

Weather, Environmental & Pests' Monitoring
Integrated Pest, Soil & Water Management

*Better Information,
Better Decisions,
Better Growth.*



ΑΓΡΟ-ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΨΕΚΑΣΜΩΝ



Ο μετεωρολογικός σταθμός WatchDog 2700 καθώς και οι αισθητήρες είναι προέλευσης Η.Π.Α. της εταιρείας Spectrum technologies inc. Υψηλής ποιότητας κατασκευής και εξαιρετικά εύχρηστος, καταγράφει αυτόματα τις κλιματικές συνθήκες. Τα δεδομένα είναι άμεσα διαθέσιμα και αυτόματα επεξεργάσιμα. Επιτρέπει με χρήση κατάλληλων λογισμικών πρόγνωση – καταγραφή μολύνσεων, παρακολούθηση βιολογικού κύκλου εχθρών, προγραμματισμό σποράς/ φύτευσης, ψεκάσμων και άρδευσης, τεκμηρίωση ζημιών έναντι ΕΛ.Γ.Α., έλεγχο επάρκειας ωρών ψύχους για διακοπή λήθαργου, δημιουργία αρχείου κλιματικών δεδομένων περιοχής, ερευνητικές μελέτες κ.λπ. Προσφέρεται πλήρης, εγκατεστημένος και έτοιμος προς λειτουργία. Έχει 1 έτος εγγύηση και διαθεσιμότητα συνεχούς τεχνικής υποστήριξης.



- Έχει απολύτως αδιάβροχη κατασκευή ώστε να εξασφαλίζεται η απροβλημάτιστη μακρόχρονη παραμονή του στην ύπαιθρο.
- Συνοδεύεται προαιρετικά από ειδικό τρίποδο και ιστό τοποθέτησης και αγκύρωσης του στο έδαφος ή μπορεί να στηριχθεί σε πάσσαλο παλμέττας (βλέπε φωτό αριστ.).
- Τα δεδομένα μεταφέρονται άμεσα σε Η/Υ, ενσύρματα ή ασύρματα. Ασύρματη μεταφορά γίνεται είτε μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας είτε με πομπό και δέκτη αν υπάρχει οπτική επαφή είτε με χρήση φορητού καταγραφικού μεταφοράς δεδομένων (Data Shuttle, βλέπε φωτό δεξιά).
- Χρησιμοποιεί το SpecWare Pro



λογισμικό χειρισμού, δηλαδή επικοινωνίας και ανάλυσης (12 bit) των δεδομένων.

- Τα δεδομένα αξιοποιούνται με εφαρμογή των μοντέλων Spec 9 Pro που επιτρέπουν πρόγνωση – καταγραφή μολύνσεων ασθενειών και παρακολούθηση σταδίων ανάπτυξης των εχθρών και προγραμματισμό άρδευσης, βάσει των κλιματικών δεδομένων. Υπάρχει δυνατότητα επιλογής μεταξύ πολλών μοντέλων και περιέχονται μοντέλα από κεντρική και νότια Καλιφόρνια ή και Τέξας που έχουν παρόμοιες κλιματικές συνθήκες –γεωγραφικό πλάτος με της χώρας μας.

Ο σταθμός WatchDog 2700 περιλαμβάνει αισθητήρες μέτρησης των παρακάτω παραμέτρων:

Παράμετρος	Εύρος μέτρησης	Ακρίβεια μέτρησης
Θερμοκρασία αέρα στο επιθυμητό ύψος (φυλλώματος)	-20 °C έως +70 °C	0,7°C
Ξηρότητα/ Διαβροχή φύλλων και διάρκεια της	0: ξηρό έως 15: υγρό	-
Σχετική ατμοσφαιρική υγρασία	10% - 100% (5-50 °C)	3%
Σημείο δρόσου	-73 °C έως + 60 °C	2°C
Βροχόπτωση (ύψος, διάρκεια, ένταση)	ύψος 0,25 mm έως ∞	2%
Ταχύτητα ανέμου	0 – 212 km/h	5%
Κατεύθυνση ανέμου	0-360 °	4°
Ηλιακή ακτινοβολία (προαιρετικά)	0 – 1250 W/m ²	5%
Εξατμισοδιαπνοή	Την υπολογίζει βάσει της ηλιακής ακτινοβολίας και των άλλων κλιματικών παραμέτρων, των γεωγραφικών συντεταγμένων και του είδους της καλλιέργειας (K factor).	

Διαθέτει 4 επιπλέον κανάλια όπου μπορούν να συνδεθούν και άλλοι αισθητήρες μέτρησης παραμέτρων όπως :

Παράμετρος	Εύρος μέτρησης	Ακρίβεια μέτρησης
Εδαφική θερμοκρασία	-32 °C έως + 100 °C	0,6 °C
Εδαφική υγρασία	0% υγρασία έως σημείο κορεσμού	3%
Αισθητήρας έναρξης/ λήξης άρδευσης για καταγραφή και συσχετισμό περιόδων άρδευσης και εδαφικής υγρασίας	Ενεργοποίηση στα 5 psi (0,34 bar) πίεση στις σωληνώσεις άρδευσης	1 psi
Προσπίπτουσα ακτινοβολία φωτοσύνθεσης (PAR)	0 – 2500 μmol m ⁻² s ⁻¹	5%

Είναι απολύτως αυτόνομος ενεργειακά είτε λειτουργώντας με μπαταρίες διάρκειας 8 μηνών είτε με ηλιακό panel, ιδιαίτερα σε περίπτωση που επιλέγεται ασύρματη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύου κινητής τηλεφωνίας ή με πομπό.

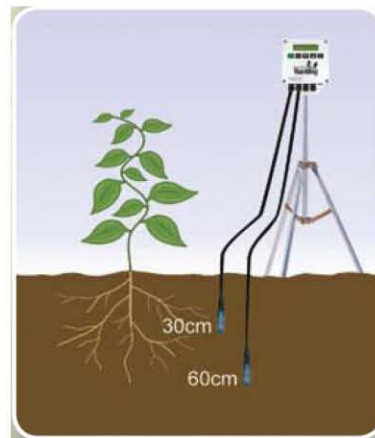
Αισθητήρες που περιλαμβάνονται:



- Αισθητήρας δυνάμειας / ξηρότητας φύλλου (Leaf wetness sensor, βλέπε δεξιά φωτό) για ακριβή καταγραφή της διάρκειας που έχουμε ελεύθερο νερό στα φύλλα.
- Αισθητήρας θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αέρα (Air Temperature & Relative humidity sensor)
- Βροχόμετρο (Tipping bucket rain collector)
- Ανεμόμετρο (Wind speed & direction meter)
- Πυρανόμετρο μέτρησης ηλιακής ακτινοβολίας (Silicon pyranometer – solar radiation – sensor) : Προαιρετικό, αλλά απαραίτητο για τον υπολογισμό της εξατμισοδιαπνοής (τροποποιημένη μέθοδος Penman: - Penman Monteith algorithm)

Στα επιπλέον κανάλια μπορούν να συνδεθούν:

- Αισθητήρας παρακολούθησης της εδαφικής θερμοκρασίας (Soil temperature sensor)
- Αισθητήρας νέας τεχνολογίας απ' ευθείας μέτρησης κατ' όγκο της εδαφικής υγρασίας (με εκπομπή ακτινοβολίας ραντάρ μέσα στο έδαφος) WaterScout™ SM 100 (Soil moisture sensor) (βλέπε φωτό κάτωθι)



- Αισθητήρας έναρξης/ λήξης άρδευσης για συσχέτισμό των περιόδων άρδευσης και της εδαφικής υγρασίας (Irrigation on/off sensor)
- Αισθητήρας μέτρησης της ακτινοβολίας φωτοσύνθεσης PAR: 400 – 700 nm (Quantum light sensor) (βλέπε φωτό κάτωθι)



- ή Alarm output modules για ενεργοποίηση αυτοματισμών ή άλλοι αισθητήρες.

ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Η ΓΝΩΣΗ ΠΟΥ ΜΕΙΩΝΕΙ ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ ΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Τα λογισμικά μοντέλων πρόγνωσης ασθενειών και εντομολογικών προσβολών Spec 9 Pro σε κάθε καλλιέργεια, επεξεργάζονται και συσχετίζουν τις κλιματικές παραμέτρους δίνοντας πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο για μολύνσεις / προσβολές.



- 1) Για τις ασθένειες, έχουμε πληροφόρηση για το αν οι κλιματικές συνθήκες είναι πολύ ευνοϊκές ή πότε επέτρεψαν μόλυνση από κάποιο παθογόνο. Έτσι μπορεί να γίνεται έγκαιρος ψεκασμός και με κατάλληλο κάθε φορά μυκητοκτόνο. Αποφεύγονται επομένως άκαυροι ή περιττοί ψεκασμοί, που αυξάνουν το κόστος και τον κίνδυνο ανθεκτικότητας των παθογόνων. Παράλληλα ο έλεγχος των ασθενειών είναι σίγουρα αποτελεσματικός, αφού μπορούμε να προγραμματίσουμε τον έγκαιρο ψεκασμό θεραπευτικών μυκητοκτόνων τόσες ώρες μετά τη μόλυνση σύμφωνα με ποίο θεραπευτικό μυκητοκτόνο θα χρησιμοποιήσουμε. (kick back period).

Στη περίπτωση π.χ. των φουζικλαδίων βάσει της διάρκειας διύγρανσης των φύλλων και της διακύμανσης της θερμοκρασίας στην ίδια περίοδο μπορούμε να γνωρίζουμε αν μία υγρή περίοδος π.χ. μία βροχή ήταν μολυσματική ώστε να επέμβουμε λίγες ώρες μετά με κατάλληλο θεραπευτικό μυκητοκτόνο. Το μοντέλο μας προειδοποιεί ότι έγινε μόλυνση και μάλιστα βάσει της πιο πρόσφατης τροποποίησης του πίνακα Mills από την ομάδα του Gadoury (1994) που εφαρμόζεται στη κεντρική Καλιφόρνια, η οποία έχει ίδιο γεωγραφικό πλάτος με τη χώρα μας. Την προειδοποίηση μπορεί να έχει ο τοπικός γεωπόνος ασύρματα στο PC του σε πραγματικό χρόνο, ώστε έγκαιρα να δώσει οδηγία φυτοπροστασίας.

Παράδειγμα της ενημέρωσης που δίνει το μοντέλο για το αν υπήρξε μόλυνση δίνεται παρακάτω. Η στήλη που ενδιαφέρει περισσότερο τη χώρα μας είναι η τρίτη; 'Cornell'.

Mills (modified by A.L. Jones 1980)
 Washington State University (Mills 1944)
 Cornell University (Gadoury, Seem, and Stensvand 1994)

The screenshot shows the 'Apple-Scab' software window. It has a menu bar with 'Select Report', 'Where and When', 'Options', 'Forecast', and 'View Report'. Below the menu is a table with the following columns: Date, Temperature High, Temperature Low, Wet Hrs, Degree Days, %Spore Mature, Infection Degree Mills, Infection Degree Wash St, and Infection Degree Cornell. The table contains data for dates from 06/05 to 06/13, plus an 'Overall' row. At the bottom, there are buttons for 'Write Text File', 'Print', 'Copy to Clipboard', and 'Exit'. Below the table, there is a note: '+ Future date; results based on entered forecast temperatures and wet hours' and three input fields: 'Base Temperature 33', 'Upper Temperature 78', and 'Wetness Threshold 6'.

Date	Temperature High	Temperature Low	Wet Hrs	Degree Days	%Spore Mature	Infection Degree Mills	Infection Degree Wash St	Infection Degree Cornell
06/05	89.6	60.1	9.3	1755	99	Heavy	Heavy	Infected
06/06	91.8	67.0	12.0	1803	99	None	None	Infected
06/07	89.6	71.1	0.0	1851	99	None	None	None
06/08	95.6	64.2	3.5	1901	99	None	None	None
06/09	92.5	66.3	4.5	1946	99	None	None	None
06/10	89.6	67.7	12.5	1989	99	Medium	Light	Infected
06/11	88.0	68.0	15.0	2035	99	Light	Light	Infected
06/12*	88.0	68.0	24.0	2081	99	Heavy	Heavy	Infected
06/13*	88.0	68.0	15.0	2127	99	Light	Light	Infected
Overall			381.8			Heavy	Heavy	Infected

+ Future date; results based on entered forecast temperatures and wet hours

Base Temperature 33
 Upper Temperature 78
 Wetness Threshold 6

Write Text File Print Copy to Clipboard Exit

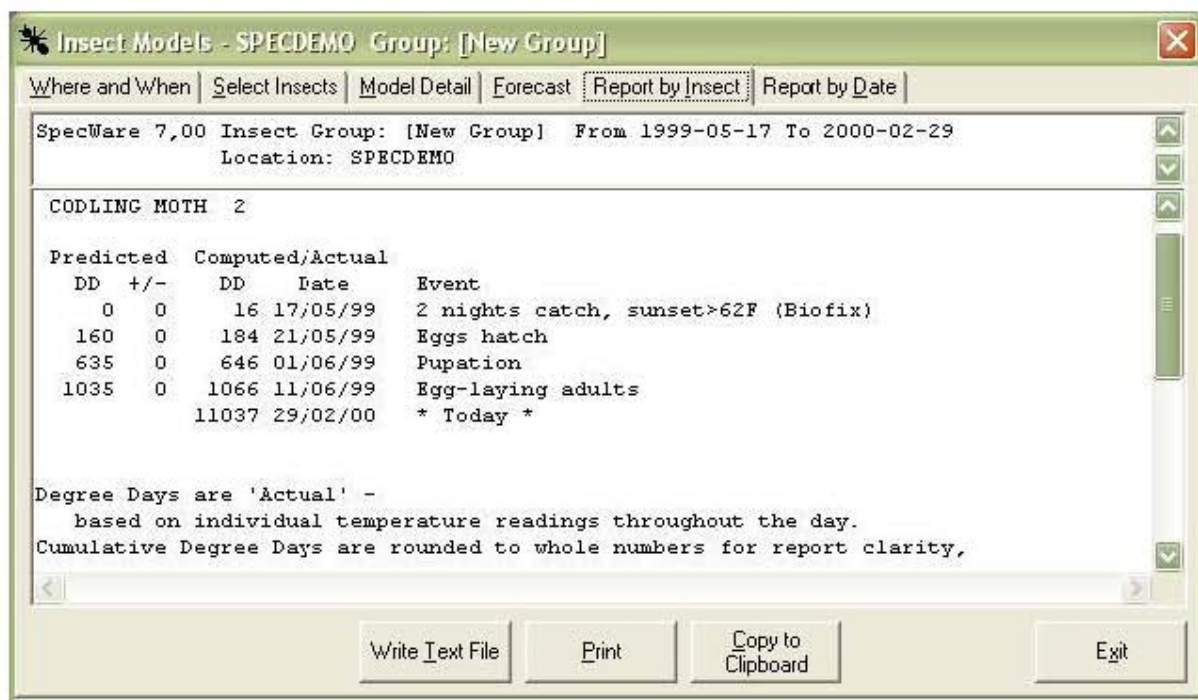
The **Apple Scab** models require **temperature** and **leaf wetness** data.

- 2) Για τους εχθρούς, έχουμε πληροφόρηση για πότε αναμένεται έναρξη πτήσης (επιβεβαιώνεται με φερομονικές παγίδες), έναρξη ωοτοκίων, εκκολάψεων, εμφάνιση ενηλίκων επομένης γενιάς κ.λπ. για κάθε έντομο βάσει ημεροβαθμών, τους οποίους υπολογίζει με ακρίβεια.

Έτσι, γίνεται έγκαιρα η επέμβαση με επιλογή κατάλληλου εντομοκτόνου ή ακαρεοκτόνου για κάθε στάδιο του εχθρού. Μπορούν έτσι να χρησιμοποιούνται επίκαιρα και αποτελεσματικά π.χ. οι ρυθμιστές ανάπτυξης των εντόμων ανάλογα με τον τρόπο δράσης καθενός. Μπορεί να επιλέγεται το κατάλληλο κάθε φορά εντομοκτόνο, ώστε ο ψεκασμός να είναι αποτελεσματικός. Αποφεύγονται άκαροι ή περιττοί ψεκασμοί που χωρίς να είναι αποτελεσματικοί αυξάνουν το κόστος και μπορεί να ευνοήσουν τόσο την εμφάνιση ανθεκτικότητας του εχθρού όσο και άλλους εχθρούς όπως τετράνυχους, αφίδες κ.λπ.

Στη περίπτωση π.χ. της καρπόκαψας των μηλοειδών, ανάμεσα στα 9 μοντέλα περιλαμβάνονται μοντέλα ημεροβαθμών από τη Καλιφόρνια: του Pickel et. al. ή του Pictrain et. al. που η εφαρμογή τους στη χώρα μας έχει επιβεβαιωθεί (Τσιτσιπής et. al., 9^ο Πανελλήνιο Εντομολογικό συνέδριο) και μας ενημερώνουν πότε έχουμε έναρξη ωοτοκίας, πότε έναρξη εκκολάψεων, έναρξη νύμφωσης, έναρξη πτήσης της επόμενης γενιάς, ώστε να χρησιμοποιηθεί σε κάθε στάδιο το κατάλληλο εντομοκτόνο.

Παρακάτω δίνεται παράδειγμα ενημέρωσης βάσει του μοντέλου του Pickel:



Είναι έτσι δυνατή η επιτυχής εφαρμογή συστήματος Ολοκληρωμένης Φυτοπροστασίας

ΜΟΝΤΕΛΑ ΠΡΟΓΝΩΣΗΣ ΑΣΘΕΝΕΙΩΝ & ΕΧΘΡΩΝ ΑΝΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ:

Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του μοντέλου που θα εφαρμοσθεί, μεταξύ αρκετών μοντέλων που στηρίζονται σε σύγχρονες μελέτες Πανεπιστημίων από διαφορετικές περιοχές. Πολλά από αυτά τα μοντέλα αναπτύχθηκαν στη κεντρική και νότιο Καλιφόρνια, που έχει παραπλήσιες κλιματικές συνθήκες με την Ελλάδα.

Κάθε σταθμός μπορεί να συνοδεύεται από software με μοντέλα για τις ασθένειες και τους εχθρούς για μία από τις ακόλουθες καλλιέργειες ή ομάδες καλλιεργειών:

Μηλιά – Αγλαδιά – Ροδάκινα – Βερυκοκιά – Δαμασκηλιά – Καρυδιά:

(βάσει θερμοκρασίας και διύγρανσης φύλλου για τις ασθένειες και ημεροβαθμών για τους εχθρούς)

Φουζικλάδια- Scab (*Venturia* spp., 3 μοντέλα: Modified Mills by Jones, 1980, Washington State, Cornell Univ. Gadoury et. al. 1994,).

Βακτηριακό κάψιμο - Fire Blight (*Erwinia amylovora*, 2 μοντέλα: Cougar Blight –Smith, 1993, Univ. of Maryland, Steiner & Lightner, 1996),

Sooty Blotch (*Peltaster fruticola* & *Leptodontium elatius*) / **Flyspeck** (*Zygiophiala jamaicacensis*), – Risk warning,

Καρπόκαψα –Codling moth (*Cydia pomonella*, 9 μοντέλα μεταξύ των οποίων και των Pickel et. al., Pictrain et. al. , Bethel et. al. από Καλιφόρνια),

Καρπόκαψα Δαμασκηνιάς – Plum fruit moth (*Grapholitha funebrana*, εργαστηριακές και μελέτες αγρού από Ελβετία),

Γκραφολίθα ή Καρπόκαψα Ροδακινιάς – Oriental fruit moth (*Grapholitha molesta*, 4 μοντέλα μεταξύ των οποίων και των Croft et. al., Rice et.al. από Καλιφόρνια),

Ανάρσια – Peach twig borer (*Anarsia lineatella*, 4 μοντέλα μεταξύ των οποίων και των Zalom et. al., Rice et.al., Brunner et.al. από Καλιφόρνια),

Νάρκη της Μηλιάς – Spotted tentiform leafminer (*Phyllonorycter blancardella*, 3 μοντέλα),

Ψώρα Σαν Ζοζέ –San Jose scale (*Quadraspidiotus perniciosus*, 3 μοντέλα μεταξύ των οποίων και των Jorgensen et. al., Rice et.al. από Καλιφόρνια),

Τετράνυχος κόκκινος – European red mite (*Pononyhus ulmi*),

Ψύλλα – Pear psylla (*Cacopsylla pyri*),

Λυμάντριά – Gypsy moth (*Lymantria dispar* 2 μοντέλα από Virginia και Pennsylvania)

Ρυγχίτης – Plum curculio (3 μοντέλα),

Σέξιες Ροδακινιάς – Peachtree borer, (*Synanthedon exitiosa*, 2 μοντέλα),

Lesser Peachtree borer, (*Synanthedon pictipes*),

Ραγολέτης Αμερικής- Western cherry fruit fly (*Ragoletis indifferens*, 3 μοντέλα),

Μύγα Μεσογείου – Mediterranean fruit fly (*Ceratitis capitata*), Tassan et.al. από Καλιφόρνια),

Παρλατόρια – Olive scale (*Parlatoria oleae*, Pinhassi et. al. από βόρειο Ισραήλ).

Κερασιά: (βάσει θερμοκρασίας και διύγρανσης φύλλου)

Κυλινδροσπορίωση - Leaf spot (*Blumeriella jaapi*) – Risk warning

Εσπεριδοειδή: (βάσει θερμοκρασίας-ημεροβαθμών)

Κόκκινη ψώρα – California red scale (*Aonidiella aurantii*, 3 μοντέλα Yu et. al. & Bimboni, από Καλιφόρνια, Grout et.al. από Νότια Αφρική),

Τετράνυχος – Citrus red mite (*Pononyhus citri*, μοντέλο από Ιαπωνία βάσει εργαστηριακών μελετών)

Αμπέλι: (βάσει θερμοκρασίας, διύγρανσης φύλλου και σχετικής υγρασίας)

Περωνόσπορος – Downy Mildew (*Plasmopara viticola*)-Risk warning,

Ωίδιο – Powdery Mildew (*Uncinula necator*)-Infection risk, Conidial index,

Βοτρυτής – (*Botrytis cinerea*) - Risk warning,

Black Rot (*Guignardia bidwelli*) - Risk warning

Πατάτα: (βάσει θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας και βροχόπτωσης-ημεροβαθμοί)

Περωνόσπορος – Late Blight (*Phytophthora infestans*, Μοντέλο Blitecast – Krause, Massie & Hyre, 1975),

Αλτερνάρια – Early Blight (*Alternaria solani*, Μοντέλο Stevenson, Binning, Connell, Wyman & Curwen, 1996),

Φθοριμαία – Potato Tuberworm (*Phthorimaea operculella*, Μοντέλο Foot et.al., Νέα Ζηλανδία, 1979)

Τομάτα: (βάσει θερμοκρασίας και διύγρανσης φύλλου, Disease severity value).

Αλτερνάρια – Early Blight (*Alternaria solani*, Μοντέλο Tom - Cast),

Σεπτορίωση – Septoria leaf spot (*Septoria lycopersici*, Μοντέλο Tom - Cast),

Ανθράκνωση – Anthracnose (*Colletotrichum* sp., - Μοντέλο Tom-Cast)–

Αλευρώδης θερμοκηπίων – Greenhouse Whitefly (*Trialeurodes vaoprariorum*, Μοντέλο Osborne, 1982 από Καλιφόρνια, μελέτες εργαστηριακές και αγρού).

Πράσινο σκουλήκι – Tomato Fruitworm (*Helicoverpa/ Heliothis zea*, μοντέλο από Τέξας)

Βαμβάκι:

Ρόδινο σκουλήκι – Pink Bollworm (*Pectinophora gossypiella*, 4 μοντέλα από Τέξας & Αριζόνα.

Πράσινο σκουλήκι – Cotton Bollworm (*Helicoverpa/ Heliothis zea*, μοντέλο από Τέξας)
Λύγκος – Lygus bug (*Lygus hesperus*, 2 μοντέλα από Καλιφόρνια.

Καλαμπόκι:

Κοφτοσκούλικο ή καραφατμέ – Black cutworm (*Agriotis ipsilon* μοντέλο βάσει μελετών από Missouri, Illinois, Iowa)

Διαβρώτικα – Northern corn rootworm (*Diabrotica barberi*, 2 μοντέλα από Wisconsin, Minnesota βάσει μελετών εργαστηριακών και αγρού)

Πράσινο σκουλήκι – Corn earworm (*Helicoverpa/ Heliothis zea*, μοντέλο από Τέξας)

Κρεμμύδι:

Υλέμια: - Onion maggot (*Delia / Hylemya antiqua*, μοντέλο από Ontario βάσει μελετών εργαστηριακών και αγρού)

Θρίπας:- Onion thrips (*Thrips tabaci*, μοντέλο από Texas βάσει εργαστηριακών μελετών)

Σπαράγγι:

Κριόκερος – Asparagus beetle (*Crioceris asparagi*, μοντέλο από Ontario βάσει μελετών εργαστηριακών και αγρού)

Ποώδεις καλλιέργειες, Χλοοτάπητες: (βάσει θερμοκρασίας αέρα & εδάφους, σχετικής υγρασίας και βροχόπτωσης)

Πύθιο – Pythium Blight, (Μοντέλο Nutter, Cole & Schein, 1983-Infection risk),

Ριζοκτόνια – Rhizoctonia Brown Patch, (Μοντέλο Schumann et.al., 1994, – Infection warning),

Σκληρωτίνια – Sclerotinia Dollar Spot (Μοντέλα Mills/Rothwell, 1982, Hall, 1984 – Infection warning).

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΞΑΤΜΙΣΟΔΙΑΠΝΟΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Με το ίδιο λογισμικό μπορεί να έχουμε υπολογισμένη την **εξατμισοδιαπνοή (Ε.Τ.)** του αγρού μας για όποιο χρονικό διάστημα θέλουμε. Δηλαδή πόσο νερό καταναλώνεται και πρέπει να αναπληρωθεί με άρδευση π.χ. ανά εβδομάδα. Εκτός των κλιματικών δεδομένων λαμβάνονται υπ' όψη, το είδος της καλλιέργειας και οι γεωγραφικές συντεταγμένες (γεωγρ. πλάτος και γεωγρ. μήκος της περιοχής).

Ανάλογα με το τύπο του εδάφους μας στη ζώνη του ριζοστρώματος γνωρίζουμε την αποθηκευτική ικανότητα του σε νερό (υδατοϊκανότητα). Ανάλογα με τη μέθοδο άρδευσης προσδιορίζουμε το ποσοστό επιτρεπόμενης εξάντλησης της εδαφικής υγρασίας (25% για στάγδην άρδευση, 35% για άρδευση με μικροεκτοξευτήρες).

Έτσι γνωρίζοντας από την Ε.Τ. το ρυθμό εξάντλησης της εδαφικής υγρασίας καθορίζουμε την απαιτούμενη κάθε φορά δόση και συχνότητα άρδευσης για αναπλήρωση της υγρασίας που χάνεται με την εξατμισοδιαπνοή.

Παράλληλα με δύο αισθητήρες εδαφικής υγρασίας σε διαφορετικό βάθος προσδιορίζουμε την απαιτούμενη διάρκεια άρδευσης για το βάθος ριζοστρώματος, ενώ παράλληλα αποφεύγουμε την έκπλυση θρεπτικών συστατικών και λιπασμάτων σε βάθος απρόσιτο από τις ρίζες.

Είναι έτσι δυνατός ο προγραμματισμός ορθολογικής άρδευσης ώστε :

- να αποφεύγουμε «στρεσάρισμα» των φυτών, ή υπεράρδευση και διευκόλυνση μολύνσεων
- να προστατεύουμε τα θρεπτικά στοιχεία-λιπάσματα και το έδαφος από έκπλυση, διάβρωση και καταστροφή της δομής του,
- να αξιοποιούμε πλήρως τα χορηγούμενα λιπάσματα
- να αυξάνουμε τη στρεμματική απόδοση της καλλιέργειας και τη ποιότητα της παραγωγής.

ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ Π. ΑΝΤΩΝΙΟΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ
ΣΜΥΡΝΗΣ 43, 27300 ΓΑΣΤΟΥΝΗ
ΤΗΛ. 26230 35736, 6974430475
Α.Φ.Μ. 055607022 - Α.Ο.Υ. ΓΑΣΤΟΥΝΗΣ

Αντώνης Αντωνιάδης Γεωπόνος Σύμβουλος Γεωργ. Εκμεταλλεύσεων
Σμύρνης 43 273 00 Γαστούνη 6947128811 6974430475 gaiatech@otenet.gr