθεκτικές καλλιέργειες όπως μπιζέλια, λινάρι και άλλα που πρακτικά είναι απρόσβλητα από τους νηματώδεις και δίνουν καλά αποτελέσματα.

Είναι και οι χημικές επεμβάσεις που είναι δύσκολες και δαπανηρές. Τα εντομοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση είναι: Counter 5G, Dotan 5G, Mocap 5G και πολλά άλλα.

η) Αλευρώδης του καπνού, κν. Άσπρη μύγα (*Bemisia tabaci*)

Στη χώρα μας στο καπνό εμφανίζονται μερικές χρονιές σοβαρές ζημιές στην περιοχή Νιγρίτας Σερρών. Υποβαθμίζεται κυρίως η ποιότητα του καπνού. Τα φύλλα αποχρωματίζονται στα σημεία στα οποία τρέφονται οι προνύμφες κυρίως, όμως, χειροτερεύει η ποιότητα του προϊόντος από τις αποξηραμένες εκκρίσεις, τα εκδύματα και τα νεκρά σώματα των εντόμων που μένουν κολλημένα στα φύλλα, καθώς και από την ύπαρξη μελιτωδών απεκκριμάτων που ευνοούν την ανάπτυξη δευτερογενώς των μυκήτων καπνιάς (μαύρα φύλλα).

Καταπολέμηση

Η καταπολέμηση του αλευρώδη με εντομοκτόνα θεωρείται πολύ δύσκολη και προβληματική γιατί το έντομο είναι συνήθως πολύ μικρό και βρίσκεται συνήθως στο κάτω μέρος του φύλλου, έχει αναπτύξει τελευταία εθισμό σε πολλά εντομοκτόνα και τα διάφορα εντομοκτόνα σκευάσματα δεν ελέγχουν όλα τα στάδια του εντόμου (αυγό, προνύμφη, νύμφη και ακμαίο).

Γενικά η αντιμετώπιση με διάφορα φυτοφάρμακα πρέπει να αρχίζει πολύ νωρίς, τόσο στα σπορεία, όσο και στα χωράφια. Μερικά από τα διασυστηματικά εντομοκτόνα από εδάφους είναι Furadan 3F, Temik, Lannate κ.α.

θ) Φθοριμαία (*Phthorimaea operculella*)

Εντοπίζονται στα φύλλα, όπου οι προνύμφες αναπτύσσονται τρώγοντας το παρέγχυμα, ανοίγοντας μεγάλες στοές και αφήνοντας τις δύο επιδερμίδες ανέπαφες. Οι ζημιές χωρίς να είναι πολύ σοβαρές – είναι μεγαλύτερες στα πρώτα “χέρια”, ελαττώνονται στα μεσαία, για να αυξηθούν και να γίνουν πολλές φορές πολύ σοβαρές στα κορυφόφυλλα.

Όταν το φθινόπωρο παρατείνεται θερμό και οι πρώτες βροχές ευνοούν την αναβλάστηση του καπνού και στη συνέχεια ακολουθεί πολύ ψυχρός χειμώνας, τότε αναμένονται πολύ σοβαρές ζημιές.

Καταπολέμηση

A) Καλλιεργητικά μέτρα, καταστρέφοντας τα σπορεία με όργανο αμέσως μετά το πέρας της μεταφύτευσης και των καπνοστελεχών στο χωράφι μετά το πέρας της συλλογής των καπνόφυλλων.

B) Φυλλοψεκασμοί όταν διαπιστώνεται προσβολή στα σπορεία και στα χωράφια με Lannate 90 SP και Decis 2,5 EC.

ι) Πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*)

Στην αρχή η κάμπια είναι μικρή δυσδιάκριτη, πρασινοκίτρινη και όχι τόσο επιζήμια. Αργότερα, όταν

μεγαλώσει (3-4 cm) φαίνεται πολύχρωμη με κύρια χρώματα το πράσινο, το κίτρινο, το κεραμιδί και το λαδί και γίνεται πολύ καταστρεπτική, γιατί είναι αδηφάγος κατατρώγοντας κυρίως το σπόρο στις ταξικαρπίες και τα κορυφόφυλλα, ανοίγοντας μικρές ή μεγάλες ακανόνιστες τρύπες σε αυτά (φύλλα με κουρελιασμένη εμφάνιση). Υπάρχουν πολλές γενεές σε μια καλλιεργητική περίοδο.

Οι προσβολές στον καπνό γίνονται κυρίως από τα σκουλήκια της δεύτερης ή της τρίτης γενεάς, που εξελίσσονται συνήθως στο διάστημα Ιουλίου – Σεπτεμβρίου και συμπίπτουν με την άνθιση των καπνοφύτων στις πρώιμες και τη διατήρηση ανώριμων (πράσινων) ταξικαρπιών ή φύλλων στις όψιμες καπνοφυτείες αντίστοιχα.

Καταπολέμηση

Καλλιεργητικά μέτρα:

1. Αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης (πολύ πράσινο χρώμα και παραφυάδες προσελκύουν περισσότερο τα έντομα).
2. Πρώιμο κορυφολόγημα στα Virginia – Burley.
3. Νωρίς το φθινόπωρο, ένα καλό όργωμα, αμέσως μετά το πέρας της συλλογής των καπνόφυλλων, για την πλήρη καταστροφή των καπνοστελεχών και της δευτερογενούς βλάστησης (παραφυάδες, νέα φύλλα), που παρέχουν καταφύγιο και τροφή σε όψιμα σκουλήκια.

Οι χημικές επεμβάσεις γίνονται με ψεκασμούς με ένα από τα φυτοφάρμακα όπως είναι το Lannate 90 SP, Sevin 85 WP, Decis 2,5 EC και άλλα.

κ) Νηματώδεις, κν. “πατάκιασμα” (Root – knot)

Είναι μικροσκοπικά σκουλήκια αόρατα με γυμνό μάτι, αλλά σε πολύ μεγάλους πληθυσμούς μέσα στο έδαφος σε ένα βάθος 30 cm και προσβάλλουν το ριζικό σύστημα των φυτών, προξενώντας πολλές φορές πολύ σοβαρές ζημιές. Είναι συμπτώματα ψευδοροβάγχης, που πολλές φορές συγχέονται με τους νηματώδεις. Εκτός από τον καπνό, προσβάλλουν πολλά κηπευτικά (ντομάτα, πατάτα κ.α.).

Οι ζημιές που προκαλούν στον καπνό είναι:

α) Συμπτώματα στο υπέργειο τμήμα των φυτών: δηλαδή καθυστερημένη ανάπτυξη και ανομοιομορφία των καπνοφύτων στο χωράφι, φύλλα υποκίτρινα, μαραμένα που ωριμάζουν πρόωρα, ανίκανα να κρατήσουν για κανονική συλλογή. Με ξηρό καιρό και πιο έντονη προσβολή τα φύλλα ξηραίνονται περιφερειακά ή και μεταξύ των νεύρων, και

β) Συμπτώματα στις ρίζες: Η εμφάνιση στις ρίζες μικρών ή μεγαλύτερων εξογκωμάτων (φυματίων), είναι το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα της προσβολής των ριζών από νηματώδεις. Οι προσβολές από νηματώδεις εμφανίζονται κυρίως κατά κηλίδες στο χωράφι και εκτός από την μείωση της

στρεμματικής απόδοσης και την κακή ποιότητα των φύλλων (σκούρα, χωρίς ύλη), τα προσβεβλημένα από νηματώδεις φυτά είναι μειωμένης αντοχής και προσβάλλονται ευκολότερα και από άλλες ασθένειες, όπως π.χ. φυτοφθόρα.

Η καταπολέμηση γίνεται με καλλιεργητικά μέτρα είτε με χημικές επεμβάσεις.

Με τα καλλιεργητικά μέτρα η σωστή απολύμανση του εδάφους στα σπορεία συνήθως, με ένα απολυμαντικό (Varan, Βρωμιούχο μεθύλιο κλπ.), καθώς και η χρήση κάποιων κοκκωδών ή μη εντομοκτόνων (Temik, Furadan, Counter κλπ.) για τον έλεγχο εντόμων εδάφους, ελέγχουν σε σημαντικό βαθμό και τους νηματώδεις. Σε σοβαρότερες προσβολές μπορεί να γίνει χρήση ενός από τα δύο νηματωδοκτόνα π.χ. Nematicur 400 EC και Vydate 24.

Στα χωράφια η καταπολέμηση γίνεται με μεταφύτευση απόλυτα υγιών καπνοφυταρίων, με βαθιά καλοκαιρινά οργώματα, με διετής ή τριετής αμειψισπορά με σιτηρά (σιτάρι, κριθάρι, βρίζα, βρώμη) που είναι ανθεκτικά κ.α.

Οι χημικές επεμβάσεις γίνονται είτε με εφαρμογή των λεγόμενων αμιζόντων νηματωδοκτόνων (Telone II) πριν τη μεταφύτευση είτε των νηματωδοκτόνων επαφής και διασυστηματικών ή μη, πριν ή μετά τη μεταφύτευση.

10.2. ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

α) Κηλιδωτή νέκρωση ή νεκρωτική ίωση του καπνού (Tomato spotted wilt virus, TSWV)

Η ιολογική αυτή ασθένεια, που λέγεται και ιός του κηλιδωτού μαρασμού της ντομάτας (κοινός καρκίνος), είναι η πιο καταστρεπτική στις κύριες καπνοπαραγωγικές της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης και τελευταία σε περιοχές της Κ. Μακεδονίας (Κιλκίς, Ημαθία κ.α.).

Η μετάδοσή της γίνεται με το έντομο θρίπας (*Thrips tabaci*) και η ένταση της εξαρτάται από τον πληθυσμό και τη δραστηριότητα του εντόμου – φορέα. Οι μεγάλες θερμοκρασίες και η ξηρασία, που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό και την δραστηριότητά του θρίπας, ευνοούν ανάλογα τη μετάδοση και την ένταση της ασθένειας. Απεναντίας, κρύος και βροχερός καιρός μειώνουν σημαντικά τις ζημιές.

Πηγές – Ξενιστές

Περιλαμβάνουν τόσο καλλιεργούμενα, όσο και καλλωπιστικά φυτά και αγριόχορτα.

Συμπτώματα

Τα συμπτώματα διακρίνονται:

- α) Σε κίτρινες ή νεκρωτικές, αρχικές τοπικές κηλίδες στα φύλλα, στα σημεία μόλυνσης από τους ιοφόρους θρίπες, 3-4 ημέρες μετά τη μόλυνση, που μοιάζουν και συγχέονται με περονόσπορο και

περνούν συνήθως απαρατήρητα, και

β) Σε διασυστηματικά. Νεκρωτικοί δακτύλιοι και νεκρωτικές γραμμές κάθε τύπου κατά μήκος των νευρώσεων ή στο έλασμα των φύλλων, παραμορφώσεις φύλλων, μωσαϊκό, κίτρινες ποικιλοχρώσεις, διαφάνεια των νευρώσεων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην προστασία των σπορείων από το θρίπα και την ασθένεια, γιατί αν τα σπορεία προσβληθούν η αντιμετώπισή της στο χωράφι που φυτεύτηκε με άρρωστα φυτά είναι αμφίβολη ή περιορισμένης αποτελεσματικότητας, αν όχι αδύνατη.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Ο έλεγχος της ασθένειας, που είναι έμμοнос ιός, επιτυγχάνεται με την προληπτική και σχολαστική καταπολέμηση του εντόμου φορέα θρίπα, τόσο στα σπορεία, όσο και στα χωράφια, είτε διάφορα καλλιεργητικά μέτρα π.χ. μεταφύτευση στο χωράφι απόλυτα υγιών καπνοφυταρίων, καλή καταπολέμηση των ζιζανίων στα σπορεία και στα χωράφια κ.α., είτε με χημικές επεμβάσεις όπως στα σπορεία με Selectron 500 EC, Decis 2,5 EC, κ.α., και στα χωράφια με φυλλοψεκασμούς με τα ίδια φάρμακα και στις ίδιες δόσεις, όπως στα σπορεία.

β) Μωσαϊκό του καπνού (Tobacco mosaic virus, TMV)

Στη χώρα μας συνήθως δεν προξενεί σοβαρές ζημιές στα Ανατολικά καπνά. Γενικά, όμως, στον καπνό η ζημιά είναι μεγαλύτερη, όταν η μόλυνση γίνει σε νεαρό στάδιο, όπως π.χ. κατά τη μεταφύτευση, οπότε μπορεί να υπάρξει μείωση της ποσότητας κατά 33% και της ποιότητας κατά 50%. Η κακή ποιότητα των φύλλων είναι το κύριο αίτιο της απώλειας της αξίας. Ο ιός TMV προσβάλλει επίσης πολλά λαχανοκομικά (ιδίως ντομάτα, πιπεριά), ανθοκομικά φυτά και πολλά ζιζάνια (περισσότερο από 200 είδη που ανήκουν σε 30 οικογένειες.

Τα συμπτώματα ποικίλουν και επηρεάζονται από την φυλή του ιού, την ποικιλία του ξενιστή, το στάδιο ανάπτυξης των φυτών και τις συνθήκες περιβάλλοντος. Έτσι παρατηρούνται μια εβδομάδα μετά τη μόλυνση στα κορυφόφυλλα διαφάνεια των νευρώσεων, αργότερα έντονο μωσαϊκό (σκουροπράσινες και ανοιχτόχρωμες περιοχές) που ορισμένες φορές συνοδεύεται από “καψάλισμα” των φύλλων της βάσης. Μόλυνση σε νεαρή ηλικία προκαλεί νανισμό, συστροφή των φύλλων προς τα κάτω και παραμόρφωση του ελάσματος (φύλλα στενά και επιμήκη).

Ο ιός TMV μεταδίδεται μηχανικά και κυρίως δια επαφής με τα χέρια των καλλιεργητών, τα ρούχα τους, τα διάφορα καλλιεργητικά εργαλεία και κατά την επαφή φύλλων μολυσμένων και υγιών φυτών.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Λόγω του τρόπου μετάδοσης του ιού δε γίνεται η αντιμετώπισή του με χημικές επεμβάσεις. Η

χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών και η λήψη των παρακάτω μέτρων υγιεινής είναι τα κυριότερα μέτρα που συστήνονται για τον περιορισμό των ζημιών, όπως π.χ. αποφυγή επανασποράς, για δύο τουλάχιστον χρόνια, σε σπορεία όπου παρατηρήθηκε προσβολή από τον ιό, μεταφύτευση μόνο υγιών καπνοφυταρίων, πλύσιμο των χεριών των εργατών – κυρίως των καπνιστών – με σαπούνι ή απορρυπαντικό μετά την επαφή με μολυσμένα καπνόφυτα κ.α.

γ) Ιός της πατάτας Y (Potato virus Y, PVY)

Η ιολογική αυτή ασθένεια δημιουργεί σοβαρά προβλήματα, τόσο σε Ανατολικά Καπνά, όσο – και ιδιαίτερα – σε Burley και Virginia.

Συμπτώματα

Η ήπια φυλή PVY προκαλεί στα πλήρως αναπτυγμένα φύλλα μια ασαφή ποικιλόχρωση, όμοια με εκείνη του μωσαϊκού του καπνού.

Η νεκρωτική φυλή του ιού (PVY^N) προκαλεί πιο σοβαρά και έντονα συμπτώματα. Τα νεύρα γίνονται σκούρα καφέ ή μαύρα, η νέκρωση επεκτείνεται στο κύριο (κεντρικό) νεύρο του φύλλου και στη συνέχεια στο αγγειακό σύστημα και στην εντεριώνη του στελέχους. Τα φύλλα κιτρινίζουν πρόωρα και εάν η νέκρωση είναι εκτεταμένη τα φυτά νεκρώνονται.

Ο ιός PVY επηρεάζει την ποιότητα των φύλλων, αυξάνοντας το περιεχόμενο των μη νικοτινούχων ουσιών και ελαττώνοντας τα αναγώγιμα ζάχαρα.

Επίσης πηγές του ιού αποτελούν τα μολυσμένα φυτά πατάτας, ντομάτας και πιπεριάς, καθώς και ορισμένα ζιζάνια των Solanaceae, όπως π.χ. στύφνος, λουβουδιά, φουσαλίδα, στα οποία διαχειμάζει ο ιός.

Οι ζημιές στον καπνό από τον ιό PVY είναι σοβαρές, όταν η προσβολή γίνεται νωρίς. Ο ιός δεν μεταδίδεται με τον σπόρο του καπνού.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Για την αντιμετώπιση του ιού συστήνονται μέτρα, όπως εγκατάσταση σπορείων μακριά από καλλιέργεια πατάτας, μεταφύτευση μόνο υγιών καπνοφυταρίων (αποφυγή φυτών – πηγών του ιού), χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, έλεγχος των αγριόχορτων στα σπορεία και στα χωράφια κ.α.

10.3. ΕΝΤΟΜΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΟΥ ΚΑΠΝΟΥ

Ο καπνός, μετά τη συλλογή και την αποξήρασή του, προσβάλλεται σε όλο τον κόσμο από δύο έντομα α) το μικρολεπιδόπτερο εφέστια και β) το κολεόπτερο λασιόδερμα. Οι ζημιές που προξενούν

τα έντομα αυτά είναι πολύ μεγάλες. Σε παγκόσμια κλίμακα αυτές μπορούν να ανέλθουν ετησίως στο 1% του αποθηκευμένου καπνού που σημαίνει μια ζημιά γύρω στα 300 εκατομμύρια δολάρια. Οι ζημιές μπορούν να καταταγούν σε διάφορες κατηγορίες, όπως:

1. Ποσοτική μείωση, αλλά κυρίως ποιοτική υποβάθμιση του καπνού.
2. Δυσφήμιση και απομάκρυνση ξένων αγοραστών (χάσιμο πελατείας).
3. Αγορά προσβεβλημένου καπνού σε πολύ χαμηλότερες τιμές.
4. Πολύ μεγάλο κόστος χημικού ελέγχου, εάν η προσβολή εξελισσόταν σε πολύ βαριά.

α) Εφέστια του καπνού, κν. Πεταλουδίτσα ή σκώρος (Ephestia elutella).

Όλη η ζημιά στον καπνό προέρχεται από την διατροφή της κάμπιας, που καταναλώνει περισσότερη τροφή από την ψείρα (λασιόδερμα).

Σε σοβαρότερες προσβολές τρώει τελείως πολλά φύλλα (μένουν μόνο τα νεύρα) και αφήνει πίσω της ιστό από μετάξινα νήματα, όπου συγκρατούνται τα περιττώματά της. Είναι ανθεκτική στις χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά η διατροφή και δραστηριότητά της σταματούν κάτω από τους 12° C.

Η εφέστια προσβάλλει καπνά πρόσφατης σοδειάς, με ιδιαίτερη προτίμηση καπνά με περιεκτικότητα σε σάκχαρα μεγαλύτερη του 10% και νικοτίνη μικρότερη του 2%.

Η εφέστια στη χώρα μας έχει τρεις γενεές. Τα τέλεια της γενιάς που διαχειμάσε εμφανίζονται τέλη Απριλίου, της πρώτης γενιάς τον Ιούλιο και της δεύτερης τον Αύγουστο-Σεπτέμβριο.

β) Λασιόδερμα, κν. Ψείρα ή σκαθάρι του καπνού (Lasioderma serricorne).

Όλη η ζημιά που κάνει στον καπνό το λασιόδερμα προέρχεται από την διατροφή των προνυμφών. Οι προνύμφες εισχωρούν μέσα στα καπνοδέματα του καπνού τρώγοντας τα καπνόφυλλα και αφήνοντας πίσω τους μία λεπτή σκούρα σκόνη (τα περιττώματα).

Το λασιόδερμα προσβάλλει επιπλέον τον βιομηχανοποιημένο καπνό (τσιγάρα, πούρα, κομμένος καπνός, ταμπάκο), καθώς επίσης και άλλα προϊόντα όπως: καπνόσπορο, βαμβακόσπορο, ρύζι, ζυμαρικά, ξηρά σύκα, σταφίδες, αλεύρι κ.α. όλοι σχεδόν οι τύποι των ελληνικών καπνών προσβάλλονται από το λασιόδερμα.

Τα ακμαία της πρώτης γενιάς εμφανίζονται τέλη Μαΐου-αρχές Ιουνίου, της δεύτερης τέλη Ιουλίου-αρχές Αυγούστου και της τρίτης κατά τα τέλη Σεπτεμβρίου-Οκτωβρίου.

Το λασιόδερμα διαχειμάζει ως προνύμφη σε κατάσταση νάρκης και επαναρχίζει τη διατροφή και τη δραστηριότητα του όταν η θερμοκρασία φθάσει τους 18° C (Μάιος-Ιούνιος).

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ

Αποθήκες καπνοπαραγωγών

Στις αποθήκες καπνοπαραγωγών δεν παρατηρείται προσβολή από λασιόδερμα, ενώ η εφέστια προξενεί σχεδόν ασήμαντες ζημιές. Τα μέτρα που συστήνονται για την πρόληψη είναι:

1. Μέτρα υγιεινής και καθαριότητας χώρων αποθήκευσης.
2. Αποφυγή αποθήκευσης στον ίδιο χώρο προϊόντων που προσβάλλονται από τα ίδια έντομα (ζυμαρικά, ρύζι, αλεύρι, σιτάρι κ.α.).
3. Απολύμανση των περιτυλιγμάτων των δεμάτων με βρωμιούχο μεθύλιο ή βραστό νερό πριν την επαναχρησιμοποίησή τους.

Αποθήκες εμπόρων

Για την επίτευξη της αντιμετώπισης από την εφέστια και το λασιόδερμα, απαιτείται ειδική ομάδα κατάλληλα εκπαιδευμένη, η οποία να ακολουθεί πιστά ένα πρόγραμμα ολοκληρωμένης αντιμετώπισης των προσβολών, που περιλαμβάνει μία σειρά μέτρων, όπως μηχανικά, φυσικά, χημικά, βιοχημικά και βιολογικά.

Ο καλύτερος έλεγχος επιτυγχάνεται με την πρόληψη.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση γίνεται είτε με φυσικά μέτρα ή με φυσικές μεθόδους ελέγχου, είτε με χημικά μέτρα. Τα φυσικά μέτρα είναι:

1. Χρήση άκρως αντίθετων θερμοκρασιών
2. Θερμότητα
3. Ακτίνες γ
4. Πίεση
5. Φυσικά υλικά συσκευασίας
6. Χρήση φωτεινών παγίδων υπεριώδους ακτινοβολίας.

Τα χημικά μέτρα περιλαμβάνουν τρεις κατηγορίες εντομοκτόνων:

1. Πυρεθρίνες (υπολειμματικοί ψεκασμοί)

Ψεκασμός επιφανειών δαπέδων, τοίχων κλπ., με Diazinon 40WP κ.α.

2. DDVP (τύπου αεροζόλ)

Εφαρμόζονται ψεκασμοί του χώρου, κατά τις απογευματινές ώρες, με τα εντομοκτόνα επαφής Herkol 7,6, Πυρεθρίνες κ.α.

3. Απεντομωτικά (βρωμιούχο μεθύλιο, φωστοξίνη)

Στην κατηγορία εντομοκτόνων των λεγόμενων απεντομωτικών (καπνογόνα) σήμερα σχεδόν αποκλειστικά χρησιμοποιείται μόνο η φωσφίνη.

11. ZIZANIA

Οι οικονομικές ζημιές που προκαλούν τα ζιζάνια, τα οποία εμφανίζονται κάθε χρόνο σε σχέση με τα έντομα, στην καπνοκαλλιέργεια είναι μεγάλες γιατί ανταγωνίζονται τον καπνό, στερώντας του το φως, νερό, χώρο, θρεπτικά συστατικά, τον αέρα. Αυτό έχει σαν συνέπεια την μείωση των αποδόσεων, την υποβάθμιση του τελικού προϊόντος και την μείωση των επιθυμητών ιδιοτήτων του καπνού.

Οι ουσίες που παράγουν τα ζιζάνια επιδρούν δυσμενώς στον καπνό, ο οποίος δεν αναπτύσσεται κανονικά. Τα ζιζάνια εκτός από τα άμεσα προβλήματα που δημιουργούν είναι και ξενιστές διαφόρων επιβλαβών εντόμων, μυκήτων του καπνού τα οποία εάν δεν ελεγχθούν έγκαιρα οδηγούν σε υποβάθμιση του καπνού, όχι μόνο σε αγρονομικά χαρακτηριστικά, αλλά και σε φυσικά, χημικά και καπνιστικά χαρακτηριστικά.

Από πειράματα που διεξάγησαν σε διάφορες περιοχές, διαπιστώθηκε ότι τα ζιζάνια που αναπτύσσονται, μαζί με τον καπνό, μετά τη μεταφύτευση για 2-3 εβδομάδες, μειώνουν σημαντικά την απόδοση, την ποιότητα, το ύψος, τον αριθμό των φύλλων και το βάρος ανά φυτό.

Ζιζάνια που αναπτύσσονται την τέταρτη με έκτη εβδομάδα μετά τη μεταφύτευση, δεν έχουν σημαντική επίδραση στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Καπνός που ανταγωνίζεται από ζιζάνια έχει μικρή περιεκτικότητα σε νικοτίνη, άζωτο, μειωμένη καυσιμότητα αλλά πολλά σάκχαρα.

α) Απολύμανση – Καταπολέμηση ζιζανίων.

Κανένα από τα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται ως τώρα δεν καταστρέφει την κουσκούτα γνωστή σαν «κίτρινα νήματα», «τέλι». Από δοκιμές που έγιναν στο Καπνολογικό Ινστιτούτο βρέθηκε ότι το ζιζανιοκτόνο εθομουσεσίτ (Νορτρον 50χ) στη δόση 40 κυβικά εκατοστά στα 100 τετραγωνικά μέτρα σπορείου με πότισμα (3 έως 4 κιλά νερό ανά τετραγωνικό μέτρο σπορείου) αμέσως μετά την σπορά, πάνω όμως στο στρώμα («καπάκι») από κοπριά που ρίχνεται πάνω από το σπόρο καλό είναι να αλλάζουμε σπορειότοπο κάθε χρόνο ή κάθε 2-3 χρόνια οπωσδήποτε. Εάν χρησιμοποιούμε το ίδιο μέρος για σπορεία συνέχεια τότε η απολύμανση είναι απαραίτητη κάθε χρόνο. Για τον έλεγχο της κουσκούτας χρειάζεται μετά την απολύμανση και χρήση του κατάλληλου ζιζανιοκτόνου.

β) Φροντίδες στο χωράφι (Καταπολέμηση ζιζανίων).

1. Η σημασία των ζιζανίων στο καπνό.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των ζιζανίων είναι το δυνατό και πλούσιο ριζικό τους σύστημα με το οποίο μπορούν και ικανοποιούν πρώτα αυτά τις ανάγκες τους σε θρεπτικά στοιχεία και υγρασία και αφήνουν για τον καπνό μόνο ότι τους περισσεύει. Σε πειράματα που έγιναν από το Καπνολογικό Ινστιτούτο (Κ.Ι.) στα Γιαννιτσά, Δράμα, Κατερίνη και Ξάνθη βρέθηκε ότι η μείωση στην απόδοση και στην ποιότητα του καπνού από την παρουσία ζιζανίων στα καπνοχώραφα μπορεί να φτάσει μέχρι και 100%. Βέβαια μερικά ζιζάνια ζημιώνουν τον καπνό (και άλλες καλλιέργειες) με διάφορες χημικές ουσίες που ελευθερώνουν και αφήνουν στο έδαφος (αλληλοπάθεια).

Τα κυριότερα ζιζάνια στα καπνοχώραφα είναι :

Από τα πλατύφυλλα τα : κουσκούτα , οροβάνχη.

2. Αντιμετώπιση ζιζανίων στα σπορεία.

Στα καπνοσπορεία όλα τα ζιζάνια εκτός από την κουσκούτα (κίτρινα νήματα) καταπολεμούν πολύ καλά με την απολύμανση που γίνεται πριν την σπορά με διάφορα απολυμαντικά, όπως βρωμιούχο κάλιο , Βαπάμ , Νταζονέτ , Μπαλαμίντ κ.α.

3. Αντιμετώπιση ζιζανίων στα καπνοχώραφα.

Σήμερα ο καπνοπαραγωγός έχει στη διάθεσή του για αυτό το σκοπό διάφορες μεθόδους ελέγχου των ζιζανίων, όπως αμειψισπορά του χωραφιού (οργώματα, σκαλίσματα) και ζιζανιοκτόνα.

4. Αντιμετώπιση δυσκολοεξόντωτων ζιζανίων.

- **Οροβάνχη:** Το Τιλλάμ μόνο του και με βαθιά ενσωμάτωση περιορίζει λίγο την οροβάνχη (με ποσοστό 40-50%) ανάλογα με το χωράφι, τη χρονιά και την προσβολή. Τα καλύτερα αποτελέσματα όμως δίνουν τα : Ραουντάπ, RMH-30 ή Σέπτερ. Είναι πολύ χρήσιμο να ξεχωρίζουμε καλά την οροβάνχη από την ψευδοοροβάνχη και από τους νηματώδεις.

γ) Προληπτική μέθοδος ελέγχου ζιζανίων.

Η πρόληψη της εισαγωγής και εγκατάστασης ενός ζιζανίου σε ένα καπνοχώραφο ή και σε μια περιοχή είναι η πιο φθηνή, η πιο αποτελεσματική και σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. οροβάνχη), η μόνη μέθοδος αντιμετώπισης των ζιζανίων. Το πως γίνεται η μεταφορά, η εισαγωγή και η εγκατάσταση ενός ζιζανίου σε μια καπνοκαλλιέργεια εξαρτάται από το ζιζάνιο. Τον καπνοπαραγωγό

ενδιαφέρουν η οροβάνχη, η κουσκούτα.

1) Βιολογικός έλεγχος ζιζανίων.

Στη χώρα μας αλλά και σε άλλες χώρες δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη δυνατότητα βιολογικού ελέγχου ενός ή περισσότερων ζιζανίων στην καπνοκαλλιέργεια. Αναφορές σχετικά με τον έλεγχο της οροβάνχης με έντομα δεν έχουν επιβεβαιωθεί. Αντίθετα ορισμένα έντομα ή αρρώστιες στην καπνοκαλλιέργεια αντιμετωπίζονται βιολογικά σε ικανοποιητικό βαθμό.

2) Βιοτεχνολογικός έλεγχος ζιζανίων.

Καινούργια μέθοδος με απεριόριστες δυνατότητες στη γεωργία για την αντιμετώπιση ζιζανίων, εντόμων και ασθενειών, χωρίς ανεπιθύμητες επιπτώσεις στο περιβάλλον όπως με τα φυτοφάρμακα.

Η κατεύθυνση στην οποία επικεντρώνεται σήμερα η έρευνα είναι η δημιουργία ποικιλιών καπνού με αντοχή σε ζιζανιοκτόνο ή ζιζανιοκτόνα φιλικά στο περιβάλλον.

Ήδη στη Γαλλία έχει δημιουργηθεί ποικιλία καπνού Burley με αντοχή στο Bromoxynil.

Έτσι, ο καπνοπαραγωγός δε θα χρειάζεται πια πολλά και διαφορετικά ζιζανιοκτόνα, αλλά μόνο ένα, το οποίο θα ελέγξει τα ζιζάνια, θα διασπασθεί σε απλές ακίνδυνες για την έμβια ζωή (το περιβάλλον) ουσίες.

3) Φυσικές μέθοδοι ελέγχου ζιζανίων.

Σήμερα εφαρμογή στην πράξη έχουν η αμειψισπορά, η ηλιοθέρμανση και τα σκαλίσματα.

Ηλιοθέρμανση: Είναι η χρησιμοποίηση της ηλιακής ενέργειας για την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών (50-60° C) κάτω από πλαστικό σε καλά κατεργασμένο και υγρό έδαφος, για την καταστροφή των σπόρων ζιζανίων, μαζί με παθογόνους μύκητες, βακτήρια και μικρά έντομα. Έχει δοκιμασθεί και έδωσε πολύ καλά αποτελέσματα για απολύμανση σπορείων και έλεγχο οροβάνχης. Δεν μπορεί να διαδοθεί στην πράξη, γιατί απαιτεί το χωράφι να είναι ελεύθερο μια καλλιεργητική περίοδο, έχει υψηλό κόστος και σε ορισμένες περιπτώσεις (ξηρασία, αδυναμία άρδευσης) δεν μπορεί να εφαρμοσθεί.

Αμειψισπορά: Επίσημα ζιζάνια όπως αγριοντοματιά, οροβάνχη, περικοκλάδα κ.α. μπορούν να περιορισθούν σημαντικά και να ελεγχθούν καλύτερα και ευκολότερα όταν στο χωράφι καλλιεργηθεί άλλη καλλιέργεια παρά καπνός. Για παράδειγμα η οροβάνχη περιορίζεται ικανοποιητικά με καλλιέργεια σιταριού για 5 έως 10 χρόνια.

Η αμειψισπορά, επιπλέον, ελαττώνει τον κίνδυνο προσβολής του καπνού από ορισμένες αρρώστιες και έντομα, βελτιώνει τις φυσικοχημικές ιδιότητες και τη γονιμότητα του χωραφιού και επιτρέπει την “ αμειψισπορά “ ζιζανιοκτόνων. Το τελευταίο, έχει ως αποτέλεσμα να ευνοείται η επικράτηση

ορισμένων ζιζανίων σε βάρος άλλων και ταυτόχρονα να περιορίζονται τυχόν φυτοτοξικά υπολείμματα ζιζανιοκτόνων με μεγάλη διάρκεια ζωής στο έδαφος.

Σκαλίσματα: Ο έλεγχος των ζιζανίων με οργώματα – σκαλίσματα του χωραφιού αποτελεί την παλαιότερη και ίσως ασφαλέστερη, όχι όμως και οικονομικότερη μέθοδο (έλλειψη εργατικών χεριών, υψηλά ημερομίσθια). Αντίθετα η μηχανική καλλιέργεια, παρ' όλη τη διαδεδομένη χρήση ζιζανιοκτόνων, εξακολουθεί να θεωρείται απαραίτητο συμπλήρωμα της χημικής ζιζανιοκτονίας. Τα δύο προβλήματα με τη μέθοδο αυτή είναι ότι δεν μπορεί να καταπολεμήσει τα ζιζάνια πάνω στις γραμμές του καπνού και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί εάν μετά την μεταφύτευση επικρατήσουν βροχερές μέρες.

Από πειράματα του Κ.Ι.Ε. (Καπνολογικό Ινστιτούτο Ελλάδος) βρέθηκε ότι, στα Ανατολικά καπνά που δεν δέχονται πολλά ποτίσματα, δύο σκαλίσματα συνήθως είναι αρκετά για να ελέγξουν τα ζιζάνια (εκτός από την κύπερη) ικανοποιητικά. Τα ζιζάνια που εμφανίζονται στο χωράφι τις πρώτες 3 – 4 εβδομάδες μετά την μεταφύτευση είναι τα πιο ανταγωνιστικά και προκαλούν τις μεγαλύτερες ζημιές στην απόδοση. Έτσι, το πρώτο ελαφρύ σκάλισμα πρέπει να γίνεται 15 – 20 μέρες από την μεταφύτευση και στις 30 – 35 ημέρες να γίνεται ένα δεύτερο σκάλισμα " γέμισμα " τις βάσεις των φυτών. Στα καπνά Virginia και Burley, που δέχονται πολλά ποτίσματα, συνήθως χρειάζονται 3 – 4 σκαλίσματα. Στα χωράφια με μωσαϊκό του καπνού επιβάλλεται η αποφυγή πολλών σκαλισμάτων ώστε να μην μεταδίδεται η αρρώστια.

4) Έλεγχος ζιζανίων με ζιζανιοκτόνα.

Κάθε καπνοπαραγωγός πρέπει να ξέρει 3 (τρία) πράγματα πριν χρησιμοποιήσει ζιζανιοκτόνο :

- A) Τα ζιζάνια στο χωράφι του.
- B) Τον τύπο εδάφους και την οργανική ουσία στο χωράφι.
- Γ) Τις ιδιότητες του ζιζανιοκτόνου.

• Ζιζάνια στο χωράφι

Κάθε ζιζανιοκτόνο δεν καταπολεμά όλα τα ζιζάνια το ίδιο αποτελεσματικά, χωρίς ταυτόχρονα να βλάπτει ο καπνός. Σε άλλες περιπτώσεις μπορεί το είδος των ζιζανίων να είναι τέτοιο και ο βαθμός προσβολής μικρός ώστε η καλλιέργεια του χωραφιού να αρκεί για τον έλεγχό τους.

Επίσης, ορισμένα ζιζάνια (π.χ. περικοκλάδα) δεν είναι πολύ ανταγωνιστικά για τον καπνό και έτσι δεν είναι απαραίτητο να γίνει αυστηρός έλεγχος (χρήση ζιζανιοκτόνου). Υπάρχουν ζιζάνια που δεν ελέγχονται με ζιζανιοκτόνα; αλλά μόνο με πρόληψη (κουσκούτα, οροβάνχη) ή με αμειψισπορά (οροβάνχη).

- **Τύπος εδάφους – οργανική ουσία χωράφιου**

Σχετίζονται και επηρεάζουν τη δόση και το είδος του ζιζανιοκτόνου που θα χρησιμοποιηθεί. Χωράφια, πλούσια σε άργιλο (τις πιο πολλές φορές κοκκινόχωμα) ή σε οργανική ουσία (μαυροχώματα) χρειάζονται μεγαλύτερες δόσεις ζιζανιοκτόνου για ικανοποιητική καταπολέμηση των ζιζανίων. Αντίθετα, ελαφριά, αμμουδερά ή φτωχά σε οργανική ουσία χωράφια χρειάζονται μικρότερες δόσεις ζιζανιοκτόνου για να αποφεύγονται προβλήματα φυτοτοξικότητας. Μερικά ζιζανιοκτόνα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν χωρίς μικρή φυτοτοξικότητα σε χωράφια με οργανική ουσία κάτω από 1 – 2 %. Άλλα ζιζανιοκτόνα, που είναι πρώτα σε εδάφη με οργανική ουσία κάτω από 5%, δεν είναι αποτελεσματικά σε χωράφια με οργανική ουσία πάνω από 5%. Σε χωράφια πλούσια σε οργανική ουσία μόνο ορισμένα ζιζανιοκτόνα είναι δραστικά και εφόσον χρησιμοποιηθούν σε αυξημένες δόσεις.

- **Ιδιότητες ζιζανιοκτόνου**

Δεν υπάρχει εκλεκτικό ζιζανιοκτόνο που καταπολεμά όλα τα ζιζάνια το ίδιο καλά, ούτε υπάρχει ένα ζιζάνιο που μπορεί να καταπολεμηθεί με όλα τα ζιζανιοκτόνα. Πολλά ζιζανιοκτόνα είναι αποτελεσματικά μόνο στα αγρωστώδη, ενώ αλλά καταπολεμούν καλά μόνο τα πλατύφυλλα. Υπάρχουν ζιζανιοκτόνα που δρουν μόνο από εδάφους, με ενσωμάτωση (TILLAM), ή χωρίς ενσωμάτωση (TOBACRON) ή μόνο από το φύλλωμα μεταφυτρωτικά, όπως FUSILADE, TARGA κ.α.. Πριν διαλέξουμε το ζιζανιοκτόνο, πρέπει να γνωρίζουμε αν μπορεί να ελέγξει τα ζιζάνια που υπάρχουν στο χωράφι. Επισημαίνεται ότι δεν υπάρχει ζιζανιοκτόνο καπνού που να χρησιμοποιείται μεταφυτρωτικά για πλατύφυλλα ζιζάνια στο στάδιο 3 – 6 φύλλων.

δ) Τρόπος – χρόνος εφαρμογής ζιζανιοκτόνων.

Η εφαρμογή των ζιζανιοκτόνων πρέπει να γίνεται 1 – 2 ημέρες πριν από την μεταφύτευση για όσα ζιζανιοκτόνα είναι προφυτευτικά ενσωματωμένα (π.χ. TILLAM, STOMP, COMODOR) ή με ενσωματωμένα (TOBACRON). Ψεκάζεται το χωράφι με το διάλυμα του ζιζανιοκτόνου (30 – 50 lit. ψεκαστικού υγρού/στρέμμα) και μετά γίνεται ελαφρύ φρενάρισμα, για να ενσωματωθεί το ζιζανιοκτόνο σε βάθος 3 – 8 cm. Για οικονομία ρίχνονται λίπασμα, ένα εντομοκτόνο εδάφους, μετά το ζιζανιοκτόνο και ακολουθεί φρεζάρισμα για ενσωμάτωση.

Όπου έγινε χρήση ζιζανιοκτόνου, το πρώτο σκάλισμα 15 – 20 ημέρες μετά την μεταφύτευση μπορεί να καθυστερήσει λίγο ή είναι καλύτερα να μη γίνει καθόλου. Όμως, τονίζεται ιδιαίτερα, ότι η χρησιμοποίηση των ζιζανιοκτόνων στα καπνοχώραφα δεν μπορεί να αντικαταστήσει το δεύτερο σκάλισμα (παράχωμα) 30 – 35 ημέρες μετά την μεταφύτευση. Το δεύτερο σκάλισμα – παράχωμα έχει και άλλες ωφέλειες, πέρα από την καταπολέμηση των ζιζανίων. Εφαρμογή ζιζανιοκτόνων στον καπνό κατά το παράχωμα δικαιολογείται μόνο εάν υπάρχει φόβος να έχουμε μεγάλη ανάπτυξη ζιζανίων

αργά, με αποτέλεσμα, εκτός των άλλων, να δυσκολεύει η συλλογή του καπνού.

11.1. ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ ΖΙΖΑΝΙΑ

11.1.1. Cuscuta sp. (Κουσκούτα) Οικ. Convolvulaceae

Το γένος αυτό περιλαμβάνει 18 περίπου είδη, από τα οποία τα 11 απαντώνται και στη χώρα μας. Τα είδη της κουσκούτας (*Cuscuta* spp.) είναι μονοετή και ολοπαρσιτικά. Οι βλαστοί της είναι λείοι, διακλαδισμένοι, λεπτοί, νηματοειδείς, με χρώμα υποκίτρινο, υπέρυθρο ή πορτοκαλί. Αναρριχώνται και παραμένουν συγκρατημένοι στους βλαστούς των φυτών – ξενιστών με ριζόμορφους μυζητήρες.

Τα φύλλα αντικαθίστανται από μικρά λέπια. Τα άνθη της είναι μικρά, λευκά ή ρόδινα, τοποθετημένα σε σφαιροειδής σωρούς ή στάχτες που βρίσκονται στις μασχάλες των φυλλόμορφων και δυσδιάκριτων λεπιών.

Κάθε φυτό παράγει κατά μέσο όρο 3000 σφαιροειδείς ή ωοειδείς σπόρους χρώματος κίτρινου, καφέ ή μαύρου. Οι σπόροι αυτοί διατηρούν τη φυτρωτική τους ικανότητα στο έδαφος περισσότερο από 10 έτη.

Το 90% των σπόρων της κουσκούτας αδυνατούν συνήθως να φυτρώσουν, ακόμα και αν βρεθούν κάτω από ευνοϊκές συνθήκες. Η αδυναμία αυτή αποδίδεται στο λήθαργο των σπόρων, ο οποίος οφείλεται στα σκληρά και αδιαπέραστα στο νερό περιβλήματα. Οι σπόροι αυτοί παραμένουν σε λήθαργο μέχρις ότου τα περιβλήματα γίνουν αλατοπέρατα, πράγμα που μπορεί να συμβεί και μετά από μερικά έτη.

Αυτό, όπως είναι φυσικό, καθιστά δύσκολη την καταπολέμηση της, αφού συνεχώς νέοι σπόροι φυτρώνουν τόσο κατά την διάρκεια της βλαστικής περιόδου της καλλιέργειας, αλλά και από τη μία χρονιά στην άλλη. Οι σπόροι φυτρώνουν εξίσου καλά και στο φως και στο σκοτάδι, αρκεί η θερμοκρασία εδάφους να είναι μεγαλύτερη από 20° C.

Τα νεαρά φυτά που προέρχονται από τους σπόρους στερεώνονται με το ένα άκρο τους στο έδαφος και με το άλλο αρχίζουν να εκτελούν με βραδύ ρυθμό κυκλικές κινήσεις μέχρις ότου συναντήσουν το φυτό – ξενιστή πάνω στο οποίο περιελίσσονται. Τα νεαρά φυτά της κουσκούτας ξηραίνονται αν δε βρεθεί κοντά τους φυτό – ξενιστή.

Τα νεαρά φυτά χωρίς ξενιστή μπορούν να ζήσουν 10 – 20 ημέρες (σε βάρος των αποθεμάτων των σπόρων τους) και να φθάσουν το ύψος των 8 cm.

Αυτά, όταν συναντήσουν το φυτό – ξενιστή, με προέκταση των επιδερμικών τους κυττάρων, σχηματίζουν μυζητήρες που φθάνουν μέχρι τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες. Μετά όμως από αυτό το τμήμα τους που βρίσκεται κάτω από τις πρώτες περιελίξεις μαραίνεται και ξηραίνεται.

Η αναπαραγωγή και η διασπορά της κουσκούτας γίνεται με σπόρο και με τμήματα του βλαστού της.

Τα βλαστικά αυτά τμήματα μπορούν να ζήσουν μέχρι 30 ημέρες και για να δώσουν νέα φυτά, πρέπει να έχουν μήκος 5 – 10 cm.

Τα περισσότερα είδη κουσκούτας προσβάλλουν κυρίως λαχανοκομικά, κτηνοτροφικά και βιομηχανικά φυτά. Μερικά είδη με χονδρά στελέχη προσβάλλουν το αμπέλι, διάφορα θαμνώδη φυτά και πολλές φορές δέντρα.

Η κουσκούτα στη χώρα μας προσβάλλει τις καλλιέργειες του καπνού, της μηδικής και των ζαχαρότευτλων. Η προσβολή της εμφανίζεται κατά κηλίδες. Οι ζημιές είναι μεγάλες και πολλές φορές φθάνουν μέχρι την ολοκληρωτική καταστροφή των καλλιεργειών.

Οι βλαστοί της κουσκούτας περιέχουν δύο ουσίες, την κουσκουτίνη και την κουσκουταλίνη, οι οποίες θεωρούνται ως ισχυρά ναρκωτικά.

Παρακάτω παραθέτω κάποιες εικόνες από την κουσκούτα σε διάφορα στάδια:







11.1.2. Orobanche spp. (Οροβάνχη, λύκος) Οικ. Orobanchaceae

Οροβάγχη είναι το κοινό όνομα των διαφόρων ειδών του γένους *Orobanche*. Εκτός όμως από το όνομα οροβάγχη, τα είδη του γένους αυτού είναι γνωστά στις διάφορες περιοχές της χώρας και με άλλα ονόματα, όπως «λύκος», «μπλε λουλούδι», «λυκόχορτο», «ρούβαλο», «τσουβέλι», ή απλώς «λουλούδι». Το γένος *Orobanche* ανήκει στην οικογένεια *Orobanchaceae* και περιλαμβάνει 150 περίπου είδη, από τα οποία μερικά είναι ετήσια, ενώ άλλα διετή ή πολυετή.

Τα φυτά της οροβάγχης είναι ποώδη, φανερόγαμα, δεν έχουν χλωροφύλλη και είναι ολοπαράσιτα στο ριζικό σύστημα πολλών πλατύφυλλων καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών. Αν και απαντάται σε πολλές περιοχές της γης, δημιουργεί περισσότερα προβλήματα στις περιοχές της Μεσογείου, της Ασίας, της Μέσης Ανατολής και της Ανατολικής Ευρώπης, επειδή ευνοείται από τις ξηροθερμικές συνθήκες που επικρατούν στις χώρες αυτές. Στην Ελλάδα υπάρχουν 24 είδη οροβάγχης, τα οποία παρασιτούν κυρίως σε ξενιστές που ανήκουν στις οικογένειες *Solanaceae* (καπνός, τομάτα), *Asteraceae* (ηλίανθος), *Fabaceae* (κουκιά, φακή) και *Brassicaceae* (λάχανο).

ι) ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ

Τα φυτά της οροβάγχης αποτελούνται από υπόγειο και υπέργειο τμήμα. Το πρώτο (υπόγειο τμήμα) περιλαμβάνει ένα όργανο που μοιάζει με βολβό και αναπτύσσεται στη θέση επαφής της οροβάγχης με τη ρίζα του ξενιστή. Ο «βολβός» αυτός στο κάτω μέρος έχει το μυζητήρα (τροφικό σωλήνα, «haustorium»), που μπαίνει στη ρίζα του ξενιστή και συνδέεται με το αγωγό σύστημά της. Επίσης, συχνά φέρει και πολλές λεπτές ρίζες, οι οποίες όταν συναντήσουν άλλες ρίζες του ξενιστή σχηματίζουν πάλι μυζητήρες. Στο πάνω μέρος του «βολβού», αντίθετα από το μυζητήρα, αναπτύσσεται ένας βλαστός που βγαίνει στην επιφάνεια και αποτελεί το υπέργειο τμήμα της οροβάγχης.

Ο βλαστός της είναι απλός ή διακλαδισμένος, σαρκώδης, λείος ή τριχωτός, με χρώμα κιτρινωπό, κοκκινωπό ή λευκοκίτρινο, χωρίς χλωροφύλλη. Το ύψος του διαφέρει στα διάφορα είδη οροβάγχης και κυμαίνεται από 10 μέχρι 70 cm. Τα φύλλα της οροβάγχης είναι μικρά, λεπιδόμορφα, σε εναλλασσόμενη διάταξη, έχουν το ίδιο χρώμα με το βλαστό και στερούνται και αυτά χλωροφύλλης.

Τα διγενή σωληνωτά άνθη (20 έως 40) εμφανίζονται στην κορυφή του βλαστού σε ταξιανθία στάχη και έχουν χρώμα γαλάζιο, ιώδες, ανοιχτό κίτρινο ή λευκό. Η στεφάνη έχει 5 πέταλα, είναι σωληνωτή και δίχειλη. Οι στήμονες είναι 4, από τους οποίους οι 2 είναι μεγαλύτεροι. Το στίγμα είναι δίλοβο ή τετράλοβο. Ο καρπός είναι κάψα και περιέχει πολλούς μικροσκοπικούς καφέ σπόρους μήκους 0,2-0,3 mm. Ένα κανονικό φυτό οροβάγχης μπορεί να παράγει πάνω από 100.000 σπόρους, οι οποίοι ζυγίζουν περίπου 2g.

Το έμβρυο των σπόρων της δεν είναι διαφοροποιημένο σε ρίζα, βλαστό και κοτυληδόνες. Αυτό περιβάλλεται από κύτταρα του ενδοσπερμίου που περιέχουν τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες για τη ζωή του σποροφύτου μέχρι τη σύνδεσή του με τη ρίζα του ξενιστή.

ιι) ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΙΔΩΝ

Τα κυριότερα είδη του γένους *Orobanche* είναι τα παρακάτω:

1. **Οροβάγχη η κλαδώδης (*Orobanche ramose*)** : Βλαστός 25-40cm, διακλαδισμένος, τριχωτός, με αραιά ωοειδή λέπια (φύλλα). Στεφάνη 10-17mm, τριχωτή, γαλάζια επάνω και ανοιχτοκίτρινη με βάση. Άνθος με βράκτια και δύο μικρότερα βρακτίδια.
2. **Οροβάγχη η κατακείμενη (*Orobanche cernua*)**: Βλαστός ύψους 10-40cm, ελαφρά διογκωμένος στη βάση, κιτρινωπός, σχεδόν λείος. Λεπιοειδή φύλλα (5-10mm) ωοειδή ή λογχοειδή. Στεφάνη 12-20mm, διογκωμένη, λευκή και μεμβρανώδης στη βάση, γαλάζια

στην άκρη. Ανθήρες λείοι πάνω σε άνθος που φέρει μόνο βράκτια.

3. **Οροβάγχη η κομψή (*Orobanche crenata*):** Βλαστός ύψους μέχρι 50-80cm, ελαφρά διογκωμένος στη βάση, βελούδινος, συνήθως κιτρινωπός. Λεπιοειδή φύλλα (12-25mm), γραμμοειδή ή λογχοειδή, πυκνά στη βάση του βλαστού και αραιά προς τα πάνω. Η στεφάνη (20-30mm) είναι κωδωνοειδής, άσπρη, με γαλάζιες ραβδώσεις. Το άνθος φέρει μόνο βράκτια και αφήνει πολύ χαρακτηριστική ευχάριστη οσμή.
4. **Οροβάγχη η μικρή (*Orobanche minor*):** Βλαστός ύψους 10-70cm, τριχωτός βελούδινος, ελαφρά διογκωμένος στη βάση, κιτρινωπός με στίγμα-τα ιώδη, κοκκινωπά ή χρώματος καφέ. Η στεφάνη συνήθως είναι κιτρινωπή, στενότερη στη βάση και πιο φαρδιά επάνω. Το άνθος φέρει μόνο βράκτια.

Υπάρχουν και άλλα είδη όπως μπορούμε να δούμε στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας : Ενδιαφέροντα είδη του γένους *Orobanche* με τους κύριους ξενιστές τους (Musselmann, 1980, Πεσεξίνης, 1981).

Είδος	Κύριοι ξενιστές
<i>O. ramosa</i> L.	Τομάτα, καπνός
<i>O. cernua</i> Loefl.	Ηλίανθος
<i>O. crenata</i> Forsk.	Κουκιά, μπιζέλια
<i>O. speciosa</i> D.C.	Φακές
<i>O. minor</i> Sutt.	Μηδική
<i>O. aegyptiaca</i>	Κουκιά, πεπόνια, καπνός

iii) ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Οι σπόροι της οροβάγξης διασπείρονται από ένα χωράφι σε άλλο με το αέρα, το νερό, τον άνθρωπο (γεωργικές δραστηριότητες) και τα ζώα. Οι περισσότεροι από τους σπόρους αυτούς στο χωράφι ή και στο εργαστήριο διατηρούν την ικανότητα να φυτρώνουν πάνω από 10 χρόνια. Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι πολλοί γεωργοί, οι οποίοι καλλιέργησαν καπνό σε χωράφια που είχαν οροβάγχη πριν 20 χρόνια, είχαν ξανά προβλήματα από το ζιζάνιο αυτό. Οι ώριμοι σπόροι της οροβάγξης φυτρώνουν αφού πρώτα περάσουν μια περίοδο ληθάργου ή μεθωρίμανσης, που κυμαίνεται από 10 μήνες μέχρι και δύο χρόνια, και στη συνέχεια ένα στάδιο προσαρμογής που διαρκεί 2-4 εβδομάδες (ανάλογα με το είδος της οροβάγξης). Κατά το τελευταίο στάδιο, με την επίδραση της υγρασίας και

της θερμοκρασίας, γίνονται διαφορές μεταβολικές διεργασίες που κάνουν τους σπόρους της δεκτικούς να αντιδράσουν στα ριζικά εκκρίματα του ξενιστή και να φυτρώσουν. Η παρουσία του ξενιστή θεωρείται εντελώς απαραίτητη και με τις διεγερτικές ουσίες μπορεί να προκαλεί φύτρωμα του σπόρου μέχρι και σε απόσταση 3cm από τη ρίζα του ξενιστή. Αυτοί όμως που τελικά φυτρώνουν και αναπτύσσονται σε παρασιτικά φυτά βρίσκονται συνήθως 2-4mm μακριά από τη ρίζα του ξενιστή.

Οι σπόροι της οροβάγχης, όταν διεγερθούν, σχηματίζουν με τα εμβρυακά κύτταρα ένα ριζίδιο μήκους 3-4mm που αναπτύσσεται προς τη ρίζα του ξενιστή. Το ριζίδιο αυτό στη συνέχεια περνά την επιδερμίδα και καταλήγει στο φλοιό της ρίζας, όπου σχηματίζει το μυζητήρα, ο οποίος συνδέεται με τα ξυλώδη αγγεία του ξενιστή. Ταυτόχρονα με την ανάπτυξη και σύνδεση του μυζητήρα, η οροβάγχη σχηματίζει ένα διογκωμένο όργανο που, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, μοιάζει με «βολβό», ο οποίος στο κάτω μέρος έχει μυζητήρα και στο άνω μέρος σχηματίζει το βλαστό της, που βγαίνει στην επιφάνεια. Ο «βολβός» αυτός στο κάτω μέρος βγάζει συχνά και άλλα ριζίδια που όταν συναντήσουν ρίζα του ξενιστή μπαίνουν μέσα και σχηματίζουν μυζητήρα, νέο «βολβό» και βλαστό.

Στο βιολογικό κύκλο της οροβάγχης μπορούμε να διακρίνουμε δύο στάδια:

- i. Το στάδιο ανάπτυξης του υπόγειου και
- ii. Του υπέργειου τμήματος.

Το πρώτο διαρκεί περίπου 30-55 ημέρες, ενώ το δεύτερο περίπου 30 ημέρες. Κατά το δεύτερο στάδιο ο βλαστός της οροβάγχης βγαίνει στην επιφάνεια του εδάφους, ανθίζει μετά από 4-5 ημέρες και ωριμάζει τους σπόρους 20-25 ημέρες αργότερα.

Η διάρκεια της βλαστικής περιόδου της οροβάγχης επηρεάζεται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τη θρεπτική κατάσταση του ξενιστή. Συχνά διαρκεί μέχρι και τον Οκτώβριο. Η ανάπτυξη των ανθοφόρων βλαστών και ο σχηματισμός ανθέων παρατηρείται όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου.

Το φύτρωμα των σπόρων της οροβάγχης, όπως και η διάρκεια της βλαστικής περιόδου της επηρεάζεται από παράγοντες του περιβάλλοντος αλλά και καλλιεργητικές πρακτικές.

Για παράδειγμα, σε συνεκτικά εδάφη και με υγρές και ψυχρές συνθήκες η οροβάγχη χρειάζεται περισσότερες ημέρες για να βγει, απ' ότι σε θερμά, λιγότερο υγρά και λιγότερο συνεκτικά εδάφη. Επίσης, σε κατακλυσμένα με νερό εδάφη για ένα τουλάχιστον μήνα ή σε αλκαλικά εδάφη, οι σπόροι της οροβάγχης χάνουν τη φυτρωτική τους ικανότητα. Ισχυρές λιπάνσεις με άζωτο και φώσφορο επίσης μειώνουν σημαντικά την προσβολή από οροβάγχη. Η άριστη θερμοκρασία για το φύτρωμα των σπόρων της είναι γύρω στους 20-25° C, χωρίς να αποκλείονται μερικά είδη που φυτρώνουν καλύτερα σε θερμοκρασίες χαμηλότερες ή ακόμη και υψηλότερες.

iv) ΦΥΤΑ – ΞΕΝΙΣΤΕΣ

Η οροβάγχη, όπως προαναφέρθηκε, είναι ολοπαράσιτο φυτό και στερείται χλωροφύλλης, με αποτέλεσμα να αδυνατεί να φωτοσυνθέσει. Έτσι εξασφαλίζει τις ανάγκες της σε νερό και θρεπτικές ουσίες, διαμέσου των μυζητήρων της, από το ριζικό σύστημα των φυτών-ξενιστών πάνω στα οποία παρασιτεί. Οι οροβάγχες είναι εξειδικευμένα ολοπαράσιτα. Δηλαδή, κάθε είδος της παρασιτεί στο ριζικό σύστημα ορισμένων μόνο φυτών π.χ. ηλίανθο, τομάτα, φακές, που είναι όλα δικοτυλήδονα και ανήκουν σε ένα ή περισσότερα είδη, γένη ή οικογένειες.

Αξίζει να αναφερθεί ότι η οροβάγχη συχνά παρασιτεί χωρίς να προξενεί σοβαρές ζημιές και σε πολλές άλλες καλλιέργειες (όπως πατάτα, ρεβίθια, σέλινο, τριφύλλι κ.α.), αλλά και σε αυτοφυή φυτά (όπως χαμομήλι, γεράνια, σινάπι κ.α.). Επισημαίνεται ότι η οροβάγχη δεν παρασιτεί σε μονοκοτυλήδονα φυτά, αν και εκκρίματα ριζών τους (π.χ. καλαμποκιού και σόργου) προκαλούν μερικό φύτρωμα σπόρων οροβάγχης (*Orobanche cernua*).

v) ΖΗΜΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΦΥΤΩΝ

Οι ζημιές που προκαλεί η οροβάγχη στα καλλιεργούμενα φυτά αφορούν τη μείωση των αποδόσεων και τη χειροτέρευση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και επηρεάζονται από τον τύπο του εδάφους, το είδος της οροβάγχης, το βαθμό προσβολής και τις καιρικές συνθήκες. Πειράματα στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες έδειξαν ότι η μείωση στην απόδοση των καλλιεργειών εξαιτίας της οροβάγχης κυμαίνονται ως εξής: τομάτα 30-75%, ηλίανθος 10-35%, κουκιά 15-50%, καπνός 30-100%. Αυτό που θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα είναι ότι όσα χωράφια έχουν προσβληθεί από οροβάγχη δε συμφέρει οικονομικά να καλλιεργηθούν με ευαίσθητες καλλιέργειες.

Η οροβάγχη, όπως προαναφέρθηκε, δεν επηρεάζει μόνο τις αποδόσεις στις ευαίσθητες καλλιέργειες αλλά και την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων (φυσιολογικές λειτουργίες, περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά, χημική σύσταση). Πειράματα στην Ουγγαρία έδειξαν ότι η οροβάγχη μείωσε την απόδοση ηλίανθου σε λάδι κατά 60%, ενώ πειράματα στη χώρα μας έδειξαν ότι το ζιζάνιο αυτό αλλάζει σημαντικά τη χημική σύσταση του καπνού (Ανατολικού και Βιρτζίνια) σε νικοτίνη και ενάγοντα σάκχαρα, με αποτέλεσμα να επηρεάζεται και το κάπνισμα σε τέτοιο βαθμό που ο καπνός να μην καπνίζεται ευχάριστα.

vi) ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΟΡΟΒΑΓΧΗΣ

Τα μέτρα που μπορούν να ληφθούν και οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αντιμετώπιση της οροβάγχης είναι:

1) ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Τα κυριότερα προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση της οροβάγχης (όπως και κάθε ζιζανίου), είναι α) η χρησιμοποίηση σπόρου σποράς, κοπριάς και κάθε άλλου υλικού απαλλαγμένου από σπόρους οροβάγχης και β) ο επιμελής καθορισμός των μηχανημάτων που χρησιμοποιήθηκαν σε μολυσμένες από το ζιζάνιο περιοχές πριν από τη χρησιμοποίησή τους σε μη μολυσμένες. Είναι προφανές ότι τα μέτρα αυτά αποτρέπουν την εξάπλωση του παρασίτου που σχετίζεται με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, δεν έχουν όμως καμία επίδραση εναντίον της δυνατότητας που έχει η οροβάγχη να μολύνει νέες περιοχές με τη μεταφορά των πολύ μικρών και πολυάριθμων σπόρων της με το νερό και τον αέρα.

2) ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Η αμειψισπορά (εναλλαγή καλλιεργειών) είναι ένα από τα σπουδαιότερα μέτρα αντιμετώπισης της οροβάγχης. Πειράματα από άλλες χώρες έδειξαν ότι η εναλλαγή σόργου-καπνού, καλαμποκιού-καπνού, σιταριού-ηλίανθου και πιπεριάς-τομάτας συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στη μείωση της προσβολής των ευαίσθητων καλλιεργειών καπνού, ηλίανθου, τομάτας από οροβάγχη.

Η πρώιμη και βαθύτερη σπορά ή μεταφύτευση της ευαίσθητης καλλιέργειας, το βαθύ όργωμα, η παρατεταμένη υψηλή εδαφική υγρασία, η υπερβολική λίπανση περιορίζουν επίσης σημαντικά την προσβολή των καλλιεργειών από το παράσιτο.

Το αποτελεσματικότερο και οικονομικότερο μέτρο για την αντιμετώπιση της οροβάγχης είναι η καλλιέργεια ποικιλιών ή υβριδίων με ανθεκτικότητα (δεν παρασιτούνται) ή με ανοχή (παρασιτούνται από οροβάγχη αλλά αποδίδουν ικανοποιητικά). Τέτοιες ποικιλίες (ανθεκτικές) ή υβρίδια (ανθεκτικά) υπάρχουν και καλλιεργήθηκαν ή καλλιεργούνται για τις καλλιέργειες ηλίανθου, βίκου και κουκιών. Προσπάθειες για δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών ή υβριδίων γίνονται για τις καλλιέργειες καπνού, ελαιοκράμβης, φακής και μελιτζάνας, αλλά χωρίς αποτέλεσμα μέχρι στιγμής. Αυτό που πρέπει να τονιστεί εδώ είναι η αντοχή των ποικιλιών ή υβριδίων στο παράσιτο συνήθως χάνεται μετά από ορισμένα χρόνια, πράγμα που σημαίνει ότι η προσπάθεια για δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών ή υβριδίων θα πρέπει να είναι συνεχής.

3) ΒΟΤΑΝΙΣΜΑ

Η απομάκρυνση των βλαστών της οροβάγχης με το χέρι και η καταστροφή τους συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην αντιμετώπισή τους. Η μέθοδος αυτή τείνει να εγκαταλειφθεί επειδή είναι επίπονος, χρονοβόρα, χαρακτηρίζεται από υψηλό κόστος και συχνά δημιουργεί προβλήματα στην καλλιέργεια (μηχανική βλάβη στο ριζικό της σύστημα). Παρά τα προβλήματα αυτά, τα πειραματικά

δεδομένα από την Ινδία δείχνουν ότι η εφαρμογή της μεθόδου αυτής για τρία συνεχή χρόνια (απομάκρυνση βλαστών κάθε εβδομάδα) σχεδόν εξαφάνισε την οροβάγχη από μια περιοχή.

4) ΗΛΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ

Η κάλυψη του εδάφους με μαύρα ή διαφανή πλαστικά κατά την περίοδο έντονης και διαρκούς ηλιακής ακτινοβολίας συμβάλλει στην μείωση της προσβολής της καλλιέργειας από οροβάγχη που κυμαίνεται από 78 μέχρι 100%. Η μέθοδος είναι πιο αποτελεσματική όταν το έδαφος κατά την κάλυψη είναι καλώς κατεργασμένο και υγρό και η διάρκεια της κάλυψης είναι μεγαλύτερη από 4 εβδομάδες. Η μέθοδος αυτή, αν και είναι απλή στην εφαρμογή και πολύ αποτελεσματική, δε χρησιμοποιείται σε μεγάλη κλίμακα εξαιτίας του υψηλού κόστους.

5) ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

Είναι μέθοδος αντιμετώπισης της οροβάγχης με οργανισμούς, η οποία θεωρείται και πολύ φιλική για το περιβάλλον. Οι οργανισμοί που χρησιμοποιήθηκαν με ικανοποιητική επιτυχία για το σκοπό αυτό ήταν οι μύκητες *Fusarium* και *spp. Sclerotinia spp.*, καθώς και το δίπτερο έντομο *Phytomyza orobanche*.

Τα φυτά «παγίδες» χρησιμοποιήθηκαν επίσης με επιτυχία για την αντιμετώπιση της οροβάγχης. Τα φυτά αυτά που έχουν την ικανότητα να διεγείρουν το φύτρωμα των σπόρων της οροβάγχης, αλλά να μην παρασιτούνται από αυτή, καλλιεργούνται πριν από την εγκατάσταση της ευαίσθητης καλλιέργειας και συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στη μείωση της προσβολής από το παρασιτικό ζιζάνιο. Το λινάρι, ο αραβόσιτος, το σόργο, το σινάπι, η πιπεριά, το σουσάμι, ο τριγωνίσκος (*Trigonella*) και το τριφύλλι θεωρούνται από τα καλύτερα φυτά «παγίδες» και χρησιμοποιήθηκαν για την αντιμετώπιση της οροβάγχης. Θα πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι τα φυτά «παγίδες» μειώνουν σημαντικά την προσβολή των ευαίσθητων καλλιεργειών από οροβάγχη μόνο όταν χρησιμοποιούνται επί σειρά ετών.

vii) ΧΗΜΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΣ

Κανένα από τα μέτρα ή τις μεθόδους που προαναφέρθηκαν δεν μπορεί από μόνο του ή συνδυαζόμενο με άλλα να ελέγξει αποτελεσματικά και οικονομικά την οροβάγχη. Έτσι, καθίσταται αναγκαία η εξεύρεση και εφαρμογή άλλων μεθόδων για τον άμεσο ή έμμεσο έλεγχο της.

Ο άμεσος έλεγχος μπορεί να γίνει με ουσίες που παρεμποδίζουν τη βλάστηση ή καταστρέφουν το σπόρο της οροβάγχης στο έδαφος. Επίσης μπορεί να γίνει με ουσίες που προκαλούν τη βλάστηση του σπόρου απουσία ξενιστή και έτσι καταστρέφεται η οροβάγχη ή με απευθείας εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου στην οροβάγχη. Ο έμμεσος έλεγχος μπορεί να γίνει με εφαρμογή του ζιζανιοκτόνου στο φύλλωμα του ξενιστή και μετακίνησή του στο ριζικό του σύστημα, όπου θα εμποδιστεί η ανάπτυξη της οροβάγχης.

Από τα χημικά σκευάσματα που εφαρμόζονται στο έδαφος για τον άμεσο έλεγχο της οροβάγχης, το βρωμιούχο μεθύλιο όπου χρησιμοποιήθηκε (απολύμανση) πριν τη σπορά ή φυτεία της καλλιέργειας, έδωσε άριστα αποτελέσματα σε όλα τα είδη της οροβάγχης. Όμως στην πράξη χρησιμοποιείται ελάχιστα, εξαιτίας του υψηλού κόστους. Ικανοποιητικά αποτελέσματα, αλλά όχι σε όλες τις περιπτώσεις έδωσε και το metham-sodium. Συγκεκριμένα, όταν εφαρμόστηκε στη δόση των 18-20 λιτ./στρ. με νερό ποτίσματος 15-20 ημέρες πριν την μεταφύτευση του καπνού, έλεγξε την οροβάγχη σε ποσοστό μικρότερο από 70% και αύξησε σημαντικά την απόδοση του καπνού. Όσον αφορά τις ουσίες που διεγείρουν το φύτρωμα των σπόρων της οροβάγχης απουσία της καλλιέργειας, καμία από αυτές δε φαίνεται να έχει κάποια δυνατότητα. Το αιθυλένιο για παράδειγμα, που ευνοεί το φύτρωμα των σπόρων και μειώνει σημαντικά την προσβολή του καλαμποκιού από την Striga (ολοπαράσιτο), δεν έδειξε παρόμοια δράση και στην οροβάγχη.

Από τα ζιζανιοκτόνα εδάφους που αξιολογήθηκαν για την αποτελεσματικότητά τους εναντίον της οροβάγχης μόνο το chlorsulfuron στον ηλίανθο, και το imazapyr στον ηλίανθο φαίνεται ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

Από τα ζιζανιοκτόνα που ψεκάζονται στην καλλιέργεια για τον έμμεσο έλεγχο της οροβάγχης, τα καλύτερα έως τώρα σταθερότερα αποτελέσματα στις περισσότερες καλλιέργειες (καπνός, κουκιά, ηλίανθο, μπιζέλια, φακές) έδωσε το glyphosate, όταν ψεκαζόταν μια ή δύο φορές ανάλογα με την καλλιέργεια, 40 έως 60 ημέρες μετά την σπορά ή τη μεταφύτευση. Στη βιομηχανική όμως τομάτα η εφαρμογή του chlorsulfuron στη δόση 0,5g δ.ο/στρ. και όταν η καλλιέργεια βρισκόταν στο στάδιο έναρξης ανθοφορίας έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα καταπολέμησης οροβάγχης σε σύγκριση με το glyphosate και το imazaquin.

Η μαλεϊκή υδραζίδη έδειξε ικανοποιητική αποτελεσματικότητα εναντίον της οροβάγχης όταν ψεκαζόταν στον καπνό και στα καρπούζια-πεπόνια όχι όμως στα κουκιά και στον ηλίανθο.

Τα τελευταία χρόνια πειράματα με imazaquin στον καπνό έδειξαν ότι δύο ψεκασμοί μειώνουν

σημαντικά την προσβολή οροβάγχης (*Orobanche ramosa*).

Πολύ καλό έλεγχο της οροβάγχης στον καπνό και στον ηλιάνθο έδωσε επίσης και το sulfosate. Στον ηλιάνθο όμως ήταν τοξικό όπως και το glyphosate.

Ζιζανιοκτόνο	Ψεκασμός του καπνού (m) σκευάσματος (στρ)		Ψεκαστικό διάλυμα (l/στρ)
	Ημέρες από τη μεταφύτευση		
	40 (50)	60 (70)	
ROUNDUP	30 - 40	50 - 60	40 – 50
RMH - 30	200 - 250	200 - 250	30 – 40
MAESTRO	40 - 50	60 - 70	40 - 50
SCEPTER*	40 - 50	60 - 70	40 - 50

* Εκκρεμεί άδεια χρήσης στον καπνό. Η δεύτερη εφαρμογή είναι απαραίτητη σε χωράφια με μεγάλη προσβολή οροβάγχης.

Παρακάτω παραθέτω κάποιες εικόνες από την οροβάγχη σε διάφορα στάδια:







12. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γκανιάτσας : Κ.Α. 1975 Συστηματική Βοτανική Θεσ/νίκη Σελ. 588
2. Γκατζιάνας : Α. 1986 Βιολογία και καταπολέμηση των ζιζανίων Θεσ/νίκη Σελ. 90
3. Κωτούλα – Συκά : Ε. 1986 Βιολογία και καταπολέμηση της Οροβάνχης (Orobanche spp.) Ζιζανιολογία 2-49,70
4. Μαλαικτέ : Σ. 1939 Τα κυριότερα ζιζάνια της Ελλάδος Υπ. Γεωργίας Σελ. 33
5. Πεσεξίνης : ΣΝ 1981 Τα κυριότερα ζιζάνια της Ελλάδος (Μορφολογία – Βιολογία – Ταξινόμηση) Θεσ/νίκη Σελ. 237
6. Ζιζανιολογία Ηλ. Ελευθεροχωρινός
Εκδόσεις Αγρότυπος Α.Ε.
7. Οδηγός Καλλιέργειας Καπνού
ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ – VIRGINIA – BURLEY
Εθν. Οργ. Καπνού (Καπνολ. Ινστιτούτο Ελλάδος) Δράμα 1996.
8. Οδηγός Καλλιέργειας Βιρτζίνια, Πέτρος Λόλας (M. Sc., Ph. D) Γεωπόνος, Δράμα 1991