

Εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του μυκητοκτόνου ΕΡΟΚ 600 (fluazinam 40% + metalaxyl-M 20% w/v) EC κατά του περονόσπορου [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary] στην πατάτα.

Μ. Αντωνάκου, Θ. Αραπογιάννης και Π. Ρούσσος
Χελλαφάρμ ΑΕ, Φλέμιγκ 15, Μαρούσι 15123

Περίληψη

Το φθινόπωρο του 2003 η Πειραματική Μονάδα της Χελλαφάρμ ΑΕ πραγματοποίησε στην Κορινθία πείραμα αποτελεσματικότητας του μυκητοκτόνου ΕΡΟΚ 600 (fluazinam 40% + metalaxyl-M 20% w/v) EC, κατά του περονόσπορου (*Phytophthora infestans*) στην πατάτα. Το πείραμα βασίστηκε στις οδηγίες του ΕΡΡΟ Νο 2 (1989) και της ISK Biosciences Europe, παρασκευάστριας του ΕΡΟΚ 600 EC. Ως προϊόν αναφοράς χρησιμοποιήθηκε το Ridomil Gold MZ (metalaxyl-M 4% + mancozeb 64% w/w) WP. Πραγματοποιήθηκαν τρεις ψεκασμοί στις δόσεις, 400 ml/ha για το ΕΡΟΚ 600 EC και 2.5 Kg/ha για το Ridomil Gold MZ. Για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας πραγματοποιήθηκαν εννέα εκτιμήσεις κατά τις οποίες μετρήθηκε η έκταση και η ένταση της προσβολής και η επίδρασή της στην παραγωγή τόσο κατά τη συγκομιδή όσο και μετά αποθήκευση των μακροσκοπικά υγιών κονδύλων επί 35 ημέρες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πειράματος το ΕΡΟΚ 600 EC μείωσε κατά πολύ την ένταση της προσβολής (από 96.3% στον αγέκαστο μάρτυρα σε 2.5%), αύξησε την εμπορεύσιμη παραγωγή (από 15.903 t/ha στον αγέκαστο μάρτυρα σε 22.386 t/ha) και περιόρισε τις απώλειες κατά την αποθήκευση (από 14.6% στον αγέκαστο μάρτυρα σε 1.6%). Στατιστικά το ΕΡΟΚ 600 EC και το Ridomil Gold MZ έδωσαν ανάλογα αποτελέσματα. Δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας. Το πείραμα επαναλαμβάνεται το 2004.

Abstract

During autumn 2003 the Field Trial Unit of Hellafarm SA conducted a field trial in Corinthia area to evaluate the efficacy of EPOK 600 EC (fluazinam 40% + metalaxyl-M 20% w/v) EC against *Phytophthora infestans* on potato crop. The trial was based on EPPG guideline No 2 (1989) and the instructions of ISK Biosciences Europe, producer of EPOK 600 EC. Ridomil Gold MZ (metalaxyl-M 4% + mancozeb 64% w/w) WP was used as reference compound. Three foliage sprays were applied at the dose rate of 400ml/ha for EPOK 600 EC and 2.5 kg/ha for Ridomil Gold MZ. The extent and the severity of infection, the marketable yield at harvest and after 35 days storage of the visually healthy tubers were evaluated on nine assessments. Based on the results of this trial, EPOK 600 EC reduced the infection (2.5% compared to 96.3% on the untreated) and increased the marketable yield (22.386 t/ha compared to 15.903 t/ha on the untreated). In addition EPOK 600 EC reduced the losses during storage (1.6% compared to 14.6% on the untreated). No statistically significant differences between EPOK 600 EC and Ridomil Gold MZ WP were observed. No phytotoxicity symptoms were observed. The trial is repeated during 2004.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο περονόσπορος της πατάτας προκαλείται από το μύκητα *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary και θεωρείται από τις σοβαρότερες ασθένειες της πατάτας. Μπορεί να προκαλέσει σοβαρή μείωση μέχρι και ολική απώλεια της παραγωγής, να υποβαθμίσει την ποιότητα των κονδύλων και να δυσκολέψει τη συντήρησή τους κατά

την αποθήκευση. Η ασθένεια εμφανίζεται σε εστίες αλλά γρήγορα μπορεί να γενικευτεί. Η ανάπτυξη και η εξάπλωση της ευνοούνται από υψηλή υγρασία (σχετική υγρασία >90%) και θερμοκρασία 10-25° C. Μια γενικευμένη προσβολή μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την πλήρη καταστροφή του φυλλώματος μέσα σε λίγες ημέρες. Τα σπόρια του μύκητα πέφτουν από τα προσβεβλημένα φύλλα στο έδαφος και προσβάλλουν τους κονδύλους οι οποίοι μπορεί να σαπίσουν είτε μέσα στο χώμα είτε κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Η σήψη αυτή είναι ξηρή και δεν μεταδίδεται από κόνδυλο σε κόνδυλο. Συνήθως εμφανίζεται μαζί με υγρές σήψεις που προκαλούνται από βακτήρια και μπορεί να μεταδοθούν από γειτονικούς κονδύλους ή βολβούς. Οι μολυσμένοι από περονόσπορο κόνδυλοι μειώνουν την εμπορευσιμότητα της παραγωγής, αυξάνουν το κόστος συγκομιδής και είναι ακατάλληλοι για σποροπαραγωγή.

Τα μυκητοκτόνα που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση του περονόσπορου της πατάτας είναι κυρίως προστατευτικά. Από τα πιο αποτελεσματικά προστατευτικά μυκητοκτόνα είναι το fluazinam το οποίο αποτελεί ένα από τα δρώντα συστατικά του υπό έλεγχο προϊόντος.

Το δεύτερο δρων συστατικό του ίδιου προϊόντος είναι το metalaxyl-m, το οποίο έχει προληπτική και θεραπευτική δράση.

Για την καταπολέμηση του περονόσπορου της πατάτας η Χελλαφάρμ Α.Ε. σχεδιάζει να εισάγει στην ελληνική αγορά μίγμα των δύο αυτών μυκητοκτόνων. Πρόκειται για το προϊόν ΕΡΟΚ 600 EC (fluazinam 40% + metalaxyl-M 20% w/v) EC της ISK Biosciences Europe.

Για την υποστήριξη της έγκρισης του πραγματοποίησε το 2003 στην Ν. Ελλάδα πείραμα αποτελεσματικότητας, τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται με την παρούσα εργασία. Το πείραμα επαναλαμβάνεται κατά το 2004.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Πειραματική Μονάδα: της Χελλαφάρμ Α.Ε.

Ελεγχόμενη ουσία: ΕΡΟΚ 600 EC, το οποίο περιέχει 40% β/ο fluazinam και 20% β/ο metalaxyl-m.

Ταυτότητα των δραστικών ουσιών:

Το **fluazinam** ανήκει στην ομάδα των φαινυλοπυριδιναμινών. Σε βιοχημικό επίπεδο επεμβαίνει στην οξειδωτική φωσφορυλίωση των κυττάρων του παθογόνου. Είναι κατά κύριο λόγο προστατευτικό με καλή υπολειμματική δράση και αντοχή στη βροχή. Δρα δ' επαφής και εμποδίζει την παραγωγή σπορίων του μύκητα, την βλάστησή τους και την είσοδο του μυκηλίου εντός του φυτού. Συμπυκνωμένο εναιώρημα fluazinam 50% β/ο είναι εγκεκριμένο στην Ελλάδα υπό την εμπορική ονομασία ΟΗΑΥΟ 50 SC για την καταπολέμηση της βοτρυτίδας στο αμπέλι και του περονόσπορου στην πατάτα. Πρόκειται για προϊόν της ISK Biosciences Europe που αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα από την Χελλαφάρμ Α.Ε. Η εγκεκριμένη δοσολογία του στην πατάτα είναι 30-40 κ. εκ. σκευάσματος/ στρέμμα με μέγιστο αριθμό εφαρμογών 6, μεσοδιάστημα από την τελευταία επέμβαση μέχρι τη συγκομιδή 7 ημέρες και MRL 0.01 mg/kg.

Το **metalaxyl-m** (mefenoxam) ανήκει στην ομάδα των φαινυλαμιδίων. Είναι διασυστηματικό και εκλεκτικό κατά των ωομηκύτων. Όπως και το metalaxyl, σε βιοχημικό επίπεδο παρεμποδίζει τη βιοσύνθεση του r-RNA. Έχει προστατευτική και θεραπευτική δράση. Απορροφάται από τα διάφορα όργανα του φυτού (φύλλα,

βλαστούς, ρίζες), απορροφάτα γρήγορα και μετακινείται μέσα στο φυτό αποπλαστικά. Στην Ελλάδα κατά του περονοσπόρου της πατάτας είναι εγκεκριμένα μίγματα του metalaxyl-M με προστατευτικά μυκητοκτόνα. Κάτοχος της έγκρισης των προϊόντων αυτών είναι η Sygenta Hellas A.E.B.E.

Το Ridomil Gold MZ (metalaxyl-m 4% + mancozeb 64% w/w) WP είναι ένα από τα μίγματα αυτά. Η εγκεκριμένη δοσολογία του κατά του περονοσπόρου στην πατάτα είναι 250 gr σκευάσματος/ στρέμμα με μέγιστο αριθμό εφαρμογών 3, μεσοδιάστημα από την τελευταία επέμβαση μέχρι τη συγκομιδή 28 ημέρες και MRL για το metalaxyl-m 0.02 mg/kg.

Το EPOK 600 EC είναι εγκεκριμένο στη Γαλλία και το Βέλγιο στη δόση 0.40 l/ha και 0.375-0.5 l/ha αντίστοιχα για την καταπολέμηση του περονοσπόρου στην πατάτα. Στο Βέλγιο είναι επίσης εγκεκριμένο κατά της ίδιας ασθένειας και στην ίδια δόση στην τομάτα και τη μελιτζάνα.

Με βάση τις εγκρίσεις αυτές το EPOK 600 EC κατατάσσεται ως επιβλαβές και ερεθιστικό για τον άνθρωπο (Xn) και επικίνδυνο για το περιβάλλον (N)

Δοσολογία χρήσης: Το EPOK 600 EC δοκιμάζεται κατά του περονοσπόρου της πατάτας στη δόση των 40 κ.εκ/στρέμμα (400 ml/ha).

Περιοχή πειραματισμού: Ν. Κορινθίας (Κουταλάς).

Ποικιλία πατάτας: Spunta

Στόχος: *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.

Πειραματικός σχεδιασμός: Βασίστηκε στην οδηγία του EPPO (1989) No 2, “Guideline for the efficacy evaluation of fungicides: PHYTOPHTHORA INFESTANS ON POTATO” και στις υποδείξεις της ISK Biosciences Europe. Το πειραματικό σχέδιο ήταν τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες με τέσσερις επαναλήψεις και έναν ανέκαστο μάρτυρα ανά επανάληψη. Το μέγεθος κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 30 m² (100 φυτά).

Ουσία αναφοράς: Ridomil Gold MZ 68 (metalaxyl-m 4% + mancozeb 64%) WP στην εγκεκριμένη δόση των 250 g/στρέμμα (2.5 kg/ha).

Εφαρμογές: Τρεις, χρησιμοποιώντας επινώτιο βενζινοκίνητο ψεκαστήρα με πίεση 3 bars. Δύο εβδομάδες μετά το τρίτο ψεκασμό, επειδή οι κλιματολογικές συνθήκες ευνοούσαν την εξάπλωση του περονοσπόρου στην περιοχή, πραγματοποιήθηκε επιπλέον ένας ψεκασμός με το Ohayo (fluazinam 50% w/v) SC σύμφωνα με την εγκεκριμένη Ορθή Πρακτική Φυτοπροστασίας.

Τρόπος και Χρόνος εφαρμογής: Ψεκασμός πλήρους κάλυψης. Ο πρώτος ψεκασμός έγινε με βάση τις γεωργικές προειδοποιήσεις του Περιφερειακού Κέντρου Φυτοπροστασίας Ναυπλίου. Οι επόμενοι δύο πραγματοποιήθηκαν με μεσοδιάστημα 10 ημερών.

Εκτιμήσεις αποτελεσματικότητας: Πραγματοποιήθηκαν συνολικά εννέα εκτιμήσεις αποτελεσματικότητας. Στην πρώτη μετρήθηκαν ο αριθμός των προσβεβλημένων φυτών και ο αριθμός των κηλίδων περονοσπόρου ανά φυτό. Στις επόμενες έξι, μετρήθηκε ο αριθμός των προσβεβλημένων φυτών και εκτιμήθηκε η ένταση της προσβολής ανά πειραματικό τεμάχιο με βάση την σχετική κλίμακα του EPPO No 2 (1989). Κατά την συγκομιδή (8^η εκτίμηση) μετρήθηκαν ο αριθμός των υγιών και προσβεβλημένων κονδύλων από τις δύο κεντρικές σειρές κάθε πειραματικού τεμαχίου, η παραγωγή ανά πειραματικό τεμάχιο και το βάρος των προσβεβλημένων

κονδύλων. Οι μακροσκοπικά υγιείς κόνδυλοι αποθηκεύτηκαν και 35 ημέρες αργότερα (9^η εκτίμηση) μετρήθηκε το βάρος εκείνων που εκδήλωσαν συμπτώματα περονοσπόρου.

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:

Το ΕΡΟΚ 600 EC διατήρησε την προσβολή σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Συγκεκριμένα ο αριθμός των προσβεβλημένων φυτών ανά πειραματικό τεμάχιο κυμάνθηκε από 2.5 ως 7 σε αντίθεση με τον μάρτυρα όπου περίπου ένα μήνα πριν τη συγκομιδή όλα τα φυτά (100) ήταν προσβεβλημένα (σχ. 1). Επιπλέον στο μάρτυρα η ένταση της προσβολής έφτασε το 96.3% σε αντίθεση με το ΕΡΟΚ 600 EC όπου κυμάνθηκε από 1.6% ως 2.5% (σχ. 2).

Όσον αφορά την παραγωγή το ΕΡΟΚ 600 EC αύξησε την εμπορεύσιμη από 15.903 t/ha στον ανέκαστο μάρτυρα σε 22.386 t/ha (σχ. 3) και περιόρισε τις απώλειες κατά την αποθήκευση στο 1.6% έναντι 14.6% του ανέκαστο μάρτυρα (σχ. 4).

Δεν παρουσιάστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο ΕΡΟΚ 600 EC και το Ridomil Gold MZ 68.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παρόντος πειράματος το ΕΡΟΚ 600 EC μείωσε κατά πολύ την έκταση και την ένταση της προσβολής, αύξησε την εμπορεύσιμη παραγωγή και περιόρισε τις απώλειες κατά την αποθήκευση.

Στατιστικά το ΕΡΟΚ 600 EC και το Ridomil Gold MZ έδωσαν ανάλογα αποτελέσματα.

Δεν παρατηρήθηκαν συμπτώματα φυτοτοξικότητας.