



Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος

Παραδοτέο Π.5.6.1:

Διαδραστική πλατφόρμα φυτοπροστασίας

Πληροφορίες για το έγγραφο

Αριθμός παραδοτέου: **Π5.6.1**

Ενότητα εργασίας: **ΕΕ5**

Επικεφαλής δικαιούχος: **ΓΠΑ**

Συγγραφείς: **Σπυρίδων Φουντάς, Φώτης Δεληγιάννης, Βασίλειος Ψηρούκης**

Έκδοση: **1.1**

Είδος Παραδοτέου: **Έκθεση**

Ημερομηνία παράδοσης: **10 Δεκεμβρίου 2025**

Στοιχεία Πράξης

Τίτλος: Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος

Τίτλος (EN): **InnoPP-Innovations in Plant Protection for sustainable and environmentally friendly pest control**

Κωδικός πράξης: **ΤΑΕDR-0535675**

Ακρωνύμιο έργου: **InnoPP**

Ημερομηνία έναρξης: **15 Μαΐου 2023**

Διάρκεια: **28 Μήνες**

Συντονιστής Φορέας: **Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**

Συντονιστής/ Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Ιωάννης Βόντας**

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ	3
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ	5
2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	6
2.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	6
2.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	6
2.2.1 ΡΟΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΧΡΗΣΤΗ	6
2.2.2 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ	9
2.2.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	12
2.2.4 Διαχειριστικό περιβάλλον	16
3 ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	18

Περίληψη του Έργου

Το έργο «Καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη και περιβαλλοντικά φιλική φυτοπροστασία των οπωροκηπευτικών της Ελλάδας, στην Ευρώπη του μέλλοντος» στοχεύει στην ανάπτυξη σύγχρονων και καινοτόμων μεθόδων για την προστασία των καλλιεργειών όπως τα κηπευτικά, τα εσπεριδοειδή και το επιτραπέζιο σταφύλι. Περιλαμβάνει τη δημιουργία προηγμένων διαγνωστικών εργαλείων για την ανίχνευση εχθρών και παθογόνων με τεχνολογίες αιχμής, όπως ηλεκτρονικές παγίδες και βιοαισθητήρες, καθώς και πλατφόρμες αλληλούχισης για τον πλήρη προσδιορισμό των ιωμάτων. Επιπλέον, θα αναπτυχθούν μοντέλα πρόβλεψης επιδημιών και καινοτόμα βιοφυτοπροστατευτικά προϊόντα, τα οποία θα αξιολογηθούν για την ασφάλεια τους σε μη στόχους οργανισμούς. Τέλος, οι νέες τεχνολογίες θα ενσωματωθούν σε συστήματα ολοκληρωμένης διαχείρισης φυτοπροστασίας και θα δοκιμαστούν σε πραγματικές συνθήκες, ενώ θα αξιολογηθούν οι κοινωνικοοικονομικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους.

Σύνοψη της ΕΕ5

Η ΕΕ5 εστιάζει στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών φυτοπροστασίας ακριβείας σε συμβατικά και βιολογικά συστήματα, με στόχο τη μείωση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας. Συγκεκριμένα, η ΕΕ5 περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση ψεκαστικών μηχανημάτων και παραμέτρων εφαρμογής, την αξιολόγηση της επικινδυνότητας και η περιβαλλοντικής επίπτωσης των εφαρμογών ακριβείας έναντι των συμβατικών, με έμφαση στα υπολείμματα, την ανάπτυξη και δοκιμασία πρωτοκόλλων ψεκασμών με drones σε πραγματικές συνθήκες. Παράλληλα, αποσκοπεί στην αναβάθμιση της Βάση Δεδομένων Γάλανθος για τη διαχείριση της ανθεκτικότητας, τη δημιουργία βάσης δεδομένων και διαδραστικοί χάρτες για την καταγραφή ιολογικών προβλημάτων, όπως και την ανάπτυξη έξυπνης διαδικτυακής πλατφόρμας για τη βέλτιστη διαχείριση της φυτοπροστασίας.

Συνοπτική παρουσίαση του παραδοτέου Π5.6.1

Το παρόν παραδοτέο παρουσιάζει τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη λειτουργική αξιολόγηση μιας έξυπνης διαδικτυακής πλατφόρμας φυτοπροστασίας, ως εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο εφαρμογών φυτοπροστασίας ακριβείας. Η πλατφόρμα αναπτύχθηκε με στόχο τη συγκέντρωση, οργάνωση και αξιοποίηση της γνώσης και των αποτελεσμάτων που παράγονται στο πλαίσιο του έργου, καθώς και την παροχή στοχευμένης και επιστημονικά τεκμηριωμένης πληροφορίας προς παραγωγούς, γεωπόνους και λοιπά ενδιαφερόμενα μέρη. Στο συγκεκριμένο παραδοτέο περιγράφεται η δομή, η λειτουργικότητα, η ροή και η λογική πλοήγησης της πλατφόρμας, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο υποστηρίζει τη βέλτιστη διαχείριση φυτοπροστατευτικών προβλημάτων ανά καλλιέργεια και τύπο προσβολής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη συμβολή της πλατφόρμας στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, στη μείωση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων και στη διάχυση βιώσιμων πρακτικών φυτοπροστασίας σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Εισαγωγή

Η παρούσα έκθεση αποτελεί τεχνική τεκμηρίωση και περιγράφει τη σχεδίαση, τη λειτουργικότητα και την αρχιτεκτονική της «Έξυπνης Πλατφόρμας Παροχής Συμβουλών Φυτοπροστασίας». Η ψηφιακή πλατφόρμα αποτελεί μια διαδικτυακή εφαρμογή που στοχεύει στην υποστήριξη παραγωγών, γεωπόνων και λοιπών ενδιαφερόμενων χρηστών, παρέχοντας οργανωμένα, αξιόπιστη και στοχευμένη πληροφορία σχετικά με εχθρούς, ασθένειες και ζιζάνια καλλιεργειών, καθώς και μεθόδους αναγνώρισης, πρόληψης και αντιμετώπισής τους. Η «Έξυπνη Πλατφόρμα Παροχής Συμβουλών Φυτοπροστασίας» είναι διαθέσιμη και προσβάσιμη διαδικτυακά μέσω του παρακάτω συνδέσμου:

<https://plantcare.kainotomosfytoprostantia.gr/>

, επιτρέποντας στους χρήστες να αξιοποιούν άμεσα τις παρεχόμενες υπηρεσίες και πληροφορίες από οποιαδήποτε συσκευή με πρόσβαση στο διαδίκτυο. Η εφαρμογή σχεδιάστηκε με γνώμονα την ευχρηστία και τη σταδιακή καθοδήγηση του χρήστη, ώστε να μπορεί να εντοπίσει γρήγορα το πρόβλημα που τον απασχολεί και να λάβει τεκμηριωμένες συμβουλές, ανεξαρτήτως του επιπέδου κατάρτισής του.

Σκοπός και Στόχοι της Πλατφόρμας

Ο κύριος σκοπός της ψηφιακής πλατφόρμας είναι η συγκέντρωση, οργάνωση και παρουσίαση γνώσης φυτοπροστασίας με δομημένο και κατανοητό τρόπο, με στόχο την υποστήριξη της στοχευμένης και επιτυχούς φυτοπροστασίας και της βιώσιμης διαχείρισης των καλλιεργειών. Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί ώστε να επιτρέπει στον χρήστη να πλοηγείτε από γενικές επιλογές, όπως ο τύπος καλλιέργειας και η καλλιέργεια, σε πιο εξειδικευμένες πληροφορίες που αφορούν την κατηγορία του προβλήματος και συγκεκριμένους εχθρούς, ασθένειες ή ζιζάνια που μελετήθηκαν στο πλαίσιο του έργου.

Στο πλαίσιο αυτό, η πλατφόρμα λειτουργεί ως εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων, παρέχοντας οργανωμένη και επιστημονικά τεκμηριωμένη πληροφορία, προσαρμοσμένη στις ανάγκες του τελικού χρήστη. Οι βασικοί στόχοι της πλατφόρμας είναι:

- η παροχή στοχευμένης πληροφορίας φυτοπροστασίας ανά καλλιέργεια,
- η διευκόλυνση της ορθής αναγνώρισης φυτοπροστατευτικών προβλημάτων,
- η παρουσίαση τόσο συμβατικών όσο και καινοτόμων μεθόδων διαχείρισης,
- η ενίσχυση της λήψης τεκμηριωμένων αποφάσεων από τον χρήστη, με στόχο τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων και τη μείωση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 Υλικά και Μέθοδοι

Η έξυπνη διαδικτυακή πλατφόρμα φυτοπροστασίας υλοποιήθηκε ως σύγχρονη διαδικτυακή εφαρμογή τριών επιπέδων (three-tier architecture), με στόχο την ευελιξία, την επεκτασιμότητα και την αξιόπιστη λειτουργία της. Το επίπεδο παρουσίασης (frontend) αναπτύχθηκε με τη χρήση της βιβλιοθήκης React, επιτρέποντας τη δημιουργία δυναμικών και διαδραστικών διεπαφών χρήστη. Η χρήση της React εξασφαλίζει άμεση απόκριση στις ενέργειες του χρήστη, δυναμική φόρτωση περιεχομένου και ομαλή πλοήγηση χωρίς επαναφόρτωση της σελίδας. Το επιχειρησιακό επίπεδο (backend) υλοποιήθηκε με το framework Laravel (PHP), το οποίο ακολουθεί το πρότυπο Model-View-Controller (MVC). Το backend διαχειρίζεται τη λογική της εφαρμογής, την επεξεργασία των δεδομένων και την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων μέσω δομημένων διεπαφών API. Για την αποθήκευση και διαχείριση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το σχεσιακό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MariaDB, το οποίο εξασφαλίζει ακεραιότητα δεδομένων, αποδοτική εκτέλεση ερωτημάτων και δυνατότητα μελλοντικής κλιμάκωσης. Ο συνδυασμός React, Laravel και MariaDB παρέχει μια σταθερή τεχνολογική υποδομή που υποστηρίζει τόσο τις παρούσες λειτουργικές απαιτήσεις της πλατφόρμας όσο και τη μελλοντική της επέκταση και εξέλιξη.

2.2 Αποτελέσματα και Συζήτηση

Η ανάπτυξη της πλατφόρμας οδήγησε στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου ψηφιακού εργαλείου υποστήριξης λήψης αποφάσεων για εφαρμογές φυτοπροστασίας. Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να πλοηγείται με σαφή και καθοδηγούμενο τρόπο από γενικές επιλογές, όπως ο τύπος καλλιέργειας, σε εξειδικευμένες πληροφορίες που αφορούν συγκεκριμένα προβλήματα φυτοπροστασίας.

Για κάθε πρόβλημα παρέχεται υλικό αναγνώρισης, συνοπτική περιγραφή των συμπτωμάτων και εκτίμηση της σημασίας του, καθώς και οργανωμένη παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων διαχείρισης. Οι μέθοδοι διαχείρισης διακρίνονται σε αναγνώριση, πρόληψη και αντιμετώπιση και περιλαμβάνουν τόσο καθιερωμένες πρακτικές όσο και καινοτόμες προσεγγίσεις που μελετήθηκαν στο πλαίσιο του έργου.

Η λειτουργικότητα της πλατφόρμας υποστηρίζει τη στοχευμένη παροχή πληροφορίας, μειώνει την πιθανότητα λανθασμένων επιλογών και συμβάλλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων, ενισχύοντας παράλληλα την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών φυτοπροστασίας σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής.

2.2.1 Ροή πλοήγησης χρήστη

Η πλοήγηση του χρήστη στην πλατφόρμα ακολουθεί σαφή και καθοδηγούμενη ροή. Κατά την είσοδο, εμφανίζεται μήνυμα καλωσορίσματος, το οποίο εισάγει τον χρήστη στη λογική της εφαρμογής (Εικόνα 1).



Καλωσορίσατε στην Πλατφόρμα Καινοτόμου Φυτοπροστασίας!

Η Πλατφόρμα Καινοτόμου Φυτοπροστασίας αποτελεί προϊόν του έργου «Καινοτόμος Φυτοπροστασία» του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Στόχος της είναι να παρέχει στους χρήστες εργαλεία αναγνώρισης και διαχείρισης εχθρών, ασθενειών και ζιζανίων σε καλλιέργειες.

Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί ώστε:

- Να καθοδηγεί τον χρήστη βήμα-βήμα στην ταυτοποίηση των προβλημάτων της καλλιέργειας.
- Να προσφέρει αναλυτική περιγραφή κάθε εχθρού, ασθένειας ή ζιζανίου.
- Να προτείνει επιστημονικά τεκμηριωμένες μεθόδους αναγνώρισης, πρόληψης και αντιμετώπισης.

Τρόπος Χρήσης:

- 1.** Επιλέξτε την οικογένεια της καλλιέργειάς σας.
- 2.** Επιλέξτε την ακριβή καλλιέργεια.
- 3.** Επιλέξτε την κατηγορία προβλήματος προς διαχείριση (Εχθρός, Ασθένεια ή Ζιζάνιο).
- 4.** Δείτε αναλυτικές πληροφορίες, με εικόνες, περιγραφή και μεθόδους διαχείρισης.

Ξεκινήστε

Εικόνα 1. Οθόνη με μήνυμα καλωσορίσματος στην πλατφόρμα

Αρχικά, ο χρήστης επιλέγει τον τύπο καλλιέργειας και στη συνέχεια τη συγκεκριμένη καλλιέργεια (Εικόνες 2, 3 και 4).


ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

● **Βήμα 1^ο:** Επιλογή οικογένειας
 ● **Βήμα 2^ο:** Επιλογή καλλιέργειας
 ● **Βήμα 3^ο:** Επιλογή κατηγορίας πάθησης
 ● **Βήμα 4^ο:** Επιλογή συγκεκριμένης πάθησης
 ● **Βήμα 5^ο:** Μέθοδοι διαχείρισης

Επιλογή οικογένειας καλλιέργειας

Επιλέξτε την οικογένεια στην οποία ανήκει η καλλιέργειά σας για να προχωρήσετε στην αναζήτηση.

Εικόνα 2. Επιλογή οικογένειας καλλιέργειας, 1ο επίπεδο


ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

● **Βήμα 1^ο:** Επιλογή οικογένειας
 ● **Βήμα 2^ο:** Επιλογή καλλιέργειας
 ● **Βήμα 3^ο:** Επιλογή κατηγορίας πάθησης
 ● **Βήμα 4^ο:** Επιλογή συγκεκριμένης πάθησης
 ● **Βήμα 5^ο:** Μέθοδοι διαχείρισης

Επιλογή οικογένειας καλλιέργειας

Επιλέξτε την οικογένεια στην οποία ανήκει η καλλιέργειά σας για να προχωρήσετε στην αναζήτηση.

Εικόνα 3. Επιλογή οικογένειας καλλιέργειας, 2ο επίπεδο

ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Βήμα 1^ο:
Επιλογή
οικογένειας

Βήμα 2^ο:
Επιλογή
καλλιέργειας

Βήμα 3^ο:
Επιλογή κατηγορίας
πάθησης

Βήμα 4^ο:
Επιλογή
συγκεκριμένης
πάθησης

Βήμα 5^ο:
Μέθοδοι
διαχείρισης

Επιλογή καλλιέργειας

Διαλέξτε την ακριβή καλλιέργεια που θέλετε να ελέγξετε ή να προστατεύσετε.

Εσπεριδοειδή

Προηγούμενο Βήμα

Εικόνα 4. Επιλογή οικογένειας καλλιέργειας, 3ο επίπεδο

2.2.2 Επιλογή προβλήματος και αναγνώριση

Στο επόμενο στάδιο, ο χρήστης επιλέγει την κατηγορία του προβλήματος (εχθρός, ασθένεια ή ζιζάνιο). Η πλατφόρμα φιλτράρει δυναμικά το περιεχόμενο και εμφανίζει μόνο τα σχετικά αποτελέσματα (Εικόνα 5).

ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Βήμα 1^ο:
Επιλογή
οικογένειας

Βήμα 2^ο:
Επιλογή
καλλιέργειας

Βήμα 3^ο:
Επιλογή κατηγορίας
πάθησης

Βήμα 4^ο:
Επιλογή
συγκεκριμένου
παράσιτου

Βήμα 5^ο:
Μέθοδοι
διαχείρισης

Επιλογή εχθρού

Επιλέξτε το συγκεκριμένο πρόβλημα που θέλετε να αναλύσετε για τη δική σας καλλιέργεια.

Επιλογή

- Μύγα της Μεσογείου
- Ψευδόκοκκος των Εσπεριδοειδών
- Κόκκινος τετράνυχος των εσπεριδοειδών
- Δίστικτος Τετράνυχος
- Αλευρώδης των εσπεριδοειδών - 1
- Αλευρώδης των εσπεριδοειδών - 2
- Καλόκορη
- Μαύρη αφίδα των εσπεριδοειδών
- Κόκκινη ψώρα των εσπεριδοειδών

Εικόνα 5. Επιλογή εχθρού για την επιλεγμένη καλλιέργεια

Αφού επιλεγεί το συγκεκριμένο πρόβλημα, ο χρήστης μεταφέρεται στη σελίδα του αντίστοιχου εχθρού, ασθένειας ή ζιζανίου, όπου διατηρείται εμφανής η πλήρης πορεία των επιλογών του, ώστε να γνωρίζει πάντα το πλαίσιο στο οποίο βρίσκεται. Για κάθε επιλεγμένο πρόβλημα, η πλατφόρμα παρέχει αρχικά υλικό αναγνώρισης, όπως αντιπροσωπευτικές εικόνες, που βοηθούν τον χρήστη να επιβεβαιώσει ότι έχει εντοπίσει σωστά το φαινόμενο στο χωράφι ή την καλλιέργειά του.

Παράλληλα, προσφέρεται συνοπτική αλλά ουσιαστική περιγραφή που περιλαμβάνει:

- τα βασικά συμπτώματα,
- τους προσβεβλημένους φυτικούς ιστούς,
- την πιθανή οικονομική ζημιά που προκαλεί το πρόβλημα.

Η πληροφορία παρουσιάζεται σε εύπεπτη μορφή, με περιορισμένη χρήση bullet points και έμφαση στα πιο κρίσιμα σημεία, ώστε να είναι κατανοητή από χρήστες με διαφορετικό επίπεδο γνώσεων (Εικόνα 6).

Σύνοψη Επιλογών

- Οικογένεια:** Ρυτοειδή
- Καλλιέργεια:** Εσπεριδοειδή
- Κατηγορία:** Εχθροί
- Ταυτοποίηση:** Μύγα της Μεσογείου

Περιγραφή εχθρού

Μέθοδοι Διαχείρισης

Μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata*)

Η Μύγα της Μεσογείου (*Ceratitis capitata* (Wiedemann)) είναι πολυφάγο, κοσμοπολίτικο, δίπτερο έντομο. Οι κυριότερες ζημιές προκαλούνται κοντά στη συγκομιδή των καρπών. Τα θηλυκά εναποθέτουν τα ωά τους κάτω απ' την επιδερμίδα του καρπού. Οι εκκολαπτόμενες προνύμφες τρέφονται από τη σάρκα των καρπών κι όταν συμπληρώσουν την ανάπτυξή τους εξέρχονται και πέφτουν στο έδαφος για να νυμφωθούν. Οι προσβεβλημένοι καρποί συνήθως παρουσιάζουν σημάδια από νύγματα ωτοκίας, ενώ υπάρχουν εργαστηριακές ενδείξεις για μετάδοση μυκήτων. Η μύγα της Μεσογείου πραγματοποιεί πολλούς 2-3 κύκλους ανά έτος στη χώρα μας, με τη διάρκεια του κύκλου να εξαρτάται από την ύπαρξη τροφής και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν. Το βέλτιστο θερμοκρασιακό εύρος για την ανάπτυξη του εντόμου είναι ~25-30°C (διάρκεια βιολογικού κύκλου 20-30 ημέρες), ενώ σε χαμηλότερες θερμοκρασίες μπορεί να διαρκέσει έως 60-70 ημέρες. Η νύμφωση γίνεται στο έδαφος σε βάθος περίπου 1- 5 εκ. συνήθως, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις, ιδιαίτερα σε ελαφρά και ξηρά εδάφη, μπορεί να φτάσει έως και 10 cm και διαρκεί 7-10 ημέρες σε ιδανικές συνθήκες (~25-30°C).

Προηγούμενο Βήμα

Εικόνα 6. Περιγραφή επιλεγμένου εχθρού για την επιλεγμένη καλλιέργεια

2.2.3 Μέθοδοι διαχείρισης

Ένα από τα κεντρικά στοιχεία της πλατφόρμας είναι η παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων διαχείρισης (Εικόνα 7). Οι μέθοδοι αυτές οργανώνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- μέθοδοι αναγνώρισης,
- μέθοδοι πρόληψης,
- μέθοδοι αντιμετώπισης.

Σύνοψη Επιλογών

Οικογένεια: Ρυτσειδή
Καλλιέργεια: Εσπεριδοειδή
Κατηγορία: Εχθροί
Ταυτοποίηση: Μύγα της Μεσογείου

Περιγραφή εχθρού **Μέθοδοι Διαχείρισης**

Μέθοδοι Αναγνώρισης ▼

Μέθοδοι Πρόληψης ▼

Μέθοδοι Αντιμετώπισης ▼

Προηγούμενο Βήμα

Εικόνα 7. Επιλογή μεθόδων διαχείρισης για τον επιλεγμένο εχθρό και την επιλεγμένη καλλιέργεια.

Η πλατφόρμα παρουσιάζει τόσο τις συμβατικές πρακτικές, οι οποίες εφαρμόζονται ευρέως και έχουν αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα, όσο και καινοτόμες μεθόδους που μελετώνται στο πλαίσιο του έργου και βασίζονται σε νέες τεχνολογίες ή σύγχρονες επιστημονικές προσεγγίσεις.

Για τις καινοτόμες μεθόδους, η πλατφόρμα παρέχει αναλυτικά factsheets, τα οποία λειτουργούν ως πρακτικοί οδηγοί για τον χρήστη. Κάθε factsheet περιλαμβάνει σαφή περιγραφή της μεθόδου, οδηγίες εφαρμογής, απαιτούμενο εξοπλισμό, καθώς και χρήσιμες πληροφορίες για τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη της. Η χρήση οπτικού υλικού ενισχύει την κατανόηση της διαδικασίας και καθιστά τα factsheets ένα σημαντικό εργαλείο εκπαίδευσης και υποστήριξης αποφάσεων (Εικόνες 8 και 9).

Περιγραφή εχθρού	Μέθοδοι Διαχείρισης
<p>Μέθοδοι Αναγνώρισης ▲</p> <p>Συμπτώματα:</p> <p>Νύγμα ωτοκίας στην επιφάνεια του καρπού</p> <p>Σήψη του εσωτερικού ιστού του καρπού (σαπίσματα)</p> <p>Ανάπτυξη δευτερογενών μυκήτων και βακτηρίων</p> <p>Πτώση καρπών</p> <p>Εμπορική υποβάθμιση καρπών (μη αποδεκτοί για αγορά/εξαγωγή)</p> <p>Παρακολούθηση πληθυσμού:</p> <p>A) Παρακολούθηση πτήσεων ενηλίκων</p> <p>Η παρακολούθηση των πτήσεων των ενηλίκων εντόμων πραγματοποιείται με τη χρήση παγίδων τύπου MCPHail και Jackson.</p> <p>MCPHail: Χρησιμοποιείται τροφικό ελκυστικό που περιλαμβάνει οξικό αμμώνιο ($\text{NH}_4\text{CH}_3\text{CO}_2$) και τριμεθυλαμίνη ($\text{N}(\text{CH}_3)_3$).</p> <p>Jackson: Χρησιμοποιούνται φερομονικές παγίδες με ελκυστικό την παραφερομόνη trimedlure ($\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{ClO}_2$).</p> <p>Οι παγίδες τοποθετούνται στους οπωρώνες λίγες εβδομάδες πριν οι καρποί γίνουν επιδεκτικοί σε προσβολή, δηλαδή από την έναρξη της ωρίμανσης που αντιστοιχεί στα ακόλουθα BBCH στάδια ανά καλλιέργεια:</p> <p>Εσπεριδοειδή: από το στάδιο BBCH 79-81 (έναρξη αλλαγής χρώματος καρπού, αρχή ωρίμανσης) έως και BBCH 89 (σχεδόν πλήρης ωρίμανση καρπού).</p> <p>Ροδακινιά: από το στάδιο BBCH 81-85 (έναρξη έως προχωρημένη φάση σαπίματος χρώματος στον καρπό).</p> <p>B) Έλεγχος καρπών: Από την έναρξη της ωρίμανσης των καρπών και μετά, γίνεται έλεγχος για την παρουσία νυγμάτων ωτοκίας και για πιθανές προσβολές. Σκοπός: Η ανίχνευση του εντόμου, ο καθορισμός του επιπέδου πληθυσμών του και η ακριβής εκτίμηση του χρόνου για την εφαρμογή των ψεκασμών.</p>	
<p>Καινοτόμες Μέθοδοι:</p> <p>Νέα ελκυστικά σε διαφορετικούς τύπους παγίδων</p> <p>Βελτιωμένα συστήματα παρακολούθησης των πληθυσμών εντομολογικών εχθρών</p> <p>Ηλεκτρονικές Παγίδες</p>	
<p>Μέθοδοι Πρόληψης ▼</p>	
<p>Μέθοδοι Αντιμετώπισης ▼</p>	

Εικόνα 8. Παρουσίαση μεθόδων διαχείρισης & αναγνώρισης

Περιγραφή εχθρού
Μέθοδοι Διαχείρισης

Μέθοδοι Αναγνώρισης ▼

Μέθοδοι Πρόληψης ▲

- 1) Αφαίρεση ζιζανίων γύρω από τα δέντρα, καθώς λειτουργούν ως εναλλακτικοί ξενιστές αφίδων.
- 2) Καλή λίπανση - αποφυγή υπερβολικής αζωτούχου λίπανσης, που ενισχύει την τρυφερή νέα βλάστηση (ελκυστική στις αφίδες).
- 3) Σωστό κλάδεμα για αερισμό της κόμης και περιορισμό τρυφερών βλαστών.
- 4) Διατήρηση και ενίσχυση φυσικών εχθρών.
- 5) Συλλογή και καταστροφή προσβεβλημένων καρπών. Η καταστροφή των προσβεβλημένων καρπών που πέφτουν στο έδαφος ή παραμένουν στα δέντρα είναι σημαντική για τον περιορισμό της εξάπλωσης του εντόμου.
- 6) Καταστροφή καρπών αυτοφυών φυτών. Τα αυτοφυή φυτά ή φυτά χωρίς οικονομική σημασία (π.χ. νεράντζια, σόκα) στην περιοχή της καλλιέργειας πρέπει να καταστρέφονται, ειδικά την εποχή που τα εσπεριδοειδή δεν είναι ώριμα και άρα επιδεκτικά σε προσβολή.

🌱 Καινοτόμες Μέθοδοι:

[Βιοκλιματικά μοντέλα CLIMEX](#)

[Δημογραφικά μοντέλα αύξησης του πληθυσμού- DYMEX](#)

[Πανελλαδικά δεδομένα βιοδοκιμών ανθεκτικότητας – εντομολογικοί εχθροί](#)

Μέθοδοι Αντιμετώπισης ▼

Εικόνα 9. Παρουσίαση μεθόδων διαχείρισης - πρόληψης

Περιγραφή εχθρού	Μέθοδοι Διαχείρισης
Μέθοδοι Αναγνώρισης	▼
Μέθοδοι Πρόληψης	▼
Μέθοδοι Αντιμετώπισης	▲
<p>Για την αντιμετώπιση της Μύγας Μεσογείου Εφαρμόζονται δολωματικοί ψεκασμοί ή ψεκασμοί καλύψεως σύμφωνα με τις οδηγίες των Γεωργικών Προειδοποιήσεων με κατάλληλα σκευάσματα.</p> <p>Επιπλέον μέθοδοι βιολογικής καταπολέμησης Υπάρχει δυνατότητα χρήσης βιολογικών μεθόδων όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ελεγχόμενη απελευθέρωση στειρών αρσενικών μεθόδων (SIT - Sterile Insect Technique) για τη μείωση του πληθυσμού. Χρήση εντομοπαθόνων μικροοργανισμών και παρασιτοειδών. Δοκιμές για χρήση Wolbachia για την παρεμπόδιση της αναπαραγωγής του εντόμου και έλεγχο του πληθυσμού. <p>Link to ΥπΑΑΤ :</p> <p>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΤΟΜΟ (Εχθρό) https://1click.minagric.gr/oneClickUI/frmFytoPro.zul</p> <p>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ https://1click.minagric.gr/oneClickUI/frmFytoPro.zul</p> <p>ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΤΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ https://1click.minagric.gr/oneClickUI/frmFytoPro.zul</p>	
<p>🌱 Καινοτόμες Μέθοδοι:</p> <ul style="list-style-type: none"> Βιοφυτοπροστατευτικά φυτικής προέλευσης Μικροβιακά βιοφυτοπροστατευτικά Νανοσκευάσματα βασικής ουσίας SA/Cu-CNPs Ανάπτυξη και αξιολόγηση καινοτόμων μορφών φυσικού ζεόλιθου έναντι εχθρών ντομάτας και ροδακινιάς (3) Ανάπτυξη και αξιολόγηση νέων τεχνολογιών για φυτοπροστασία (γεωργία ακριβείας) Βελτιωμένα ελκυστικά, συνδυασμοί και νέες μορφές τυποποίησης σκευασμάτων Κατάλογος αυτοφυών φυτών που προσελκύουν ή απωθούν ωφέλιμα έντομα (φυσικούς εχθρούς και επικονιαστές) Μικροβιακά βιοεντομοκτόνα Μοριακή ανίχνευση και ανάλυση βιοτύπων, παθογόνων και μεταλλαγών ανθεκτικότητας – εντομολογικοί εχθροί 	

Εικόνα 10. Παρουσίαση μεθόδων διαχείρισης & αντιμετώπισης

2.2.4 Διαχειριστικό περιβάλλον

Η πλατφόρμα περιλαμβάνει ένα διαχειριστικό περιβάλλον (admin panel), το οποίο υποστηρίζει τη λειτουργική διαχείριση του περιεχομένου και των δεδομένων της εφαρμογής. Το διαχειριστικό περιβάλλον υλοποιείται στο backend της εφαρμογής και παρέχει λειτουργίες δημιουργίας, ανάγνωσης, ενημέρωσης και διαγραφής (CRUD) για τις βασικές οντότητες του συστήματος. Μέσω αυτού, είναι δυνατή η εισαγωγή και η επικαιροποίηση δεδομένων που αφορούν καλλιέργειες, εχθρούς, ασθένειες, ζιζάνια, καθώς και τις αντίστοιχες περιγραφικές και λειτουργικές πληροφορίες τους.

Η δομή του διαχειριστικού περιβάλλοντος βασίζεται σε προκαθορισμένα σχήματα δεδομένων στη βάση MariaDB, τα οποία διασφαλίζουν την ακεραιότητα και τη συνέπεια των πληροφοριών. Οι διαχειριστές μπορούν να συσχετίζουν καλλιέργειες με συγκεκριμένους εχθρούς ή ασθένειες, να ενημερώνουν περιεχόμενο που αφορά συμπτώματα, μεθόδους αναγνώρισης, πρόληψης και αντιμετώπισης, καθώς και να προσθέτουν υποστηρικτικό υλικό, όπως εικόνες και factsheets. Με τον τρόπο αυτό, το διαχειριστικό περιβάλλον λειτουργεί ως βασικός μηχανισμός συντήρησης και επέκτασης της πλατφόρμας, επιτρέποντας τη συνεχή εμπλουτισμό της βάσης γνώσης χωρίς αλλαγές στη λογική ή τη δομή της εφαρμογής.

ΌΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΌΝΟΜΑ	ΤΥΠΟΣ	ACTIONS
Άγριο σινάπι	Sinapis arvensis	Weed	Preview Edit Delete
Βλίτα	Amaranthus spp.	Weed	Preview Edit Delete
Κόνυζα	Conyza spp.	Weed	Preview Edit Delete
Παπαρούνα	Papaver rhoeas	Weed	Preview Edit Delete
Λεπτή ήρα	Lolium rigidum	Weed	Preview Edit Delete
Ιός του Κιτρινίσματος των Κολοκυ...	Curcubit Aphid-Borne Yellows Vir...	Disease	Preview Edit Delete
Βακτηριακή κηλίδωση των καρπών	Acidovorax citrulli (ή Paracidov...	Disease	Preview Edit Delete
Ωίδιο Κολοκυνθωδών	Podosphaera xanthii	Disease	Preview Edit Delete
Ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς	Cucumber mosaic virus, CMV	Disease	Preview Edit Delete
Τεφρά σήψη	Botrytis cinerea	Disease	Preview Edit Delete

Εικόνα 11. Παρουσίαση διαχειριστικού περιβάλλοντος, παράδειγμα 1

Plant Families Showing 1 to 7 of 7 entries. [Reset](#)

[+ Add plant family](#)

ΌΝΟΜΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ	ΤΥΠΟΣ ΦΥΤΟΥ	ACTIONS
Ρυτοειδή	Δενδρώδεις	Preview Edit Delete
Ροδοειδή	Δενδρώδεις	Preview Edit Delete
Ελαιοειδή	Δενδρώδεις	Preview Edit Delete
Κολοκυνθώδη	Κηπευτικά	Preview Edit Delete
Σταυρανθή	Κηπευτικά	Preview Edit Delete
Αμπελοειδή	Αμπελοειδή	Preview Edit Delete
Σολανώδη	Κηπευτικά	Preview Edit Delete
ΌΝΟΜΑ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ	ΤΥΠΟΣ ΦΥΤΟΥ	ACTIONS

Εικόνα 12. Παρουσίαση διαχειριστικού περιβάλλοντος, παράδειγμα 2

Innovative Resources Showing 1 to 10 of 67 entries. [Reset](#)

[+ Add innovative resource](#)

RESOURCE NAME	INNOVATION TYPE	RESOURCE TYPE	CATEGORY	LINK	ACTIONS
Αξιοποίηση της φυσικής βλάστησης...	Prevention Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Πανελλαδικά δεδομένα βιοδοκιμών...	Prevention Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Καινοτόμες μη χημικές μέθοδοι (h...	Treatment Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Αξιολόγηση καινοτόμων ζιζανιοκτό...	Treatment Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Μοριακή ανίχνευση ανθεκτικότητας...	Prevention Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Τεχνητή νοημοσύνη για αναγνώριση...	Identification Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Νέας γενιάς μορφοτυποποιημένο πρ...	Treatment Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Χρήση ωφέλιμων εντόμων-ακάρεων	Treatment Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Πρωτόκολλο εξαπόλυσης παρασιτοι...	Treatment Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
Πανελλαδικά δεδομένα βιοδοκιμών...	Prevention Method	URL	Document	https://docs.google.com/document...	Preview Edit Delete
RESOURCE NAME	INNOVATION TYPE	RESOURCE TYPE	CATEGORY	LINK	ACTIONS

Εικόνα 13. Παρουσίαση διαχειριστικού περιβάλλοντος, παράδειγμα 3

3 ΣΥΝΟΨΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα έκθεση τεκμηριώνει τον σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας Έξυπνης Διαδικτυακής Πλατφόρμας Παροχής Συμβουλών Φυτοπροστασίας, η οποία συγκεντρώνει, οργανώνει και αξιοποιεί τη γνώση και τα αποτελέσματα που παρήχθησαν στο πλαίσιο της Ενότητας Εργασίας ΕΕ5. Η πλατφόρμα αναπτύχθηκε με στόχο την παροχή δομημένης, κατανοητής και επιστημονικά τεκμηριωμένης πληροφορίας, υποστηρίζοντας τη σωστή αναγνώριση και τη βέλτιστη διαχείριση φυτοπροστατευτικών προβλημάτων σε πραγματικές συνθήκες παραγωγής. Η δομημένη ροή πλοήγησης, η στοχευμένη παρουσίαση περιεχομένου ανά καλλιέργεια και τύπο προσβολής, καθώς και η αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογιών ιστού (web), καθιστούν την πλατφόρμα φιλική προς τον χρήστη και κατάλληλη για χρήση από παραγωγούς, γεωπόνους και λοιπούς εμπλεκόμενους φορείς. Η λειτουργία της ως εργαλείο υποστήριξης λήψης αποφάσεων συμβάλλει στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εφαρμογών φυτοπροστασίας και στη μείωση της χρήσης γεωργικών φαρμάκων, ενισχύοντας τη βιώσιμη διαχείριση των καλλιεργειών. Συνολικά, η Έξυπνη Πλατφόρμα Παροχής Συμβουλών Φυτοπροστασίας αποτελεί ένα ολοκληρωμένο εργαλείο διάχυσης γνώσης, το οποίο συνδυάζει επιστημονική εγκυρότητα με λειτουργικό και εύχρηστο σχεδιασμό. Στο μέλλον, η πλατφόρμα δύναται να επεκταθεί με την ενσωμάτωση πρόσθετων καλλιεργειών, δυναμικών δεδομένων πεδίου και προηγμένων εργαλείων υποστήριξης αποφάσεων, ενισχύοντας περαιτέρω τον ρόλο της στη σύγχρονη και βιώσιμη γεωργία.