

ΕΚΘΕΣΗ

Θέμα: «Αξιολόγηση της νέας ποικιλίας ακτινιδιάς «Τσεχελίδης» και σύγκρισή της με την καλλιεργούμενη ποικιλία «Hayward».

Ομάδα εργασίας:

- 1) Στυλιανίδης Δημήτριος, επίτιμος Δ/ντής του Ινστιτούτου Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας: Σχεδίαση, συντονισμός του προγράμματος και συμμετοχή στη συγγραφή της έκθεσης αξιολόγησης.
- 2) Σωτηρόπουλος Θωμάς, εντεταλμένος ερευνητής του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων Νάουσας: Συμμετοχή στη σχεδίαση και στο συντονισμό του προγράμματος.
- 3) Αλμαλιώτης Δημήτριος, αναπληρωτής ερευνητής του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-Ινστιτούτο Εδαφολογίας Θεσ/νίκης: Δειγματοληψία φύλλων και καρπών, ερμηνεία αποτελεσμάτων φύλλων και καρπών, στατιστική επεξεργασία και σχηματική απεικόνιση όλων των παραμέτρων καθώς και συμμετοχή στη συγγραφή της έκθεσης αξιολόγησης.
- 4) Κουκουρίκου Μάγδα, καθηγήτρια Βιολογίας Οπωροκηπευτικών του τμήματος Γεωπονίας του Α.Π.Θ. και
- 5) Πετρίδης Αντώνιος, μεταπτυχιακός φοιτητής Γεωπονίας του Α.Π.Θ.: Μέτρηση της αντοχής στην πίεση, του pH και των διαλυτών στερεών (° Brix) των καρπών και προσδιορισμός της βιταμίνης C, σακχάρων, οξέων και του δείκτη Thiault κατά τη συγκομιδή των καρπών και μετά από δίμηνο.
- 6) Θεριός Ιωάννης, καθηγητής Δενδροκομίας του τμήματος Γεωπονίας του Α.Π.Θ.: Προσδιορισμός των θρεπτικών στοιχείων στους καρπούς.
- 7) Καρασαρίδου Άννα, γεωπόνος του Αγροτικού Συνεταιρισμού Επισκοπής Ανθεμίων του Ν. Ημαθίας: Διαχρονική μέτρηση του επιπέδου των διαλυτών στερεών (° Brix) στους καρπούς μέχρι τη συγκομιδή.
- 8) Παπαδοπούλου Ελένη, επίκουρος καθηγήτρια Α.Π.Θ. Τομέα Αγροτικής Οικονομίας : Οικονομικότητα ακτινιδιάς
- 9) Παππάς Αθανάσιος, γεωπόνος, μεταπτυχιακός φοιτητής Γεωπονικής Σχολής ΑΠΘ: Υπολογισμός του κόστους παραγωγής.
- 10) Ψωμά Πολυξένη, χημικός του ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.- Ινστιτούτο Εδαφολογίας Θεσ/νίκης: Φυλλοδιαγνωστική ανάλυση και προσδιορισμός ξηράς ουσίας των καρπών.

Ο οπωρώνας με την υπό αξιολόγηση ποικιλία «Τσεχελίδης» και την καλλιεργούμενη ποικιλία «Hayward» είναι εγκατεστημένος στην περιοχή Επισκοπής Ανθεμίων Ν. Ημαθίας, ηλικίας 5 ετών και είναι ιδιοκτησία του παραγωγού Κ. Χρήστου Τσεχελίδη. Η νέα ποικιλία προήλθε από μεγάλο σποροφυτικό πληθυσμό της ποικιλίας “Hayward” (15.000 σπορόφυτα) και ακολούθησε επιλογή του συγκεκριμένου κλώνου από τον ίδιο παραγωγό. Μετά από μοριακή γενετική ανάλυση του DNA (τεχνική PCR) του γενοτύπου «Τσεχελίδης» και της καλλιεργούμενης ποικιλίας “Hayward”, που πραγματοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, προέκυψε ότι οι δύο γενότυποι είναι διαφορετικοί αφού εμφανίζουν πολυμορφισμό σε οκτώ τουλάχιστον αλληλόμορφα. Εν συνεχεία, πραγματοποιήθηκαν εμβολιασμοί του νέου κλώνου σε νεαρά φυτά του οπωρώνα για σύγκριση με νεαρά φυτά της ποικιλίας “Hayward”. Ακολούθησαν πολλαπλές επισκέψεις στον πειραματικό οπωρώνα ακτινιδιάς και κατά το 2006 πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω παρατηρήσεις, μετρήσεις και προσδιορισμοί (5 επαναλήψεις) :

1. Χαρακτηριστικά φυτού και καρπού.
2. Ποσοτικά στοιχεία παραγωγής (απόδοση, αριθμός καρπών/φυτό και μέσο βάρος καρπού).
3. Επίπεδα των θρεπτικών στοιχείων σε φύλλα και καρπούς.
4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών (αντίσταση στην πίεση, pH, διαλυτά στερεά (°Brix), βιταμίνη C, οξέα, σάκχαρα, δείκτης Thiault και ξηρά ουσία).
5. Οικονομικότητα -Κόστος παραγωγής.

Με βάση τα στοιχεία αυτά η νέα ποικιλία «Τσεχελίδης» αξιολογείται ως εξής:

1. Χαρακτηριστικά φυτού και καρπού.

Τα πρέμνα είναι ζωηρότερης βλάστησης από ότι η ποικιλία “Hayward”, χωρίς καμία διαφορά από αυτή όσον αφορά την αντοχή έναντι εχθρών και ασθενειών. Οι καρποί είναι περισσότερο επιμήκεις από ότι της “Hayward” (σχέση μήκους/πλάτος καρπού 1,41 και 1,24, αντίστοιχα), πολύ μεγάλου μεγέθους, ομοιόμορφοι και για το λόγο αυτό δεν χρειάζεται να γίνει αραίωμα, σε αντίθεση με την ποικιλία “Hayward”. Επίσης, λόγω του μεγάλου μεγέθους των καρπών, η μείωση που μπορεί να προκληθεί από την επίδραση χαμηλών θερμοκρασιών κατά την περίοδο της άνθησης ή από κακή γονιμοποίηση των καρπών δεν επηρεάζει την εμπορευσιμότητα των καρπών, σε αντίθεση με την ποικιλία “Hayward”.

2. Ποσοτικά στοιχεία παραγωγής (Πίνακας 1):

Πίνακας 1. Ορισμένα ποσοτικά στοιχεία παραγωγής των δύο ποικιλιών ακτινιδιάς και επίπεδο σημαντικότητας.

Παράμετρος	Ποικιλία		Επίπεδο σημαντικότητας (P*)
	“Τσεχελίδης”	“Hayward”	
Συνολικός αριθμός καρπών/φυτό:	250	279	NS
Αριθμός εμπορεύσιμων καρπών:	249	222	NS
Ποσοστό αριθμού εμπορεύσιμων καρπών (%):	99,6	79,6	-
Συνολική απόδοση (kg/φυτό):	41,9	29,9	NS
Απόδοση εμπορεύσιμων καρπών (kg/φυτό):	41,6	25,1	**
Ποσοστό απόδοσης εμπορεύσιμων καρπών (%):	99,3	83,9	-
Μέσο βάρος εμπορεύσιμων καρπών (g):	167,0	114,5	***
Μέσο βάρος μη εμπορεύσιμων καρπών (g):	237,0	88,8	***

*P>0,05 NS (μη σημαντική διαφορά), 0,01<P<0,05 *, 0,001<P<0,01 ** και P<0,001 ***

Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι η ποικιλία “Τσεχελίδης” υπερτερεί στην απόδοση, στο ποσοστό εμπορεύσιμων καρπών (κατά 65,74%), στο μέσο βάρος των εμπορεύσιμων (κατά 45,9%) και ιδιαίτερα των μη εμπορεύσιμων καρπών (κατά 166,9%). Οι μη εμπορεύσιμοι καρποί είναι ως επί το πλείστον διπλοί καρποί, ισχυρώς πεπλατυσμένοι (“πεταλούδες”) καθώς και καρποί μικρού μεγέθους, κάτω των 70 g. Από τα προηγούμενα συνάγεται ότι η υψηλότερη απόδοση της ποικιλίας “Τσεχελίδης” οφείλεται αποκλειστικά στο μεγαλύτερο βάρος του καρπού (Σχήμα 1).

3. Επίπεδα θρεπτικών στοιχείων.

Το άζωτο στα φύλλα της ποικιλίας «Τσεχελίδης» ήταν στατιστικώς σημαντικά χαμηλότερο (1,95 %) σε σύγκριση με την “Hayward” (2,53%), ενώ

για τα υπόλοιπα θρεπτικά στοιχεία δεν παρατηρήθηκε καμία διαφορά (Σχήμα 2). Όσον αφορά τους καρπούς, βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ποικιλιών για τις περιεκτικότητες του φλοιού σε φωσφόρο (0,13 και 0,08%, αντίστοιχα), κάλιο (2,35 και 1,95%, αντίστοιχα), μαγνήσιο (0,08 και 0,06%, αντίστοιχα) και μαγγάνιο (12,6 και 8,0 ppm, αντίστοιχα), καθώς και της σάρκας σε άζωτο (0,76 και 0,95%, αντίστοιχα), φωσφόρο (0,13 και 0,16%, αντίστοιχα), μαγγάνιο (10,3 και 6,2, αντίστοιχα) και χαλκό (6,79 και 10,51, αντίστοιχα). Πάντως, η μικρότερη αναλογία N/Ca στη σάρκα του καρπού της ποικιλίας “Τσεχελίδης” σε σύγκριση με τη “Hayward” (2,30 και 2,71, αντίστοιχα) είναι ένα στοιχείο που προδιαθέτει για μεγαλύτερη αντοχή της ποικιλίας “Τσεχελίδης” στην εκδήλωση φυσιολογικών ανωμαλιών και κυρίως της εσωτερικής κατάπτωσης του καρπού (breakdown) (Σχήμα 3).

4. Ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών (Πίνακες 2 και 3).

Πίνακας 2. Ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών των δύο ποικιλιών ακτινιδιάς κατά τη συγκομιδή και επίπεδο σημαντικότητας.

Παράμετρος	Ποικιλία		Επίπεδο σημαντικότητας (P)
	“Τσεχελίδης”	“Hayward”	
Αντίσταση στην πίεση (lb/in ²):	23,0	27,0	**
pH σάρκας:	3,34	3,25	*
Διαλυτά στερεά (°Brix) (%):	7,30	6,70	NS
Βιταμίνη C (mg/100g v.β.):	79,2	37,8	***
Μηλικό οξύ (g/l):	4,5	4,0	NS
Σάκχαρα (g/l):	62,8	57,2	*
Δείκτης Thiault ² :	107,7	97,6	*
Ξηρά ουσία (%):	15,30	15,82	NS

²: Αθροισμα σακχάρων+10 πλάσιο του μηλικού οξέος στους καρπούς

Πίνακας 3. Ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά των καρπών των δύο ποικιλιών ακτινιδιάς 2 μήνες μετά τη συγκομιδή και επίπεδο σημαντικότητας.

Παράμετρος	Ποικιλία		Επίπεδο σημαντικότητας (P)
	“Τσεχελίδης”	“Hayward”	
Αντίσταση στην πίεση (lb/in ²):	10,4	10,9	NS
pH σάρκας:	3,32	3,41	***
Διαλυτά στερεά (°Brix) (%):	13,6	13,0	NS
Βιταμίνη C (mg/100g v.β.):	80,2	38,3	***
Μηλικό οξύ (g/l):	4,8	4,5	NS
Σάκχαρα (g/l):	84,4	80,0	NS
Δείκτης Thiault:	132,4	125,0	NS

Από την εξέλιξη της πορείας των διαλυτών στερεών συστατικών του καρπούς (°Brix) 1 μήνα πριν τη συγκομιδή του προϊόντος μέχρι την ημερομηνία συγκομιδής (19/10/2006) (Σχήμα 4), καθώς και από τα πιο πάνω αποτελέσματα, τα οποία παρουσιάζονται πιο παραστατικά στα Σχήματα 5 και 6, προκύπτουν τα εξής:

Η ποικιλία “Τσεχελίδης” ωριμάζει τους καρπούς της 4-5 ημέρες νωρίτερα από τη “Hayward” και αυτό πιστοποιείται από τη σημαντικά μικρότερη αντοχή των καρπών στην πίεση και την ελαφρά υπεροχή των διαλυτών στερεών (°Brix) κατά τη συγκομιδή. Παρόλα αυτά, μετά από δίμηνη αποθήκευση σε ψυγείο έδειξε την ίδια

αντοχή στην πίεση των καρπών, όπως και η “Hayward”. Εξάλλου, η ποιότητα της ποικιλίας “Τσεχελίδης”, όπως αυτή εκφράζεται από το δείκτη Thiault κατά τη συγκομιδή των καρπών, είναι σημαντικά υψηλότερη αυτής της “Hayward”. Ο δείκτης Thiault, όταν προσδιορίζεται κατά την περίοδο αποθήκευσης των καρπών στα ψυγεία, δείχνει επίσης την συντηρησιμότητα των καρπών και στην προκειμένη περίπτωση είναι ελαφρά υψηλότερος στην ποικιλία “Τσεχελίδης” μετά παρέλευση διμήνου, χωρίς όμως σημαντική διαφορά. Αξίζει να αναφερθεί ότι η βιολογική αξία της ποικιλίας “Τσεχελίδης” είναι πολύ υψηλή λόγω της μεγαλύτερης (υπερδιπλάσιας) περιεκτικότητας σε βιταμίνη C. Επιπλέον, εκτιμήσεις των οργανοληπτικών ιδιοτήτων των καρπών της ποικιλίας “Τσεχελίδης” από πολλά άτομα, φέρουν την ποικιλία αυτή ως υπερέχουσα της “Hayward”.

5. Οικονομικότητα – Κόστος παραγωγής.

Τα στοιχεία υπολογισμού του κόστους βασίστηκαν σε πρωτογενή δεδομένα τιμών και κόστους παραγωγής των ποικιλιών “Τσεχελίδης” και “Hayward”. Οι σχετικές δαπάνες παραγωγής παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Δαπάνες παραγωγής για 1 στρέμμα των ποικιλιών “Τσεχελίδης” και “Hayward” (€/στρέμμα)

Συντελεστές παραγωγής	Ποικιλία	
	“Τσεχελίδης”	“Hayward”
Δαπάνες εδάφους	100,0	100,0
Δαπάνες εργασίας	156,5	207,7
Δαπάνες κεφαλαίου	612,5	605,2
Σύνολο παραγωγικών δαπανών	868,5	912,9

Από τα στοιχεία αυτά και με βάση τις αποδόσεις των ποικιλιών αυτών προκύπτουν τα εξής:

- α) Κόστος παραγωγής για την ποικιλία “Τσεχελίδης”:
 $\text{Δαπάνες/απόδοση} = 868,5 \text{ €} / 5.605 \text{ Kg/στρέμμα} = 0,15 \text{ € /Kg}$
- β) Κόστος παραγωγής για την ποικιλία “Hayward”:
 $\text{Δαπάνες/απόδοση} = 912,9 \text{ €} / 4000 \text{ Kg/στρέμμα} = 0,23 \text{ € / Kg}$.

Το χαμηλό κόστος παραγωγής της ποικιλίας “Τσεχελίδης” που οφείλεται κυρίως στην υψηλή απόδοση και στη χαμηλότερη δαπάνη εργασίας για αραιώμα καρπών και συγκομιδή, λόγω του μεγάλου μεγέθους και της ομοιομορφίας των καρπών, αυξάνει τα περιθώρια κέρδους και δίνει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην αγορά έναντι της κύριας μέχρι σήμερα καλλιεργούμενης ποικιλίας.

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία και τις σχετικές παρατηρήσεις που ελήφθησαν στον οπωρώνα ακτινιδιάς του κ. Χρήστου Τσεχελίδη, προκύπτει ότι η νέα ποικιλία «Τσεχελίδης» διαθέτει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι της κύριας καλλιεργούμενης ποικιλίας “Hayward”, που είναι: Το μεγαλύτερο μέγεθος, η ομοιομορφία των καρπών, το υψηλό ποσοστό εμπορεύσιμων καρπών, η υψηλότερη απόδοση, η ποιοτική υπεροχή των καρπών κατά τη συγκομιδή (δείκτης Thiault), η ελαφρά πρωΐμιση της παραγωγής, η πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C και το χαμηλό κόστος παραγωγής.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, η ποικιλία «Τσεχελίδης» θεωρείται ως πολύ αξιόλογη και ως εκ τούτου κατάλληλη να ενταχθεί στις προωθούμενες ποικιλίες ακτινιδιάς και να μπει στην παραγωγική διαδικασία για την ενίσχυση του εισοδήματος των καλλιεργητών ακτινιδιάς.

Η νέα αυτή ποικιλία παρουσιάζει χαρακτηριστικά υψηλών προδιαγραφών και αξιολογείται ως μία από τις κορυφαίες ποικιλίες ακτινιδιάς παγκοσμίως.

Η ένταξη της ποικιλίας “Τσεχελίδης” στην παραγωγή θα αναβαθμίσει σε μεγάλο βαθμό την καλλιέργεια της ακτινιδιάς στη χώρα μας και θα την καταστήσει ανταγωνιστική σε διεθνή κλίμακα.

Συνημμένα: α) Σχήματα (5)
β) Γραφική παράσταση (1)

Θεσσαλονίκη 29-12-2006

Οι συντάξαντες

Δ. Στυλιανίδης

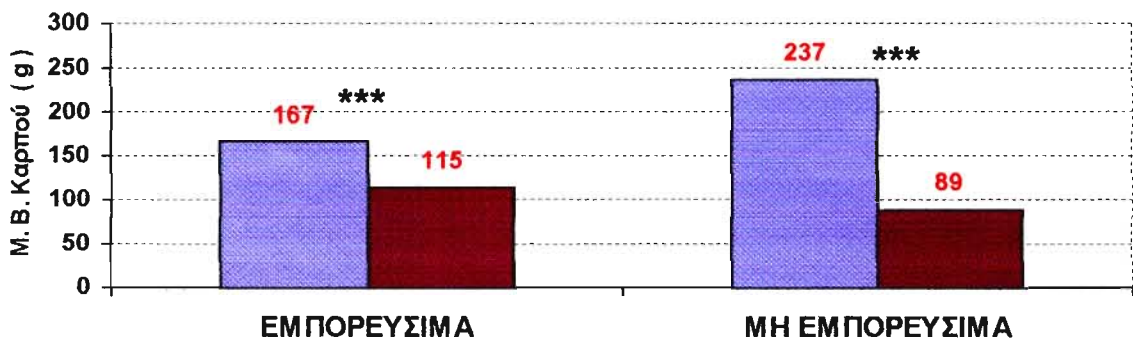
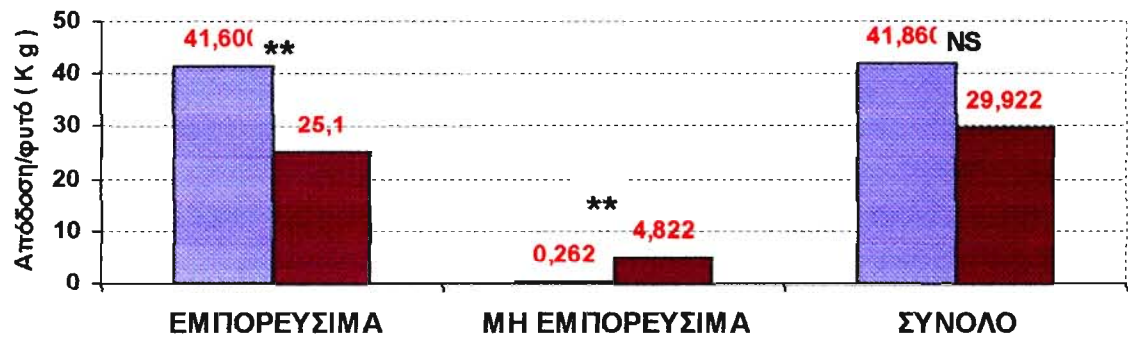
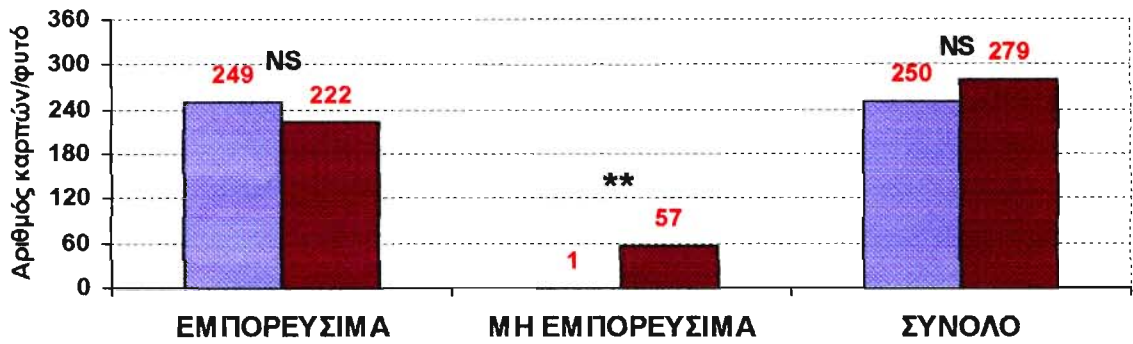


Επίτιμος Δ/ντής Ι.Φ.Δ.

Δ. Αλμαλιώτης

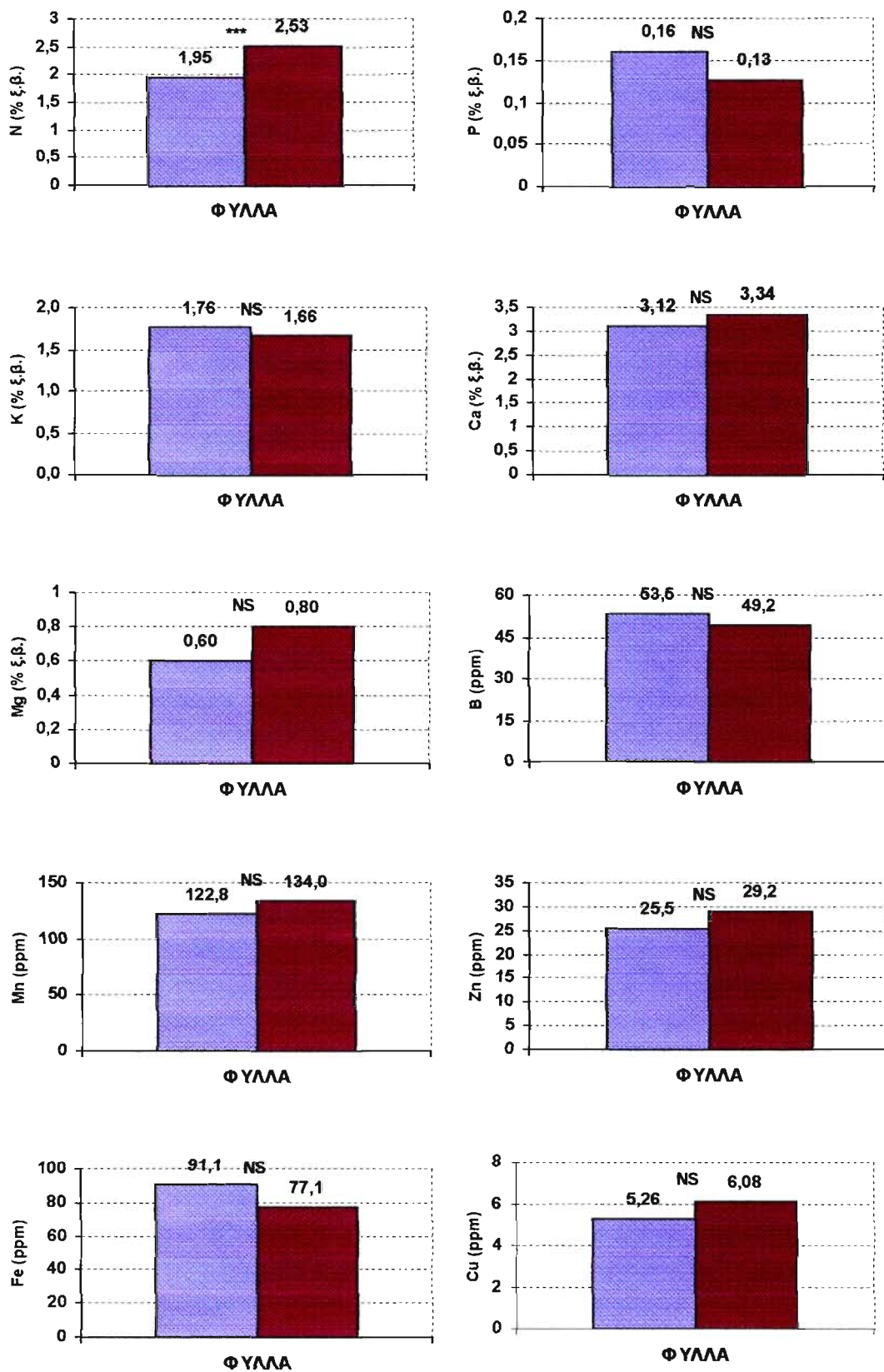


Αναπλ. Ερευνητής Ι.Ε.Θ.



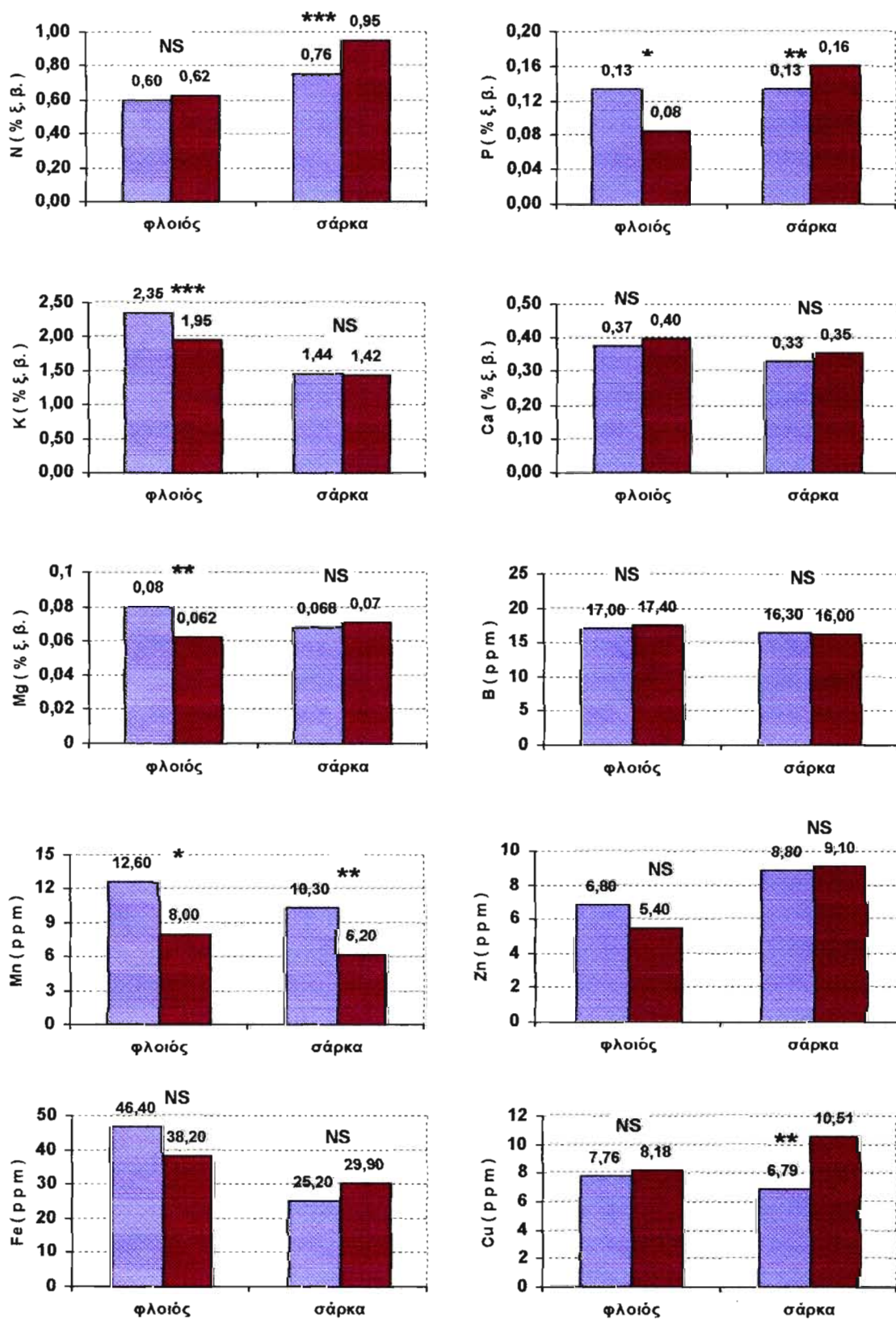
Σχήμα 1: Αριθμός καρπών/φυτό, απόδοση και μέσο βάρος εμπορεύσιμων και μη καρπών των ποικιλιών ακτινιδιάς "Τσεχελίδης" και "Hayward" κατά το 2006.

■ Τσεχελίδης ■ Hayward



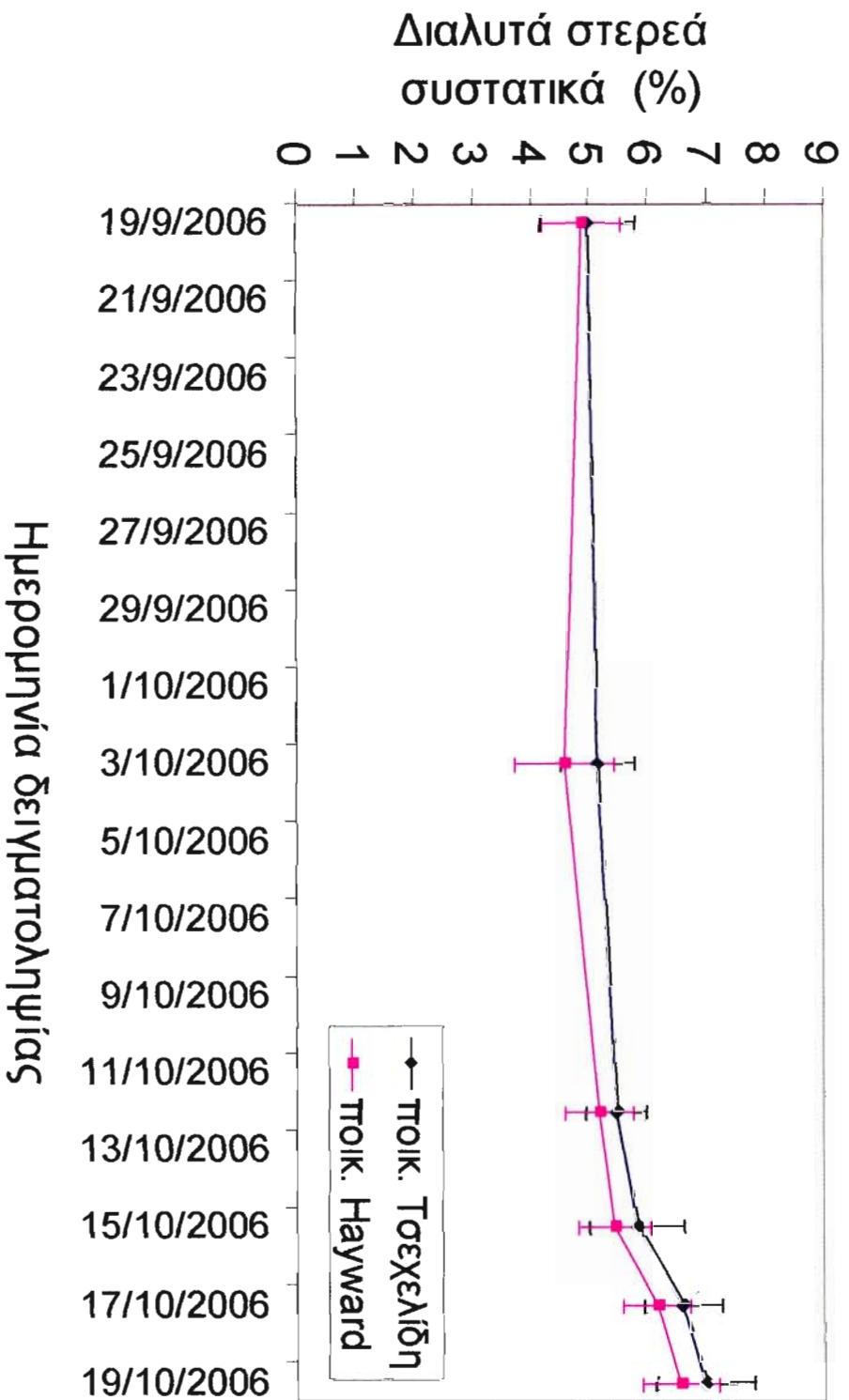
Σχήμα 2: Περιεκτικότητα των φύλλων των ποικιλιών "Τσεγελίδης" και "Hayward" σε θρεπτικά στοιχεία κατά το 2006.

■ Τσεγελίδης ■ Hayward

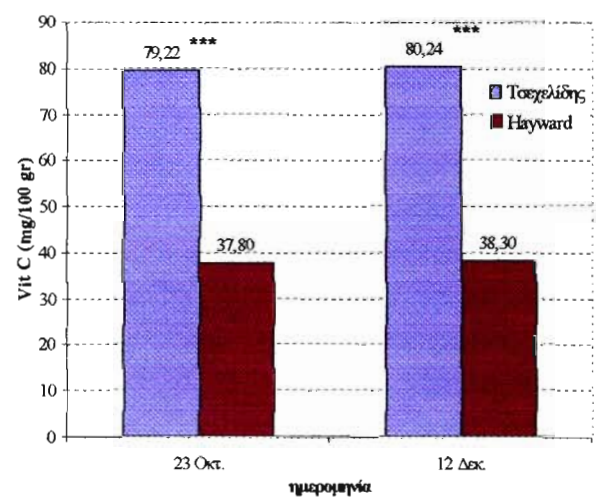
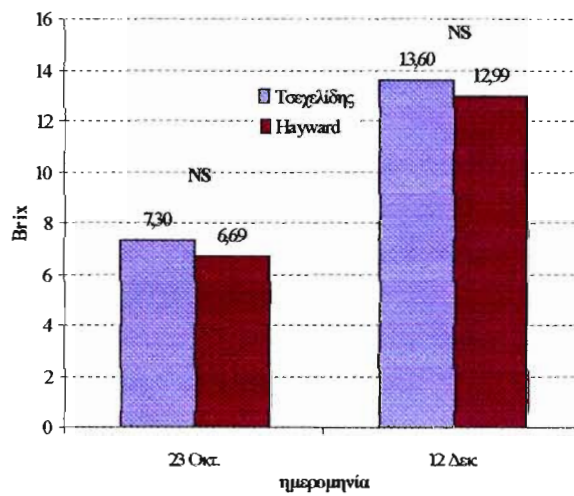
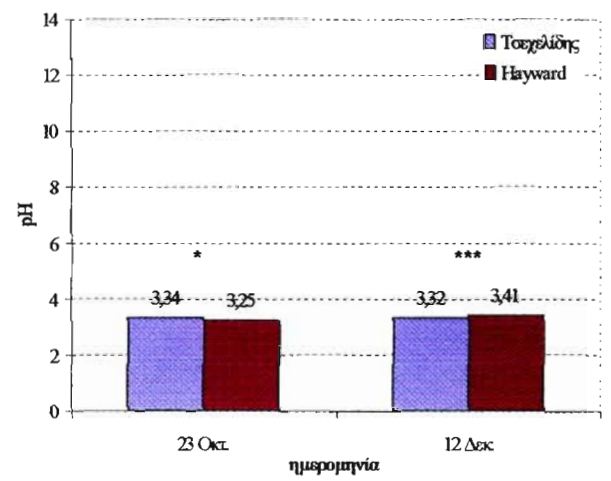
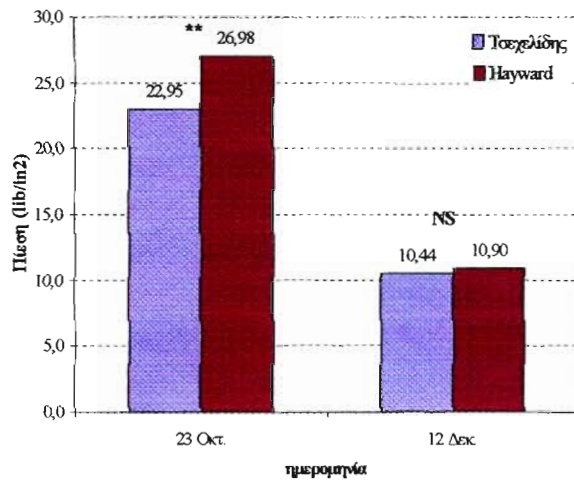


Σχήμα 3: Περιεκτικότητα του φλοιού και της σάρκας των καρπών των ποικιλιών ακτινιδιάς "Τσεχελίδης" και "Hayward" σε θρεπτικά στοιχεία κατά το 2006.

■ Τσεχελίδης ■ Hayward

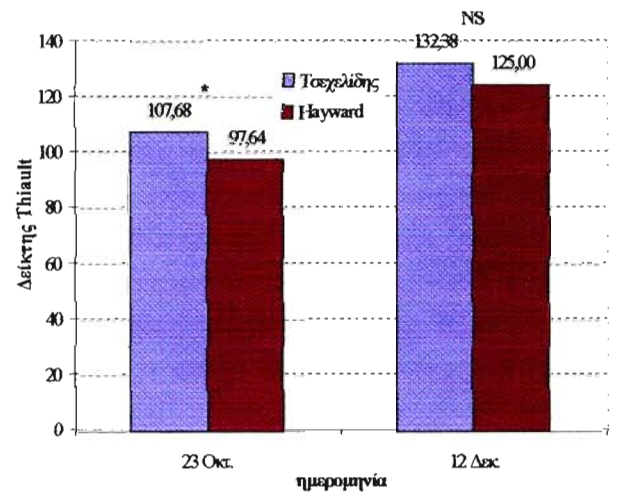
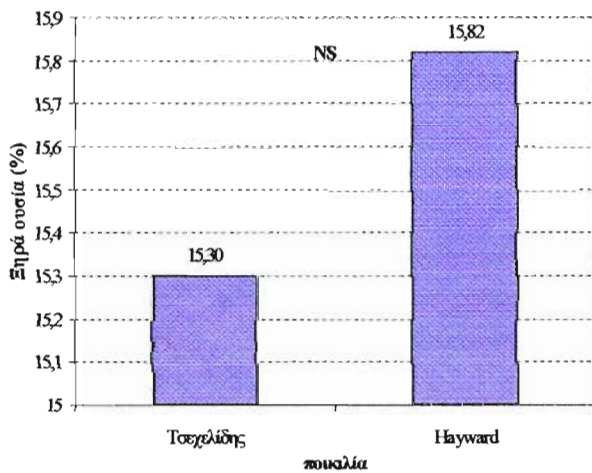
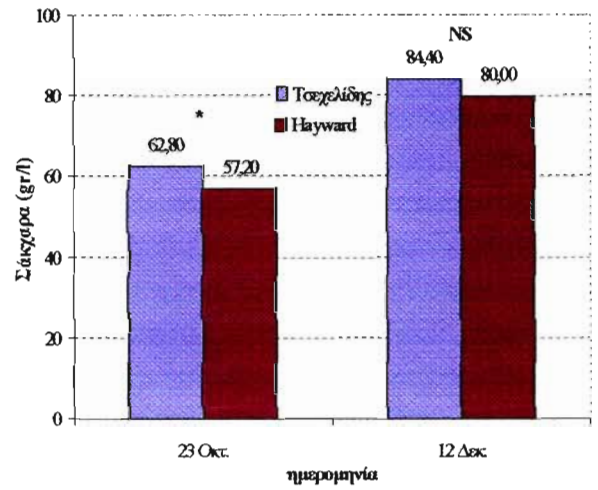
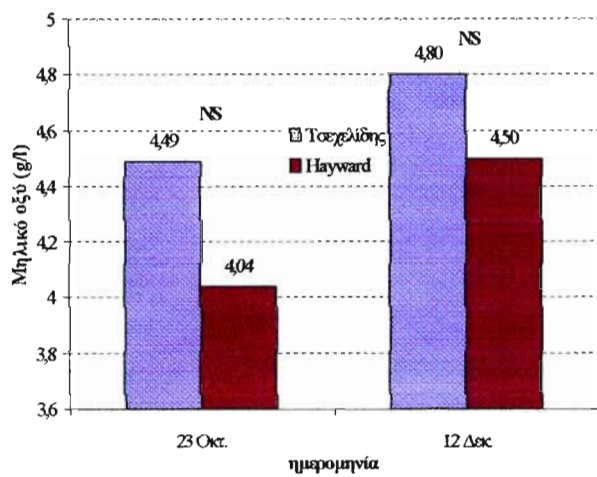


Σχήμα 4: Εξέλιξη των τιμών των διαλυτών στερεών (DBrix) στις ποικιλίες ακτινιδιάς "Τσεχελίδη" και "Hayward" από τις 19-9-2006 έως τη συγκομιδή(19-10-2006).



Σχήμα 5. Αντίσταση στην πίεση, pH, στερεά διαλυτά (Brix), και βιταμίνη C των καρπών στις ποικιλίες ακτινιδιάς “Τσεχελίδης” και “Hayward” κατά τη συγκομιδή και 2 μήνες μετά.

Τσεχελίδης
 Hayward



Σχήμα 6. Περιεκτικότητα καρπών ακτινιδιάς των ποικιλιών “Τσεχελίδης” και “Hayward” σε μηλικό οξύ, σάκχαρα και ξηρά ουσία καθώς και ο δείκτης Thiault κατά τη συγκομιδή και 2 μήνες μετά

Τσεχελίδης
 Hayward