

Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του Madex (CpGV 3x 10¹³) SC κατά της *Cydia pomonella* (L) (*Carpocapsa pomonella*, *Laspeyresia pomonella*) στη μηλιά.

Μ. Αντωνάκου, Θ. Αραπογιάννης, Δ. Γκιάλπης, Π. Ρούσσο, Σ. Σπηλιώτη και Δ. Φενέκος.

Πειραματική Μονάδα της ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε.¹

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τα έτη 2002 και 2003 πραγματοποιήθηκε από ένα πείραμα αποτελεσματικότητας του βιολογικού εντομοκτόνου Madex (3 x 10¹³ ενεργοί κόκκοι ιού του τύπου των κοκκιώσεων ανά λίτρο) SC κατά της καρπόκαψας της μηλιάς [*Cydia pomonella* (*Carpocapsa pomonella*, *Laspeyresia pomonella*) (L.) *Lepidoptera-Tortricidae*]. Το ένα στην Αρκαδία και το άλλο στην Κορινθία. Ο σχεδιασμός των πειραμάτων βασίσθηκε στην οδηγία του EPPO No. 7 (1978) και τις υποδείξεις της παρασκευάστριας εταιρίας Andermatt Biocontrol AG. Το Madex SC δοκιμάστηκε σε δύο δόσεις (50 και 100 ml/1000 l/ha) με προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα ελκυστικού τροφής (ζάχαρη 0.5%) και υλικού προστασίας από την υπερϊώδη ακτινοβολία (Nu-Film-17). Πραγματοποιήθηκαν τρεις ψεκασμοί ανά γενιά της καρπόκαψας. Οι χρόνοι ψεκασμού καθορίζονταν με βάση τις γεωργικές προειδοποιήσεις του Περιφερειακού Κέντρου Φυτοπροστασίας Ναυπλίου και τις συλλήψεις ακμαίων από φερομονικές παγίδες που εγκατέστησε η Πειραματική Μονάδα. Ως προϊόν αναφοράς χρησιμοποιήθηκε το Carponovirusine (6,17 X 10¹² ενεργοί κόκκοι ιού του τύπου των κοκκιώσεων ανά λίτρο) SC στην εγκεκριμένη δόση των 1500 ml/1000 l/ha. Ανά 7-8 ημέρες πραγματοποιήθηκαν εκτιμήσεις της προσβολής στους καρπούς. Κατά τη συγκομιδή μετρήθηκε και το βάρος υγιών και προσβεβλημένων καρπών. Και οι δύο δόσεις του Madex SC μείωσαν σημαντικά την προσβολή. Επιπλέον παρατηρήθηκε σημαντική αύξηση του βάρους των καρπών κατά τη συγκομιδή τόσο στις μεταχειρίσεις του Madex SC (και οι δύο δόσεις) όσο και του προϊόντος αναφοράς. Δεν παρατηρήθηκε ανταπόκριση στην αύξηση της δόσης του Madex SC.

Δεν προκλήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας στα δένδρα μηλιάς που έγιναν τα πειράματα.

ABSTRACT

The Field Trial Unit of Hellafarm S.A conducted these trials in order to evaluate the efficacy of Madex SC, a product of Andermatt Biocontrol AG, against *Cydia pomonella* (*Carpocapsa pomonella*, *Laspeyresia pomonella*) (L.) *Lepidoptera – Tortricidae* on apples. The trial were designed according to the instructions of the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) and Andermatt Biocontrol AG and performed according to the study plan (trial protocol) and the Standard Operating Procedures (SOPs) of Hellafarm S.A. The trials were conducted in Arkadia and Korinthia Counties, S. Greece during 2002 and 2003 respectively. Madex SC was applied at two dose rates, 50 and 100 ml/1000 l/ha. In to the spray volume 0.5% sugar was added as food attractive and Nu-film 17 at a dose rate of 1

¹ ΧΕΛΛΑΦΑΡΜ Α.Ε., Φλέμιγκ 14, Μαρούσι, 15123 Αθήνα

l/ha against UV radiation. The commercial formulation of Carpovirusine (CpGV 6.17x10¹² GV/l) SC was used as a reference compound in the registered in Greece dose rate of 1500 ml/1000 l/ha. Three foliar applications per generation were made. To determine the dates of application, the monitoring program of the Plant Protection Institute of Nafplio and the observations of the insect catching by a codling moth pheromone trap of Agrisence, which was suspended in the trial area, were taking into account. To evaluate the efficacy, the number of the infected dropped fruits was counted every 7-8 days through out the season and at harvest, when the weight of the harvested fruits was measured too. Madex SC decreased the number of the infected fruits at harvest and during the whole period (total number of infected dropped and harvested fruits). In addition both dose rates of Madex SC increased the weight of the harvested fruits. A slight dose rate response was observed. In comparison with Carpovirusine SC, Madex SC gave better results although this was not always expressed statistically.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καρπόκαψα αναγνωρίζεται διεθνώς ως ο κυριότερος εχθρός της μηλιάς και της αχλαδιάς. Στην Ελλάδα εμφανίζει 2-3 γενιές το χρόνο. Η αντιμετώπιση της στηρίζεται στη χρήση οργανοφωσφορικών, καρβαμιδικών και πυρεθροειδών εντομοκτόνων και ουσιών ανασταλτικών της ανάπτυξης και εξέλιξης των εντόμων (Τζανακάκης και Κατσόγιαννος 1998).

Στα πλαίσια της προσπάθειας αντιμετώπισης των εχθρών των καλλιεργειών με προϊόντα που δεν είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο και το περιβάλλον και δεν προκαλούν ανθεκτικότητα η Χελλαφάρμ Α.Ε. προγραμματίζει να εισάγει στην ελληνική αγορά το βιολογικό εντομοκτόνο Madex SC. Πρόκειται για παρασκεύασμα ίου που δρα αποκλειστικά κατά της καρπόκαψας της μηλιάς και μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στη βιολογική γεωργία όσο και στην ολοκληρωμένη διαχείριση των καλλιεργειών

Για την υποστήριξη της έγκρισης του προϊόντος στην Ελλάδα και γενικά στη Ν. Ευρώπη πραγματοποιήθηκαν κατά το χρονικό διάστημα 2002-2003 στη Ν. Ελλάδα δύο πειράματα καταπολέμησης της καρπόκαψας της μηλιάς. Τα αποτελέσματα των εν λόγω πειραμάτων παρουσιάζονται στην εργασία αυτή.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πειραματική Μονάδα: Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν από την Πειραματική Μονάδα της Χελλαφάρμ Α.Ε.

Ελεγχόμενη ουσία: Madex SC: Συμπυκνωμένο εναιώρημα ιών του τύπου των κοκκιώσεων (3 x 10¹³ ενεργοί κόκκοι / λίτρο) 1% β/ο, εξειδικευμένο για την καρπόκαψα της μηλιάς. Το προϊόν κυκλοφορεί στην Ελλάδα με προσωρινή έγκριση (ν. 2538/97). Προϊόν του οίκου Andermatt Biocontrol AG Ελβετίας.

Ταυτότητα της δραστικής ουσίας (στοιχεία από την παρασκευάστρια εταιρεία):

Κοινό όνομα: Ιός του τύπου των κοκκιώσεων [*Cydia pomonella* Granoulosis Virus (CpGV)]

Τρόπος δράσης: Βιολογικό εντομοκτόνο που δρα με κατάποση κατά των προνυμφών της καρπόκαψας της μηλιάς. Προκαλεί το θάνατο των προνυμφών σε 3-5 ημέρες.

Φάσμα δράσης: Καρπόκαψα της μηλιάς σε μηλιά, αχλαδιά και κυδωνιά
Κίνδυνοι για τον άνθρωπο και το περιβάλλον: Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση σε επαφή με το δέρμα. Λόγω της πολύ εξειδικευμένης δράσης του δεν περικλείει κινδύνους για το οικοσύστημα.

Καλλιέργειες πειραματισμού: Εμπορικές ποικιλίες μηλιάς (Top Red και Red Delicious).

Περιοχές πειραματισμού: Ν. Αρκαδίας (Ρίζες) και Ν. Κορινθίας (Βελίνα).

Στόχος: *Cydia pomonella* (L.) (*Carpocapsa pomonella*, *Laspeyresia pomonella*) (Lepidoptera-Tortricidae).

Πειραματικός σχεδιασμός: Βασίσθηκε στην οδηγία του EPPO (1978) No 7, “Guideline for the biological evaluation of insecticides: *Cydia* (*Carpocapsa*) (*Laspeyresia*) *pomonella* L. (codling moth on apple).” Το πειραματικό σχέδιο ήταν τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες με τέσσερις επαναλήψεις και έναν ανέκαστο μάρτυρα ανά επανάληψη. Κάθε πειραματικό τεμάχιο αποτελούνταν από 3 δέντρα.

Ουσία αναφοράς: Carponovirusine SC (6.17×10^{12} GV/lt).

Εφαρμογές: Τρεις ανά γενιά, χρησιμοποιώντας επινώτιο βενζινοκίνητο ψεκαστήρα σε υψηλή πίεση (4.5-6 atm).

Δοσολογία: Το Madex SC χρησιμοποιήθηκε στις δόσεις των 50 και 100 ml/1000 l/ha σε συνδυασμό με 1l/ha Nu-film 17 για προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία και 0.5% ζάχαρη ως ελκυστικό τροφής. Το Carponovirusine SC χρησιμοποιήθηκε στην εγκεκριμένη δόση των 150 ml/hl/1000 l/ha.

Τρόπος και Χρόνος εφαρμογής: Ψεκασμός πλήρους κάλυψης. Έναρξη εφαρμογών κατά την εκκόλαση των αυγών της 1^{ης} γενιάς. Τρεις ψεκασμοί ανά γενιά. Η παρακολούθηση των γενεών έγινε με βάση τις γεωργικές προειδοποιήσεις του Περιφερειακού Κέντρου Φυτοπροστασίας Ναυπλίου και τις συλλήψεις ακμαίων από τις φερομονικές παγίδες που εγκατέστησε η Πειραματική Μονάδα.

Εκτιμήσεις αποτελεσματικότητας: Κάθε 7-8 μέρες, εκτίμηση του ποσοστού καρπόπτωσης λόγω προσβολής από καρπόκαψα. Στη συγκομιδή, καταγραφή του αριθμού υγιών και προσβεβλημένων καρπών σε δείγμα τουλάχιστον 1000 καρπών ανά επανάληψη, καθώς και του βάρους του δείγματος και του συνολικού βάρους καρπών ανά επανάληψη.

Στατιστική ανάλυση: Τα αποτελέσματα των πειραμάτων υπέστησαν ανάλυση διασποράς. Οι σημαντικές διαφορές μεταξύ των μεταχειρίσεων προσδιορίζονταν με το Duncan’s Test (επίπεδο σημαντικότητας 0,05).

Παρατηρήσεις φυτοτοξικότητας: Έγιναν οπτικές παρατηρήσεις σε όλη τη διάρκεια των πειραμάτων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα των πειραμάτων παρουσιάζονται στα σχεδιαγράμματα που ακολουθούν και συνοψίζονται κατωτέρω:

Καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος του 2002 (Ρίζες, Αρκαδίας) το ποσοστό προσβολής των καρπών στην περιοχή ήταν αρκετά υψηλό. Συγκεκριμένα στον αψέκαστο μάρτυρα το ποσοστό προσβολής των καρπών πριν τη συγκομιδή, είτε είχαν πέσει είτε παρέμειναν επάνω στα δένδρα, ήταν 82.01% ενώ κατά τη συγκομιδή ήταν 59.32%. Την προσβολή αυτή το Madex SC μείωσε σε 54.4%-58.1% πριν τη συγκομιδή και σε 43.45%-46.33% κατά τη συγκομιδή. Η αντίστοιχη μείωση από το προϊόν αναφοράς ήταν σε 63.19% και σε 47.35%. Επιπλέον στα πειραματικά τεμάχια όπου εφαρμόστηκε το Madex SC το βάρος των συγκομισθέντων υγιών καρπών ανά δέντρο ήταν μεγαλύτερο (8.79-8.91kg) από ότι στον αψέκαστο μάρτυρα (3.41kg) και τον μάρτυρα αναφοράς (7kg).

Καθ' όλη τη διάρκεια του πειράματος του 2003 το ποσοστό προσβολής των καρπών στην περιοχή παρέμεινε σε σχετικά χαμηλά επίπεδα. Συγκεκριμένα στον αψέκαστο μάρτυρα το ποσοστό προσβολής των καρπών πριν τη συγκομιδή, είτε είχαν πέσει είτε παρέμειναν επάνω στα δένδρα, ήταν 23.12% ενώ κατά τη συγκομιδή ήταν 15.19%. Την προσβολή αυτή το Madex SC μείωσε σε 13.11%-13.72% πριν τη συγκομιδή και σε 8.27%-7.33% κατά τη συγκομιδή. Η αντίστοιχη μείωση από το προϊόν αναφοράς ήταν σε 16.18% και σε 13.63%. Επιπλέον στα πειραματικά τεμάχια όπου εφαρμόστηκε το Madex SC το βάρος των συγκομισθέντων υγιών καρπών ανά δέντρο ήταν μεγαλύτερο (79.39 -77.75 kg) από ότι στον αψέκαστο μάρτυρα (63.85kg) και τον μάρτυρα αναφοράς (73.51kg).

Σε κανένα από τα πειράματα δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας στην καλλιέργεια.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα παραπάνω πειράματα προκύπτει ότι και οι δύο δόσεις του Madex SC (50 και 100 ml/1000 l/ha) ελέγχουν ικανοποιητικά το πληθυσμό της καρπόκαψας της μηλιάς (*Cydia pomonella*). Αυτό εκφράστηκε με στατιστικά σημαντικές διαφορές στον αριθμό των προσβεβλημένων καρπών και στο βάρος των υγιών καρπών κατά τη συγκομιδή και στον συνολικό αριθμό προσβεβλημένων καρπών, καθ' όλη τη διάρκεια των πειραμάτων. Το Madex SC ήταν συγκριτικά καλύτερο από το Carponivirusine SC αν και αυτή η διαφορά δεν εκφράστηκε στατιστικά. Δεν παρατηρήθηκε ανταπόκριση στην αύξηση της δόσης του Madex SC.

Με βάση τα παρόντα πειράματα το προϊόν δεν προκαλεί φυτοτοξικότητα στη μηλιά.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Κ.Ν Γιανοπολίτης 1997. Οι κυριότεροι εντομολογικοί εχθροί των μηλοειδών και η αντιμετώπιση τους. Γεωργία - Κτηνοτροφία 10: **38-39**.

Μ.Ε Τζανακάκης, Β.Ι Κατσόγιαννος 1998. Έντομα καρποφόρων δέντρων και αμπέλου: **125-132**.

Φάκελος προσωρινής έγκρισης κυκλοφορίας του Φυτοπροστατευτικού Προϊόντος Madex SC με στοιχεία προερχόμενα από την παρασκευάστρια εταιρεία Andermatt Biocontrol AG Ελβετίας