

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ:ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΕΩΝ**

**ΘΕΜΑ:Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ
ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ CERATITIS CARITATA**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΤΗΣ ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑΣ
ΕΥΣΤΡΑΤΙΑΔΟΥ ΣΟΦΙΑΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:ΝΑΒΡΟΖΙΔΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος.....	6
---------------	---

Κεφάλαιο 1^ο Βιολογία του εντόμου

1.1 Γενική εισαγωγή.....	7
1.2 Καταγωγή και γεωγραφική κατανομή.....	7
1.3 Μορφολογικά χαρακτηριστικά του εντόμου.....	9
1.4 Ξενιστές και οικονομική σημασία.....	12
1.5 Βιολογία και ζημιές.....	13
1.6 Παράγοντες που επηρεάζουν την ωτοκία της Μύγας της Μεσογείου.....	17
1.7 Προσέλκυση των ενηλίκων της Μύγας της Μεσογείου από οσμές καρπών εσπεριδοειδών.....	19
1.7.1.Ανταπόκριση σε οσμές από το φλοιό και από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών...	19
1.7.2 Ανταπόκριση σε οσμές από χυμό πορτοκαλιού.....	19

Κεφάλαιο 2^ο Τρόποι και μέσα καταπολέμησης

2.1 Γενική εισαγωγή.....	21
2.2 Μέθοδοι και μέσα καταπολέμησης.....	22
2.2.1 Χημική μέθοδος καταπολέμησης.....	22
2.2.2 Βιολογική μέθοδος καταπολέμησης.....	24
2.2.3.Καλλιεργητικά μέτρα καταπολέμησης.....	27
2.2.4 Κρατικά μέτρα.....	28

Κεφάλαιο 3^ο Κόστος παραγωγής

3.1 Γενική εισαγωγή.....	29
3.2 Έννοια, περιεχόμενο και σημασία του κόστους.....	31
3.3 Διάκριση του κόστους.....	32
3.3.1 Διάκριση του κόστους με βάση το περιεχόμενό του.....	32
3.3.2 Διάκριση του κόστους με βάση το χρόνο υπολογισμού του.....	34
3.3.3 Διάκριση του κόστους με βάση τον επιδιωκόμενο σκοπό.....	35
3.4. Διάκριση του κόστους παραγωγής και τρόποι υπολογισμού του.....	35
3.4.1 Δαπάνες εδάφους.....	35
3.4.2 Δαπάνες εργασίας.....	36
3.4.3 Δαπάνες κεφαλαίου.....	37
3.4.4 Δαπάνες συντήρησης.....	39
3.4.5 Δαπάνες ασφάλισης.....	39
3.4.6 Δαπάνες τόκου.....	39
3.5 Διακρίσεις των στοιχείων του κόστους.....	40
3.5.1 Σταθερές και μεταβλητές δαπάνες.....	40
3.5.2 Χρηματικές και μη χρηματικές δαπάνες.....	41
3.5.3 Γενικές και ειδικές δαπάνες.....	41
3.6 Κόστος αντιμετώπισης της Μύγας της Μεσογείου.....	42
Βιβλιογραφία.....	43

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η Μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata*. Γίνεται αναφορά ως προς τα μορφολογικά χαρακτηριστικά του εντόμου, την βιολογία του και τις ζημιές που προκαλεί. Η Μύγα της Μεσογείου είναι ένα έντομο παγκοσμίως διαδεδομένο, για αυτό και το ποσοστό ζημιών που προκαλεί στα φυτά είναι μεγάλο. Η εξάπλωση του εντόμου είναι ευρεία, και ίσως είναι ο σπουδαιότερος εντομολογικός εχθρός για τα καρποφόρα δέντρα σε παγκόσμιο επίπεδο. Συνεχής είναι οι προσπάθειες για τον περιορισμό της εξάπλωσης του εντόμου.

Είναι πολύ σημαντικός εχθρός στις χώρες της Μεσογείου. Προσβάλλει κυρίως εσπεριδοειδή και πυρηνόκαρπα. Η ανάπτυξη του ευνοείται σε περιοχές με ζεστό κυρίως κλίμα. Η αντιμετώπισή του είναι δαπανηρή και σπάνια επιδιώκεται η εξόντωσή του λόγω της μεγάλης κινητικότητάς του και του γρήγορου πολλαπλασιασμού του. Στις περισσότερες περιπτώσεις επιδιώκεται ο περιορισμός της πυκνότητάς του εντόμου με διάφορες μεθόδους, όπως είναι η χρήση εντομοκτόνων, η βιολογική καταπολέμηση, τα καλλιεργητικά και κρατικά μέτρα.

Το κόστος αντιμετώπισης αποτελεί ένα από τα κυριότερα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει ο επιχειρηματίας γεωργός για να βελτιώσει την παραγωγικότητά του και συνεπώς να αυξήσει το γεωργικό του εισόδημα. Ο γεωργός πέρα από την αγορά των φαρμάκων, θα πρέπει να συμπεριλάβει στις δαπάνες του την αμοιβή της ξένης εργασίας καθώς και το κόστος του ψεκαστικού μηχανήματος.

Το κόστος για την αντιμετώπιση του εντόμου είναι δαπανηρό, αλλά επιβάλλεται από τον γεωργό για την “υγιή” ποιότητα των γεωργικών προϊόντων που παράγει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (Wiedemann) ανήκει στην οικογένεια Tephritidae, υποοικογένεια Dacinae των Διπτέρων και στο άθροισμα (tribe) Ceratitidini. Στο γένος *Ceratitis* υπάρχουν περίπου 65 είδη τα οποία κατάγονται από την τροπική Αφρική (White & Elson-Harris 1992). Το *C. capitata* είναι το πιο πολυφάγο είδος του γένους και εκείνο με την ευρύτερη γεωγραφική εξάπλωση. Αναπτύσσεται σε περισσότερους από 250 ξενιστές, και θεωρείται ένας από τους σημαντικότερους εντομολογικούς εχθρούς των καρποφόρων δέντρων παγκοσμίως (Liquido et al. 1991, Mitchell & Saul 1990).

1.2 ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ

Η μύγα της Μεσογείου ανακαλύφθηκε και περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Wiedemann το 1924 από δείγμα εντόμου που συλλέχθηκε στον Ινδικό ωκεανό σε ένα πλοίο που μετέφερε φρούτα, πιθανότατα προερχόμενα από την



ανατολική Αφρική (Mitchell & Saul 1990). Παλαιότερες αλλά και πρόσφατες μελέτες αναφέρουν πως το *C. capitata* κατάγεται από την τροπική Αφρική και συγκεκριμένα από τις περιοχές που βρίσκονται κάτω από την έρημο Σαχάρα (Bodenheimer 1951, Hagen et al. 1981, Gaspreri et al. 1991, Kourti et al. 1992, White & Elson-Harris 1992, Gasparich et al. 1997). Πρόσφατες μελέτες σχετικές με τη σύσταση του γενετικού υλικού πληθυσμών που

προέρχονται από διαφορετικές ηπείρους και χώρες στηρίζουν την παραπάνω υπόθεση , καθώς οι πληθυσμοί της τροπικής ζώνης της Αφρικής παρουσιάζουν μεγαλύτερη γενετική παραλλακτικότητα από εκείνους άλλων περιοχών και επιπλέον μικρή γενετική συγγένεια με όλους τους πληθυσμούς που προέρχονται από άλλες περιοχές (Gasperi et al. 1991, Kourti et al. 1992, Gasparich et al. 1997).

Η παρουσία του εντόμου στην περιοχή της Μεσογείου διαπιστώθηκε πριν από περίπου 150 χρόνια (DeBreme 1842). Η εποίκηση της περιοχής έγινε προοδευτικά είτε μέσω της κοιλάδας του Νείλου στην Αίγυπτο και από εκεί στα παράλια της Μέσης Ανατολής και στη συνέχεια στις υπόλοιπες χώρες της Μεσογείου, είτε από τα παράλια της δυτικής Αφρικής πρώτα στην Ισπανία (μέσω του Γιβλατάρ) και από εκεί στις υπόλοιπες χώρες. Η παρουσία του *C.capitata* στην περιοχή της Μεσογείου διαπιστώθηκε πρώτα στην Ισπανία (Hagen et al.1981). Καθώς οι πληθυσμοί της Ισπανίας συγγενεύουν περισσότερο από ότι οι υπόλοιποι της Μεσογείου με εκείνους της τροπικής Αφρικής (Kourti et al. 1992) , φαίνεται πως η εποίκηση της Μεσογείου έγινε δια μέσου της Ισπανίας.

Η διασπορά του *C.capitata* γίνεται με δυο τρόπους ,παθητικά και ενεργητικά. Η εποίκηση της Ισπανίας έγινε μάλλον παθητικά με τη μεταφορά προσβεβλημένων καρπών, ενώ η διασπορά από την Ισπανία στις άλλες χώρες της Μεσογείου παθητικά αλλά και ενεργητικά με την πτήση των ενηλίκων. Παθητικά φαίνεται πως το έντομο μεταφέρθηκε και στην κεντρική και νότια Αμερική ,πιθανότατα από την Ισπανία (Kourti et al. 1992) ,

Γενικά κατάλληλες περιοχές για την ανάπτυξη της μύγας της Μεσογείου βρίσκονται μεταξύ 45° βορείου και 45° νοτίου γεωγραφικού πλάτους (Anonymous 1988). Σύμφωνα με τους Fischer-Colbrie & Bush-Petersen (1989) στο βόρειο ημισφαίριο της γης ενδημεί σε περιοχές που βρίσκονται κάτω από 41° βόρειο γεωγραφικό πλάτος. Η γεωγραφική κατανομή του *C.capitata* περιλαμβάνει σχεδόν όλες τις χώρες της Αφρικής, της Μέσης Ανατολής και της Μεσογείου (Anonymous 1988, White & Elson-Harris 1992), άλλες χώρες της Ευρώπης όπως την Πορτογαλία ,ενώ επανεμφανίστηκε πρόσφατα στη νότια Γαλλία απ' όπου είχε εξαλειφθεί (Cayol & Causse 1993). Η παρουσία του εντόμου αναφέρεται περιστασιακά στις χώρες της κεντρικής Ευρώπης (Βέλγιο, Αυστραλία, Γερμανία κλπ.) και στην Ουκρανία ,όμως πιστεύεται πως οφείλεται σε πληθυσμούς που μεταφέρονται από νοτιότερες χώρες με φορτία φρούτων και πως το *C.capitata* δεν έχει εγκατασταθεί μόνιμα στις

περιοχές αυτές (Anonymous 1988, Fischer-Colbrie & Bush-Petersen 1989). Στην κεντρική Αμερική ενδημεί σε όλες τις χώρες εκτός από το Μεξικό από όπου εξαλείφθηκε πρόσφατα (Hendrichs et al. White & Elson-Harris 1992), Στην βόρεια Αμερική αναφέρθηκε πρόσφατα η μόνιμη εγκατάσταση του στην Καλιφόρνια (Carey 1984), όμως άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν πως η παρουσία του εκεί οφείλεται σε άτομα που μεταφέρονται από άλλες περιοχές και όχι σε μόνιμα εγκατεστημένο πληθυσμό. Τέλος η παρουσία του αναφέρεται σχεδόν σε όλες τις χώρες της νότιας Αμερικής, σε νησιά της Καραϊβικής, του Ατλαντικού (Μαδέρα, Αζόρες, Κανάρια νησιά), στα νησιά Μαριάνα και Χαβάη του Ειρηνικού, στη δυτική Αυστραλία, στη Μαδαγασκάρη και σε άλλα νησιά του Ινδικού ωκεανού (White & Elson-Harris 1992), Στην Ελλάδα αναφέρεται η παρουσία της μύγας της Μεσογείου σε όλη σχεδόν τη χώρα, ιδιαίτερα στις κεντρικές και νότιες περιοχές όπου καλλιεργούνται εσπεριδοειδή, στα νησιά (Μουρίκης 1965, Ζέρβας και συνεργάτες 1995, Michelakis 1992, Παπαδόπουλος & Οικονομόπουλος 1997, Katsoyannos et al. 1998), αλλά και στη βόρεια Ελλάδα (Τζίμος 1961). Καθώς δεν υπάρχουν αναφορές για τη παρουσία του εντόμου στη Βουλγαρία, πρώην Γιουγκοσλαβία (εκτός από τα παράλια της Αδριατικής) και Ρουμανία, η βόρεια Ελλάδα θεωρείται πως βρίσκεται στα όρια της προς βορρά εξάπλωσης του εντόμου.

1.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΕΝΤΟΜΟΥ

Ενήλικο: Έχει μήκος 4-6 mm, πλάτος 1,2-2 mm και χαρακτηριστικό ωραίο



χρωματισμό με μαύρες, καστανές και κίτρινες κηλίδες στο θώρακα και στις πτέρυγες. Κατά τους Avidon and Harpaz (1969), η κεφαλή είναι κίτρινη, πιο σκοτεινή ανάμεσα στις βάσεις των κεραιών και με μαύρες τρίχες ανάμεσα στους σύνθετους οφθαλμούς. Οι κεραιές είναι καστανέρυθρες και οι σύνθετοι οφθαλμοί λαμπεροί. Ο θώρακας είναι στα νώτα μαύρος με ανοιχτόχρωμες κηλίδες και στην κοιλιακή του επιφάνεια κίτρινος. Οι πτέρυγες έχουν η καθεμιά μήκος 4,5mm, είναι γενικά διαφανείς και έχουν εγκάρσιες μαύρες

, καστανές και κίτρινες ζώνες και κηλίδες. Όταν στέκεται ή βαδίζει, το ενήλικο κρατά τις πτέρυγες μισάνοιχτες (ώστε οι πρόσθιες πλευρές τους να σχηματίζουν περίπου ορθή γωνία) και με κάποια κλίση της οπίσθιας παρυφής τους προς το υπόστρωμα.(Εικ.3) Τα πόδια είναι κιτρινέρυθρα και οι οπίσθιες κνήμες έχουν κίτρινες σκληρές τρίχες. Η κοιλιά πορτοκαλοκίτρινη με δυο καστανέρυθρες εγκάρσιες ζώνες και πολλά λεπτά στίγματα(Εικ.2). Το μήκος της κοιλιάς του



Εικ.2

θηλυκού είναι λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος της και ο εξέχων ωσθέτης κιτρινέρυθρος και προς την άκρη καστανός και μήκους 0,9 – 1,3 mm. Το αρσενικό έχει δυο έμμισχα ροπαλοειδή εξαρτήματα.



Εικ.3

Αυγό:Είναι λείο, λευκό, στενόμακρο, σε σχήμα μπανάνας, διαστάσεων 0,9- 1,1 x 0,2 mm.Εισάγεται μέσα στους ιστούς του ξενιστή.

Προνύμφη:Όπως οι πλείστες της ίδιας οικογένειας, ακέφαλη, πιο στενή στο πρόσθιο μέρος του σώματος και σχεδόν κυκλική στο οπίσθιο. Έχει χρώμα λευκοκίτρινο και τελικές διαστάσεις 7-9 x 1,5 -2 mm (Εικ.4,Εικ.5).Τα οπίσθια δυο αναπνευστικά στίγματα, στην άκρη της κοιλιάς, αποτελούνται από 3 στενόμακρα σε σχήμα σχισμής ανοίγματα το καθένα.



Εικ.4



Εικ.5

Νύμφη: Ελλειψοειδής, ανοιχτοκάστανη ως σκοτεινοκάστανη, διαστάσεων 4-4,5 x 2-2,5 mm. Βρίσκεται συνήθως στο έδαφος (Εικ.6).



Εικ.6



Εικ.7 Έξοδος ενηλίκου



Εικ.8 .Τα στάδια της μύγας της Μεσογείου

1.4 ΞΕΝΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ

Είναι το πιο πολυφάγο είδος της οικογένειας, προσβάλλοντας ξενιστές που ανήκουν σε 67 οικογένειες φυτών. Οι πιθανοί ξενιστές του εντόμου ανέρχονται στους 353 εκ των οποίων περίπου το 40% ανήκει σε 5 οικογένειες: *Myrtaceae* (6%), *Rosaceae* (10%), *Rutaceae* (9%) και *Solanaceae* (6%) (Liquidio et al. 1991). Αναπτύσσεται σε είδη φυτών που απαντιούνται σε τροπικά, υποτροπικά και εύκρατα κλίματα. Στην χώρα μας απαντάται από την Κρήτη έως και τη Βόρεια Ελλάδα και προκαλεί συχνές και σοβαρές ζημιές σε εσπεριδοειδή, αχλάδια, μήλα, ροδάκινα, βερίκοκα, σύκα και άλλα φρούτα.

Είναι ίσως ο σπουδαιότερος εντομολογικός εχθρός για τα καρποφόρα δέντρα παγκοσμίως. Εκτός από την άμεση ζημιά που προκαλεί καταστρέφοντας τους καρπούς, είναι έντομο “καραντίνας” και πολλές χώρες έχουν θεσπίσει νόμους με τους οποίους ελέγχουν και ορισμένες φορές απαγορεύουν, τη διακίνηση προϊόντων από περιοχές στις οποίες υπάρχει σε περιοχές όπου δεν υπάρχει το έντομο. Μεγάλες προσπάθειες έγιναν και γίνονται παγκοσμίως για τον περιορισμό της εξάπλωσης της μύγας της Μεσογείου σε νέες περιοχές, αλλά και για την εξάλειψη της από περιοχές στις οποίες έχει εισαχθεί (Hagen et al 1981, Michell & Saul 1990, Penrose 1996). Υπολογίζεται πως η μόνιμη εγκατάσταση της στην Καλιφόρνια θα προκαλέσει ετήσιες ζημιές μεγαλύτερες από ένα δισεκατομμύριο δολάρια Η.Π.Α. ενώ οι ετήσιες ζημιές που θα προκαλούσε στην Ιορδανία, Ισραήλ και στις αυτόνομες περιοχές της Παλαιστίνης, εάν δεν καταπολεμούταν, υπολογίζεται σε 365

εκατομμύρια δολάρια Η.Π.Α., ποσό που φτάνει σχεδόν το μισό της αξίας της συνολικής παραγωγής (Enkerlin & Mumford 1997).

Είναι πολύ σημαντικός εχθρός στις χώρες της Μεσογείου. Προσβάλλοντας κυρίως εσπεριδοειδή, γιγαντόκαρπα και πυρηνόκαρπα και δευτερεύουσας σημασίας στις χώρες της κεντρικής Ευρώπης (Fimiani 1989, Fischer-Colbrie & Bush-Petersen 1989). Σε ορισμένους ξενιστές, όπως π.χ. τα ροδάκινα, η προσβολή μπορεί να φτάσει μέχρι και 100%. Στη χώρα μας προκαλεί σημαντικές ζημιές στις νοτιότερες περιοχές και στα νησιά ιδιαίτερα σε εσπεριδοειδή (*Citrus spp.*), αχλάδια (*Pyrus communis* L.), μήλα (*Malus sylvestris* Mill.), ροδάκινα [*Prunus persicae* (L.) Batsch], βερίκοκα (*P. armeniaca* L.), σύκα (*Ficus carica* L.) και άλλα φρούτα (Μουρίκης 1965, Τζανακάκης & Κατσόγιαννος 1998).

1.5 ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΖΗΜΙΕΣ

Θεωρείται ότι έχει 3-7 γενεές το έτος στην Ελλάδα, ανάλογα με το έτος και την περιοχή. Διαχειμάζει κυρίως ως προνύμφη μέσα στους προσβεβλημένους καρπούς (Εικ.9) που παραμένουν στα δέντρα ή έχουν πέσει στο έδαφος και ίσως και ως νύμφη στο έδαφος .



Εικ.9 Προνύμφες σε προσβεβλημένους καρπούς

Στην περιοχή Θεσσαλονίκης που βρίσκεται στην βορειότερη ζώνη εξάπλωσης του είδους αυτού και οι χειμερινές θερμοκρασίες είναι χαμηλές, το είδος διαχειμάσε επιτυχώς ως προνύμφη μέσα σε προσβεβλημένα μήλα (Paradopoulos et al.,1996).Ομοίως στην Αττική και τη Χίο διαχειμάσε κυρίως ως προνύμφη μέσα σε καρπούς εσπεριδοειδών (κυρίως πορτοκαλιών) πάνω στα δέντρα (Katsoyannos et al. 1998,Ζέρβας και συνεργάτες 1995).Μόνο σε ήπιους χειμώνες θεωρείται δυνατόν ένα μικρό ποσοστό του πληθυσμού να διαχειμάσει, σε περιοχές όπως η Κρήτη.Τα ενήλικα εμφανίζονται την άνοιξη. Τρώνε υγρές ζαχαρούχες και αζωτούχες ουσίες όπως νέκταρ, μελιτώδη απεκκρίματα κοκκοειδών, ή στην ανάγκη ουσίες που το σάλιο τους μπορεί να ρευστοποιήσει ώστε να τις καταπιούν με την εκτατή σπογγίζουσα μυζητική προβοσκίδα τους. Αφού τραφεί για λίγες μέρες, ωριμάσει αναπαραγωγικά και συζευχθεί, το θηλυκό ανοίγει με τον ωοθέτη του οπή στο επικάρπιο ή βαθύτερα στο μεσοκάρπιο των καρπών-ξενιστών και τοποθετεί στο βάθος της οπής 1-6 συνήθως αυγά (Εικ.10).Το θηλυκό συχνά ωτοκεί και σε



Εικ.10 Ωτοκία σε καρπούς

σχισμές ή τραύματα του φλοιού των καρπών ή σε οπές ωτοκίας άλλων θηλυκών του είδους του. Οι προνύμφες, συνήθως η μια κοντά στην άλλη, αναπτύσσονται σε βάρος του ώριμου καρπού. Η βλάβη συνεχίζεται και μετά τη συγκομιδή .Εκτός από τη διάβρωση και νάρκωση της σάρκας των καρπών (Εικ.11,12) αναπτύσσονται στον προσβεβλημένο καρπό δευτερογενώς μύκητες ή άλλοι μικροοργανισμοί που συντελούν στην πιο γρήγορη σήψη του (Εικ.13,15).



Εικ.11



Εικ.12



Εικ.13

Όταν ο καρπός αρχίζει να σαπίζει, ωτοκούν εκεί και άλλα είδη εντόμων όπως *Lamprolonchaea spp.*, *Drosophila spp.*, ή *Carpophilus spp.*, των οποίων οι προνύμφες επιτείνουν τη βλάβη. Οι αναπτυγμένες προνύμφες εγκαταλείπουν τον καρπό και νυμφώνονται μέσα στο έδαφος, σε σχετικά μικρό βάθος.

Στα εσπεριδοειδή η σπή ωτοκίας ή "νύγμα" όπως συχνά λέγεται, είναι συνήθως ευδιάκριτη. Είναι ένα μαύρο ή σχεδόν μαύρο σκοτεινοκάστανο στίγμα, διαμέτρου 1mm, που όταν οι καρποί είναι ακόμα πρασινωποί περιβάλλεται από μια χλωρωτική κηλίδα διαμέτρου 10-20cm. Η χλωρωτική αυτή κηλίδα δεν είναι ευδιάκριτη σε ώριμους καρπού που έχουν τελικό χρώμα πορτοκαλί ή κίτρινο. Σε ώριμα πορτοκάλια η αλλαγή του χρώματος είναι μικρή αλλά μερικές φορές δημιουργείται ένας πρασινωπός δακτύλιος σε απόσταση λίγων χιλιοστών γύρω από το νύγμα, ή ένα καστανό στίγμα όταν το νύγμα παλιό. Σε ώριμα λεμόνια ή γκρέιπ φρούτ το

σκούρο αυτό νύγμα είναι ευδιάκριτο μέσα στο κίτρινο φόντο. Περισσότερες από μια σπές ωτοκίας σε έναν καρπό δεν είναι σπάνιες (Εικ.14). Από τα εσπεριδοειδή, φαίνεται ότι προτιμά για ωτοκία τα νεράντζια και στη συνέχεια τα πορτοκάλια. Η ποικιλία Valencia προσβάλλεται το θέρος (Ιούλιο) ενώ τα ομφαλοφόρα αργά το φθινόπωρο. Τα μανταρίνια, αν και είναι επίσης ευπαθή, συχνά αποφεύγουν την προσβολή διότι είναι επιδεκτικά ωτοκίας συνήθως στις αρχές του χειμώνα, όταν το έντομο δεν είναι πλέον δραστήριο.



Εικ.14 Κόμμι από σημεία ωτοκίας
σε πορτοκάλι



Εικ.15 Βλάβη σε νεράντζι

Προσβεβλημένοι καρποί, όταν οι προνύμφες εκκολαφθούν, είναι ακατάλληλοι για την κατανάλωση, συνεπώς η ζημιά μπορεί να είναι σοβαρή αν το έντομο δεν καταπολεμηθεί έγκαιρα. Σε περιοχές, όπου κατά κανόνα δεν γίνεται καταπολέμησή της, η πυκνότητα του πληθυσμού της μεσογειακής μύγας και οι ζημιές της είναι μεγαλύτερες προς το τέλος της θερμής εποχής (Αύγουστο-Νοέμβριο). Το έντομο ωτοκεί σε κάποια είδη καρπών που βρίσκει κάθε εποχή και μπορεί να πετάξει σε αποστάσεις εκατοντάδων μέτρων για να βρει κατάλληλο καρπό για ωτοκία. Συνεπώς, σε περιοχές όπου το σχετικά ζεστό κλίμα ευνοεί την ανάπτυξη του εντόμου και ιδιαίτερα όπου υπάρχει ποικιλία ειδών-ξενιστών, ο κίνδυνος προσβολής υπάρχει σχεδόν κάθε χρόνο.

1.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΩΟΤΟΚΙΑ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ

Μετά την έξοδο των θηλυκών από το νυμφικό τους περίβλημα υπάρχει μια περίοδος πρωτοτοκίας κατά τη διάρκεια της οποίας τα θηλυκά διασπείρονται προς αναζήτηση τροφής προκειμένου να ωριμάσουν αναπαραγωγικά και να συζευχθούν. Μετά τη σύζευξη και την επιτυχή μεταφορά του σπέρματος και των εκκριμάτων των προσαρτημένων αδένων παρατηρείται σημαντική αλλαγή στη συμπεριφορά των θηλυκών της μύγας της Μεσογείου καθώς παύουν πλέον να ανταποκρίνονται στις οσμές της φερομόνης των αρσενικών και προσελκύονται έντονα από οσμές καρπών ξενιστών.

Στη διαδικασία εντοπισμού των φυτών ξενιστών από τις μύγες των φρούτων και στη συνέχεια των κατάλληλων για ωοτοκία καρπών, εμπλέκονται τόσο οπτικά όσο και οσμηρά ερεθίσματα. Οι οσμές των καρπών ξενιστών αποτελούν εξειδικευμένο ερέθισμα, ικανό να προσελκύσει τα θηλυκά στα φυτά ξενιστές τα οποία φέρουν καρπούς κατάλληλους για ωοτοκία, ενώ οσμές από φυτά μη ξενιστές μπορεί και να δρουν αποτρεπτικά. Από μελέτες που έγιναν με το *Rhagoletis pomonella* (Walsh) βρέθηκε ότι τα θηλυκά του είδους είναι ικανά να αντιμετωπίζουν τις οσμές των φρούτων από απόσταση τουλάχιστον 20 μέτρων.

Τα θηλυκά στο φυτό-ξενιστή, εντοπίζουν και επιλέγουν τους κατάλληλους για την ωοτοκία καρπούς με βάση οπτικά και οσμηρά ερεθίσματα. Οι οσμές των καρπών μπορεί να παίξουν κάποιο ρόλο στην περίπτωση που η πυκνότητα τους πάνω στον ξενιστή είναι μικρή, διευκολύνοντας τον προσανατολισμό του εντόμου προς αυτούς. Αντίθετα, όταν η πυκνότητα των καρπών είναι μεγάλη, ο εντοπισμός τους γίνεται κυρίως με βάση οπτικά ερεθίσματα, εκ των οποίων το σχήμα (σφαιρικό, ωοειδές), το χρώμα και το μέγεθος και / ή την αντίθεση σε σχέση με το φόντο του φυλλώματος και του ορίζοντα είναι οι κυρίαρχοι παράγοντες που καθορίζουν την ανταπόκριση του θηλυκού (Fletcher & Prokopy 1991). Σε ότι αφορά τη μύγα της Μεσογείου, βρέθηκε ότι μεταξύ των χρωμάτων που δοκιμάστηκαν, το μαύρο, το μπλε και το κόκκινο ήταν τα πλέον προτιμώμενα, ενώ η προτίμηση για το πορτοκαλί και το πράσινο ήταν μικρή (Katsoyannos et al 1986).

Μετά την άφιξη του στον καρπό οι χημικές ιδιότητες του φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο για την επιλογή του από το θηλυκό ως θέση ωτοκίας. Πτητικές χημικές ουσίες καθώς και μη πτητικές ουσίες που βρίσκονται στην επιφάνεια του καρπού μπορεί να έχουν σημαντική επίδραση στην αποδοχή ή την απόρριψη του για ωτοκία (Fletcher & Prokopy 1991). Για παράδειγμα, εκχυλίσματα καρπών των φυτών *Prunus avium* (κερασιά) και *Lonicera xylostereum* που αποτελούν τους κύριους ξενιστές του *Rhagoletis ceraci* (Linnaeus), όταν εφαρμόστηκαν σε κέρινα ομοιώματα φρούτων αύξησαν την ωτοκία κατά 27-36% σε σχέση με το μάρτυρα. Αντίθετα εκχυλίσματα από καρπούς φυτών που δεν ήταν ξενιστές μείωσαν την ωτοκία κατά 37-52%.

Άλλοι παράγοντες ,πέραν των χημικών ιδιοτήτων του καρπού, που μπορεί να επηρεάσουν την αποδοχή του ή μη ως θέσης ωτοκίας, είναι η παρουσία φερομόνης αποτροπής ωτοκίας και η φυσιολογική κατάσταση του εντόμου. Γενικά τα θηλυκά έχουν την τάση να απορρίπτουν καρπούς που έχουν σημανθεί προηγουμένως με φερομόνη αποτροπής ωτοκίας. Ωστόσο, τα θηλυκά μπορεί να ωτοκήσουν και σε καρπούς σημασμένους με φερομόνη, επηρεαζόμενα από μια σειρά παραγόντων όπως η ποιότητα, η ποσότητα και η κατανομή των διαθέσιμων για ωτοκία καρπών, το μέγεθος του φορτίου των ώριμων αυγών που φέρουν τα θηλυκά (πίεση ωτοκίας) και η προηγούμενη επαφή τους με ήδη προσβεβλημένους καρπούς. Οι ίδιοι παράγοντες μπορεί να συντελέσουν και στην απόθεση αυγών σε καρπούς μη ξενιστές, καθώς επίσης και σε τεχνητά υποστρώματα ωτοκίας.

Μετά την αποδοχή του καρπού κάποια χαρακτηριστικά του που γίνονται αντιληπτά από τα αισθητήρια όργανα του ωθέτη μετά την εισαγωγή του, καθορίζουν εάν θα λάβει χώρα απόθεση αυγών ή όχι. Η παρουσία σακχάρων, κυρίως γλυκόζης και φρουκτόζης, η οξύτητα του καρπού, η παρουσία αποτρεπτικών ουσιών, όπως είναι τα αιθέρια έλαια και η υγρασία στο εσωτερικό του καρπού είναι κάποια από τα χαρακτηριστικά των καρπών με βάση τα οποία το θηλυκό θα επιλέξει εάν θα ωτοκήσει.

1.7 ΠΡΟΣΕΛΚΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ ΑΠΟ ΟΣΜΕΣ ΚΑΡΠΩΝ ΕΣΠΕΡΙΔΟΕΙΔΩΝ

1.7.1 Ανταπόκριση σε οσμές από το φλοιό και από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών

Αποτελέσματα πειραμάτων έχουν δείξει ότι τα αρσενικά της μύγας της Μεσογείου προσελκύονται ισχυρά από οσμές του φλοιού πορτοκαλιού ενώ τα ώριμα θηλυκά δεν προσελκύονται. Σε σχέση με τις οσμές του φλοιού πορτοκαλιού, τα ώριμα αρσενικά προσελκύονται σε μικρότερο βαθμό από οσμές του φλοιού νεραντζιού και λεμονιού.

Η ισχυρή προσέλκυση των αρσενικών από αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών πιθανόν να σχετίζεται με την αναζήτηση τροφής και τη σεξουαλική συμπεριφορά των αρσενικών τα οποία συναθροίζονται στα φυτά ξενιστές και ελκύουν ελκυστική φερομόνη φύλου που προσελκύει τα παρθένα θηλυκά (Fletcher & Prokopy 1991). Η προσέλκυση των αρσενικών από οσμές του φλοιού και αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών πιθανότατα οφείλεται στην ουσία *a-copaene*, η οποία απαντάται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στα αιθέρια έλαια εσπεριδοειδών και φαίνεται ότι είναι πολύ ελκυστική για τα αρσενικά.

1.7.2 Ανταπόκριση σε οσμές από χυμό πορτοκαλιού



Τα αποτελέσματα πειραμάτων δείχνουν ότι οι χυμοί από τους καρπούς πορτοκαλιών και πιθανότατα και άλλων φυτών ξενιστών της μύγας της Μεσογείου είναι ελκυστικοί για τα θηλυκά. Σύμφωνα με τους Paraj et al. (1989), τα θηλυκά πιθανότατα χρησιμοποιούν τις οσμές από τους χυμούς των καρπών για να εντοπίσουν κατάλληλους για ωοτοκία καρπούς. Ο προσδιορισμός των άλλων ελκυστικών χημικών ουσιών που περιέχονται στο χυμό πορτοκαλιού ή άλλων καρπών ξενιστών, μπορεί να οδηγήσει

στην εξεύρεση ισχυρών ελκυστικών για τα θηλυκά , κατάλληλων για καταπολέμηση του εντόμου με τη μέθοδο της μαζικής παγίδευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εντατικοποίηση των καλλιεργειών και η επέκταση της μονοκαλλιέργειας είχε σαν αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού ορισμένων επιβλαβών φυτοφάγων εντόμων και την αύξηση ζημιών που προκαλούν. Αυξήθηκαν όμως και οι απαιτήσεις των καταναλωτών για υγιεινά, ποιοτικά και εμφανίσιμα γεωργικά προϊόντα χωρίς σημάδια και προσβολές από έντομα.

Ο φυσικός περιορισμός, δεν είναι πάντα αρκετός για να περιορίσει τα βλαβερά έντομα και να προστατεύσει τις καλλιέργειές μας στο βαθμό που επιθυμούμε. Για να προστατεύσουμε την υγεία και τα συμφέροντα μας παίρνουμε μια σειρά μέτρων για την αντιμετώπισή τους. Αντιμετώπιση είναι η μείωση του πληθυσμού των εντόμων ή των ζημιών που προκαλούν, με την παρέμβαση του ανθρώπου καθώς και τα μέτρα που παίρνονται για το σκοπό αυτό.

Η αντιμετώπιση των εντόμων είναι συνήθως δαπανηρή και φυτά με μικρή αξία ανά στρέμμα, δεν δικαιολογούν έξοδα αντιμετώπισης, μεγάλα και συχνά. Σπάνια επιδιώκεται η εξόντωση του βλαβερού είδους. Στις περισσότερες περιπτώσεις επιδιώκεται περιορισμός της πυκνότητας του πληθυσμού του, σε επίπεδα ανεκτά για τον άνθρωπο και την καλλιέργεια. Άλλωστε, η εξόντωση είναι δυνατή σε κλειστούς ή γεωγραφικά απομονωμένους χώρου και σπάνια σε μεγάλες υπαίθριες εκτάσεις. Η εξόντωση, επίσης είναι δύσκολη λόγω της μεγάλης κινητικότητας και του γρήγορου πολλαπλασιασμού των περισσότερων εντόμων και λόγω της δυσκολίας να ανακαλυφθούν όλες οι εστίες ενός είδους.

Η αντιμετώπιση, λοιπόν των εντόμων και γενικά όλων των βλαβερών ζώων, δεν είναι κάτι απλό όταν θέλουμε να τα αντιμετωπίσουμε με τρόπο ορθολογικό. Μια επέμβαση ακατάλληλη και μη προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις της συγκεκριμένης περίπτωσης, όχι μόνο δεν μας διευκολύνει στην αντιμετώπιση, αλλά μπορεί και να προκαλέσει και ακόμα πιο δυσάρεστες συνέπειες. Αυτές μπορεί να είναι ανεπαρκής

αντιμετωπίσεις, να επιβαρύνουν το κόστος παραγωγής, να εκθέσουν σε κίνδυνο όσους χρησιμοποιούν ορισμένα εντομοκτόνα ή αυτούς που καταναλώνουν τα συγκεκριμένα προϊόντα και φυσικά να επιβαρύνουν το περιβάλλον και την ατμόσφαιρα.

Για να εκτελεστεί σωστά μια αντιμετώπιση πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφοροι παράγοντες και ορισμένες προϋποθέσεις. Ανάμεσα στις προϋπόθεσης και τους παράγοντες αυτούς είναι η ταυτότητα του βλαβερού είδους, δηλ. οι ιδιότητες του και ο τρόπος ζωής, πως, που και πότε αναπτύσσεται, τι και πως τρώει, πόσες γενεές έχει και σε τη μορφή διαχειμάζει η διαθερίζει. Επίσης, πρέπει να γνωρίζουμε αν υπάρχουν δευτερεύοντες ξενιστές του ή χώροι που επίσης βρίσκεται η ύπαρξη αξιόλογων ανταγωνιστικών του είδους. Θα πρέπει να καθοριστεί ο αντικειμενικός σκοπός της αντιμετώπισης, δηλ. ποια ζημιά θέλουμε να περιορίσουμε ή να αποφύγουμε, αφού υπάρχουν έντομα που προκαλούν διπλή και τριπλή ζημιά σε μια καλλιέργεια (π.χ αφίδες). Σημαντικός παράγοντας είναι και η συνεργασία με τους γείτονες όταν το έντομο και οι ζημιές απλωθούν και σε γειτονικές καλλιέργειες. επίσης, το κόστος αντιμετώπισης των εντόμων πρέπει να είναι τόσο χαμηλό ώστε να συμφέρει η αντιμετώπιση του και τέλος πρέπει να γνωρίζουμε το όριο της ανεκτής πυκνότητας, δηλ. την πυκνότητα του πληθυσμού του βλαβερού εντόμου, από την οποία η ζημιά που προκαλείται είναι τέτοια που επιβάλλεται η λήψη μέτρων αντιμετώπισης.

2.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗΣ

2.2.1 Χημική μέθοδος

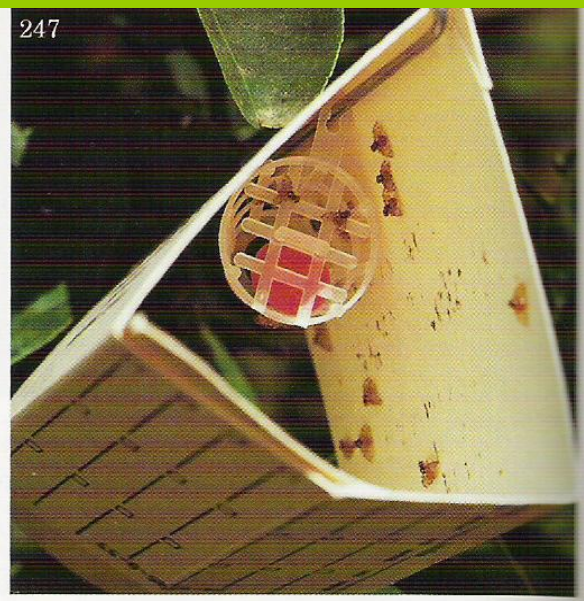
Όπως και για άλλα βλαβερά είδη της ίδιας οικογένειας που προσβάλουν οπώρες, έτσι και για την μεσογειακή μύγα γίνονται ψεκασμοί, συνήθως κάλυψης ή δολωματικοί, με οργανοφωσφορούχα κυρίως εντομοκτόνα όπως τα dimethoate, fenthion και malathion. Στους δολωματικούς ψεκασμούς, που όταν γίνονται από το έδαφος καλύπτουν ένα μέρος της κόμης κάθε δέντρου ή κάθε 2^{ου} ή 3^{ου} δέντρου, εκτός από το εντομοκτόνο προσθέτουμε στο ψεκαστικό υγρό και ένα ελκυστικό

υγρό. Το ελκυστικό υγρό είναι υδρόλυμα πρωτεϊνών ή φυσικό ή συνθετικό προϊόν αποσύνθεσης πρωτεϊνούχων ουσιών. Η ελκυστικότητα του οφείλεται , σε μεγάλο βαθμό στη έκκληση αμμωνίας. Τέτοια ελκυστικά είναι υγρά είναι το Alma Dacus, Buminal, Daconyl, Dacus Bait, Entomela, Nulure κ.α.

Την ανάγκη και τον χρόνο ψεκασμών προσδιορίζουμε παρακολουθώντας τις μεσογειακές μύγες που πιάνονται σε μυγοπαγίδες τύπου McPhail (δακοπαγίδες σε διάφορες παραλλαγές) (Εικ.1). ή άλλου κατάλληλου τύπου (π.χ οι φερομονικές παγίδες τύπου Jackson) (Εικ.2), που κρεμάμε στον οπωρώνα λίγες εβδομάδες πριν αρχίσουν οι καρποί να γίνονται κατάλληλοι για ωστοκία του εντόμου.

Εικ.1 Παγίδα McPhail

Εικ.2 Παγίδα Jackson



Στις παγίδες τύπου Jackson βάζουμε την παραφερομόνη trimedlure που είναι πολύ ισχυρό ελκυστικό για τα αρσενικά της μύγας της Μεσογείου, ενώ στις παγίδες τύπου McPhail συνήθως διαλύματα υδρόλυμνης πρωτεΐνης με βόρακα (ως συντηρητικό). Επίσης υπάρχουν και άλλοι τύποι παγίδων (Katsoyannos 1994, Κατσόγιαννος 1996^{a,c}, Ζέρβας 1997). Στις παγίδες με trimedlure όταν δεν χρησιμοποιούμε τις κολλητικές τύπου Jackson, αλλά “στεγνές” παγίδες όπως τύπου Nabel, βάζουμε στον πάτο της παγίδας ένα πτητικό εντομοκτόνο όπως το dichlorvos για να θανατώνονται τα συλλαμβανόμενα έντομα. Όταν δεν χρησιμοποιούμε παγίδες για την παρακολούθηση του πληθυσμού ώστε να προσδιορίσουμε την ανάγκη και τον κατάλληλο χρόνο καταπολέμησης ,πρέπει να προστατεύουμε τους καρπούς όλη την περίοδο που είναι ευπρόσβλητοι από το έντομο. Αυτό γίνεται με ψεκασμούς που ο αριθμός τους εξαρτάται από την εποχή ,την περιοχή και το είδος του δέντρου. Για τα

πυρηνόκαρπα και για τα εσπεριδοειδή , ο πρώτος δολωματικός ψεκασμός, γίνεται 15 μέρες πριν από την ωρίμανση των καρπών και επαναλαμβάνεται κάθε 5-7 μέρες. Το ψεκαστικό υγρό περιέχει 2% υδρολυμένη πρωτεΐνη (ως ελκυστικό) και 0,3% dimethoate ή fenthion ή 0,5% malathion. Ψεκάζονται φράχτες και θάμνοι στη περίμετρο του οπωρώνα και το εσωτερικό και πάνω μέρος της κόμης των εσπεριδοειδών και κυρίως κλαδιά που δεν έχουν καρπούς.

Όσον αφορά τώρα τους ψεκασμούς κάλυψης, ο πρώτος γίνεται όταν αρχίζει η ωρίμανση των καρπών και επαναλαμβάνεται ανά 20 περίπου μέρες αν χρειάζεται και αν υπάρχει ο αναγκαίος χρόνος ως τη συγκομιδή, ώστε να μην υπάρχουν अपαράδεκτα υπολείμματα του εντομοκτόνου στον εμπορεύσιμο καρπό. Ψεκάζεται ολόκληρη η κόμη του δέντρου με 0,03% dimethoate, fenthion ή άλλο κατάλληλο οργανοφωσφορούχο εντομοκτόνο (Τζανακάκης-Κατσόγιαννος 1998).

Σε διάφορες περιοχές της γης όπως Κύπρο, Ισραήλ, Ισπανία, Μεξικό, κεντρική Αμερική, Περού, δοκιμάστηκε σε ορισμένες δε περιπτώσεις με επιτυχία η μέθοδος μαζικής εξαπόλυσης στείρων εντόμων, άλλοτε μόνη της και άλλοτε σε συνδυασμό με εντομοκτόνα. Πρόσφατα πειράματα έδειξαν ότι το έντομο μπορεί να καταπολεμηθεί ικανοποιητικά με τη μέθοδο της μαζικής παγίδευσης (Τζανακάκης-Κατσόγιαννος 1998).

2.2.2 Βιολογική μέθοδος καταπολέμησης

Σύμφωνα με τον DeBach (1962) βιολογική αντιμετώπιση είναι η δράση των αρπαχτικών, παρασίτων και παθογόνων στη διατήρηση της πυκνότητας ενός άλλου οργανισμού σε χαμηλότερο επίπεδο από αυτό που θα υπήρχε κατά την απουσία τους (Ναβροζίδης 2002).

Η βιολογική καταπολέμηση των βλαβερών στη γεωργία ζώων επιτυγχάνεται με τη χρήση :α) εντομοφάγων εντόμων (αρπαχτικών και παρασίτων), β) μικροοργανισμών, όπως νηματωδών, μυκήτων ιών, κ.α., γ) νηματωδών σκωληκίων, δ)μυκήτων

- Με εντομοφάγα αρπαχτικά και παράσιτα έντομα: Στη βιολογική καταπολέμηση με εντομοφάγα έντομα που θεωρείται και η κλασική βιολογική μέθοδος, χρησιμοποιούμε τα ωφέλιμα εντομοφάγα έντομα κατά ποικίλους τρόπους.
- Καταπολέμηση με μικροοργανισμούς (μικρόβια): Στην πράξη, σήμερα χρησιμοποιούνται μικροβιακά εντομοκτόνα, δηλ. σκευάσματα που περιέχουν βακτήρια ή ιούς και χρησιμοποιούνται με ψεκασμό ή επίπασση, όπως και τα χημικά εντομοκτόνα.
- Καταπολέμηση με νηματώδεις σκώληκες: Οι νηματώδεις σκώληκες μπορεί να παίξουν σημαντικό ρόλο στην καταπολέμηση των εντόμων. Η μέθοδος αυτή είναι σε πειραματικό στάδιο ακόμα. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ότι έχουν γίνει πειράματα για την καταπολέμηση της αλογόμυγας και ορισμένων ειδών κατσαρίδας.
- Καταπολέμηση με μύκητες: Στην Ελβετία έχουν γίνει πειράματα στο εργαστήριο και στο χωράφι για την εφαρμογή των μυκήτων στην καταπολέμηση των εντομών, καθώς και τους τρόπους εφαρμογής των σκευασμάτων με την καλύτερη δυνατή επιτυχία. Οι μύκητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καταπολέμηση εντόμων ανήκουν στους δευτερομύκητες και έχουν δοκιμαστεί για τις αφίδες, εναντίον των προνυμφών των Tenthredinidae, των Elateridae, του δορυφόρου της πατάτας, της καρπόκαψας των μήλων κατά τη διάρκεια της διάπαυσης .

Στη κατηγορία της βιολογικής καταπολέμησης υπάγονται μέθοδοι και τεχνικές που εκμεταλλεύονται ορισμένα βιολογικά χαρακτηριστικά και στοιχεία της συμπεριφοράς των εντόμων. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτών των μεθόδων είναι η μαζική παγίδευση , παρεμπόδιση της σύζευξης και η προσέλκυση από φερομόνες και η θανάτωση του αρσενικού. Όλες αυτές οι μέθοδοι γίνονται με τη βοήθεια των εντομοπαγίδων. Διάφορες παγίδες μπορούν να περιορίσουν σε ικανοποιητικό βαθμό την προσβολή στα εσπεριδοειδή από τη μύγα της Μεσογείου με μαζική παγίδευση. Η προσέλκυση από φερομόνες συνιστάται στην προσέλκυση των αρσενικών ατόμων σε ομοιόμορφα κατανεμημένες χοντρές σταγόνες φερομόνης φύλλου, στις οποίες προστίθεται το κατάλληλο εντομοκτόνο.

Η βιολογική καταπολέμηση της μύγας της Μεσογείου αφορά κυρίως την εκτροφή και εξαπόλυση είτε ιθαγενών είτε εξωτικών παρασιτοειδών με σκοπό την μείωση των πληθυσμών του εντόμου. Στην χώρα μας έχει γίνει μόνο μια προσπάθεια με το παρασιτοειδές *Dirhinus giffardii* (Silvestri) που εισήχθη από το Ισραήλ το 1962 και

εξαπολύθηκε στη νότια ηπειρωτική Ελλάδα, χωρίς ωστόσο να ξαναβρεθεί από τότε. Πρόσφατα εντοπίστηκε στην Ελλάδα η παρουσία του παρασιτοειδούς *Aganaspis daci* (Weld) σε παρασιτισμένες νύμφες της μύγας της Μεσογείου που προερχόταν από προσβεβλημένα σύκα στο νησί της Χίου. Τα σχετικά υψηλά ποσοστά παρασιτισμού που παρατηρήθηκαν (περίπου 62 και 65% κατά τα έτη 1999 και 2000 αντίστοιχα) δείχνουν ότι το παρασιτοειδές αυτό μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στη βιολογική καταπολέμηση της μύγας της Μεσογείου.

Όπως και η χημική μέθοδος, έτσι και η βιολογική έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βασικά της πλεονεκτήματα είναι ότι δεν ρυπαίνει το περιβάλλον, ούτε απειλεί την υγεία του ανθρώπου. Έχει μεγάλη διάρκεια, εφ' όσον πληρούνται κάποιες προϋποθέσεις, όπως να υπάρχει μεγάλη έκταση και η καλλιέργεια να είναι απομονωμένη ώστε να μην κινδυνεύσουν άλλες καλλιέργειες. Με την εφαρμογή βιολογικών μεθόδων καταπολέμησης δεν καταστρέφονται ωφέλιμοι οργανισμοί, ούτε προκαλείται κανενός είδους εθισμός στα ζώα.

Επειδή, όμως βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο η εφαρμογή της τουλάχιστον για τους περισσότερους εχθρούς, δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις περιπτώσεις και απαιτείται υψηλό κόστος για την βασική έρευνα και τη μαζική παραγωγή. Επίσης δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε καλλιέργειες που ολοκληρώνουν τον κύκλο τους σε λίγους μήνες. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι για να εφαρμοστούν απαιτούν συνεργασία και μεγάλη έκταση της προσβεβλημένης περιοχής. Τα αποτελέσματα δεν είναι άμεσα τις περισσότερες φορές με αποτέλεσμα να δημιουργείται δυσπιστία στους παραγωγούς για την καινούργια μέθοδο καταπολέμησης και για αυτό απαιτείται η σχετική επιμόρφωση του αγροτικού πληθυσμού για οτιδήποτε καινούργιο.

2.2.3 Καλλιεργητικά μέτρα καταπολέμησης

Τα καλλιεργητικά μέτρα αφορούν την καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών και των μη καλλιεργούμενων άγριων ξενιστών, την καλλιέργεια του εδάφους κάτω από δέντρα που φέρουν προσβεβλημένους καρπούς ώστε να εκτεθούν οι νύμφες του εντόμου στους διάφορους άρπαγες κ.α .Διακρίνονται σε προσυλλεκτικά (καταστροφή προσβεβλημένων καρπών και μη καλλιεργούμενων άγριων ξενιστών, αποφυγή ωτοκίας με τον εγκλωβισμό ημιώριμων καρπών) και μετασυλλεκτικά (απεντόμωση με χρήση χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, γ-ακτινοβολίας κλπ.)

Υπάρχουν αρκετά καλλιεργητικά μέτρα, τα οποία σωστά συνδυασμένα με άλλες μεθόδους, έχουν πολύ καλά αποτελέσματα. Μερικά από αυτά, ίσως και τα πιο σημαντικά είναι η εναλλαγή των καλλιεργειών ή αλλιώς η αμειψισπορά. Όταν κάποιο φυτό έχει προσβληθεί από κάποιον ξενιστή και συνεχίζει να καλλιεργείται τότε ο εχθρός πολλαπλασιάζεται και το πρόβλημα διογκώνεται. Αν παραλείψουμε το φυτό αυτό από την εναλλαγή των καλλιεργειών τότε το έντομο-εχθρός εξαφανίζεται. Στην πράξη όμως ο πληθυσμός του εχθρού είτε πολλαπλασιάζεται είτε αργά, είτε μετακινείται σε μεγάλες αποστάσεις. Παρ' όλα αυτά, η αμειψισπορά είναι από τις πιο διαδεδομένες καλλιεργητικές μεθόδους αντιμετώπισης. Πολύ διαδεδομένη καλλιεργητική μέθοδος είναι και η αλλαγή του χρόνου φύτευσης, όταν αυτό είναι εφικτό, δηλ. όταν καλλιεργούμε το φυτό τότε που απουσιάζει το παράσιτο.

Για να καταπολεμήσουμε αποτελεσματικά έναν εχθρό πρέπει να καταστρέφονται τα υπολείμματα της κάθε καλλιέργειας, αφού εκεί επιζούν πολλά επιζήμια έντομα. Η έγκαιρη καταστροφή των ζιζανίων περιορίζει τις πιθανότητες ζημίες από έντομα, αφού τα ζιζάνια είναι ξενιστές των ίδιων εντόμων με τα καλλιεργούμενα φυτά. Οι διάφορες μέθοδοι καλλιέργειας του εδάφους, όταν συμπέσουν με κάποιο ευαίσθητο στάδιο στο βιολογικό κύκλο του παρασίτου τότε αυτή η καλλιεργητική μέθοδος βοηθάει στην αντιμετώπιση του παρασίτου. Με το σκάψιμο ή το όργωμα σκοτώνονται μηχανικά τα έντομα που ζουν στο έδαφος, ενώ με την αναστροφή του εδάφους εκτίθενται στους φυσικούς εχθρούς (πουλιά, άλλα έντομα κτλ.) ή στις δυσμενείς συνθήκες (Ναβροζίδης 2002).

Άλλα καλλιεργητικά μέτρα είναι η χρησιμοποίηση ανθεκτικών ποικιλιών φυτών, η αγρανάπαυση, δημιουργία ζυγών και υγίων φυτών με την κατάλληλη άρδευση, λίπανση, κλάδεμα κτλ., πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη σημασία στον καθαρισμό των μηχανημάτων πριν από κάθε χρήση. Επιβάλλεται η ορθή χρήση του νερού, των λιπασμάτων και των φαρμάκων, να χρησιμοποιείτε καθαρό νερό και κατάλληλο για άρδευση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φυτά παγίδες, τα οποία σπέρνουμε νωρίτερα από την κύρια καλλιέργεια και το παράσιτο πάνω σε αυτά τρέφεται και ωοτοκεί.

2.2.4 Κρατικά μέτρα

Τα κρατικά μέτρα είναι κυρίως νομοθετικά και αφορούν την καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών και των μη καλλιεργούμενων άγριων ξενιστών, την καλλιέργεια του εδάφους κάτω από δέντρα που φέρουν προσβεβλημένους καρπούς ώστε να εκτεθούν οι νύμφες του εντόμου στους διάφορους άρπαγες κ.α. Τα νομοθετικά μέτρα υπό την μορφή των φυτοϋγειονομικών ελέγχων αφορούν την αποτροπή της εισαγωγής προσβεβλημένων καρπών σε φρουτοπαραγωγικές περιοχές στις οποίες δεν έχει εισέλθει ακόμη το έντομο. Συχνά γίνεται απεντόμωση των φρούτων που προορίζονται για εξαγωγές με χρήση χαμηλών και υψηλών θερμοκρασιών, ακτινοβολίας γ και άλλα (Mitchell & Saul 1990).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΚΟΣΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το κόστος παραγωγής των γεωργικών προϊόντων αποτελεί ένα από τα κυριότερα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει, τόσο ο επιχειρηματίας γεωργός στα πλαίσια οργάνωσης και διαχείρισης της εκμετάλλευσής του, όσο και το κράτος στα πλαίσια άσκησης της γεωργικής πολιτικής του για τη βελτίωση της παραγωγικής ανταγωνιστικότητας των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και για την αύξηση του εισοδήματος των γεωργών.

Οι βασικοί λόγοι της συνεχώς αυξανόμενης συζήτησης και ενασχόλησης με το κόστος παραγωγής των γεωργικών προϊόντων, τόσο από τους παραγωγούς όσο από το κράτος, οφείλονται στις συνθήκες που έχουν διαμορφωθεί στην παραγωγή και στην διάθεσή τους.

Στον τομέα της παραγωγής η συνεχής εξέλιξη της επιστήμης και της γεωργικής τεχνολογίας με τις διάφορες μορφές της (βιοτεχνολογία, μηχανική τεχνολογία, χημική τεχνολογία κ.λ.π) οδηγεί σε συνεχείς υποκαταστάσεις μεταξύ των συντελεστών παραγωγής εργασίας και κεφαλαίου και στην επένδυση όλο και περισσότερων κεφαλαίων, προκειμένου να εκσυγχρονιστεί ο παραγωγικός μηχανισμός των γεωργικών εκμεταλλεύσεων και να έχουμε αύξηση της παραγωγικότητας όλων των συντελεστών παραγωγής καθώς επίσης και βελτίωση των συνθηκών εργασίας.

Στο τομέα της διάθεσης των περισσότερων γεωργικών προϊόντων υπάρχουν σοβαρά προβλήματα και μεγάλος ανταγωνισμός που οφείλονται:

1. Στην αύξηση της παραγωγής τους με ρυθμό πολύ μεγαλύτερο από εκείνον της ζήτησής τους.
2. Στην μη ορθολογική οργάνωση της εμπορίας τους, που έχει ως τελικό αποτέλεσμα τη διαμόρφωση χαμηλών τιμών για τον παραγωγό σε σχέση με τη τιμή που πληρώνει για την απόκτησή τους ο τελικός καταναλωτής.

3. Στην συνεχώς αυξανόμενη μείωση του προστατευτισμού τους στα πλαίσια της κοινής γεωργικής πολιτικής; Της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
4. Στη συνεχώς αυξανόμενη απελευθέρωση του διεθνούς εμπορίου στα πλαίσια διεθνών εμπορικών συμφωνιών.

Τελικό αποτέλεσμα της όλης κατάστασης που διαμορφώνεται, τόσο στην εσωτερική αγορά της Ε.Ε , όσο και στην διεθνή αγορά είναι η επικράτηση για τα περισσότερα και κυριότερα γεωργικά προϊόντα χαμηλών τιμών παραγωγού και η δυσκολία διάθεσής τους σε τιμές που να ικανοποιούν τους περισσότερους παραγωγούς τους.

Μολονότι όμως η γνώση τους κόστους παραγωγής είναι απαραίτητη, ιδιαίτερα τώρα που όλες σχεδόν οι γεωργικές μας εκμεταλλεύσεις παράγουν προϊόντα για την αγορά, εν τούτοις κανείς σχεδόν παραγωγός δεν γνωρίζει το ακριβές περιεχόμενό του, ούτε και υπολογίζει το κόστος των προϊόντων που παράγει.

Βασική προϋπόθεση για ένα σωστό υπολογισμό του κόστους παραγωγής είναι η σαφής γνώση των στοιχείων που το αποτελούν και η ύπαρξη πραγματικών και λεπτομερών δεδομένων της εκμετάλλευσης που το παράγει και του κλάδου παραγωγής του.

Σε αντίθεση με τους παραγωγούς των προϊόντων, υπολογισμός του κόστους παραγωγής ορισμένων γεωργικών προϊόντων γίνεται, κατά καιρούς, είτε από μεμονωμένους επιστήμονες, είτε από ορισμένους φορείς, στα πλαίσια ερευνών τους, πλην όμως περισσότερες από τις έρευνες αυτές έχουν επιστημονικό χαρακτήρα και αναφέρονται κυρίως στο καθορισμό των στοιχείων τους κόστους, στην ταξινόμησή τους, στον τρόπο υπολογισμού και εκτίμησής τους, στην μεθοδολογία κοστολόγησης κ.λ.π.

Επίσης, για αρκετά χρόνια ανάλογη προσπάθεια για τον υπολογισμό κόστους των γεωργικών προϊόντων, γίνονταν και γίνεται από το Υπουργείο Γεωργίας και την Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος, προκειμένου να έχουν κάποια στοιχεία και κάποιους δείκτες που θα διευκολύνουν τη λήψη αποφάσεών τους που αφορούν, είτε στη χορήγηση εισοδηματικών ενισχύσεων, είτε στη χορήγηση κινήτρων για την πραγματοποίηση επενδύσεων από τις γεωργικές εκμεταλλεύσεις, είτε στις συνθήκες χρηματοδότησης των εκμεταλλεύσεων, είτε για διάφορους άλλους σκοπούς.

Η μεγάλη σημασία που έχει η γνώση τους κόστους τόσο για τον παραγωγό όσο και για το κράτος, επιβάλλει την εκδήλωση μεγαλύτερου ενδιαφέροντος και την

καταβολή μεγαλύτερης προσπάθειας για ένα σωστό υπολογισμό του από όλους τους ενδιαφερόμενους άμεσα ή έμμεσα.

3.2 ΕΝΝΟΙΑ , ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Ο όρος κόστος αναφέρεται γενικά στις δαπάνες που γίνονται από την αρχή μέχρι το τέλος μιας παραγωγικής περιόδου για την παραγωγή ορισμένης ποσότητας προϊόντος. Το κόστος σχετίζεται με μια ειδική χρονική περίοδο και θεωρεί τόσο τους συντελεστές παραγωγής, όσο και τα παραγόμενα προϊόντα ως ομοιογενή.

Το κόστος που αναφέρεται σε μια παραγωγική διαδικασία προϋποθέτει ως σταθερά μεν το έδαφος, τα κτίρια, τα μηχανήματα κ.λ.π., ως μεταβλητά δε την εργασία, τους πόρους, τα λιπάσματα, τα φάρμακα, τις ζωοτροφές κ.λ.π. Αντίθετα, το κόστος που αναφέρεται σε πολλές παραγωγικές διαδικασίες, δηλαδή σε μια μακρά περίοδο χρόνου, θεωρεί ως μεταβλητά τόσο το έδαφος, τα κτίρια, εργασία, τα ζώα, τα μηχανήματα κ.λ.π., όσο και τις προαναφερθείσες μορφές του αναλώσιμου κεφαλαίου.

Το κόστος παραγωγής ενός προϊόντος αποτελείται από την αμοιβή των τριών συντελεστών παραγωγής, δηλαδή του εδάφους, της εργασίας και του κεφαλαίου. Η αναλογία της μετοχής κάθε συντελεστού παραγωγής στο συνολικό κόστος εξαρτάται κατά κύριο λόγο από το είδος του παραγόμενου προϊόντος και κατά δεύτερο λόγο από τον τρόπο παραγωγής αυτού.

Ο προσδιορισμός απολύτως ακριβούς κόστους είναι στην πράξη αδύνατος. Κατ' ανάγκη το κόστος λαμβάνεται πάντοτε ως ένα σχετικά ακριβές μέγεθος, που τείνει προς ένα νοητό ιδεώδες. Οι λόγοι της σχετικότητας αυτής οφείλονται σε ανυπέρβλητες τεχνικές δυσχέρειες. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων δυσχερειών αποτελούν : α) ο επιμερισμός των γενικών δαπανών, β) η στήριξη της αποσβέσεως σε προβλέψεις, χωρίς την ύπαρξη καμιάς βεβαιότητας για την ακρίβειά της, γ) ο επιμερισμός των δαπανών λιπάνσεως μεταξύ δυο ή περισσότερων ετών, όταν η δράση του λιπάσματος είναι μακράς χρονικής διάρκειας κ.λ.π.

Η σημασία του προσδιορισμού του κόστους παραγωγής, έστω και μη απολύτως ακριβούς, είναι αναμφισβήτητα μεγάλη τόσο από ιδιωτικοοικονομικής, όσο και από κοινωνικοοικονομικής απόψεως. Η ιδιωτικοοικονομική πλευρά ενδιαφέρεται για την

διάρθρωση του κόστους με απώτερο σκοπό την διαμόρφωση του ευνοϊκότερου δυνατού κόστους των προϊόντων, αφού εκ των πραγμάτων ο παραγωγός δεν μπορεί να επηρεάσει την διαμόρφωση της τιμής αυτών. Η κοινωνικοοικονομική πλευρά ενδιαφέρεται να επισημάνει δια μέσου του κόστους παραγωγής το επίπεδο της εφαρμοζόμενης στη γεωργική παραγωγή τεχνολογίας και να αποκαλύψει τις τυχόν διαρθρωτικές αδυναμίες, πέραν του ότι αποτελεί μια πρώτη βάση για την εξαγγελία των τιμών των γεωργικών προϊόντων.

3.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το κόστος παραγωγής των φυτικών και ζωικών προϊόντων διακρίνεται σε διάφορα είδη με βάση το περιεχόμενό του, το χρόνο υπολογισμού του και τον επιδιωκόμενο σκοπό. Η διάκριση αυτή είναι χρήσιμη για την διερεύνηση της υφιστάμενης συνθέσεως του κόστους παραγωγής κάθε φυτικού και ζωικού προϊόντος και για την προοπτική βελτίωσής τους.

3.3.1 Διάκριση του κόστους με βάση το περιεχόμενό του

Η διάκριση αυτή είναι η σπουδαιότερη από πλευράς αναλύσεως του κόστους και περιλαμβάνει το συνολικό, το σταθερό, το μεταβλητό και το οριακό κόστος.

Συνολικό κόστος παραγωγής: Είναι το σύνολο της αμοιβής ή της δαπάνης όλων των χρησιμοποιούμενων στη παραγωγή συντελεστών. Μέσο συνολικό κόστος είναι αυτό που αντιστοιχεί στη μονάδα του παραγομένου προϊόντος και υπολογίζεται δια διαιρέσεως του συνολικού κόστους με το συνολικό προϊόν. Το μέσο συνολικό κόστος υπολογίζεται και δια προσθέσεως του μέσου σταθερού κόστους με το μέσο μεταβλητό κόστος, αφού το συνολικό κόστος είναι το άθροισμα του συνολικού σταθερού και του συνολικού μεταβλητού κόστους. Η διαίρεση του συνολικού κόστους σε σταθερό και μεταβλητό βοηθάει τον παραγωγό στον προσδιορισμό της ποσότητας του προϊόντος που πρέπει να παραχθεί. Το συνολικό κόστος ισούται με

το συνολικό σταθερό κόστος στην περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται μεταβλητοί συντελεστές.

Σταθερό κόστος παραγωγής: Είναι το σύνολο της αμοιβής της δαπάνης των χρησιμοποιουμένων στη παραγωγή σταθερών συντελεστών. Σταθεροί συντελεστές είναι εκείνοι που η ποσότητά τους δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια μιας παραγωγικής περιόδου. Μέσο σταθερό κόστος είναι αυτό που αντιστοιχεί στη μονάδα του παραγομένου προϊόντος και υπολογίζεται δια διαιρέσεως του συνολικού σταθερού κόστους με το συνολικό προϊόν. Το σταθερό κόστος είναι από τη φύση του ανεξάρτητο από τον όγκο του παραγόμενου προϊόντος μέχρι την πλήρη αξιοποίηση των σταθερών συντελεστών παραγωγής. Στο σταθερό κόστος περιλαμβάνεται το ενοίκιο (τεκμαρτό και καταβαλλόμενο) του χρησιμοποιημένου εδάφους και οι ετήσιες δαπάνες (απόσβεση, συντήρηση, ασφάλιστρο και τόκος) των διάφορων μορφών του σταθερού κεφαλαίου.

Το σταθερό κόστος εξυπηρετεί συνήθως περισσότερους του ενός κλάδου παραγωγής και για αυτό είναι γνωστό ως έμμεσο ή γενικό κόστος. Η γνώση του σταθερού κόστους έχει ιδιαίτερη σημασία για την οικονομικότητα των κλάδων παραγωγής και τη μεγιστοποίηση του αναμενόμενου οικονομικού αποτελέσματος. Η απότομη μείωση του σταθερού κόστους ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος, συναρτήσει του όγκου παραγωγής, υποχρεώνει σε εντατικοποίηση του αντίστοιχου κλάδου παραγωγής. Αυτό ισχύει ακόμη περισσότερο στις περιπτώσεις των κλάδων παραγωγής με υψηλό σταθερό κόστος.

Μεταβλητό κόστος παραγωγής: Είναι το σύνολο της αμοιβής ή της αξίας των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών συντελεστών για την παραγωγή του. Η έκφρασή του ανά μονάδα παραγόμενου προϊόντος προκύπτει από τη διαίρεση του μεταβλητού κόστους με τη συνολική παραγωγή του. Το μεταβλητό κόστος μεταβάλλεται από τη φύση του με τον όγκο του παραγόμενου προϊόντος, που είναι συνάρτηση του βαθμού εντατικότητας, είτε του μεγέθους του αντίστοιχου κλάδου παραγωγής.

Στο μεταβλητό κόστος περιλαμβάνονται η αμοιβή της οικογενειακής και της ξένης εργασίας, η αμοιβή των ξένων μηχανημάτων υπό μορφή εργασίας και δικαιωμάτων, η αξία του μεταβλητού κεφαλαίου, όπως, σπόροι, λιπάσματα, φάρμακα, ζωοτροφές, καύσιμα και λιπαντικά αυτοκινήτων, οι φόροι παραγωγής και τα αρδευτικά τέλη. Το μεταβλητό κόστος συνδέεται άμεσα με τους κλάδους

παραγωγής και για αυτό είναι συνήθως γνωστό και ως άμεσο ή ειδικό κόστος. Το μεταβλητό κόστος καθορίζει την εντατικότητα και συνεπώς το επίπεδο παραγωγής κάθε φυτικού και ζωικού προϊόντος. Αυτό σημαίνει είτε περαιτέρω αύξηση αυτού, εφόσον η σχέση απόδοσης και μεταβλητού κόστους είναι ευνοϊκή, είτε περιορισμό αυτού, εφόσον η παραπάνω σχέση δεν είναι ευνοϊκή.

Οριακό κόστος παραγωγής: Είναι το κόστος της τελευταίας μονάδας του παραγόμενου προϊόντος, δηλαδή το ποσό το οποίο προστίθεται στο συνολικό κόστος από τη παραγωγή μιας επιπλέον μονάδας του προϊόντος. Το οριακό κόστος υπολογίζεται είτε με τη διαίρεση της διαφοράς δυο διαδοχικών τιμών του μεταβλητού κόστους με τη διαφορά δυο διαδοχικών ποσοτήτων του επιτιγχανόμενου προϊόντος, είτε με τη διαίρεση του προστιθέμενου κόστους με το προστιθέμενο προϊόν. Η γνώση του οριακού κόστους είναι μεγάλης σημασίας αφού καθορίζει το ύψος του παραγόμενου προϊόντος, πέραν του οποίου το κόστος της τελευταίας μονάδας δεν καλύπτεται από την τιμή πώλησης του προϊόντος.

3.3.2 Διάκριση του κόστους με βάση το χρόνο υπολογισμού του

Το κόστος παραγωγής με κριτήριο το χρόνο υπολογισμού του διακρίνεται σε προϋπολογιστικό και απολογιστικό.

Προϋπολογιστικό κόστος: Είναι εκείνο που υπολογίζεται πριν από την έναρξη ή τη λήξη της παραγωγικής διαδικασίας για την παραγωγή ενός προϊόντος, με βάση προϋπάρχοντα ή προβλεπόμενα τεχνικοοικονομικά δεδομένα. Η ακρίβειά του εξαρτάται από το βαθμό επαλήθευσης των τεχνικών και οικονομικών δεδομένων που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του. Η γνώση του έχει σημασία για τον παραγωγό, όταν π.χ. πρόκειται να συνάψει συμφωνία προπώλησης του προϊόντος.

Απολογιστικό κόστος: Είναι εκείνο που υπολογίζεται μετά τη λήξη της παραγωγικής διαδικασίας για την παραγωγή του προϊόντος με βάση τα πραγματικά, τεχνικά και οικονομικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή του. Η γνώση του έχει σημασία για τον παραγωγό διότι τον βοηθά στην αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του τρόπου οργάνωσης και διαχείρισης της εκμετάλλευσής του καθώς επίσης και στην διεκδίκηση, μεμονωμένα ή συλλογικά, μιας ανάλογης τιμής για τα προϊόντα του.

3.3.3 Διάκριση με βάση τον επιδιωκόμενο σκοπό

Το κόστος διακρίνεται από πλευράς επιδιωκόμενου σκοπού σε πραγματικό, κανονικό και ιστορικό.

Πραγματικό κόστος: Είναι εκείνο για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιούνται τα πραγματικά δεδομένα, δαπανών και παραγωγής, μιας συγκεκριμένης παραγωγικής διαδικασίας. Το κόστος αυτό ταυτίζεται με το απολογιστικό.

Κανονικό κόστος: Είναι εκείνο για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιούνται τα δεδομένα, δαπανών και παραγωγής, μιας κανονικής παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή μιας διαδικασίας απαλλαγμένη από ασυνήθεις ή τυχαίες καταστάσεις που οδηγούν σε ασυνήθεις δαπάνες και παραγωγές. Επομένως το κανονικό κόστος είναι ένα θεωρητικό κόστος, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο για συγκρίσεις.

Πρότυπο κόστος: Είναι εκείνο για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιούνται τα δεδομένα, δαπανών και παραγωγής, μιας ιδανικής παραγωγικής διαδικασίας. Άρα και το κόστος αυτό είναι θεωρητικό και μπορεί να χρησιμοποιείται μόνο ως μέτρο σύγκρισης.

3.4 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ Ή ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΟΥΣ

Στοιχεία του κόστους παραγωγής των γεωργικών προϊόντων αποτελούν η αμοιβή, η αξία και το κόστος χρησιμοποίησης όλων των συντελεστών παραγωγής που λαμβάνουν μέρος στην παραγωγή τους, καθώς και οποιαδήποτε άλλη δαπάνη που έχει σχέση με την παραγωγή τους. Επομένως, στοιχεία του κόστους είναι οι δαπάνες του εδάφους, οι δαπάνες της εργασίας και οι δαπάνες του κεφαλαίου.

3.4.1 Δαπάνες του εδάφους

Το έδαφος αποτελεί βασικό συντελεστή παραγωγής όλων των γεωργικών προϊόντων, φυτικών και ζωικών. Η δαπάνη που συνεπάγεται η χρησιμοποίησή του στην παραγωγή αυτών των προϊόντων, είναι το ενοίκιο του το οποίο διακρίνεται σε τεκμαρτό και σε καταβαλλόμενο.

Τεκμαρτό ενοίκιο είναι εκείνο που υπολογίζεται για τα ιδιόκτητα εδάφη, ενώ καταβαλλόμενο εκείνο που πληρώνεται για τη χρησιμοποίηση ξένων (μη ιδιόκτητων) εδαφών.

Ο υπολογισμός του τεκμαρτού ενοικίου μπορεί να γίνει με δυο τρόπους:

- Πολλαπλασιάζοντας τη γεωργική αξία των ιδιόκτητων εδαφών με το επιτόκιο που ισχύει για το έδαφος. Το επιτόκιο αυτό, λαμβανομένης υπόψη και της ασφάλειας που παρέχει το έδαφος ως επένδυση, κυμαίνεται συνήθως από 2,5% έως 7,0%
- Με βάση το ύψος των ενοικίων που διαμορφώνεται στην περιοχή για ανάλογα εδάφη. Ο τρόπος αυτός προϋποθέτει ότι γίνονται στην περιοχή αγρομισθώσεις σε μεγάλη κλίμακα, οπότε διαμορφώνεται και κάποιο ύψος ενοικίου, με κανονικές συνθήκες.

Το καταβαλλόμενο ενοίκιο ισούται με την αμοιβή (σε χρήμα ή σε είδος) που πληρώνεται για την χρησιμοποίηση ξένων εδαφών.

3.4.2 Δαπάνες εργασίας

Οι δαπάνες εργασίας αντιπροσωπεύουν την αμοιβή που δικαιούνται ή που πληρώνονται όλοι οι άνθρωποι (αρχηγός γεωργικής εκμετάλλευσης, μέλη γεωργικής οικογένειας και ξένοι εργάτες), που εργάστηκαν για την παραγωγή των προϊόντων.

Ο υπολογισμός των δαπανών αυτών γίνεται ανάλογα με τον τρόπο αμοιβής της εργασίας. Οι κυριότεροι τρόποι είναι οι εξής:

- α) Αμοιβή με βάση το χρόνο απασχόλησης: Ο τρόπος αυτός εφαρμόζεται στις περισσότερες γεωργικές εργασίες και ο υπολογισμός της σχετικής δαπάνης γίνεται δια πολλαπλασιασμού των ωρών ή των ημερών εργασίας με το ωρομίσθιο ή ημερομίσθιο που πληρώθηκαν ή πληρώνονται για ανάλογες εργασίες.

β) Αμοιβή βάση του έργου που εκτελείται: Η εφαρμογή του τρόπου αυτού γίνεται σε ορισμένες γεωργικές εργασίες, όπως είναι η συγκομιδή του βαμβακιού με το χέρι, το κλάδεμα των οπωροφόρων δέντρων, η συγκομιδή ορισμένων προϊόντων κ.λ.π. Στην περίπτωση αυτή ο υπολογισμός της σχετικής δαπάνης γίνεται δια πολλαπλασιασμού του έργου που εκτελέστηκε με την αμοιβή που ισχύει ανά μονάδα μέτρησής του.

3.4.3 Δαπάνες κεφαλαίου

Οι δαπάνες κεφαλαίου αντιπροσωπεύουν την αξία ή το κόστος χρησιμοποίησης των διάφορων μορφών γεωργικού κεφαλαίου. Τα κεφάλαια αυτά διακρίνονται σε αναλώσιμα και σταθερά οπότε και οι δαπάνες διακρίνονται αντίστοιχα σε δαπάνες αναλώσιμων κεφαλαίων και σε δαπάνες σταθερών κεφαλαίων.

1. Δαπάνες αναλώσιμων κεφαλαίων: Αναλώσιμα κεφάλαια είναι όλες οι μορφές κεφαλαίων που η παραγωγική αποτελεσματικότητά τους εξαντλείται σε μία μόνο χρήση. Δηλαδή, τα κεφάλαια αυτά χρησιμοποιούνται στην παραγωγή μια και μόνη φορά μετά δε από τη χρησιμοποίησή τους αλλάζουν μορφή και επομένως δεν υπάρχουν με την αρχική μορφή τους. Τέτοιες μορφές κεφαλαίων είναι οι σπόροι, τα λιπάσματα, τα φάρμακα, οι ζωοτροφές, τα καύσιμα κ.λ.π. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι επιβαρύνουν το κόστος παραγωγής των προϊόντων με το σύνολο της αξίας τους.
2. Δαπάνες σταθερών κεφαλαίων: Τα σταθερά κεφάλαια περιλαμβάνουν όλες τις μορφές κεφαλαίου που η παραγωγική αποτελεσματικότητά τους δεν εξαντλείται σε μια μόνο χρήση. Δηλαδή τα κεφάλαια αυτά χρησιμοποιούνται στην παραγωγή περισσότερες από μία φορές, μετά δε από κάθε χρησιμοποίησή τους διατηρούν την αρχική τους μορφή, υφίσταται όμως μερική φθορά. Τέτοιες μορφές κεφαλαίων είναι οι έγχειες βελτιώσεις, τα γεωργικά κτίσματα, οι πολυετείς καλλιέργειες, τα ζώα παραγωγής, τα μηχανήματα και τα εργαλεία. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι επιβαρύνουν το κόστος παραγωγής όχι με το σύνολο της αξίας τους, αλλά με τις ετήσιες σταθερές δαπάνες τους, που αντιπροσωπεύουν την απόσβεση τους, τη συντήρησή τους (σε όσα χρειάζεται), το ασφάλιστρό τους και τον τόκο τους.

Ο υπολογισμός των δαπανών αυτών γίνεται με διάφορους τρόπους, οι κυριότεροι αναλύονται παρακάτω.

Δαπάνες απόσβεσης

Οι δαπάνες απόσβεσης αντιπροσωπεύουν το ποσό κατά το οποίο γίνεται δεκτό ότι μειώνεται η αξία ενός σταθερού κεφαλαίου κάθε χρόνο της διάρκειας της ζωής τους και αυτό ακριβώς το ποσό είναι εκείνο που επιβαρύνει το κόστος των προϊόντων που παράγονται στο χρόνο αυτό.

Για να υπολογιστεί το ποσό της ετήσιας απόσβεσης πρέπει να είναι γνωστά:

1. Η αξία αγοράς ή κατασκευής του σταθερού κεφαλαίου.
2. Η τυχόν υπολειμματική του αξία στο τέλος της οικονομικής του ζωής και
3. Η διάρκεια της οικονομικής του ζωής.

Ο υπολογισμός του ποσού της ετήσιας απόσβεσης ενός σταθερού κεφαλαίου γίνεται με μία από τις γνωστές μεθόδους απόσβεσης που είναι οι εξής:

1. Μέθοδος της σταθερής απόσβεσης, βάσει της οποίας το ποσό της ετήσιας απόσβεσης είναι το ίδιο σε όλη τη διάρκεια της οικονομικής ζωής του σταθερού κεφαλαίου.
2. Μέθοδος της φθίνουσας απόσβεσης, βάσει της οποίας το ποσό της ετήσιας απόσβεσης μειώνεται κάθε χρόνο της διάρκειας της οικονομικής ζωής του σταθερού κεφαλαίου.
3. Μέθοδος της αυξανόμενης απόσβεσης, βάσει της οποίας το ποσό της ετήσιας απόσβεσης αυξάνει κάθε χρόνο της διάρκειας της οικονομικής ζωής του σταθερού κεφαλαίου.
4. Μέθοδος της αναλογικής απόσβεσης, βάσει της οποίας το ποσό της ετήσιας απόσβεσης είναι ανάλογο των ωρών της ετήσιας απασχόλησης του σταθερού κεφαλαίου ή της ετήσιας ποσότητας του προϊόντος που παράγει.

3.4.4 Δαπάνες συντήρησης

Οι δαπάνες συντήρησης αντιπροσωπεύουν τα έξοδα που υφίσταται κάθε χρόνο ο κάτοχος του σταθερού κεφαλαίου, προκειμένου να το διατηρεί σε καλή λειτουργική κατάσταση.

Οι δαπάνες αυτές είναι περιορισμένες στην αρχή και αυξάνουν κατά τρόπο περισσότερο από αναλογικό όταν αυξάνουν και τα χρόνια ζωής του σταθερού κεφαλαίου. Επίσης, επηρεάζονται από την εντατικότητα χρησιμοποίησης του σταθερού κεφαλαίου.

3.4.5 Δαπάνες ασφάλισης

Οι δαπάνες ασφάλισης αντιπροσωπεύουν τα έξοδα που υφίσταται κάθε χρόνο ο κάτοχος του σταθερού κεφαλαίου προκειμένου να το προστατέψει από μια ξαφνική μερική ή ολική καταστροφή του.

Δαπάνες ασφάλισης υπολογίζονται είτε ο γεωργός ασφαλίζει τα σταθερά κεφάλαια της εκμετάλλευσής του σε κάποιο ασφαλιστικό οργανισμό, είτε όχι, οπότε αναλαμβάνει ο ίδιος την ευθύνη για τους κινδύνους που διατρέχουν, δηλαδή αυτοασφαλίζεται. Το ύψος του ασφάλιστρου εξαρτάται από το είδος και την αξία του σταθερού κεφαλαίου καθώς επίσης και από το είδος των κινδύνων που διατρέχει για τους οποίους και ασφαλίζεται.

3.4.6 Δαπάνες τόκου

Ο τόκος αντιπροσωπεύει την αμοιβή ή το κόστος χρησιμοποίησης του κεφαλαίου και το ποσό του εξαρτάται από το ποσό του κεφαλαίου και το επιτόκιο.

3.5 ΔΙΑΚΡΙΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

Οι δαπάνες που αποτελούν το κόστος παραγωγής διακρίνονται σε διάφορες κατηγορίες, από τις κυριότερες είναι εκείνες που τις διακρίνουν σε σταθερές και μεταβλητές, σε χρηματικές και μη χρηματικές και σε γενικές και ειδικές.

3.5.1 Σταθερές και μεταβλητές δαπάνες

Σταθερές δαπάνες λέγονται εκείνες οι οποίες δεν επηρεάζονται από την ποσότητα του προϊόντος που παράγεται, εντατικοποιώντας ή αυξάνοντας το μέγεθος του κλάδου ή των κλάδων παραγωγής μέχρι το σημείο της πλήρους αξιοποίησής των σταθερών συντελεστών παραγωγής.

Τέτοιες δαπάνες είναι το ενοίκιο των εδαφών, οι τόκοι και οι δαπάνες ασφάλισης των σταθερών κεφαλαίων, οι δαπάνες απόσβεσης και συντήρησης των σταθερών κεφαλαίων όταν υπολογίζονται βάσει της χρονικής φθοράς των κεφαλαίων αυτών, οι δαπάνες αμοιβής των μόνιμων εργατών κ.λ.π.

Μεταβλητές δαπάνες λέγονται εκείνες οι οποίες επηρεάζονται από την ποσότητα του προϊόντος που παράγεται, συναρτήσει του βαθμού εντατικοποίησης της παραγωγής ή αυξομείωσης του κλάδου ή των κλάδων παραγωγής.

Οι δαπάνες αυτές ανάλογα με τον τρόπο μεταβολής τους διακρίνονται σε αναλογικές, αύξουσες, φθίνουσες και παλίνδρομες.

Αναλογικές είναι εκείνες που μεταβάλλονται ανάλογα με την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος ή το μέγεθος του κλάδου ή των κλάδων παραγωγής. Τέτοιες δαπάνες είναι εκείνες που αφορούν στη μηχανική συγκομιδή των σιτηρών, στη σπορά με ξένα μηχανήματα κ.λ.π.

Αύξουσες είναι εκείνες που αυξάνονται με ρυθμό πιο γρήγορο από εκείνον της αύξησης του παραγόμενου προϊόντος. Τέτοιες είναι οι δαπάνες της λίπανσης σε σχέση με την ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος, οι δαπάνες διατροφής των αγελάδων σε σχέση με το παραγόμενο γάλα κ.λ.π.

Φθίνουσες είναι εκείνες που αυξάνουν με ρυθμό βραδύτερο από εκείνο της αύξησης της παραγωγής. Παραδείγματα τέτοιας δαπάνης είναι εκείνη που αφορά στο όργωμα με ιδιόκτητο ελκυστήρα, η οποία μειώνεται όταν αυξάνονται τα

στρέμματα που οργώνονται, διότι οι ετήσιες σταθερές δαπάνες του ελκυστήρα μοιράζονται σε μεγαλύτερο αριθμό στρεμμάτων.

Παλίνδρομες είναι εκείνες που αυξάνονται κατά διαστήματα απότομα. Παράδειγμα τέτοιας δαπάνης είναι εκείνη που προκαλείται από την αγορά και δεύτερου ελκυστήρα, όταν η καλλιεργούμενη έκταση αυξάνεται πέραν από τις δυνατότητες του πρώτου ελκυστήρα, οπότε οι δαπάνες καλλιέργειας που διαμορφώνονταν κατά φθίνοντα ρυθμό θα αυξηθούν απότομα λόγω των ετήσιων σταθερών δαπανών του δεύτερου ελκυστήρα και στη συνέχεια η ανά στρέμμα δαπάνη θα παρουσιάζει και πάλι φθίνοντα ρυθμό εφόσον θα αυξάνονται τα καλλιεργούμενα στρέμματα, μέχρι την πλήρη αξιοποίηση και του δεύτερου ελκυστήρα.

3.5.2 Χρηματικές και μη χρηματικές δαπάνες

Χρηματικές δαπάνες είναι εκείνες που καταβάλλονται από την εκμετάλλευση σε τρίτους, για αυτό λέγονται και καταβαλλόμενες.

Τέτοιες δαπάνες είναι το ενοίκιο των ξένων εδαφών, η αμοιβή της ξένης ανθρώπινης εργασίας και μηχανικής εργασίας, η αξία των αγοραζομένων υλικών (σπόρων, λιπασμάτων, φαρμάκων, ζωοτροφών, καυσίμων κ.λ.π), οι δαπάνες που πληρώνονται για συντηρήσεις των σταθερών κεφαλαίων, τα αρδευτικά τέλη κ.λ.π.

Μη χρηματικές δαπάνες είναι εκείνες που αντιστοιχούν στην αμοιβή της εργασίας και των άλλων παραγωγικών μέσων της εκμετάλλευσης, οι οποίες υπολογίζονται μεν ως δαπάνες αλλά δεν καταβάλλονται, για αυτό λέγονται και μη καταβαλλόμενες.

Τέτοιες δαπάνες είναι τα ενοίκια των ιδιόκτητων εδαφών, η αμοιβή της εργασίας που προσφέρεται από τον αρχηγό της γεωργικής εκμετάλλευσης και τα μέλη της οικογένειάς του, οι τόκοι των ιδίων σταθερών και μεταβλητών κεφαλαίων κ.λ.π.

3.5.3 Γενικές και ειδικές δαπάνες

Γενικές δαπάνες είναι οι δαπάνες που αφορούν περισσότερους του ενός ή και όλους τους κλάδους παραγωγής μιας γεωργικής εκμετάλλευσης. Οι δαπάνες αυτές δεν πρέπει να συγχέονται ή να ταυτίζονται με τις σταθερές δαπάνες, διότι μπορούν να περιλαμβάνουν τόσο σταθερές όσο και μεταβλητές δαπάνες.

Στην κατηγορία αυτών των δαπανών περιλαμβάνονται, οι ετήσιες δαπάνες των σταθερών κεφαλαίων που εξυπηρετούν περισσότερους του ενός ή και όλους τους κλάδους παραγωγής μιας γεωργικής εκμετάλλευσης, οι δαπάνες γενικής εξυπηρέτησης της εκμετάλλευσης κ.λ.π.

Ειδικές δαπάνες είναι εκείνες που συνδέονται με την παραγωγή ενός συγκεκριμένου προϊόντος ανεξάρτητα με το αν είναι σταθερές ή μεταβλητές.

Τέτοιες δαπάνες είναι η αξία των αναλώσιμων υλικών που συνδέονται με την παραγωγή κάποιου προϊόντος, οι ετήσιες δαπάνες ενός σταθερού κεφαλαίου που αξιοποιείται σε ένα μόνο κλάδο παραγωγής κ.λ.π.

3.6 ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΜΥΓΑΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΟΥ CERATITIS CAPITATA

Η καταπολέμηση της Μύγας της Μεσογείου γίνεται κυρίως με χημικά μέσα. Τα χημικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμησή της είναι: το Dimethoate, το Feunthion ή Lebaycid και το Malathion.

☒ Το **Dimethoate** κοστίζει 7,11 ευρώ. Η δόση που ρίχνουμε στα 5 στρέμματα είναι 1lt/tn.

Άρα το κόστος είναι 7,11 ευρώ ανά 5 στρέμματα, δηλαδή,
 $7,11 \text{ ευρώ} / 5 \text{ στρ.} = 1,42 \text{ ευρώ/στρ.}$

☒ Στα 5 στρέμματα η δόση που ρίχνουμε είναι 100gr **Feunthion** ανά tn τα οποία κοστίζουν 3,73 ευρώ

Άρα το κόστος είναι 3,73 ευρώ ανά 5 στρέμματα, δηλαδή,
 $3,73 \text{ ευρώ} / 5 \text{ στρ.} = 0,75 \text{ ευρώ/στρ.}$

☒ Το **Malathion** κοστίζει 16,23 ευρώ. Η δόση που ρίχνουμε στα 5 στρέμματα είναι 1li/tn.

Άρα το κόστος είναι 16,23 ευρώ /5στρ.=3,25ευρώ/στρ.

Για να υπολογιστεί το κόστος την Μύγας της Μεσογείου θα πρέπει να είναι γνωστά πέρα από το κόστος των φαρμάκων, η αμοιβή του ψεκαστή και το κόστος του ψεκαστικού μηχανήματος.

☒ Η αμοιβή του ψεκαστή είναι 6 ευρώ ανά στρέμμα

☒ Το κόστος του ψεκαστικού μηχανήματος είναι 15 ευρώ περίπου το στρέμμα.

Άρα:

A. Κόστος φαρμάκων: Dimethoate+ Feunthion+ Malathion =5,42 ευρώ/στρ.

B. Αμοιβή ψεκαστή: 6 ευρώ/στρ.

Γ. Κόστος ψεκαστικού μηχανήματος: 15 ευρώ/στρ.

Κόστος καταπολέμησης: A+B+Γ άρα,

5,42ευρώ/στρ.+6ευρώ/στρ.+15ευρώ/στρ.=**26,42ευρώ/στρ.**

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γεώργιος Ι. Κιτσοπανίδης, 1986 : « Αρχές οικονομικής γεωργικής παραγωγής », ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη. 248-259
- Γεώργιος Ι. Κιτσοπανίδης, 1991: «Γεωργική οικονομική έρευνα», ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη. 36-39
- Ιωάννου Χαράλαμπος, 2005 : «Επίδραση πτητικών ουσιών από καρπούς πορτοκαλιών στην ωτοκία και άλλες βιολογικές παραμέτρους της μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata*», Μεταπτυχιακή Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 6-13
- Κατσόγιαννος Β.Ι. και Ν.Θ. Παπαδόπουλος και Ν.Α Κουλούσης, 1955 : «Προσέλκυση των ενηλίκων της μύγας της Μεσογείου από οσμές καρπών εσπεριδοειδών», ΣΤ΄ Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο Χανιά.
- Κατσόγιαννος Β.Ι. και Ν.Θ. Παπαδόπουλος, 1997 : «Αξιολόγηση ορισμένων τύπων παγίδων και τριών ελκυστικών ουσιών για την μύγα της Μεσογείου *Ceratitis capitata*.», Περιλ. Ανακ. 7^ο Πανελ. Εντομολογικό Συνέδριο., Καβάλα, 21-24 Οκτ.
- Κουτογλίδης Χ. , 2004 : «Κοστολόγηση γεωργικών προϊόντων», Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκη. 10-17, 24-26, 34-37
- Ναβροζίδης , Ε. 2008 : «Σημειώσεις Γενικής Εντομολογίας» Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκη. 125
- Νικόλαος Θ. Παπαδόπουλος, 1998 : «Μελέτη της βιολογίας και οικολογίας της μύγας της Μεσογείου *Ceratitis capitata* (*Diptera: Tephritidae*) στη βόρεια Ελλάδα», Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. 14-21

- Τζανακάκης Μ.Ε – Β.Ι. Κατσόγιαννος, 1998 : «*Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου*», Αγρότυπος Α.Ε. 295, 214-216

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avidov, Z. and I. Harpaz. Mediterranean fruit fly. Z. Avidov I. Harpaz Plant pests of Israel 1969. 435-444. Israel Universities Press Jerusalem, Israel
- Bodenheimer. F. S. 4 Flies (Diptera). A. The Mediterranean fruit fly (*Ceratits capitata* Wied.) Citrus entomology in the Middle East with special reference to Egypt, Iran, Iraq, Palestine, Syria, Turkey 1951. 87-160. Dr W. Junk The Hague.
- Carey, J. R. Host-specific demographic studies of the Mediterranean fruit fly *Ceratits capitata*. Ecol. Entomol 1984. 261-270
- Cayol, J. P. and R. Causse. Mediterranean fruit fly *Ceratits capitata* Wiedemann (Dipt., Trypetidae) back in Southern France. J. Appl. Entomol 1993. 94-100.
- De Bach (P.) 1962. An analysis of successes in biological control of insects in the Pacific area. Proc. Hawaiian Entomol. Soc., 28,1 69-79.
- De Brene F., 1842. Ann Soc. Entomol Fran, V11, 183.
- Enkerlin, W. and J. D Mumford. 1997 Economic evaluation of three alternative control methods of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in Israel, Palestine and Jordan. J. Econ. Entomol. 90::1066–1072.
- Fimiani, P. Mediterranean region. A. S. Robinson G. Hooper Fruit flies: their biology, natural enemies and control. World crop pests, vol. 3A 1989 39-50 . Elsevier Amsterdam, The Netherlands.

- Fischer-Colbrie, P. and E. Bush-Petersen. Temperate Europe and west Africa A.S. Robinson G. Hooper Fruit flies their biology, natural enemies and control. World crop pests, vol. 3A 1989 91-99 . Elsevier Amsterdam, The Netherlands.
- Fletcher, B.S. & R.J. Prokopy. 1991. Host location and oviposition in tephritid fruit flies, p. 139-171. In W.J. Bailey & J. Ridsdill-Smith (eds.), Reproductive behaviour and mechanisms. Academic Press, New York, 423p.
- Gasparich, G. E., J. G. Silvia, H-Y Han, B.A. McPheron, G.J. Steck, and W. S. Sheppard. Population genetic structure of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) and implications for worldwide colonization patterns. Ann. Entomol. Soc. Am 1997. 790-797.
- G. Gasperi 1991. Genetic aspects of the worldwide colonization process of *Ceratits capitata*.
- Hagen, K. S., W. W. William, and R. L. Tassan. 1981. Mediterranean fruit fly. The worst may be yet to come. Calif. Agric. March-April. 5-7.
- Hendrichs, J., G. Franz, and P. Rendon. Increased effectiveness and applicability of the sterile insect technique male-only releases for control of the Mediterranean fruit flies during fruiting season. J. Appl. Entomol 119:371-377. 1995.
- Katsoyannos, B. I., N.A Kouloussis, and J. R. Carey. Seasonal and annual occurrence of Mediterranean fruit fly Diptera: Tephritidae) on Chios island differences between two neighboring citrus orchards. Ann. Entomol. Soc. Am. 91: 43-51. 1998.
- Kourti, A., M. Loukas, and j. Sourdis. Dispersion of the medfly from its geographic of origin center and genetic relationships of the medfly with two close relatives. Entomo. Exp. Appl.63:63-69. 1992

- Liquido, N. J., L. A. Shinoda and R. T. Cunningham. Host plants of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) an annotated world review. Misc. Publ. Entomol. Soc. Am. 1991. 77:1-52.
- Michelakis, S.E. Phenology of the Mediterranean fruit fly *Ceratits capitata*. Wiedemann in Crete. 25-26 Isr. J. Entomol 177-180. 1992.
- Mitchell, A.C. and S. H. Saul. Current control methods for the the Mediterranean fruit fly *Ceratits capitata*, and thei application in the USA. Rev. Agric. Entomol 78:923-940. 1990.
- Mourikis, P.A. Data concerning the development of the immature stages of the Mediterranean fruit fly (*Ceratits capitata*. Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) on different host fruits and on artificial media under laboratory conditions. Ann. Inst. Phytopathol. Benaki 7:59-105. 1965.
- Penrose, R. California's 1993/1994 Mediterranean fruit fly eradication program. B. A. McPheron G. J. Steck Fruit fly pests a world assessment of their biology and management 1996. 551-554.
- Papadopoulos, B. and A.P. Economopoulos. Adult population study of the Mediterranean fruit fly (*Ceratits capitata*. Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), and fruit infestation in the valley of Fodele(north central Crete). Proceedings, Sixth Panhellenic Entomological Congress, 31 October-3 November 1993, Chania, Crete, Greece (in Greek English summary)1997. 99-109. Greek Entomological Society Athens, Greece.
- Papadopoulos, N.T., J.R. Carey, B.i. Katsoyannos, and N.A. Kouloussis. Overwintering of *Ceratits capitata* (Diptera:Tephritidae) in northern Greece. Ann. Entomol. Soc. Am.89:526-534.1996.

- Tzimos, K. The Mediterranean fruit fly (*Ceratits capitata*) in northern Greece. *Agrotikos Tachidromos* 172:141-142. 1961.
- White, I.M. and M.M. Elson Harris. Fruit flies of economic significance their identification and bionomics. 1992. CAB Wallingford, UK.
- Zervas, G., A.X. Kateva, and A. Christopoulos. Ways of overwintering of medfly (*Ceratits capitata*. Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). The overwintering of larvae suspended fruits of citrus trees in Attica Greece (in Greek with English summary) 1995. 105-112. Greek Entomological Society Athens, Greece.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- [http:// www.google.gr/Photos/Ceratitis capitata](http://www.google.gr/Photos/Ceratitis%20capitata)