

ΕΜΒΛΗΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

**ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ
ΒΙΩΣΙΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ
ΦΙΛΙΚΗ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ
ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ**

Κωδικός Πράξης: TAEDR-053567



**ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ
ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ
ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

www.kainotomosfytoproستasia.gr

Ελλάδα 2.0

ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΓΓΕΚ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ



- 1 εκ στρέμματα, 2,5 δις ευρώ
- 50% εξαγωγών πρωτογενούς τομέα
- Νέοι και ανθεκτικοί «εχθροί», εξαιτίας και της κλιματικής αλλαγής
- Green Deal για την Ευρώπη: μείωση χημικών φυτοπροστατευτικών
- Εναλλακτικές λύσεις (επείγον): ανάπτυξη και ενσωμάτωση

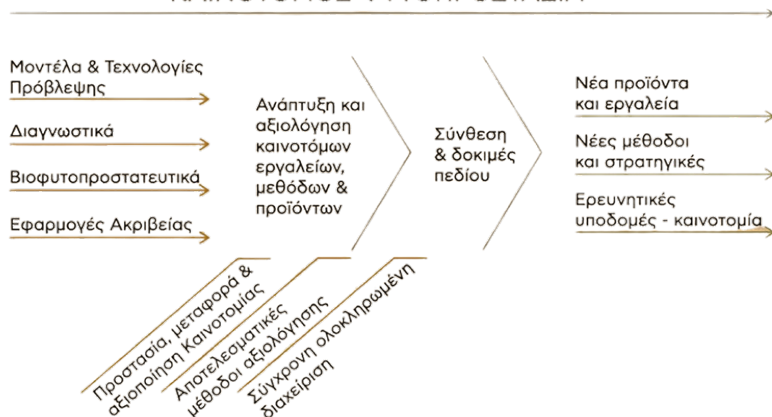
Γιατί είναι αναγκαία μια νέα προσέγγιση στη φυτοπροστασία;

- Λιγότερα φυτοφάρμακα και πρόβλημα ανθεκτικότητας σε πολλά από αυτά: απαιτούνται εναλλακτικά προγράμματα διαχείρισης φυτοπροστασίας, με βάση επιστημονικά δεδομένα.
- Απαιτείται ανάπτυξη, προσαρμογή και ενσωμάτωση λύσεων **γεωργίας ακριβείας, σύγχρονων ψηφιακών τεχνολογιών και βιοτεχνολογίας**.

Εμβληματική Δράση «Καινοτόμος Φυτοπροστασία»;

Νέες τεχνολογίες, μέθοδοι και καινοτόμα προϊόντα στη φυτοπροστασία, για βιώσιμη και φιλική προς το περιβάλλον γεωργική παραγωγή.

ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ





Γρήγορος εντοπισμός εχθρών και ασθενειών – με “έξυπνες” παγίδες, drones, μοριακά τεστ και τεχνητή νοημοσύνη, απευθείας στο χωράφι

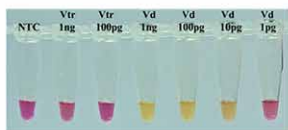
- **Αναπτύχθηκαν “έξυπνες” παγίδες** για την αυτόματη παρακολούθηση εντόμων και αναγνώριση μέσω τεχνητής νοημοσύνης
- **Δημιουργήθηκαν νέα μοριακά τεστ** για τη διάγνωση φυτοπαθογόνων στο χωράφι
- **Δημιουργήθηκαν σύγχρονα τεστ** για την πρόβλεψη της αποτελεσματικότητας των φυτοπροστατευτικών
- **Αναπτύχθηκαν καινοτόμοι βιοαισθητήρες** για την ανίχνευση υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων, συμβάλλοντας στην ασφάλεια των τροφίμων
- **Εφαρμόστηκε σύστημα πρόγνωσης ασθενειών** μέσω εναέριας παρακολούθησης – με drones και δορυφόρους για στοχευμένη φυτοπροστασία



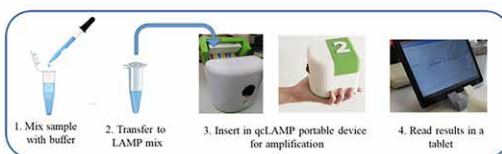
(Α)



(Β)



(Γ)



(Δ)

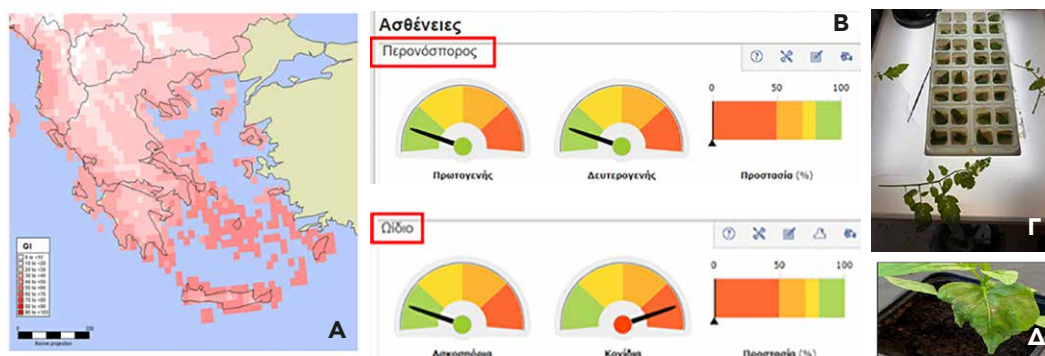
Εικόνα 1. Έξυπνες Παγίδες και Σύγχρονα Διαγνωστικά Εργαλεία. Έξυπνες παγίδες εντόμων με φυσικά ελκυστικά **(Α)** και τεχνητή νοημοσύνη για την αυτόματη ανίχνευση εχθρών καλλιεργειών **(Β)**. Σύγχρονα διαγνωστικά εργαλεία για άμεσες και αξιόπιστες αποφάσεις στο χωράφι- Απλά τεστ LAMP εντοπίζουν παθογόνους μύκητες με απλή αλλαγή χρώματος **(Γ)**, ενώ για μεγαλύτερη ακρίβεια, χρησιμοποιείται φορητή συσκευή με ψηφιακή επεξεργασία αποτελεσμάτων, διευκολύνοντας άμεσες αποφάσεις από τον γεωπόνο. **(Δ)**

2 | Μοντέλα πρόγνωσης και ταυτοποίηση εκθρών



Καταγραφή πρόγνωση και ταυτοποίηση εκθρών και ασθενειών με κλιματικά και πληθυσμιακά μοντέλα για έγκαιρη και στοχευμένη φυτοπροστασία

- **Αναπτύχθηκαν και επικαιροποιήθηκαν βιοκλιματικά και πληθυσμιακά μοντέλα** για σοβαρούς εκθρούς των οπωροκηπευτικών με προσαρμογή στις ελληνικές συνθήκες
- **Εφαρμογή Agrigenius® για πρόγνωση ασθενειών** σε αμπέλι και τομάτα
- **Ανίχνευση ανθεκτικότητας** σε τουλάχιστον **17 εντομοκτόνα** σε **8** σημαντικούς εκθρούς των οπωροκηπευτικών σε πάνω από **25** περιοχές της Ελλάδας.
- **Βιοδοκιμές για ανθεκτικότητα** σε τουλάχιστον **8 μυκητοκτόνα** σε **3** βασικούς μύκητες, από 12 περιοχές της χώρας.
- **Βιοδοκιμές σε 6 περιοχές και 4 βασικά ζιζάνια** κατέδειξαν εκτεταμένη ανθεκτικότητα σε ζιζανιοκτόνα σε φαινοτυπικό και μοριακό επίπεδο.
- Καταχώρηση αποτελεσμάτων στην έξυπνη Βάση Δεδομένων Γάλανθος
- Ανίχνευση τουλάχιστον **39 ιών** και **10 ιοειδών** σε περισσότερα από **70 είδη** καλλιεργούμενων και αυτοφυών φυτών σε **21 περιοχές** της Ελλάδας.



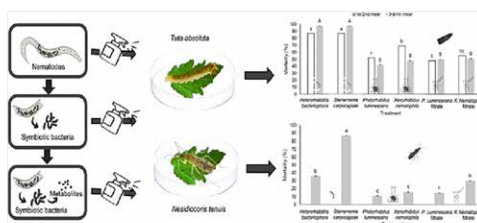
Εικόνα 2. (Α) Επικινδυνότητα ανάπτυξης των πληθυσμών της Μύγας Μεσογείου στην Ελληνική επικράτεια. **(Β)** Σύστημα πρόγνωσης και εξέλιξης κινδύνου περονόσπορου και ωιδίου. **(Γ)** Δίσκος βιοδοκιμής, με εμβαπτισμένα φύλλα και προνύμφες *Tuta absoluta*. **(Δ)** Αντίδραση υπερευαίσθησής του ανθεκτικού υβριδίου πιπεριάς Unigold F1 με τον ιό TSWV.





Καινοτόμα βιολογικά σκευάσματα, όπως φερομόνες, φυσικές ουσίες και βιοδιεγέρτες, για αποτελεσματική και φιλική στο περιβάλλον φυτοπροστασία

- **Αναπτύχθηκαν νέες κατηγορίες** βιοφυτοπροστατευτικών προϊόντων, φυτικής και μικροβιακής προέλευσης, καθώς και νέες μορφές τυποποίησης ελκυστικών ουσιών με αυξημένη διάρκεια, σταθερότητα και δυνατότητα εφαρμογής
- **Αναπτύχθηκαν νέα μοριακά βιοφυτοπροστατευτικά (dsRNA)** για αντιμετώπιση δυσεξόντων εντομολογικών εχθρών, καθώς και βιοδιεγέρτες φυσικής προέλευσης, για την αύξηση της αντοχής των φυτών στους εχθρούς και στις ασθένειες
- **Αξιολογήθηκαν τοπικές ποικιλίες φυτών** για ανθεκτικότητα σε εχθρούς και φυσικής απολύμανσης παθογόνων
- **Δοκιμάστηκαν και αξιολογήθηκαν >20 νέες φυσικές μέθοδοι** για την αντιμετώπιση εντόμων (π.χ. σκευάσματα ζεόλινθου) και ζιζανίων (π.χ. καυτός αφρός -hot foam).



A



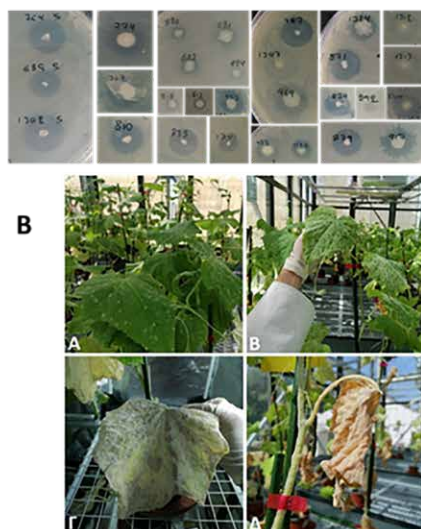
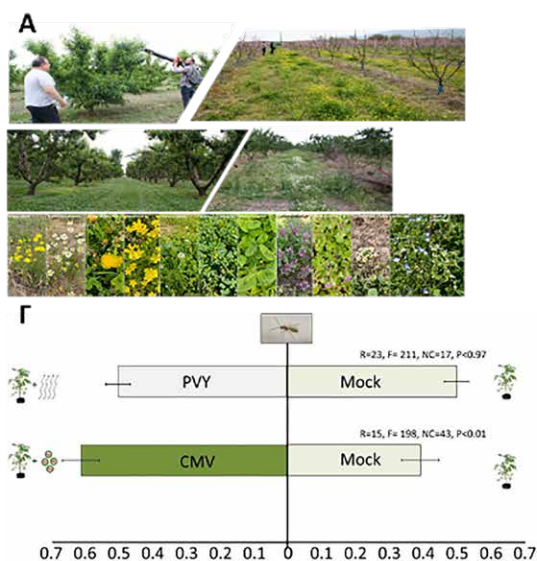
B

Εικόνα 3.
(A) Αξιοποίηση συμβιωτικών βακτηρίων εντομοπαθογόνων νηματωδών.
(B) Νέα μορφοτυποποίηση φερομονών για παρεμπόδιση σύζευξης.



Αξιοποίηση ωφέλιμων εντόμων και μικροοργανισμών, για ένα πιο ανθεκτικό, βιώσιμο και παραγωγικό αγροοικοσύστημα

- Αναπτύχθηκαν αρπακτικά έντομα, και ακάρεα "ανθεκτικά" σε φυτοπροστατευτικά και παρασιτοειδή για χρήση σε προγράμματα βιολογικής καταπολέμησης
- Συντάχθηκε κατάλογος αυτοφυών φυτών που προσελκύουν ή απωθούν ωφέλιμα έντομα
- Αναπτύχθηκαν βελτιωμένα μικροβιακά προϊόντα βιολογικής καταπολέμησης ασθενειών φυτών και νηματωδών
- Μελετήθηκαν οι μικροβιακές αλληλεπιδράσεις μυκήτων και βακτηρίων, για ανάπτυξη στρατηγικών βιολογικού ελέγχου και φυτοπροστασίας
- Αποδείχθηκε ότι η αύξηση της βιοποικιλότητας, η στελεχοκοπή και η προμεταχείριση σπόρων μειώνουν τα ζιζάνια κατά 45–55%



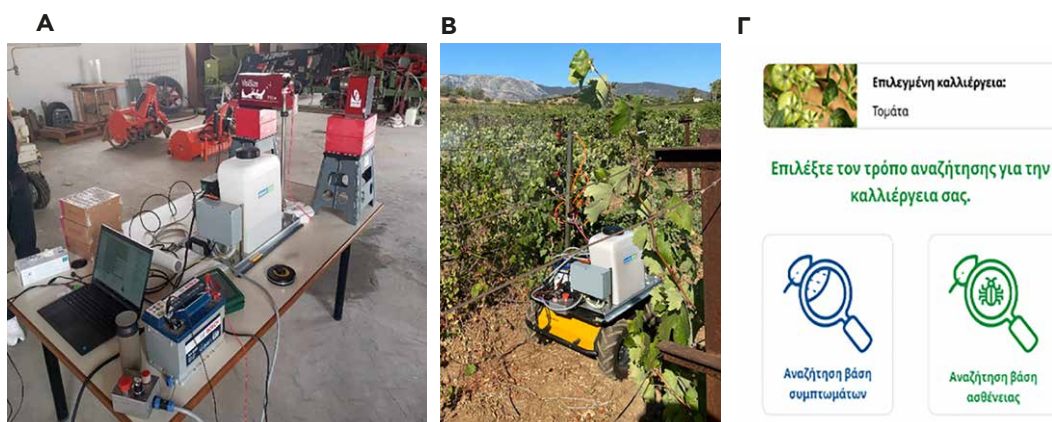
Εικόνα 4. (Α) Καταγραφή αυτοφυών φυτών που προσελκύουν ωφέλιμα έντομα, **(Β)** Βελτιωμένα μικροβιακά προϊόντα βιολογικής καταπολέμησης, **(Γ)** Συμπεριφορικά πειράματα προτίμησης ωφέλιμων.





Μείωση της χρήσης φυτοφάρμακων με ανάπτυξη και υιοθέτηση τεχνολογιών φυτοπροστασίας ακριβείας και έξυπνων εργαλείων με τεχνητή νοημοσύνη για στοχευμένες επεμβάσεις

- **Ρύθμιση ψεκαστικών μηχανημάτων σε πειραματικό αμπελώνα** για στοχευμένη εφαρμογή φυτοπροστατευτικών
- **Σύγκριση ψεκασμών από ρομποτικό όχημα και συμβατικό εξοπλισμό** (2 πλήρεις συγκριτικές εφαρμογές ολοκληρώθηκαν)
- **Πειράματα με drones και καθορισμός βέλτιστων παραμέτρων ψεκασμού** (2 τύποι δοκιμών ολοκληρώθηκαν)
- **Αναβάθμιση των βάσεων δεδομένων** Γάλανθος και της πλατφόρμας καταγραφής ιών
- **Δημιουργία διαδραστικής πλατφόρμας** με τα εργαλεία και αποτελέσματα του έργου

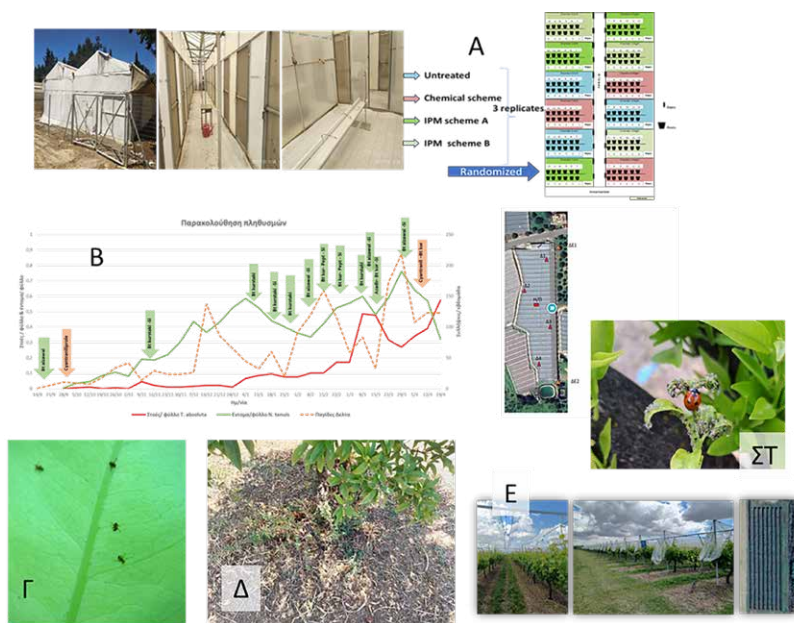


Εικόνα 5. (Α) Οι πρωταρχικές εργαστηριακές δοκιμές σε πρωτότυπη διάταξη ψεκασμού, (Β) το πρωτότυπο μηχανήμα ψεκασμού για δοκιμές πεδίου και (Γ) η αρχική εμφάνιση της διαδραστικής πλατφόρμας φυτοπροστασίας.



Καινοτόμες λύσεις ολοκληρωμένης φυτοπροστασίας (IPM) σε τομάτα, εσπεριδοειδή και σταφύλι – λιγότερα χημικά και βιώσιμες καλλιέργειες.

- Εφαρμόστηκε καινοτόμο πρόγραμμα IPM σε πειραματικό θερμοκήπιο τομάτας με εξαιρετικά αποτελέσματα για την αντιμετώπιση του *Tuta absoluta*
- Πιλοτικές εφαρμογές αιθέριων ελαίων μείωσαν τους πληθυσμούς αφίδων και αύξησαν την παρουσία φυσικών εχθρών, ενώ το «φυσικό ζιζανιοκτόνο» πελαργονικό οξύ μείωσε σημαντικά τα ζιζάνια σε οπωρώνες μανταρινιάς
- Εφαρμογή IPM με έξυπνο σύστημα λήψης απόφασης για **σοβαρές ασθένειες** (ωίδιο, περονόσπορος, βοτρυτής, ευδεμίδα) σε **εμπορικό αμπελώνα** στην Ημαθία
- **Δοκιμές πεδίου** σε πραγματικές συνθήκες, που οδήγησαν στην **εφαρμογή λιγότερων φυτοφάρμακων** και σε **αύξηση της αειφορίας**



Εικόνα 6. (Α) Κάτοψη πειραματικών θερμοκηπίων, **(Β)** Παρακολούθηση του *T. absoluta* στο θερμοκήπιο, **(Γ)** Νεκρά άτομα αφίδων στο τρυβλίο μετά από επεμβάσεις με αιθέρια έλαια, **(Δ)** Επέμβαση πελαργονικού οξέος **(Ε)** Πιλοτικός αμπελώνας στην Αλεξάνδρεια. **(ΣΤ)** Έντονη δραστηριότητα αρπακτικών αφίδων.





Υιοθέτηση και αποδοχή των καινοτόμων τεχνολογιών φυτοπροστασίας στην πράξη - πώς οι καινοτόμες προσεγγίσεις φυτοπροστασίας μπορούν να στηριχθούν από τους παραγωγούς, την αγορά και την πολιτεία.

- **340 παραγωγοί απ' όλη την Ελλάδα συμμετείχαν στην έρευνα** – με κηπευτικά, εσπεριδοειδή, αμπέλια και ροδάκινα
- Η **πρόθεση προς την καινοτομία** και οι **θετικές στάσεις** των παραγωγών αποτελούν τα **βασικά κίνητρα** ενώ τα **κύρια εμπόδια** που αναφέρθηκαν ήταν το **υψηλό κόστος**, η **έλλειψη τεχνικής εκπαίδευσης** και η **αβεβαιότητα**. Επιπλέον εμπόδια: οδηγίες που δεν προωθούν νέες λύσεις και έλλειψη τεχνικής υποστήριξης για την υιοθέτηση 'πράσινης' καινοτομίας
- **Μελέτες περιβαλλοντικού αποτυπώματος (AKZ)** έδειξαν ότι η **λίπανση** και η **ενεργειακή κατανάλωση** είναι οι βασικότεροι παράγοντες περιβαλλοντικής επιβάρυνσης (60% - 95%) στα θερμοκήπια
- **Προτείνονται στοχευμένες πολιτικές** και πρακτικά μέτρα υιοθέτησης των καινοτομιών, προσαρμοσμένα στις ανάγκες κάθε περιοχής

Εμπόδια Υιοθέτησης Καινοτόμων Μέσων Φυτοπροστασίας από τους Παραγωγούς



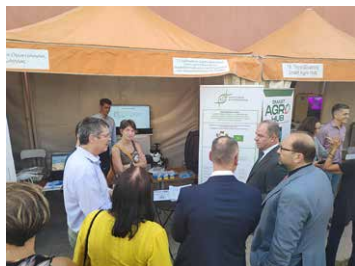
Εικόνα 7. Η έλλειψη εξοικείωσης, τεχνικής εκπαίδευσης και υποστήριξης και η έλλειψη οικονομικών κινήτρων είναι μεταξύ των κύριων εμποδίων υιοθέτησης των πράσινων πρακτικών φυτοπροστασίας από τους παραγωγούς

>20 Επιστημονικές Δημοσιεύσεις που καλύπτουν εύρος θεμάτων:

- Μοριακή παρακολούθηση ανθεκτικότητας εισβολικών ειδών
- Νέες προσεγγίσεις στη βιολογική καταπολέμηση
- Νέες προσεγγίσεις για φυσική ζιζανιοκτονία χωρίς χημικά
- Αξιοποίηση αισθητήρων και τεχνητής νοημοσύνης
- Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες υιοθέτησης αγροτικής καινοτομίας

Συμμετοχή σε >30 Συνέδρια σε Ελλάδα και εξωτερικό- Εκδηλώσεις για επιχειρήσεις, παραγωγούς, σπουδαστές και το ευρύ κοινό

- Συμμετοχή σε διεθνείς Εκθέσεις AGROTHESSALY 2025, ΔΕΘ, >10 Ανοιχτές ημερίδες και Σεμινάρια για επιχειρήσεις, σπουδαστές και παραγωγούς
- Webinars - θερινά σχολεία (π.χ. «Δημόκριτος», ΙΝΑΓΡΟΚ-ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ)
- Ανάπτυξη & παρουσίαση VIDEO, διαδραστικών πλατφορμών, συνεχής ενημέρωση online εργαλείων - βάσεων δεδομένων («Γάλανθος»)





Εκπαίδευση, Έρευνα και Καινοτομία που φτάνει στον παραγωγικό ιστό

Κύρια αποτελέσματα

- Πάνω από 30 τεχνολογικές καινοτομίες, μέθοδοι και προϊόντα, αξιολογημένες σε κηπευτικά, αμπελώνες και δενδρώδεις καλλιέργειες και έτοιμες για εφαρμογή
- Ψηφιακές πλατφόρμες, σύγχρονα διαγνωστικά τεστ, και φυσικά σκευάσματα διαθέσιμα για περαιτέρω αξιοποίηση

Πώς συνδέονται με την πράξη

- Συνεργασία με επιχειρήσεις για εμπορική αξιοποίηση
- Άμεση εφαρμογή από παραγωγούς
- Πρακτικές συμβουλές από τους γεωργικούς συμβούλους για εναλλακτικές των συμβατικών φυτοπροστατευτικών λύσεων

Σύνδεση με πολιτική και αγροτική στρατηγική

- Υλοποίηση της Πράσινης Συμφωνίας: λιγότερα χημικά, πιο φιλικές λύσεις
- Τεκμηριωμένες προτάσεις πολιτικής βασισμένες σε μελέτες, π.χ. για την ανθεκτικότητα και το περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Εκπαίδευση Νέων Ερευνητών

- Νέοι επιστήμονες (>300) εκπαιδεύονται σε σύγχρονες τεχνολογίες με άμεση σύνδεση με την αγορά εργασίας

Επόμενα βήματα

- Περαιτέρω ανάπτυξη σύγχρονων τεχνολογιών και έξυπνων εφαρμογών, σε άλλες δυναμικές καλλιέργειες και περιοχές της Ελλάδας



ΚΑΙΝΟΤΟΜΟΣ ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

**Εμβληματικές δράσεις
σε διαθεματικές
επιστημονικές περιοχές
με ειδικό ενδιαφέρον
για την σύνδεση με τον
παραγωγικό ιστό**

Κωδικός Πράξης: TAEDR-053567

contact@kainotomosfytoproستasia.gr
vontas@aua.gr

www.kainotomosfytoproستasia.gr

Η δράση υλοποιείται στο πλαίσιο του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας Ελλάδα 2.0
«Με τη Χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης – NextGenerationEU»

Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

ΓΓΕΚ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ
ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ