

AcID **Active Ingredient Detector**

Ανάπτυξη αισθητήρα ευφυσούς γεωργίας
για την έγκαιρη ανίχνευση φυτοφαρμάκων
σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες



**Διαβάστε σε αυτό το
τεύχος**

- Το πείραμα σε συνθήκες θερμοκηπίου
- Λεπτομέρειες μεταχειρίσεων
- Συμπεράσματα λειτουργίας και ανταπόκρισης του αισθητήρα σε συνθήκες θερμοκηπίου

Το έργο

Το Active Ingredient Detector (AcID) είναι έργο χρηματοδοτούμενο από τη Δράση «ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ Β' ΚΥΚΛΟΣ», Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία» ΕΠΑνΕΚ – ΕΣΠΑ 2014-2020.

Σκοπεύει στην διεξαγωγή έρευνας για την ανάπτυξη και αξιοποίηση των απαραίτητων τεχνολογιών για την – σε πραγματικό χρόνο- ανίχνευση των φυτοπροστατευτικών χημικών προϊόντων που εφαρμόζονται μέσω υδατικού νέφους (ψεκασμού) σε θερμοκηπιακές καλλιέργειες καθώς επίσης και στην ενσωμάτωση των τεχνολογιών αυτών με ένα ολοκληρωμένο και λειτουργικό σύστημα ευφυούς γεωργίας.

Ο στόχος είναι να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητα των φυτοφαρμάκων ενάντια στα στοχευόμενα παράσιτα και ταυτόχρονα να ελαχιστοποιηθούν οι παράπλευρες συνέπειες στους ανθρώπους και στους άλλους ζωντανούς οργανισμούς.

Αυτή η ολιστική προσέγγιση απαιτεί την – σε πραγματικό χρόνο – χωρική παρακολούθηση του περιβάλλοντος του θερμοκηπίου (θερμοκρασία – υγρασία αέρα και εδάφους), την παρακολούθηση της εξέλιξης της καλλιέργειας (φαινολογικά στάδια φυτών), καθώς και τον εφαρμοζόμενων καλλιεργητικών πρακτικών από τον αγρότη.





Το έργο AcID θα εστιάσει στην ανάπτυξη αισθητήρων για συγκεκριμένο αριθμό χημικών ουσιών που σύμφωνα με την βιβλιογραφία η χρήση τους είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες για την αντιμετώπιση του ωίδιου και του περονόσπορου.

Οι τεχνολογίες αυτές θα εφαρμοστούν πιλοτικά σε παραγωγικά θερμοκήπια στοχεύοντας στην εξαγωγή των κατάλληλων συμπερασμάτων σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης προσέγγισης.

Έχοντας ως στόχο την άμεση αξιοποίηση και αξιολόγηση της προσέγγισης αυτής το σύστημα AcID θα ενσωματωθεί με το σύστημα ευφυούς γεωργίας gaiasense .

Οι στόχοι του έργου συνοψίζονται στα παρακάτω:

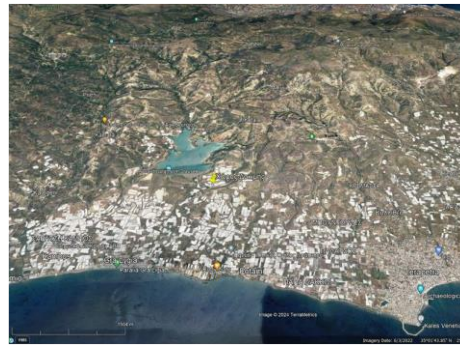
- Σχεδίαση και υλοποίηση του συστήματος AcID για την ανίχνευσης επιλεγμένων ενεργών χημικών συστατικών.
- Εγκατάσταση και παραμετροποίηση του συστήματος AcID σε περιβάλλον θερμοκηπίου
- Ενσωμάτωση του συστήματος AcID με το σύστημα gaiasense για την σε πραγματικό χρόνο παρακολούθηση και καταγραφή των συνθηκών του θερμοκηπίου και την παροχή υπηρεσιών ευφυούς γεωργίας.

Το πείραμα σε συνθήκες θερμοκηπίου

Στο πλαίσιο του έργου AcID ένα από τα πράγματα τα οποία ήταν ιδιαίτερως σημαντικό, ήταν να επιβεβαιώσουμε ότι ο αισθητήρας είναι λειτουργικός όχι μόνο σε συνθήκες εργαστηρίου, αλλά και σε συνθήκες θερμοκηπίου. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε μια σειρά δοκιμών για την επιβεβαίωση καλής λειτουργίας του αισθητήρα αλλά και επικοινωνίας με το σύστημα ευφυούς γεωργίας *gaiasense*.

Οι δοκιμές πεδίου, πραγματοποιήθηκαν σε τεμάχια θερμοκηπίων στην Ιεράπετρα σε συνεργασία με την εταιρεία **N.ΕΜΜ.ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ Κ ΣΙΑ ΕΕ – «ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΚΗ»** και υπό την διεύθυνση της **VELTIA labs for life**.

Στο πεδίο δοκιμής ακολουθήθηκαν οι γεωργικές πρακτικές της περιοχής της Ιεράπετρας Λασιθίου Κρήτης για την καλλιέργεια τομάτας, πιπεριάς και αγγουριών. Όλες οι απαιτούμενες εργασίες συντήρησης των καλλιεργειών, πραγματοποιήθηκαν από τον παραγωγό για την διατήρησή τους σε παραγωγική μορφή ενώ παράλληλα υπήρχε η δυνατότητα συνεχούς καταγραφής των κλιματολογικών συνθηκών για όλη την περίοδο πειραματισμού (ελάχιστη /μέγιστη θερμοκρασία και υγρασία)





Για την αποφυγή μεγάλης κλίμακας εφαρμογής των φυτοπροστατευτικών προϊόντων πραγματοποιήθηκε σήμανση μικρότερης περιοχής εντός του θερμοκηπίου για την εφαρμογή αυτών τοπικά. Για την σήμανση του πειραματικού τεμαχίου, χρησιμοποιήθηκε ταινία σήμανσης πέριξ αυτού.



Το πειραματικό τεμάχιο ήταν προσβάσιμο για το προσωπικό που θα εκτελούσε εργασίες ενώ παράλληλα υπήρξε πρόνοια για την αποφυγή ακραίων θερμοκρασιών και συγκέντρωση υψηλών ποσοστών σχετικής υγρασίας κατά την εφαρμογή των φυτοπροστατευτικών προϊόντων.



Η απόσταση φύτευσης στην γραμμή ήταν 0.4μ. Η εγκατάσταση των γραμμών ήταν σε διπλές γραμμές φύτευσης με απόσταση μεταξύ των διπλών σειρών 0.6μ ενώ η απόσταση μεταξύ των παρακείμενων διπλών σειρών ήταν 1.4m. Με αυτό τον τρόπο εγκατάστασης οι εργασίες του παραγωγού γίνονται από τους διαδρόμους μεταξύ των διπλών σειρών και όχι μεταξύ της κάθε σειράς.



Το σύστημα AcID εγκαταστάθηκε εντός της θερμοκηπικής καλλιέργειας, στην γραμμή φύτευσης. Η είσοδος καθαρού αέρα τοποθετήθηκε ψηλά, πάνω από την καλλιέργεια, ώστε να έχει πρόσβαση σε όσο το δυνατόν καθαρότερο δείγμα αέρα.







AcID

AcID

AcID

AcID
Active Ingredient Detector

Λεπτομέρειες μεταχειρίσεων

Ο υπολογισμός της δόσης εφαρμογής, του φυτοπροστατευτικού στοιχείου που εφαρμόστηκε έγινε ακολουθώντας τις οδηγίες που περιγράφονται στην ετικέτα του προϊόντος.

Η πειραματική διαδικασία χαρακτηρισμού στο πεδίο, της συστοιχίας αισθητήρων νανοσωματιδίων-πολυμερικών υμενίων μπορεί να αναλυθεί στα εξής βήματα τα οποία εκτελέστηκαν διαδοχικά:

1. Αρχικοποίηση της συστοιχίας-αισθητήρων και καθορισμός αντίστασης αναφοράς (R0)
2. Καθορισμός της Αντίστασης των αισθητήρων (Rmax_H20) κατά την έκθεση τους στο αέριο αναφοράς:
3. Καθαρισμός του θαλάμου με άντληση αέρα
4. Επανάληψη του βήματος 1
5. Καθορισμός της Αντίστασης των αισθητήρων κατά την έκθεση τους στο αέριο-στόχος
6. Επανάληψη του βήματος 3.
7. Απενεργοποίηση του συστήματος AcID

Η εφαρμογή του ψεκαστικού υγρού πραγματοποιήθηκε με επινώτιου μηχανοκίνητου ψεκαστήρα με 1 ακροφύσιο ολόκληρου κώνου προσομοιάζοντας την κοινή αγροτική πρακτική.

Η εφαρμογή έγινε σε τέσσερις διαδρομές στο πειραματικό τεμάχιο, ανάμεσα από τους διαδρόμους του θερμοκηπίου



Συμπεράσματα λειτουργίας και ανταπόκρισης του αισθητήρα σε συνθήκες θερμοκηπίου

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα η συστοιχία χημικών αισθητήρων νανοσωματιδίων/πολυμερικών υμενίων είναι σε θέση να διακρίνει μεταξύ δύο διακριτών γεγονότων ψεκασμού. Πιο συγκεκριμένα η συστοιχία μπορεί να ταυτοποιήσει τα γεγονότα ψεκασμού, διακρίνοντας ανάμεσα στον ψεκασμό της καλλιέργειας με νερό και στον ψεκασμό με διάλυμα φυτοπροστατευτικής ουσίας.

Η ενσωμάτωση της συστοιχίας αισθητήρων στην ολοκληρωμένη μετρητική διάταξη AcID η οποία αποτελείται από το Packaging των αισθητήρων (εξωτερικό περίβλημα της διάταξης, εσωτερικό Packaging και δρομολόγηση σωληνώσεων, ηλεκτρική και ηλεκτρονική διασύνδεση της συστοιχίας-αισθητήρων) καθώς και από το συνοδευτικά ηλεκτρονικά ανάγνωσης των αισθητήρων καθώς και του αντίστοιχου λογισμικού απεικόνισης και μετάδοσης των δεδομένων κρίνεται επιτυχής μια και είναι σε θέση να διακρίνει μεταξύ των 2 διαφορετικών αερίων, κατ' αναλογία με τα πειράματα προτυποποίησης των αισθητήρων που είχαν πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων στο πεδίο μέσω της ολοκληρωμένης μετρητικής διάταξης AcID αποκτούν ακόμη μεγαλύτερη αξία αν ιδωθούν υπό το πρίσμα των διαθέσιμων περιθωρίων βελτίωσης τα οποία υπάρχουν στον σχεδιασμό του συστήματος, και τα οποία χρήζουν διερεύνησης στο μέλλον.



Ταυτότητα έργου:

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα, Καινοτομία» ΕΠΑνεΚ - ΕΣΠΑ 2014-2020. (κωδικός έργου:Τ2ΕΔΚ-01949).

Επικοινωνήστε μαζί μας

Για περισσότερες πληροφορίες, επισκεφθείτε τον ιστότοπο του έργου www.activeingredientdetector.gr καθώς και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης

