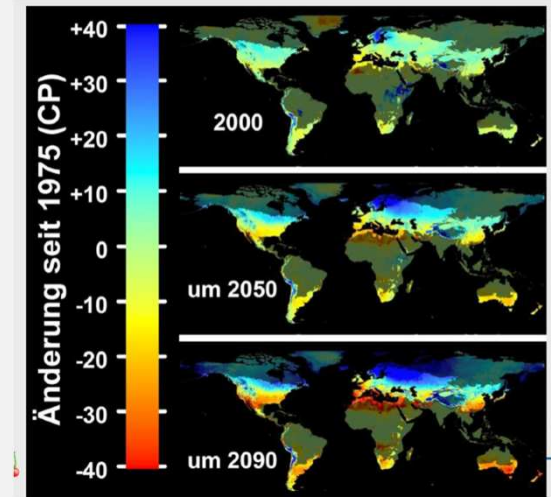


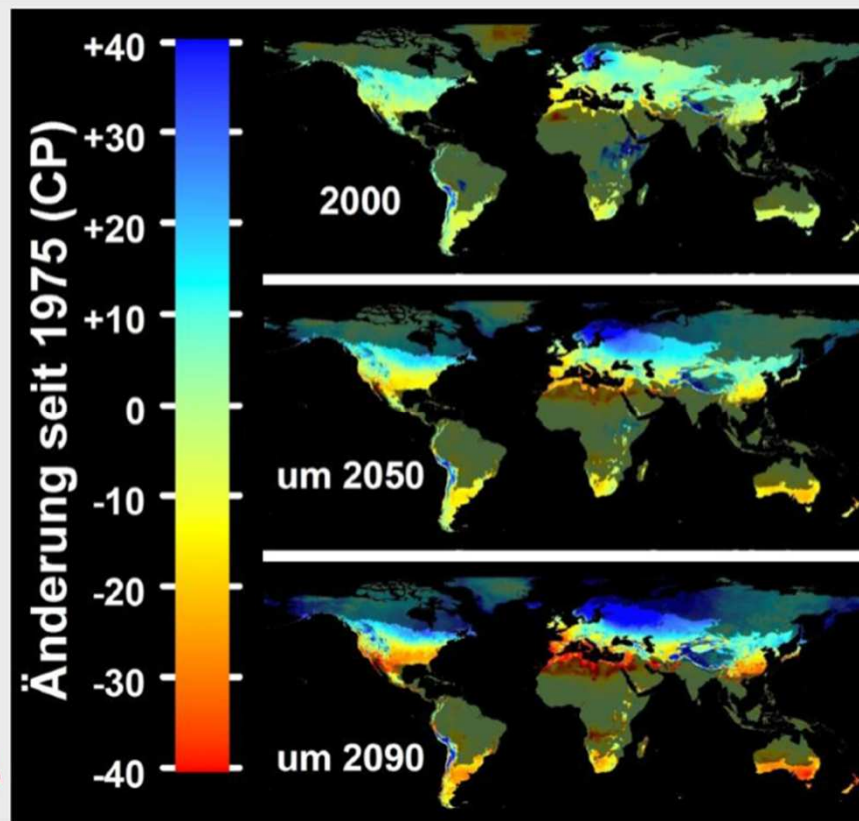
Κλιματική αλλαγή στην Ημαθία και ανάγκη αξιολόγησης νέων ποικιλιών



Παυλίνα Δρογούδη, Γεώργιος Παντελίδης και Κωνσταντίνος Καζαντζής

Τμήμα Φυλλοβόλων Οπωροφόρων Δένδρων Νάουσας
Ινστιτούτο Γενετικής Βελτίωσης και Φυτογενετικών Πόρων
www.pomologyinstitute.gr

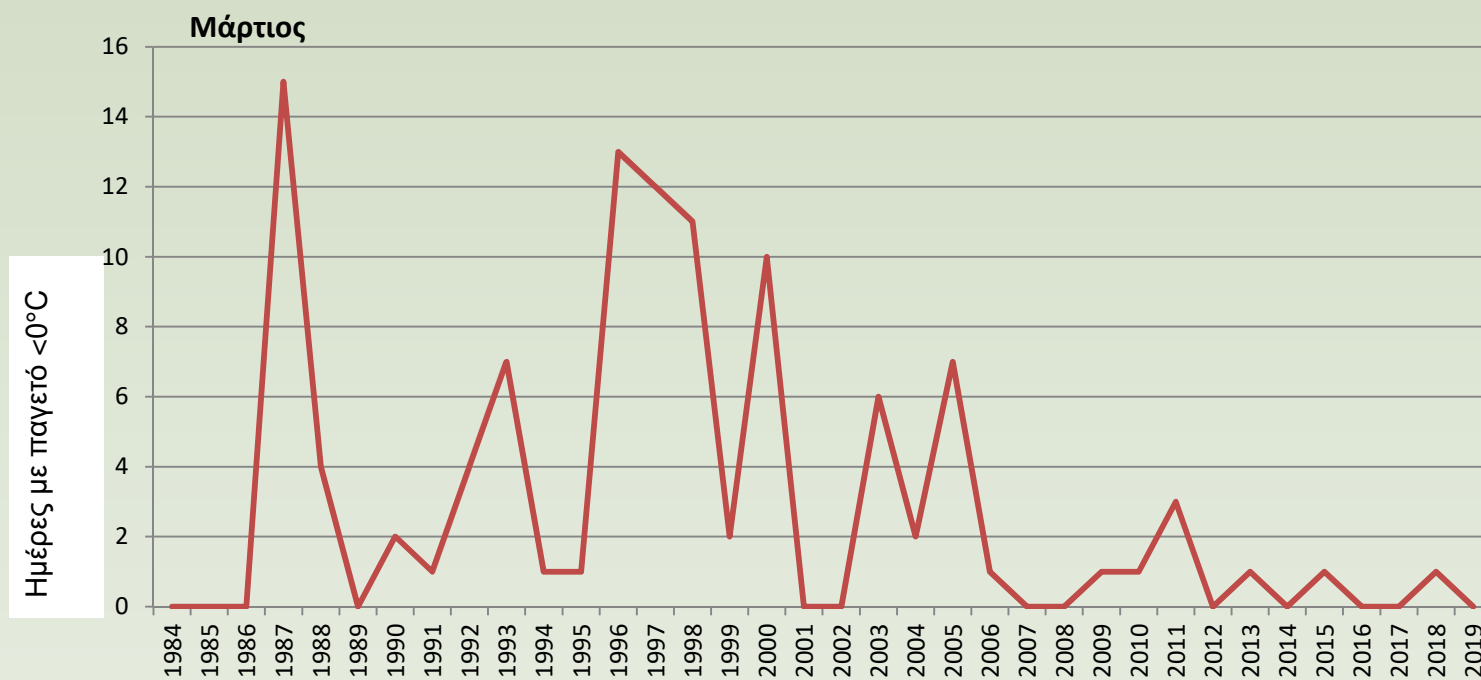
Κλιματική αλλαγή στον κόσμο



- ✓ Η Ελλάδα και γενικότερα **οι χώρες της Μεσογείου** είναι από **τις περισσότερες επηρεασμένες** από την κλιματική αλλαγή με κύριο χαρακτηριστικό την αύξηση της θερμοκρασίας. Υπολογίζεται πως στο **τέλος του 21^{ου} αιώνα** θα έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας κατά **6 °C** σε σύγκριση με τα επίπεδα πριν τη βιομηχανική περίοδο (IPCC, 2007).

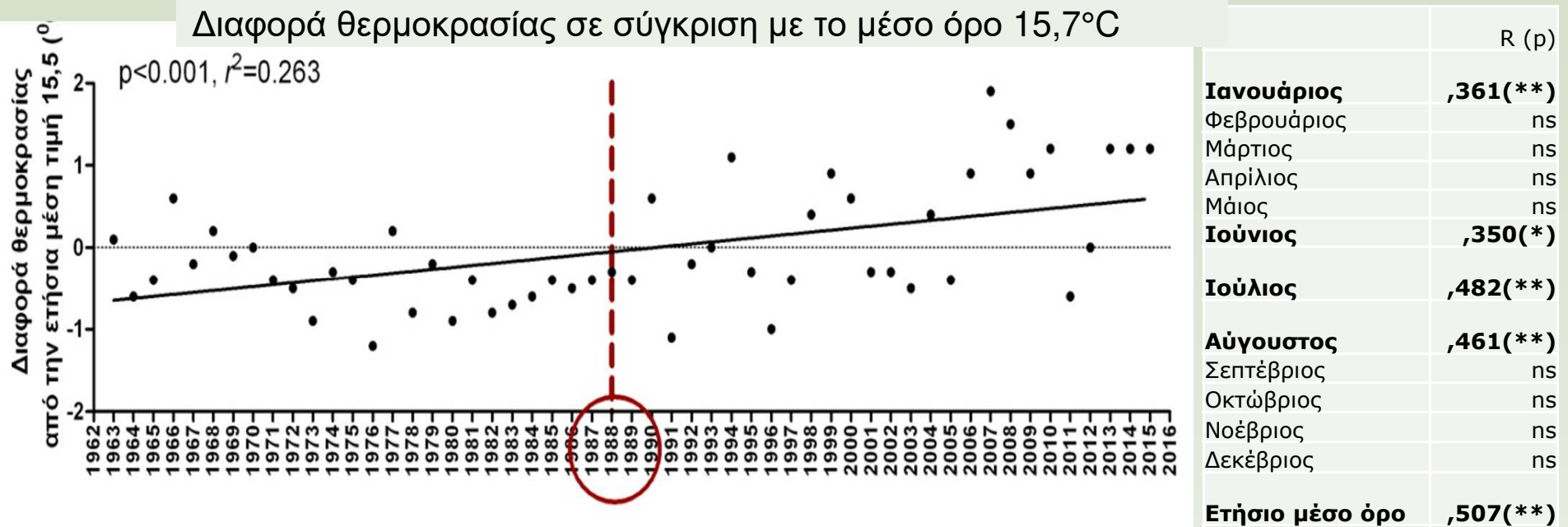
Μεταβολές σε κλιματικές παραμέτρους στη Νάουσα

Μεταβολές στη Νάουσα: Μείωση της συχνότητας παγετών



- Οι ημέρες με παγετό (θερμοκρασία <0 °C) μειώθηκαν τον Μάρτιο από 4,9 την περίοδο 1984-2000, σε 1,3 την περίοδο 2001-2019.

Μεταβολές σε κλιματικές παραμέτρους στη Νάουσα: Αύξηση της θερμοκρασίας



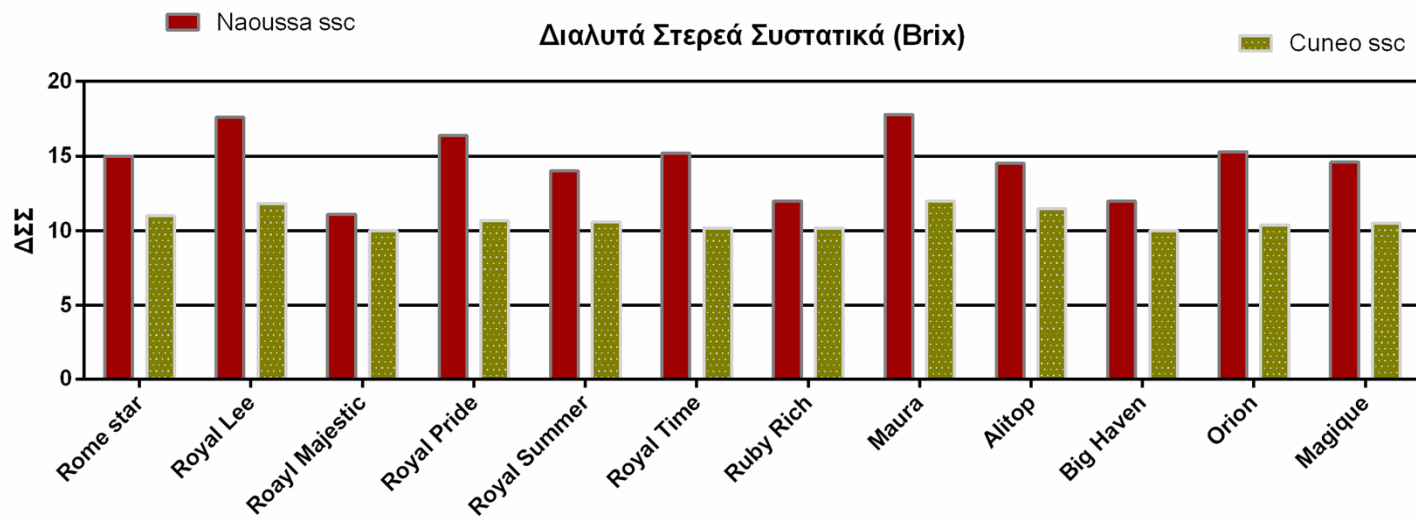
- Οι αλλαγές στη θερμοκρασία σηματοδοτούνται από το 1988, αύξηση κατά 1,3 °C από τον μέσο όρο
- Η αύξηση της θερμοκρασίας παρατηρήθηκε τους μήνες Ιανουάριο, Ιούνιο, Ιούλιο και Αύγουστο



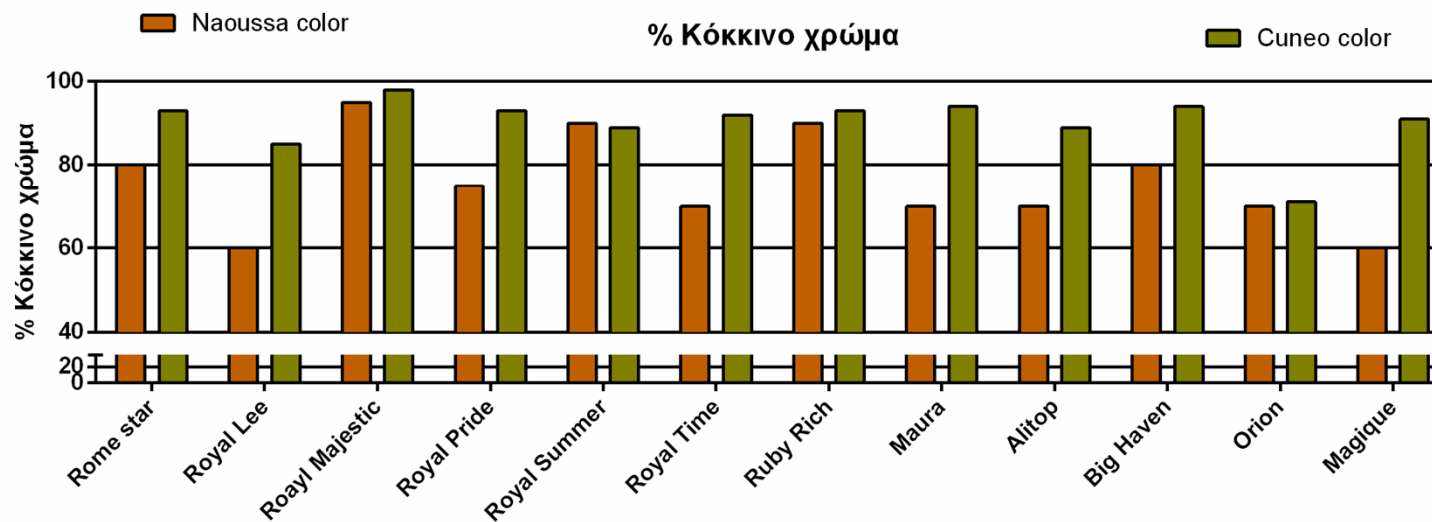
Υψηλές θερμοκρασίες κατά τους θερινούς μήνες

- Προκαλούν καταπόνηση, ηλιοεγκαύματα και διπλοί καρποί την επόμενη χρονιά
- Απαιτείται συχνότερο πότισμα.
- Ερημοποίηση περιοχών στην Νότια Ελλάδα.

Υψηλές θερμοκρασίες κατά τους θερινούς μήνες: Brix, χρώμα



Αύξηση των Brix σε καρπούς ροδακινιάς



Μείωση του κόκκινου χρωματισμού σε καρπούς ροδακινιάς



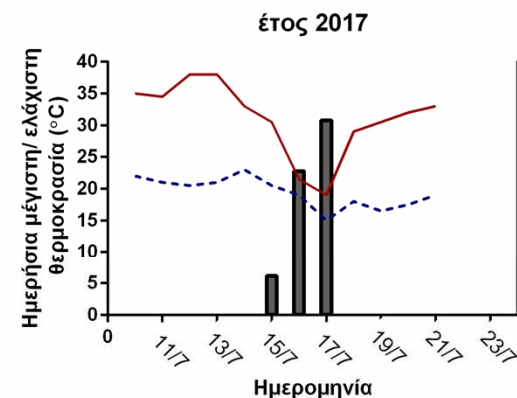
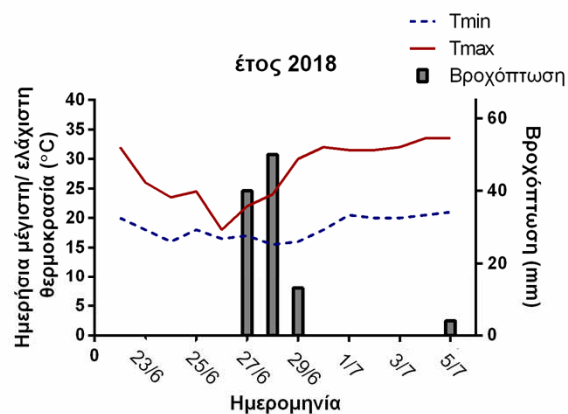
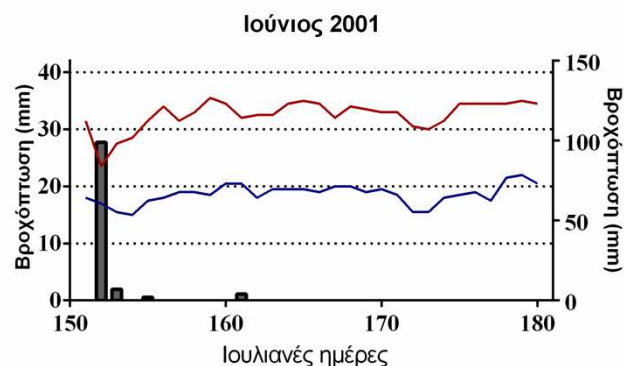
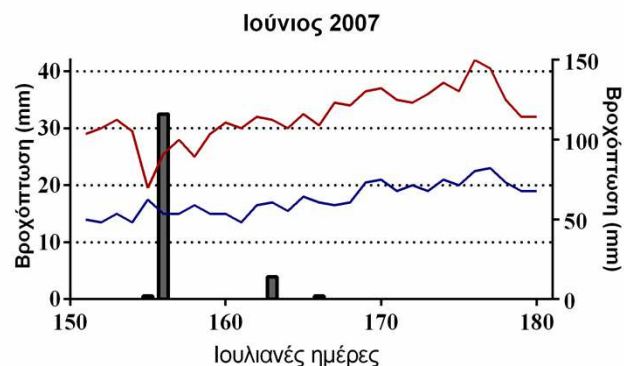
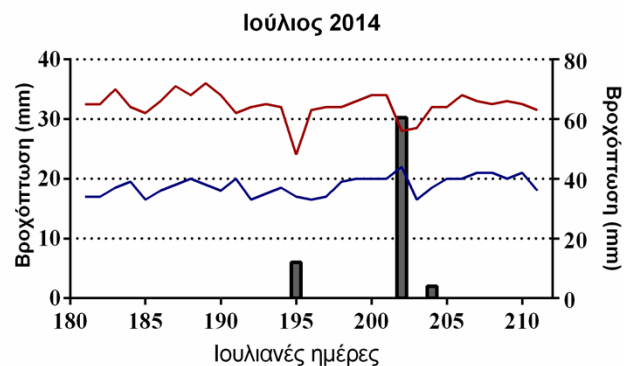
Υψηλές θερμοκρασίες κατά τους **θερινούς μήνες**

- Εμφάνιση φακιδίων σε νεκταρίνια σε ζεστά και ξηρά καλοκαίρια



Μεταβολές στη Νάουσα: Καμία αλλαγή στο συνολικό ύψος της βροχόπτωσης

Καμία αλλαγή στο συνολικό ύψος της βροχόπτωσης
Μεταβολή στη συχνότητα της βροχόπτωσης



Επιπτώσεις στην καλλιέργεια της ροδακινιάς

Καρπόπτωση, Συρρίκνωση και υποχώρηση του φλοιού, Αποχρωματισμός των καρπών υπό μορφή ραβδώσεων και οι αλέκιστοι καρποί δεν ήταν δυνατό να συντηρηθούν. Μονίλια

Γραμμώσεις



Σημάδια



Πτώση καρπών



Συρρίκνωση



Παρατεταμένη βροχόπτωση σε βερίκοκα

1. Συρρίκνωση
2. Σχισίματα



Επιπτώσεις στην καλλιέργεια της ροδακινιάς

Καρπόπτωση, Συρρίκνωση και υποχώρηση του φλοιού,

Αποχρωματισμός των καρπών υπό μορφή ροζέκιαστος
καρποί δεν ήταν δυνατό να συντηρηθούν.



2014: Πολλές βροχές

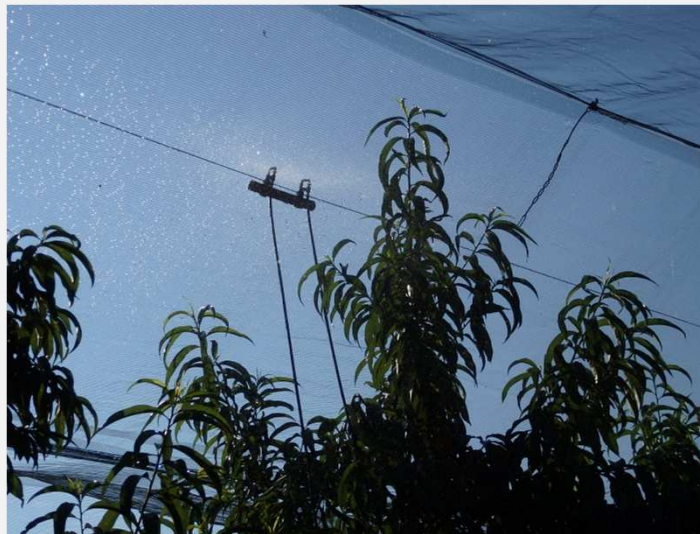


Πειραματικός προσομοίωσης των συνθηκών βροχόπτωσης Καλοκαίρι 2018, ποικιλία 'Elegand Lady' που βρίσκονταν κοντά σε στάδιο ωρίμανσης



Μπεκάκια τοποθετήθηκαν πάνω από την κόμη των δένδρων που έδωσαν συνολικά περίπου 100mm νερού σε

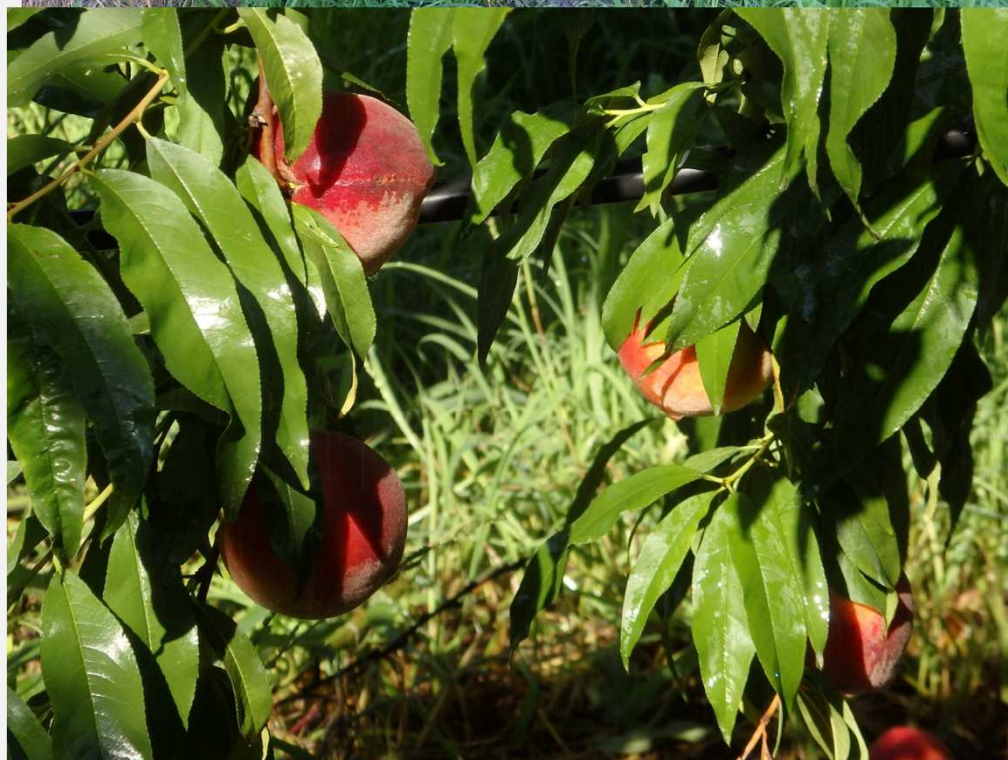
1 ημέρα (μεταχείριση σύντομης και έντονης βροχόπτωσης) ή
3 ημέρες (μεταχείριση παρατεταμένης βροχόπτωσης).





Δημιουργήθηκαν λιμνάζοντα ΜΟΝΟ στη μεταχείριση της ΣΥΝΤΟΜΗΣ βροχόπτωσης

Και στις δύο μεταχειρίσεις οι καρποί δεν βράχθηκαν συνολικά





Μόνο στη μεταχείριση της παρατεταμένης βροχόπτωσης καταγράφηκε καρπόπτωση που ξεκίνησε από την τρίτη ημέρα καταιονισμού και διήρκησε μέχρι και δύο ημέρες μετά το τέλος του καταιονισμού ($13,0\% \pm 1,1$)



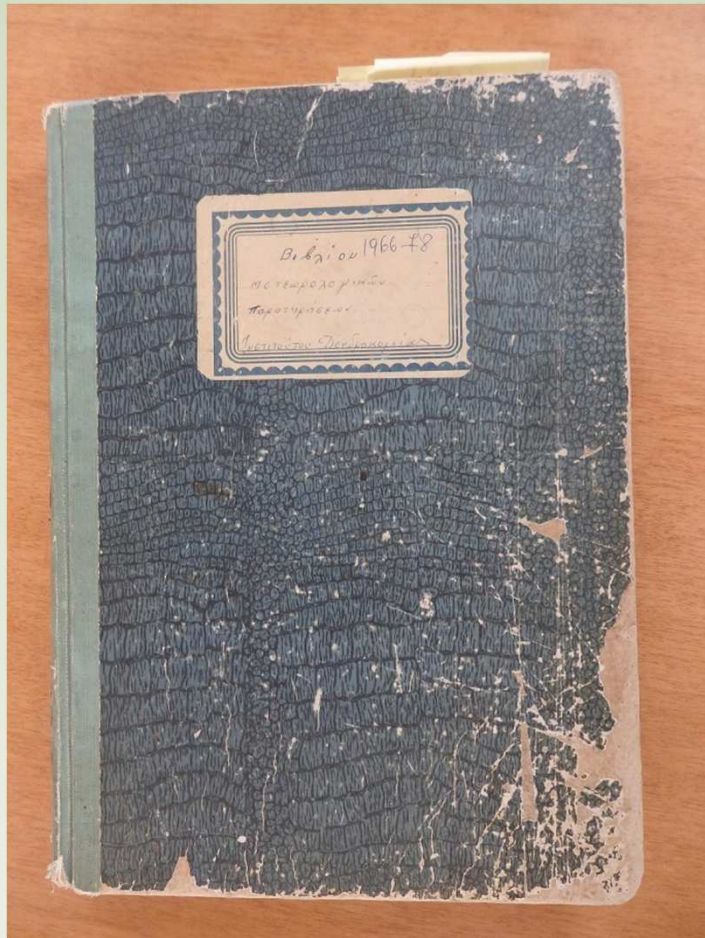
Η αύξηση της θερμοκρασίας κατά τους χειμερινούς μήνες

- Τα φυλλοβόλα σπρωφόρα δένδρα έχουν ανάγκη από χαμηλές θερμοκρασίες για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ψύχος και να παράγουν κανονικά.



- Ασταθής η **παραγωγή βερικόκων** σε περιοχές της Θεσσαλίας, αποτυχίες πολλές στην Πελοπόννησο.
- Σημαντική μείωση καταγράφηκε την χειμερινή περίοδο 2015-2016. Σημαντική μείωση της παραγωγής **ακτινιδίων** στην Άρτα το 2016, περιοχή με οριακό ψύχος για την καλλιέργεια της ακτινιδιάς.

**Ιστορικά μετεωρολογικά δεδομένα ημερήσιας
ελάχιστης και μέγιστης θερμοκρασίας είναι διαθέσιμα
από το 1962**



$$T_{t_D} = T_{\min} + (T_{\max} - T_{\min}) \times \sin \left[\frac{(\pi \times t_D)}{(DL + 4)} \right] \quad (1)$$

where T_{t_D} is the daytime temperature ($^{\circ}\text{C}$) at t_D hours after sunrise, $T_{\min}$ is the minimum temperature ($^{\circ}\text{C}$), $T_{\max}$ is the maximum temperature ($^{\circ}\text{C}$) and DL is the daylength in hours.

DL was calculated following Calow (1999)

$$DL = \frac{180}{\pi} \times \frac{2}{15} \cos^{-1}(-\tan \varphi \times \tan \delta)$$

where φ is decimal latitude (radians) and δ is solar declination (radians).

$$\delta = 0.006918 - 0.3999 \cos \gamma + 0.070257 \sin \gamma - 0.006758 \cos 2\gamma \\ + 0.000907 \sin 2\gamma - 0.002697 \cos 3\gamma + 0.00148 \sin 3\gamma$$

where

$$\gamma = \frac{2\pi}{365}(d_N - 1)$$

and d_N is the day number relative to 1 January.

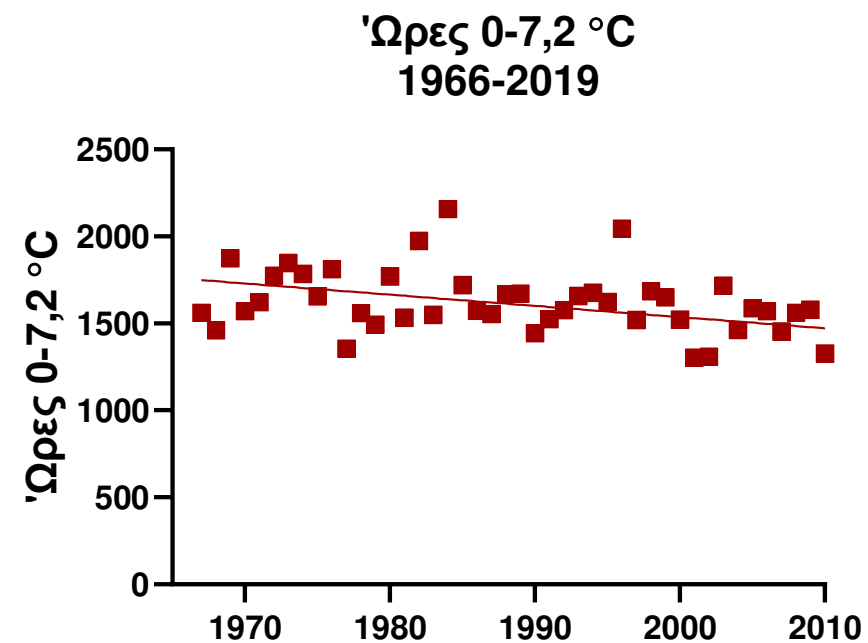
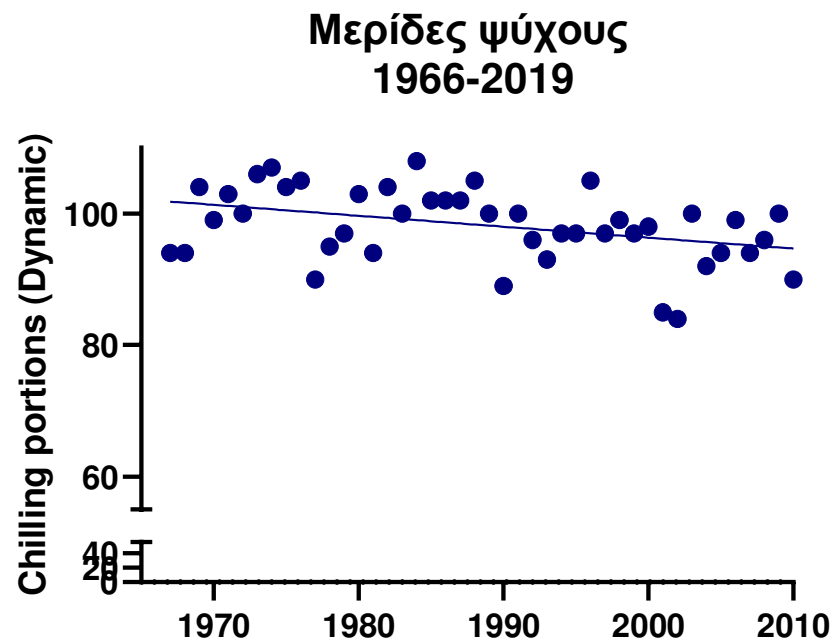
If t_D is set to day length (DL) in Eq. (1) the sunset temperature T_s ($^{\circ}\text{C}$) can be determined and used in the night-time temperature function (Eq. (2)).

$$T_{t_N} = T_s - \ln(t_N) \times \left[\frac{(T_s - T_{\min})}{\ln(24 - DL)} \right] \quad (2)$$

**Μετατράπηκαν σε ωριαίες θερμοκρασίες
και υπολογίστηκε η συσσώρευση ψύχους**



Μεταβολές στη συσσώρευση ψύχους στη Νάουσα από το 1966 μέχρι σήμερα

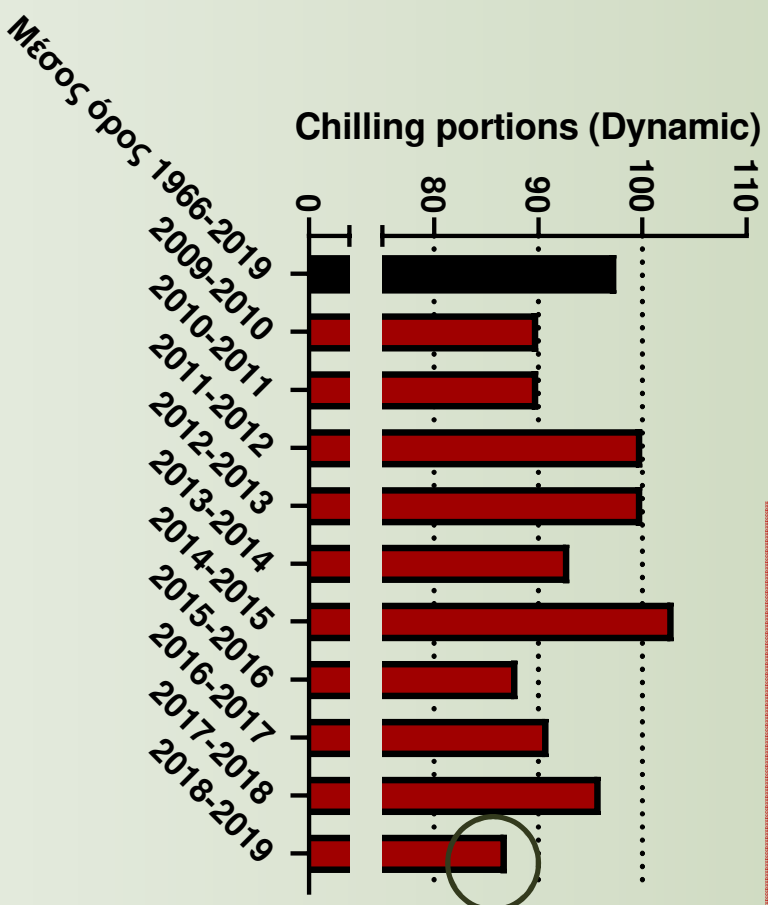


1966-1986 σε σύγκριση με 1999-2019,
μείωση κατά

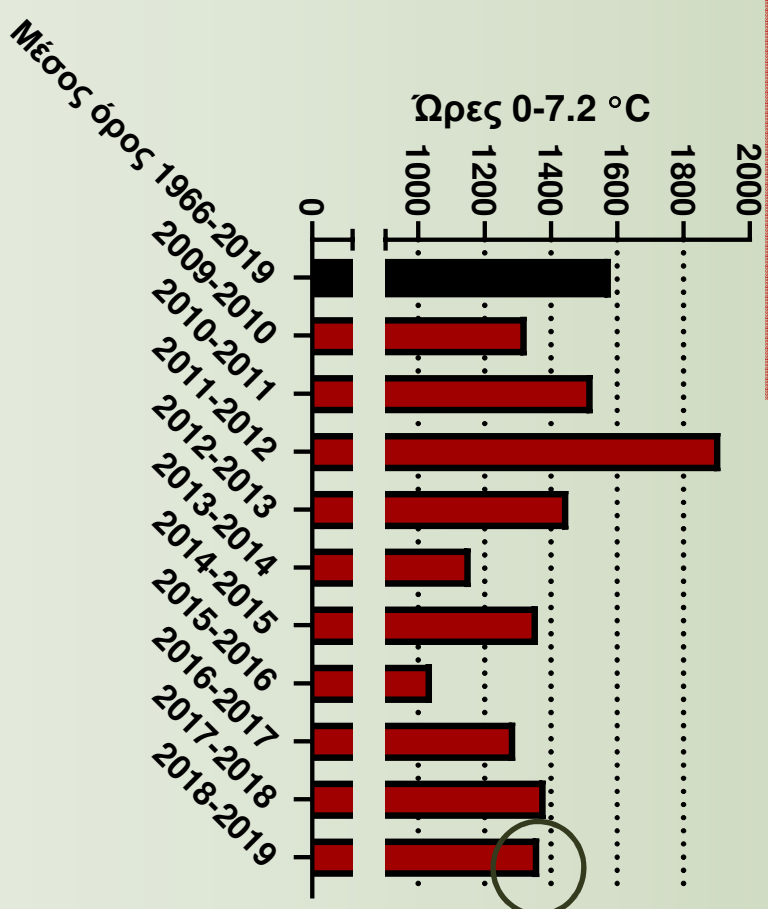
✓ 6,5 μερίδες ψύχους και

✓ 222 ώρες >0 και <7,2 °C

Chilling portions (Dynamic)



Ώρες 0-7.2 °C



Επιπτώσεις από ελλιπές ψύχος

- ✓Πτώση οφθαλμών, μπορεί να προκαλέσει ένα φυσιολογικό αραίωμα.
- ✓Ζημιά στα άνθη. Άνθη χωρίς στίγμα ή στύλο, δεν παράγουν καρπούς.

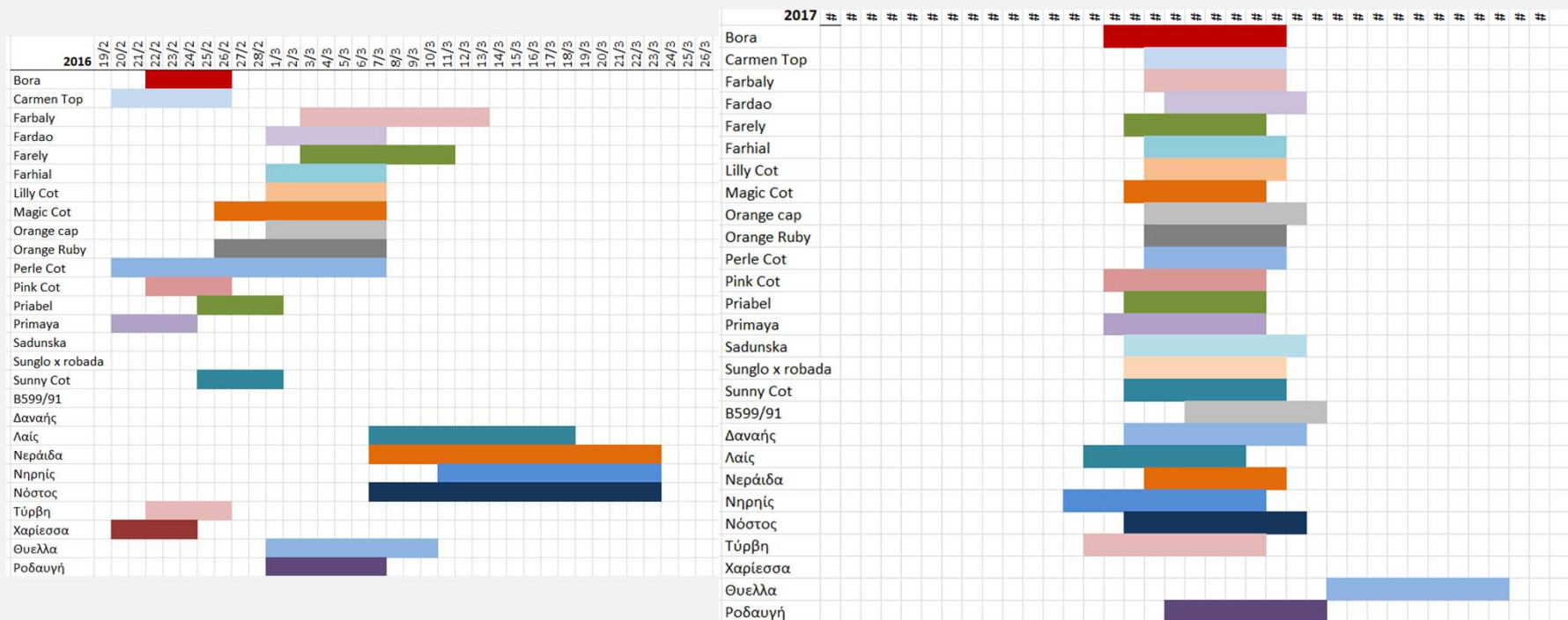
✓Παραμορφωμένοι καρποί: Το φαινόμενο διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία.



✓Καθυστέρηση στην άνθηση και έκπτυξη των βλαστοφόρων οφθαλμών, αποτέλεσμα να υπάρχουν καρποί διαφορετικών μεγεθών στο ίδιο κλαδί.



Επιπτώσεις από ελλιπές ψύχος = μη συγχρονισμός άνθησης μεταξύ ποικιλιών



Επιπτώσεις, πρακτικές αντιμετώπισης, μοντέλα υπολογισμού, δεδομένα για τις απαιτήσεις διαφορετικών ποικιλιών...

ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ – Φυλλοβόλα οπωροφόρα & Ακρόδρυα

Χειμερινός λήθαργος φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων και ακρόδρυων

1. Επιπτώσεις μειωμένου ψύχους στην παραγωγικότητα και πρακτικές αντιμετώπισης

Η μη ικανοποίηση των αναγκών σε χειμερινό ψύχος, που γίνεται συχνότερη και λόγω της επερχόμενης κλιματικής αλλαγής, έχει αρνητικές επιπτώσεις στην παραγωγικότητα των δένδρων. Μεταξύ των διαφόρων ειδών δένδρων, αλλά και μεταξύ των ποικιλιών ενός είδους, υπάρχουν σημαντικές διαφορές ως προς τις απαιτήσεις σε ψύχος για την ομαλή διακοπή του λήθαργου και αυτό πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά την επιλογή του είδους και της ποικιλίας ανάλογα με την περιοχή. Με τα τρία άρθρα, σ' αυτό και στα δύο επόμενα τεύχη του περιοδικού, δίνονται όλες οι πληροφορίες που θα βοηθήσουν στην κατανόηση αλλά και στην καλύτερη αντιμετώπιση του προβλήματος.

Λήθαργος και παραγωγή καρπών
στα φυλλοβόλα οπωροφόρα και ακρόδρυα

Δρ. Παντελίδης Γεώργιος¹, Δρ. Δρογούδη Παυλίνα¹
και Ομ. καθ. Βασιλακάκης Μιλτιάδης²

Χειμερινός λήθαργος φυλλοβόλων οπωροφόρων και ακρόδρυων δένδρων

2. Μοντέλα υπολογισμού και δεδομένα συσσώρευσης ψύχους σε περιοχές της Ελλάδας και Κύπρου

Στο άρθρο αυτό, το δεύτερο στη σειρά των άρθρων για το χειμερινό λήθαργο των δένδρων, δημοσιεύονται για πρώτη φορά τα δεδομένα συσσώρευσης χειμερινού ψύχους (κατά την τελευταία τριετία) σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και Κύπρου. Τα δεδομένα είναι σε Ώρες ψύχους, Μονάδες ψύχους και Μερίδες ψύχους όπως υπολογίζονται από τα αντίστοιχα τρία μοντέλα. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να συγκριθούν με τις απαιτήσεις σε ψύχος των διαφόρων ποικιλιών (οι διαθέσιμες πληροφορίες μπορεί να είναι σε μια οποιαδήποτε από τις τρεις μονάδες) και να επιλεγούν οι καταλληλότερες ποικιλίες κατά περιοχή.

Η παραγωγικότητα και σταθερότητα της παραγωγής στα φυλλοβόλα οπωροφόρα δένδρα και ακρόδρυα επηρεάζεται από

Δρ. Δρογούδη Παυλίνα¹, Δρ. Παντελίδης Γεώργιος¹
και Ομ. καθ. Βασιλακάκης Μιλτιάδης²

Χειμερινός λήθαργος φυλλοβόλων οπωροφόρων και ακρόδρυων δένδρων

3. Δεδομένα για τις απαιτήσεις σε ψύχος ποικιλιών που καλλιεργούνται στην Ελλάδα

Σε αυτό το άρθρο, το τρίτο και τελευταίο της σειράς άρθρων για το λήθαργο των φυλλοβόλων, παρουσιάζονται τα βιβλιογραφικά δεδομένα για τις απαιτήσεις σε ψύχος ποικιλιών φυλλοβόλων οπωροφόρων δένδρων και ακρόδρυων που καλλιεργούνται ευρέως στην Ελλάδα. Παρουσιάζονται επίσης και πρώτα πειραματικά δεδομένα από μετρήσεις που έγιναν στη Νάουσα κατά τη χειμερινή περίοδο 2017-18 όσον αφορά τις απαιτήσεις σε ψύχος των ποικιλιών ακτινιδιάς, ροδακινιάς και βερικοκιάς.

Η γνώση των απαιτήσεων σε ψύχος μίας ποικιλίας έχει μεγάλη σημασία γιατί καθορίζει τις περιοχές όπου μπορεί αυτή να

Δρ. Παντελίδης Γεώργιος¹, Δρ. Δρογούδη Παυλίνα¹
και Ομ. καθ. Βασιλακάκης Μιλτιάδης²

Μέτρα αντιμετώπισης μειωμένου ψύχους

Μέτρα αντιμετώπισης

1. Προγραμματισμός στις φυτεύσεις, Το κατάλληλο είδος και ποικιλία σε κατάλληλη περιοχή



Εφαρμογή χημικών ουσιών για τη διάσπαση του ληθάργου

Σκευάσματα τα οποία απαγορεύτηκε η χρήση τους ως **πολύ τοξικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον**, ενώ ήταν **αποτελεσματικά στη διάσπαση του ληθάργου** ήταν:

α) Δινιτρο-ορθοκρεζόλες (DNOC) σε συνδυασμό με χειμερινά λάδια: Χρησιμοποιήθηκαν για πολλά χρόνια σε μηλιές και αχλαδιές στη Νότια Αφρική για τη διάσπαση του ληθάργου.

β) Το σκεύασμα Dormex^R (hydrogen cyanamide) σε χαμηλή συγκέντρωση (0.5% to 1%) σε συνδυασμό με χειμερινά λάδια (3 - 4%)

Erger[®] (30 L) σε συνδυασμό με το Active Erger[®] (50 L) (πρόκειται για μείγμα νιτρικής αμμωνίας και νιτρικού ασβεστίου) σε 1000 L νερό (εφαρμόζεται στην Νότια Ισπανία, J. García Brunton, IMIDA).

Τα σκευάσματα Synchron[®] και Vorax[®] σε συνδυασμό με νιτρικό κάλιο και λάδι, επίσης αναφέρονται ως διασπαστές του ληθάργου.

Ψεκασμοί με Νιτρικό Κάλι επίσης γίνονται για τη διάσπαση του ληθάργου αλλά δεν είναι τόσο αποτελεσματικοί από μόνοι τους, συνιστώνται να εφαρμόζονται σε συνδυασμό με τα παραπάνω σκευάσματα (Camproy et al., 2011).

**Synchron[®] + Assist[®] or
Synchron[®] + Nitroactive[®]**

Κόστος?



ERGER [®]	
Nitrogen fertilizer solution with Calcium (15-0-0)	
F1873	
GUARANTEED ANALYSIS	
Total Nitrogen (N)	15.0%
3.1% Ammoniacal Nitrogen	
5.8% Nitrate Nitrogen	
6.1% Urea Nitrogen	
Calcium (Ca)	3.3%
Derived from: Ammonium Nitrate, Calcium Nitrate, Urea.	



Εφαρμογή χημικών ουσιών: Η αποτελεσματικότητά τους επηρεάζεται κυρίως από το χρόνο εφαρμογής τους.

- Ο ψεκασμός μπορεί να μην έχει καλά αποτελέσματα εάν τα δένδρα δεχτούν πολύ λιγότερο ψύχος από αυτό που έχουν ανάγκη ενώ η μέγιστη αποτελεσματικότητα επιτυγχάνεται όταν τα δένδρα έχουν δεχτεί ένα σημαντικό μέρος (70%) από τις ανάγκες τους σε ψύχος.
- Μεγαλύτερη επίδραση έχουν οι ψεκασμοί τις χρονιές με λιγότερο ψύχος.
- Επίσης, μπορεί να προκληθεί φυτοτοξικότητα στις υψηλές δόσεις (νέκρωση οφθαλμών και κλάδων) και καθυστερημένες εφαρμογές.

Καλλιεργητικές πρακτικές για τη διάσπαση του ληθάργου

- Η εφαρμογή τεχνικών που σκοπό έχουν **τον δροσισμό** των δένδρων κατά μερικούς βαθμούς κατά τη διάρκεια των θερμών ωρών της ημέρας έχει θετική επίδραση στην αύξηση της συσσώρευσης ψύχους. Ο δροσισμός μπορεί να επιτευχθεί με ψεκασμό των δένδρων με **καολίνη που αντανakλά την ηλιακή ενέργεια**.



Καλλιεργητικές πρακτικές για τη διάσπαση του ληθάργου

- Η εφαρμογή χειρισμών του δένδρου που **μειώνουν τη ζωνηρότητά τους**, όπως ο **οριζόντιος προσανατολισμός των κλάδων**, και **μείωση των αρδεύσεων και λιπάνσεων αργά το Φθινόπωρο** μπορεί να μειώσουν και τις απαιτήσεις σε χαμηλές θερμοκρασίες. Η παρατεταμένη **διατήρηση του φυλλώματος πάνω στο δένδρο το Φθινόπωρο**, λόγω ευνοϊκών θερμοκρασιών, αυξάνει τις απαιτήσεις σε ψύχος. Γι' αυτό καλλιεργητικές πρακτικές που προωθούν τη διατήρηση του φυλλώματος πάνω στο δένδρο τον Φθινόπωρο (λίπανση και πότισμα), αυξάνουν τις απαιτήσεις σε ψύχος και πρέπει να αποφεύγονται.
- Επίσης, σε περιοχές και περιόδους με μειωμένο ψύχος συνιστάται η **καθυστέρηση του χειμερινού κλαδεύματος** γιατί το πρώιμο κλάδεμα έχει την δυνητικότητα να προκαλέσει την έκπτυξη των οφθαλμών.

Καλλιεργητικές πρακτικές για τη διάσπαση του ληθάργου

- Αναφέρεται πως υπάρχουν διαφορές στις απαιτήσεις σε ψύχος ανάλογα με τη θέση των οφθαλμών στο δένδρο. Οι βλαστοφόροι οφθαλμοί της κορυφής έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε ψύχος, σε σύγκριση με αυτούς που βρίσκονται στα πλάγια. **Κλάδεμα των βλαστών της κορυφής.**
- Στη ροδακινιά, δεν συνιστάται να **κλαδεύονται όλοι οι κοντοί βλαστοί** σε ποικιλίες με υψηλές απαιτήσεις σε ψύχος γιατί αυτοί οι οφθαλμοί έχουν μικρότερες απαιτήσεις σε ψύχος. Εάν οι ανθοφόροι οφθαλμοί σε ποικιλίες με υψηλές απαιτήσεις δεν διογκώθηκαν ή έπεσαν, να μην γίνεται κλάδεμα μέχρι να εκπτυχθούν οι βλαστοφόροι οφθαλμοί για να υπάρχει ικανοποιητική βλαστική ανάπτυξη την τρέχουσα χρονιά. Εάν τα άνθη έχουν καλό στίγμα, να τοποθετηθούν κυψέλες στον οπωρώνα γιατί η γύρη έχει φτωχή ποιότητα.

Απαιτείται

1. Η γνώση των απαιτήσεων σε ψύχος διαφορετικών ποικιλιών
2. Παρακολούθηση της συσσώρευσης ψύχους
3. Πειραματισμός της αποτελεσματικότητας διαφορετικών σκευασμάτων στη συσσώρευση του ψύχους
4. Μηχανισμός προειδοποιήσεων- ενημερώσεων των παραγωγών

Μέτρα αντιμετώπισης, δημιουργία ποικιλιών ανθεκτικών σε καταπονήσεις:



2. Συλλογές ροδακινιάς REFPOP, 1500 δενδρύλλια= 403 ποικιλίες/ γενότυποι ροδακινιάς και νεκταρινιάς. Αντιπροσωπεύουν την υπάρχουσα γενετική ποικιλότητα

Προσαρμογή Οπωροφόρων
Δενδρωδών καλλιεργειών της
Μεσογειακής Λεκάνης στην
Κλιματική Αλλαγή



Αξιολόγηση ποικιλιών: Πως γίνεται και ποιος καλύπτει το κόστος?



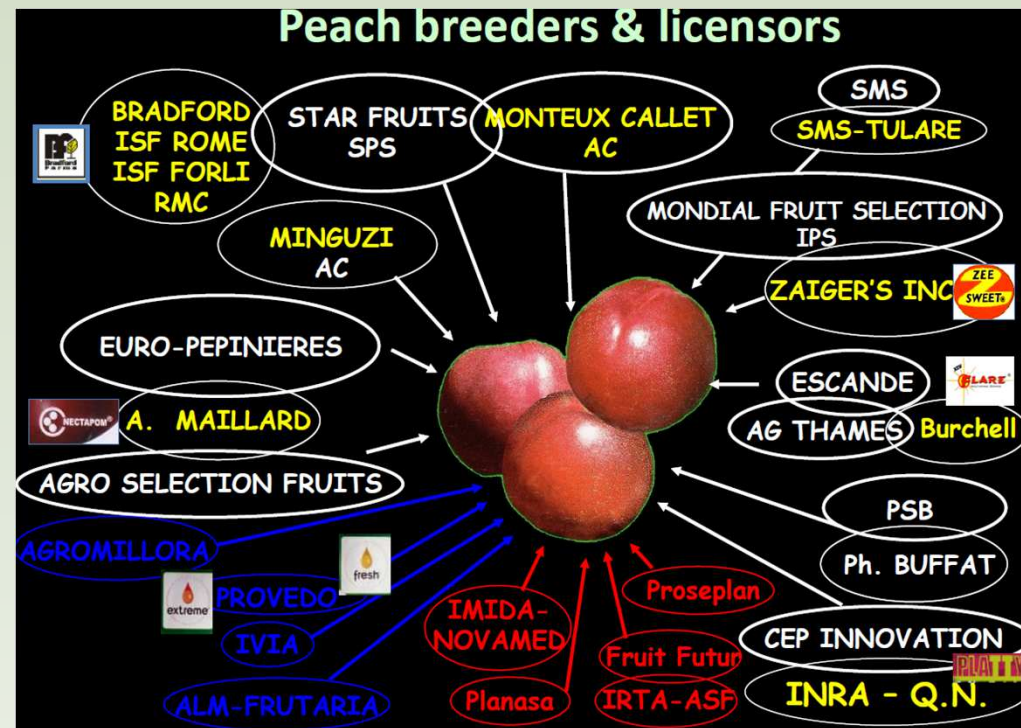
Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ

Περισσότερα από 70 δημόσια και ιδιωτικά προγράμματα γενετικής βελτίωσης υπάρχουν στον κόσμο, τα οποία βρίσκονται κατά κύριο λόγο στις Η.Π.Α. και ακολουθούν η Ιταλία και η Γαλλία (Della Strada και Fideghelli, 2009).

Πόσες από τις ποικιλίες που εισήχθησαν ήταν αξιόλογες?

Παράδειγμα της Ισπανίας: Κατά τη διάρκεια 1994-2004 στο IRTA αξιολογήθηκαν 750 ποικιλίες, από τις οποίες οι 78 ήταν αξιόλογες δηλαδή μόλις το 10,4%

Γι' αυτό η ενημέρωση των παραγωγών για τα χαρακτηριστικά των ποικιλιών είναι σημαντικό να γίνεται μετά από αξιολόγησή τους κάτω από τις ίδιες εδαφοκλιματικές συνθήκες



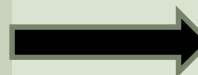
Ποια χαρακτηριστικά αξιολογούνται?

Επιθυμητά χαρακτηριστικά μίας ποικιλίας:

1. Υψηλή και Σταθερή παραγωγικότητα (αντοχή σε ασθένειες/εχθρούς, φυσιολογικές ανωμαλίες)

2. Ισορροπημένη ζωηρότητα
(λιγότερα θερινά κλαδεύματα)

3. Μικρότερη ένταση ανθοφορίας
(μικρότερο κόστος αραιώματος)



Το κόστος για **κλάδευμα, αραίωμα και συγκομιδή** είναι κοντά στο **50%** του συνολικού κόστους παραγωγής.

4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών ανάλογα με τον προορισμό τους (επιτραπέζια-κονσερβοποιήσιμα)



Τρόπος ανθοφορίας (περισσότερα
άνθη= μεγαλύτερη ανάγκη αραιώματος αλλά
και μεγαλύτερη παραγωγή σε περίπτωση
αντίξων συνθηκών κατά την άνθηση)



A) Επιτραπέζιες ποικιλίες ροδάκινων:

✓Μεγάλο μέγεθος και μεγάλη κάλυψη του καρπού με κόκκινο επίχρωμα



✓Η άκρη του καρπού να μην έχει μυτούλα



✓Η ραφή του καρπού να μην προεξέχει και ο καρπός να είναι συμμετρικός,



✓Το στρογγυλό σχήμα του καρπού (καρποί με ελλειπτικό ή ωοειδές σχήμα καταλαμβάνουν μικρότερο χώρο στο τελάρο, σε σχέση με το βάρος τους).



✓Το μικρό ποσοστό ή μη παρουσία σπασμένων πυρήνων

A) Επιτραπέζιες ποικιλίες ροδάκινων:

- ✓ Η υψηλή συγκέντρωση συνολικών διαλυτών στερεών (ΣΔΣ),
- ✓ Η ισορροπημένη συγκέντρωση οξέων,
- ✓ Η παρουσία αρώματος,
- ✓ Η ζουμερή σάρκα.



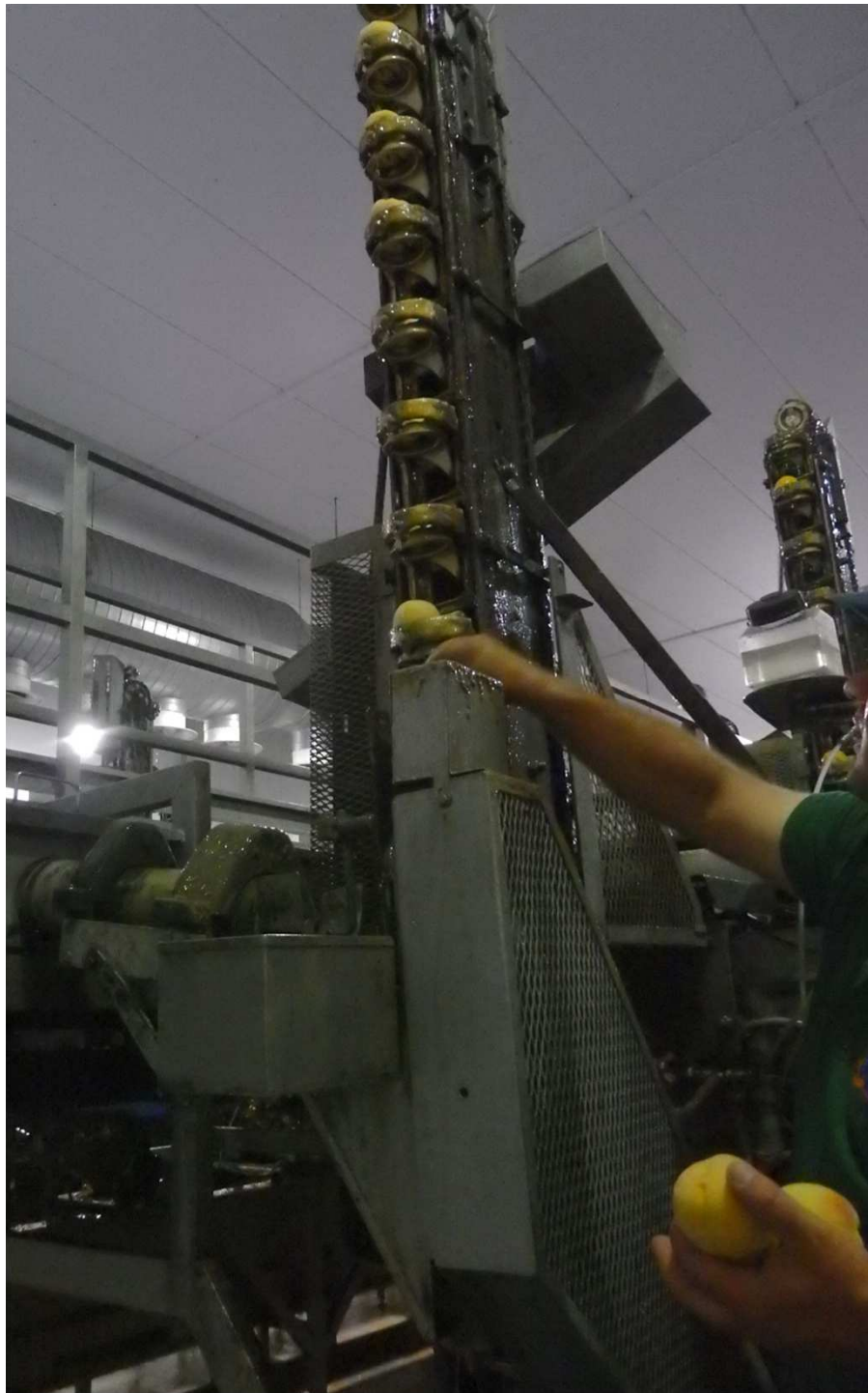
Υφή

- ✓ Αργός ρυθμός μαλακώματος της σάρκας

- ① Γρήγορο μαλάκωμα
- ② Αργό μαλάκωμα
- ③ Δεν μαλακώνει

B) Κονσερβοποιηήσιμες ποικιλίες ροδάκινων:

- ✓ Ελάχιστη παρουσία σπασμένων πυρήνων.
- ✓ Η συμμετρία του καρπού
- ✓ Το μέγεθος του καρπού
- ✓ Η άκρη του καρπού να μην έχει μυτούλα,
- ✓ Η ραφή του καρπού να μην προεξέχει
- ✓ Το στρογγυλό σχήμα καρπού
- ✓ Κανένας χρωματισμός ανθοκυανίνης στο εσωτερικό της σάρκας



Συμπεριφορά κατά την κονσερβοποίηση:

- ✓ Κοπτικά μηχανήματα: Θραύσματα πυρήνα και παρουσία υπολείμματος ποδίσκου
- ✓ Ποιότητα κονσέρβας



Συμπεριφορά κατά την κονσερβοποίηση:

- ✓ Κοπτικά μηχανήματα: Θραύσματα πυρήνα και παρουσία υπολείμματος ποδίσκου



Μεθοδολογία

Φυτεύσεις, ανάπτυξη των δενδρυλλίων και αξιολόγηση μετά από 3 χρόνια



Μεθοδολογία

1. Χρόνος **ανθοφορίας** (έναρξη 10%, μέσο 50% και πέρας 90% άνθησης)
2. Ένταση ανθοφορίας, είδος άνθους
3. Χρόνος έναρξης και πέρας **ωρίμανσης** των καρπών
4. **Παραγωγικότητα** (Kg/δένδρο), συγκομίζεται όλο το δένδρο
5. Καρπόπτωση
6. **Καταστάσεις υγείας** των δένδρων



Μεθοδολογία

1. Παραγωγικότητα (Kg/δένδρο), συγκομίζεται όλο το δένδρο
2. Καρπόπτωση
3. Καταγραφή έντασης συμπτωμάτων ασθενειών



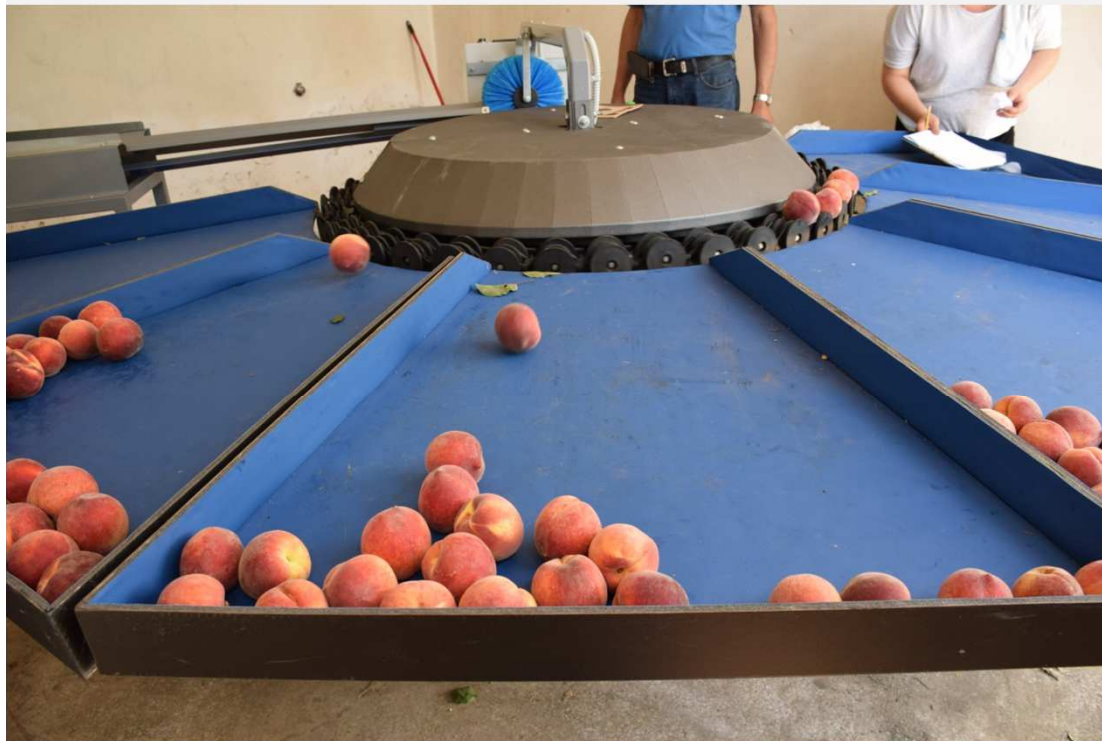
Ζωηρότητα δένδρων, μέτρηση περιμέτρου του κορμού κατά τους χειμερινούς μήνες



Μεθοδολογία

Ταξινόμηση μεγέθους καρπών

Ηλεκτρονικός ταξινομητής βάρους καρπού



Μεθοδολογία

Μετρήσεις στο εργαστήριο

1. Φωτογράφιση
2. Ποιοτικά χαρακτηριστικά καρπών (DA meter, αντίσταση στη πίεση, χρώμα, συνολικά διαλυτά στερεά, ογκομετρούμενη οξύτητα)





Λήψη παρατηρήσεων: Ικανότητα συντήρησης των καρπών

1. Συντήρηση για 1 μήνα στους 0°C ημέρες ή στους 4°C με σακούλες τροποποιημένης ατμόσφαιρας
2. Μετρήσεις αλλαγών σε βάρος, αντίσταση στη πίεση, ΔΣΣ, ΟΟ, χυμός chilling injury, απώλεια χυμού



Αξιολόγηση ευπάθειας στη ίωση ευλογιά Ποιες ποικιλίες είναι ανθεκτικές, ανεκτικές και περισσότερο ή λιγότερο ευπαθείς?

Η εμφάνιση ζημιάς στο χωράφι επηρεάζεται από την μετάδοση του μολύσματος με τις αφίδες και τις κλιματολογικές συνθήκες και σε καμία περίπτωση δεν είναι ένδειξη ανθεκτικότητας η μη εμφάνιση συμπτωμάτων σε ένα δένδρο όταν το διπλανό του έχει συμπτώματα.

Μόνο με τη μέθοδο **indexing** μπορούμε να εξακριβώσουμε την ανθεκτικότητα: εμβολιασμό σε συμπτωματικό δενδρύλλιο και καταγραφή της εμφάνισης ή όχι συμπτωμάτων, απαιτείται επανάληψη της διαδικασίας **3 φορές**

Η διαδικασία του indexing απαιτεί 3 επαναλήψεις (μπορεί να γίνουν και την ίδια χρονιά)



Αξιολόγηση ποικιλιών: Ευπάθεια στη μονίλια

Πρωτόκολλο για την μέτρηση της ευπάθειας ποικ ροδακινιάς στη μονίλια

Sampling

- Done on the 2nd picking (usually the more important)
- 60 fruits of the main fruit size category
- before fruit sizing (to avoid shock and inter-contamination)



Conservation

- 2 - 3 days in a cold chamber (about 6°C)
- Climatic room (21°C ; 80 % HR)



Observations

- 3 times a week
- Observation of the number of rotten fruits
- Collect explicative datas (temperature, pluviometry...)



Πρέπει να γίνεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα Ποιος θα καλύψει το κόστος ?

Πρόκειται για πολυετές έργο και δεν είναι δυνατό να καλυφθεί από ερευνητικά προγράμματα, παρά μόνο περιστασιακά...

Τι γίνεται σε άλλες χώρες? παράδειγμα το ερευνητικό κέντρο CTIFL, Γαλλία



CTIFL, Centre of Balandran

Geographic localisation : Bellegarde, France

Activities

- Screening of agronomic and commercial interest of new varieties
- Define the optimum technical itinerary

A national network of 4 sites

- **Ctifl** : coordination and experimentation
- 3 stations : **Sefra** , **Centrex** , **Serfel**
- Some sites : comportement of varieties in low input conditions

Nb of Cultivars : 350 Cvs

Dissemination :

- Annual report → breeders / editors
- Maturity schedule on the website : www.ctifl.fr
- Technical sheets per variety



Μέχρι πριν λίγα χρόνια η χρηματοδότηση ήταν μέσο νόμου από κάποιο χιλιοστό της τιμής πώλησης των φρούτων.

Πρόσφατα πέρασε σε συνεταιρισμό ιδιωτικών φορέων.

Example of technical sheet



Example of maturity schedule

Research hub « Varieties » - Fruits

- Evaluation of new varieties and rootstocks
 - 500 varieties in observation for peach, 400 for apricot, 270 for cherry, 260 for apple,...
 - Pollen compatibility
 - Varietal fact sheets
 - Chilling requirements and sensitivity to frost
 - Consumers preference mapping



- Oneline database « EFI Pêche® »

- Crop management

- Systems
- Thinning



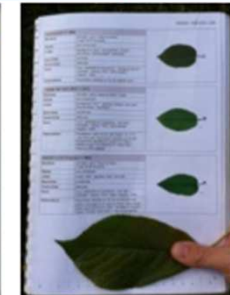
Fruit certification



- Objective : guarantee trueness to type and sanitary status
- Request of Ministry of Agriculture
- Certification ISO 17220
- Official technical regulations
- ~60 certified voluntary nurseries
- Ctifl missions :
 - Field inspections
 - Administrative checks
 - Sanitary analysis
 - Biomolecular analysis

4-person team + 2 at Lanxade + virology
11 000 working hours per year

	HATIF BURLAT INFEL® 370 VIRUS FREE	RÈGLES ET NORMES C.E.	
	MAXMA DELBARD® 60 INFEL® 4337 VIRUS FREE Broksec	PASSEPORT PHYTOSANITAIRE C.E.	
	Valable pour 1 PLANT CERTIFIÉ VF	FRANCE PRUNUS N° 092609078	



Research lines:

- Updating of Integrated production guide lines (cv assessment)
- Genetic improvement
- Development of bioenergy
- Precision farming
- Economical analysis

FRUIT ACTIVITY

SPECIES: stonefruit (peach, apricot, cherry, plum), apple, pear, kiwifruit and strawberry

Activities

1-variety trial testing; since 30 years, in collaboration with organization of producers and nurseries.

2-management trial (fertilization strategy, rootstock)

3-disease control to update Integrated production guidelines

Dissemination: technical pomological day (5/6 every year), paper and meetings



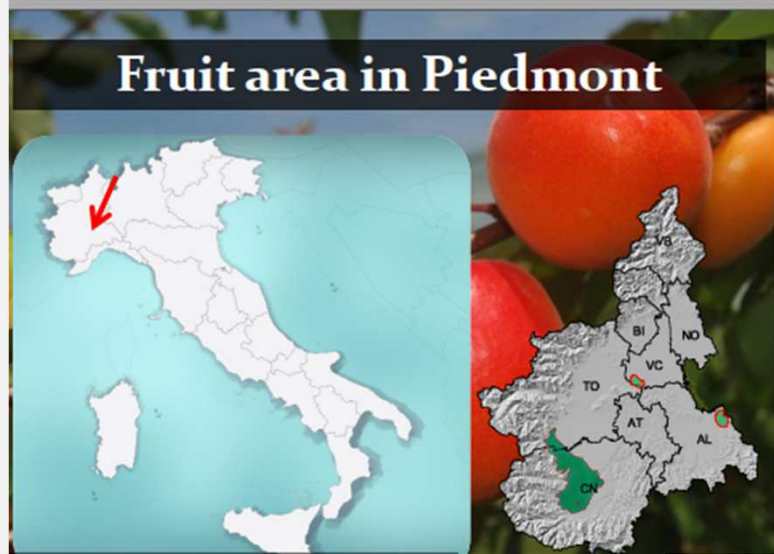
WHO IS CRPV



CRPV is a **cooperative company** with headquarters in Cesena (Northern Italy - Emilia-Romagna). Our members **represent over 60% of the crop productions in Emilia-Romagna**.

CRPV, since over 30 years , promotes actions focused on research, experimentation and technology transfer in the crop productions domain.

Η αξιολόγηση ποικιλιών πρέπει να γίνεται σε διαφορετικά περιβάλλοντα: Agrion, Ιταλία



Varieties collection in LEVEL 1		
Species	In observation	
Peach	180	
Apricot	100	
Cherry	40	
Plum	20	
Apple	290	
Pear	55	
Kiwi	20	
Interspecific hybrid	50	
Rootstock	In observation	
Peach	10	
Apple	25	

• Ευχαριστίες για την υποστήριξη 15 ιδιωτικών και συνεταιριστικών φορέων, κατά τα πρώτα 3 χρόνια της εγκατάστασης των πειραματικών.



- ΑΣΕΠΟΠ Βελβεντού
- Α.Σ. ΒΕΡΟΙΑΣ «VENUS»
- Α.Σ. Βελβεντού «Δήμητρα»
- Δ.ΕΛ.ΚΟ.Φ. Α.Ε.
- ΑΣΕΠΟΠ Νάουσας
- Agro Q Ο.Ε.
- Τσεσμελής Χαράλαμπος
- Α.Σ. Αγροτική Ανάπτυξη
- ΦΑΡΜΑ-ΧΗΜ ΑΒΕΕ



Δενδρύλλια έδωσαν: Βίτρο Ελλάς Α.Ε. Φυτώρια Αποστόλου, Φυτώρια Δανιηλίδη, Φυτώρια Μίλη, Φυτώρια Π. Μπουρδάνος, Φυτώρια Πουλτσίδη

Ενώ για την περίοδο 2018-2021 θα γίνεται στα πλαίσια του έργου 'FruitTrees2Safeguard' που υλοποιείται στα πλαίσια της δράσης Ερευνώ-Καινοτομώ-Δημιουργώ και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς Πόρους μέσω του ΕΠΤΑνΕΚ



Ευχαριστίες

Τους συναδέλφους Αθανασούλα Γιάννινα (συλλογή μετεωρολογικών
δεδομένων, Δρ Ιωάννη Μάνθο, Κωνσταντίνο Καζαντζή, Αντώνη Ντίκα

