

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ  
ΓΕΩΠΟΝΩΝ



TECHNOLOGICAL  
EDUCATIONAL  
INSTITUTE of CRETE  
SCHOOL of AGRICULTURE  
FOOD AND NUTRITION  
DEPARTMENT of AGRICULTURE

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

«ΕΙΝΑΙ ΙΔΑΝΙΚΕΣ ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ  
ΔΙΑΝΙΚΗ ΠΩΛΗΣΗ ΤΩΝ ΔΡΕΠΤΩΝ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ  
ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΤΟΥΣ  
ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ;»



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΜΟΥΛΙΑΝΑΚΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**

**ΜΑΪΟΣ, 2016**

---

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ,  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ,  
2016

Η ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΡΙΚΩΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΚΑΙ ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ, ΕΝΩ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ (ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΛΙΑΣ, ΥΠΟΤΡΟΠΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΟΥ). Η ΜΕΛΕΤΗ ΗΤΑΝ ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΟΥ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ «ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ (ΑΓΡΟΕΤΑΚ)» ΜΕ ΜΙΣ 453350, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ», ΕΣΠΑ 2007-2013.

**ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ**

ΚΑΘ. ΔΡ. ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΚΑΘ. ΔΡ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΦΑΝΟΥΡΑΚΗΣ

ΚΑΘ. ΔΡ ΜΑΝΩΛΗΣ ΚΟΝΤΑΞΑΚΗΣ

**ΤΟ ΕΡΓΟ ΑΥΤΟ ΥΛΟΠΟΙΗΘΗΚΕ  
ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΕΤΑΣΥΛΛΕΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
ΝΩΠΩΝ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ,  
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ,  
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΟΥ ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ**



*Στους γονείς μου*

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

**Η** παρούσα διατριβή ξεκίνησε και ολοκληρώθηκε στο εργαστήριο Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας του τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων, του ΤΕΙ Κρήτης με την επιστημονική υποστήριξη του εργαστηρίου Μετασυλλεκτικής Φυσιολογίας & Τεχνολογίας Νωπών Οπωροκηπευτικών Προϊόντων. Αυτή τη στιγμή που το έργο έχει ολοκληρωθεί, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή Δρ Δημήτριο Φανουράκη, ο οποίος και ήταν ο εισηγητής της μελέτης αυτής, για την ευκαιρία που μου έδωσε να εργαστώ στο εργαστήριό του και να προσπαθήσω να φέρω σε πέρας ένα, όπως αποδείχθηκε, δύσκολο έργο. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τον καθηγητή Δρ Μιχαήλ Παπαδημητρίου για τις πολύτιμες συμβουλές του κατά την ολοκλήρωση της μελέτης. Τέλος, αναμφίβολα πολλά ευχαριστώ αξίζουν στη συμφοιτήτρια μου Εμμανουέλα Σκουτέλη για την πολύτιμη βοήθειά της κατά τη διάρκεια του πειράματος και την πολύ καλή συνεργασία μας.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>IX</b>
<b>1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>10</b>
1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ, ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΙΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΔΡΕΠΤΩΝ ΑΝΘΕΩΝ .....	10
1.1.1 ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	10
1.1.2 ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ .....	11
1.1.3 ΦΥΤΕΥΣΗ.....	11
1.1.4 ΑΝΘΟΦΟΡΙΑ.....	11
1.1.5 ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ.....	12
1.1.6 ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΘΡΕΨΗ ΦΥΤΩΝ).....	12
1.1.7 ΆΖΩΤΟ (N) .....	13
1.1.8 ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P).....	13
1.1.9 ΚΑΛΙΟ (K).....	14
1.1.10 ΑΣΒΕΣΤΙΟ (CA).....	14
1.1.11 ΜΑΓΝΗΣΙΟ (MG) .....	14
1.1.12 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	15
1.1.13 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	15
1.1.14 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	17
1.1.15 ΥΓΡΑΣΙΑ .....	19
1.1.16 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΣΘΕΝΕΙΑ ΒΟΤΡΥΤΗΣ.....	19
1.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ Η ΓΗΡΑΝΣΗ ΤΩΝ ΛΟΥΛΟΥΔΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΒΑΖΟ .....	21
1.3 ΣΚΟΠΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	25
<b>2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ</b> .....	<b>26</b>
<b>3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ</b> .....	<b>29</b>
<b>4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	<b>64</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι</b> .....	<b>67</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ</b> .....	<b>73</b>
<b>ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>77</b>
<b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>85</b>

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η υποβαθμισμένη ποιοτικά παραγωγή, οφειλόμενη στην μικρή διάρκεια ζωής των δρεπτών ανθέων, αποτελεί ένα από τα κυριότερα προβλήματα του κλάδου της ανθοκομίας, με συνέπεια τις χαμηλές τιμές και την μείωση των εξαγωγών. Είναι πολύ πιθανό το πρόβλημα αυτό να επιδεινώνεται από λανθασμένους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς κατά την διάθεση της παραγωγής στο καταναλωτή. Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι: (1) να εντοπίσει εάν πράγματι υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος στο επίπεδο της λιανικής πώλησης και (2) να παραθέσει πρακτικές λύσεις για την βελτίωση των συνθηκών συντήρησης.

Έγινε καταγραφή των μετασυλλεκτικών χειρισμών σε 50 καταστήματα λιανικής πώλησης (ανθοπωλεία), τα οποία βρίσκονται στο Ηράκλειο, μέσω προσωπικών συνεντεύξεων. Η πλειοψηφία των επιχειρηματιών δήλωσε ότι μετρούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα την διατηρησιμότητα των ανθέων τα οποία εμπορεύονται, όπως επίσης ότι αυτή αποτελεί ένα από τα κύρια κριτήρια επιλογής μιας ποικιλίας. Παρατηρήσαμε ότι πλήθος μετασυλλεκτικών χειρισμών χρίζουν βελτίωσης. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η θερμοκρασία του χώρου αποθήκευσης μαζί με την καθαρότητα του νερού, στο οποίο τοποθετούνται τα λουλούδια.

Διαπιστώσαμε ότι ο κλάδος της λιανικής πώλησης δρεπτών ανθέων ταλανίζεται από την μείωση των πωλήσεων λόγω της οικονομικής κρίση. Ωστόσο ο μέσος καταναλωτής είναι διατεθειμένος να πληρώσει περισσότερα χρήματα για να αγοράσει άνθη με μεγαλύτερη διατηρησιμότητα. Για το λόγο αυτό οι περισσότεροι επιχειρηματίες είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν χρόνο και κεφάλαιο προς την κατεύθυνση αυτή.



## **ABSTRACT**

The low internal (intrinsic) quality of ornamentals, owing to the short vase life, is one of the main problems of the floriculture industry, resulting in lower prices and reduced exports. It is very likely that the problem is getting worse by incorrect postharvest handling. The goals of this study are: (1) identify if indeed the quality of the product deteriorates at retail, and (2) to set out practical solutions for improving these (postharvest) conditions.

Were recorded postharvest handling in 50 retail stores (florists), located in Heraklion, through personal interviews. The majority of florists said that they measure at regular intervals the vase life of cut flowers they market, and this measured vase life is one of the main criteria for selecting a variety. We noticed that many treatments during postharvest handling can (and should) be improved. Examples are the storage temperature, together with the purity of the water in which the base of cut flowers is placed.

We found that the retail sector of cut flowers suffers from declining sales ratio owing to the financial crisis. However, the average consumer is still willing to pay more money to buy flowers with longer vase life. For this reason, most florists are willing to invest time and capital in the direction of improving postharvest conditions towards better intrinsic quality.

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## ***1.1 Ιστορία, βοτανικά και τεχνικά στοιχεία της καλλιέργειας της τριανταφυλλιάς για παραγωγή δρεπτών ανθέων***

Το τριαντάφυλλο είναι ένα από τα πιο γνωστά καλλωπιστικά φυτά και η καλλιέργειά του χρονολογείται από αρχαιοτάτων χρόνων. Είναι παγκόσμιας οικονομικής σημασίας και περιλαμβάνει 125 διαφορετικά είδη ρόδων από καλλωπιστικούς θάμνους και αναρριχώμενες τριανταφυλλιές μέχρι κομμένα λουλούδια. Θεωρείται επίσης σημαντική πηγή αιθέριων ελαίων για τη δημιουργία αρωμάτων και καλλυντικών (Krüssman, 1981) και χρησιμοποιείται ακόμα και σε φαρμακολογικές έρευνες (Akhmadieva *et al.*, 1993). Ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και στο γένος Rosa (Παπαδημητρίου, 2005). Σε βιβλιογραφικές πηγές αναφέρεται ως ο βασιλιάς των λουλουδιών δηλαδή σαν το πιο δημοφιλές από όλα τα λουλούδια λόγω του σχήματός του, της ζωνρότητας του, της ξεχωριστής ευωδιάς που το αναδεικνύει και των ζωντανών χρωμάτων του που ποικίλουν.

### ***1.1.1 Βοτανικά χαρακτηριστικά***

Όλα τα είδη είναι ξυλώδη και φέρουν αγκάθια τα οποία μπορεί να είναι ίσια ή καμπυλωτά, κωνικά ή πεπλατυσμένα ή λεπτά βελονοειδή. Οι βλαστοί είναι όρθιοι,

αναρριχώμενοι ή αν δεν βρουν στήριγμα, κατακείμενοι. Ανάλογα με την ποικιλία συναντώνται με διάφορες μορφές όπως για παράδειγμα θαμνώδη, δενδρώδη, αναρριχώμενη ή έρπουσα μορφή. Αποτελείται από σύνθετα οδοντωτά φύλλα που διατάσσονται κατ' εναλλαγή πάνω στο βλαστό. Τα άνθη είναι μονήρη ή σε ταξιανθία κορύμβου στην άκρη του βλαστού και φέρουν 4-5 σέπαλα, 5-35 πέταλα και πολυάριθμους στήμονες. Η ωοθήκη είναι μονόχωρη και μαζί με την ανθοδόχη σχηματίζει αχάινιο.

### **1.1.2 Πολλαπλασιασμός**

Υπάρχουν πολλοί τρόποι πολλαπλασιασμού, όπως με μοσχεύματα (απλά ή εμβολιασμένα). Ο τρόπος αυτός είναι κατάλληλος για όλα τα τυπικά είδη και τα υβρίδιά τους, για τις μινιατούρες τριανταφυλλιές, τις τριανταφυλλιές με μακριά κλαδιά, που δεν είναι πολύφορες, και τις παραδοσιακές θαμνώδεις τριανταφυλλιές (Davidson, 1982). Επίσης ο πολλαπλασιασμός με σπόρο (εφαρμόζεται μόνο από τους δημιουργούς νέων ποικιλιών), με καταβολάδες (είναι περιορισμένη μέθοδος και προϋποθέτει μακρούς και ελαστικούς βλαστούς με παραφυάδες), με εμβολιασμό και τέλος με μεριστωματικό πολλαπλασιασμό (Παπαδημητρίου, 2005).

### **1.1.3 Φύτευση**

Η κατάλληλη εποχή φύτευσης είναι ο χειμώνας ή αρχές Άνοιξης έτσι ώστε να υπάρξει το χρονικό περιθώριο ανάπτυξης των φυτών πριν από τις υψηλές θερμοκρασίες του καλοκαιριού, όμως πρακτικά υπάρχουν αρκετές ποικιλίες που μπορούν να φυτευτούν καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου λόγω της ικανότητας τους να είναι ανθεκτικές στις καιρικές συνθήκες. Η φύτευση γίνεται σε θερμοκηπιακούς χώρους και οι σπόροι ή τα μοσχεύματα φυτεύονται απευθείας στον πάγκο του θερμοκηπίου, αποθηκεύονται σε δροσερό και σκοτεινό δωμάτιο μέχρι να φυτρώσουν και στη συνέχεια μεταφέρονται στην οργανική ύλη στο θερμοκήπιο και παρακολουθούνται. Υπάρχει διαφορά στην πυκνότητα φύτευσης ανάλογα την ποικιλία, τις συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή και αναλόγως το σύστημα φύτευσης και κλαδέματος της συγκεκριμένης καλλιέργειας (Παπαδημητρίου, 2005).

### **1.1.4 Ανθοφορία**

Η ανθοφορία εξαρτάται από την ποικιλία. Υπάρχουν ποικιλίες που ανθίζουν μόνο μια φορά το χρόνο αλλά και ποικιλίες που έχουν επαναλαμβανόμενη ανθοφορία. Τα άνθη φύονται στη κορυφή ανθοφόρων κλάδων που προέρχονται από την τελευταία βλάστηση. Η

στεφάνη μπορεί να έχει από 5 ως πάνω από 40 πέταλα. Οι αυτοφυείς ποικιλίες και οι παλιές καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι μονόφορες (ανθίζουν μια φορά το χρόνο), οι ασιατικές είναι πολύφορες, ενώ τα πολύανθα έχουν συνεχή ανθοφορία από την Άνοιξη ως το Φθινόπωρο. Το μπουμπούκι για να ανοίξει έχει ανάγκη από φως (Maas & Bakx, 1995). Το λευκό, το πολύ κόκκινο, ή το μπλε φως μπορεί να προκαλέσουν έκρηξη ανοίγματος στον οφθαλμό (Girault *et al.*, 2008). Η ανθοφορία του μπουμπουκιού απαιτεί επίσης σακχαρόζη, αλλά σε πειράματα που έγιναν σε μοσχεύματα παρατηρήθηκε ότι η σακχαρόζη μόνο στο σκοτάδι αποτυγχάνει να προκαλέσει έκρηξη στους οφθαλμούς. Τόσο το φως όσο και η σακχαρόζη είναι απαραίτητα για το άνοιγμα του μπουμπουκιού και των χυμοτοπιών για την δραστηριότητα της ιμβερτάσης που επιτρέπει τον μεταβολισμό της σακχαρόζης (Rabot *et al.*, 2012). Οι γιββερελλίνες εμπλέκονται επίσης στη διαδικασία ανοίγματος του μπουμπουκιού στα υβριδικά τριαντάφυλλα (Choubane *et al.*, 2012).

### **1.1.5 Συγκομιδή**

Το ιδανικό στάδιο συγκομιδής καθορίζεται από πολλούς παράγοντες, όπως η φυσιολογική ωριμότητα του άνθους, η ποικιλία, η εποχή συγκομιδής και οι προτιμήσεις των καταναλωτών. Τις περισσότερες φορές τα τριαντάφυλλα κόβονται στο στάδιο του κλειστού μπουμπουκιού (στάδιο 1) όταν δηλαδή είναι ελαφρώς ξεδιπλωμένα τα εξωτερικά πέταλα, αυτό γιατί τα άνθη είναι λιγότερο ευαίσθητα και γίνονται πιο εύκολα οι μετασυλλεκτικοί χειρισμοί (Barden & Hannan, 1972). Σε ορισμένες ποικιλίες μετά τη συγκομιδή τα τριαντάφυλλα παρουσιάζουν μια ιδιαιτερότητα, το φαινόμενο της "κάμψης του λαιμού", όταν κοπούν στο στάδιο του κλειστού μπουμπουκιού (Kohl, 1961). Ορισμένες άλλες ποικιλίες δεν ανοίγουν ομαλά όταν κοπούν και παρουσιάζουν πρόωρη γήρανση και μάρανση μη έχοντας φτάσει στο άνοιγμα. Γι αυτό το λόγο μελετάται η επιμήκυνση της μετασυλλεκτικής ζωής των δρεπτών ανθέων και η βελτίωση του βαθμού ανοίγματος (van Meeteren, 1988).

### **1.1.6 Πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων (θρέψη φυτών)**

Στο έδαφος εμπεριέχονται διάφορα θρεπτικά στοιχεία τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη του φυτού είτε μεμονωμένα είτε αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους. Όταν τα στοιχεία αφομοιώνονται συγχρόνως από τα φυτά επιδρούν διαφορετικά σε σχέση με την επίδραση που θα είχαν αν προσλαμβάνονταν ένα ένα, έτσι οι συγκεντρώσεις των διάφορων στοιχείων στο έδαφος και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους επηρεάζουν άμεσα την εξέλιξη του φυτού.

### **1.1.7 Άζωτο (N)**

Το άζωτο θεωρείται αναγκαίο στοιχείο για την ανόργανη θρέψη των φυτών. Τα φυτά το προσλαμβάνουν είτε σε αμμωνιακή μορφή ( $\text{NH}_4^+$ ) η οποία προσδίδει στα φυτά το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα είτε σε νιτρική μορφή ( $\text{NO}_3^-$ ) η οποία συμβάλει στην αύξηση της βιομάζας (Mills & Benton-Jones, 1996). Το άζωτο βοηθάει στο ρυθμό αύξησης του φυτού, μέσω της ανάπτυξης της κόμης και επομένως στη σύλληψη φωτός, για παράδειγμα, όταν αυξηθεί η χορήγηση αζώτου προάγεται η αύξηση της επιφάνειας των φύλλων, η σύνθεση της χλωροφύλλης, η φωτοσυνθετική ικανότητα των φύλλων, με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη σύλληψη φωτός, την υψηλότερη φωτοσύνθεση της κόμης και υψηλότερες αποδόσεις. Γι αυτό το λόγο, για να μπορέσουν τα φύλλα να αποκτήσουν την πλήρη φωτοσυνθετική τους ικανότητα, το άζωτο πρέπει να είναι διαθέσιμο κυρίως στο στάδιο ανάπτυξης των φύλλων (Γεωργιλιά, 2006). Σε περιπτώσεις όπου υπάρχει έλλειψη αζώτου αρχικά ξεκινάει ο αποχρωματισμός των παλαιότερων φύλλων, στη συνέχεια εμφανίζεται μια χλώρωση στα νεαρότερα φύλλα ενώ στα παλιά παρατηρούνται ακόμα και νεκρωτικές περιοχές που οδηγούν σε ξήρανση. Έτσι μειώνονται οι αποδόσεις και υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος (Κακουλάκης & Παπαδόπουλος, 2003).

### **1.1.8 Φώσφορος (P)**

Ο φώσφορος είναι απαραίτητο στοιχείο για τη θρέψη των φυτών και ο ρόλος του είναι αναγκαίος για τις διάφορες φυσιολογικές και βιοχημικές διαδικασίες. Κυρίως προσδίδει ενέργεια στα φυτά, αποτελεί όμως και δομικό συστατικό των νουκλεϊκών οξέων, φωσφολιπιδίων, συνενζύμων και ATP, και επομένως, τα φυτά δεν μπορούν να αναπτυχθούν χωρίς την προμήθεια αυτού του θρεπτικού συστατικού. Επίσης εμπλέκεται στις ενζυμικές αντιδράσεις και στη ρύθμιση των μεταβολικών οδών (Theodorou & Plaxton, 1993). Μετά το άζωτο, ο φώσφορος είναι η δεύτερη αιτία που οφείλεται στον περιορισμό των μακροθρεπτικών συστατικών για τη φυτική ανάπτυξη. Η έλλειψη φωσφόρου καταστέλλει ή καθυστερεί την ανάπτυξη των φυτών. Γενικά τα φυτά δεν παρουσιάζουν εμφανή χαρακτηριστικά συμπτώματα πέρα από ένα κοκκινωπό αποχρωματισμό που πολλές φορές μπορεί να οφείλεται σε πιθανή έλλειψη αζώτου ή συνδυασμένη έλλειψη αζώτου και φωσφόρου. Παρόλα αυτά η πυκνότητα και το μήκος των τριχοειδών των ριζών αυξάνει όπως και ο πλευρικός ριζικός σχηματισμός και η επιμήκυνσή του φυτού (Hiradate *et al.*, 2007).

### **1.1.9 Κάλιο (K)**

Το κάλιο είναι ένα από τα κύρια θρεπτικά συστατικά, που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη των φυτών. Συντελεί στην ευρωστία των φυτών, την ανθεκτικότητά τους στις ασθένειες και στην ανάπτυξη πλούσιου ριζικού συστήματος. Σύμφωνα με τη διαθεσιμότητά του για τα φυτά, το κάλιο στο έδαφος αποδίδεται σε τέσσερις διαφορετικές συγκεντρώσεις: α) διάλυμα του εδάφους, β) ανταλλάξιμο K, γ) σταθερά K, και δ) δικτυωτού πλέγματος K (Syers, 1998). Η ανταλλαγή καλίου μεταξύ διαφόρων συγκεντρώσεων στο έδαφος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη συγκέντρωση άλλων μακροθρεπτικών στο εδαφικό διάλυμα (Yanai *et al.*, 1996). Σε περιπτώσεις έλλειψης καλίου η φυλλική επιφάνεια μειώνεται και περιορίζεται η φωτοσύνθεση, πράγμα που οδηγεί σε μικρότερη παραγωγή βιομάζας (Reddy & Zhao, 2005). Το κάλιο μετακινείται από τα παλαιότερα στα νεότερα φύλλα κι έτσι τα πρώτα εμφανίζουν συμπτώματα χλώρωσης και νέκρωσης. Σε συνθήκες μεγαλύτερης έλλειψης, οι βλαστοί αρχίζουν να κιτρινίζουν και κατ' επέκταση μαραίνονται (Basso & Smith, 1974). Τα φυτά δεν μπορούν ν' αναπτυχθούν όταν υπάρχει απώλεια καλίου γιατί συσσωρεύουν μεγάλες ποσότητες αυτού του στοιχείου, το οποίο αποτελεί μέρος του ξηρού βάρους των φυτών (Leigh & Wyn Jones, 1984; Tisdale *et al.*, 1993).

### **1.1.10 Ασβέστιο (Ca)**

Το ασβέστιο είναι βασικό θρεπτικό στοιχείο για τα φυτά. Παίζει δομικό ρόλο στο κυτταρικό τοίχωμα και στις μεμβράνες, αντί-κατιόν για τα ανόργανα και οργανικά ανιόντα του χυμοτοπίου, και ως ένα ενδοκυτταρικό αγγελιοφόρο στο κυτταρόπλασμα (Marschner, 1995). Η έλλειψη ασβεστίου είναι σπάνια στη φύση, αλλά το υπερβολικό ασβέστιο περιορίζει φυτοκοινωνίες σε ασβεστολιθικά εδάφη. Η απώλεια του οδηγεί σε κατάρρευση του κυτταρικού τοιχώματος και της κυτταρικής μεμβράνης και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα στα φυτά, οι βλαστοί να κιτρινίζουν ενώ τα κατώτερα μέρη να παίρνουν σκούρο πράσινο χρώμα.

### **1.1.11 Μαγνήσιο (Mg)**

Το Mg είναι ένα συστατικό του μορίου της χλωροφύλλης ο σπουδαιότερος συμπράγοντας ενζύμων, καθώς ενεργοποιεί τα περισσότερα ένζυμα από κάθε άλλο στοιχείο στα φυτά (Farago, 1994). Παίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση άλλων θρεπτικών συστατικών ειδικά του καλίου και του ασβεστίου (Hoagland 1944; Broyer & Stout, 1959). Η πρόσληψή του γίνεται από το έδαφος, μέσω των ριζικών κυττάρων και εξαρτάται σημαντικά

από το pH του εδάφους. Η ανεπάρκεια μαγνησίου, προσδίδει στα νεύρα των φύλλων ένα κιτρινωπό χρώμα που το ίδιο παρουσιάζεται και στο έλασμα (Hariadi & Shabala, 2004) και μεταφέρεται από τα άκρα προς το κέντρο του φύλλου. Έτσι, ο συνηθέστερος τύπος της έλλειψης μαγνησίου είναι πράσινοι αγωγοί ιστοί στο φύλλο περιβαλλόμενοι από κίτρινο υπόβαθρο (Tewari *et al.*, 2006). Γενικά, η έλλειψη μαγνησίου οδηγεί σε συνολική καταστολή της ανάπτυξης των φυτών και ειδικότερα των ριζών και σε μείωση της απόδοσης και της ποιότητας των φυτών.

#### **1.1.12 Συνθήκες περιβάλλοντος**

Η ζωή των δρεπτών λουλουδιών στο δοχείο αναφέρεται στην διάρκεια από την τοποθέτηση τους στο νερό μέχρι και την απώλεια της καλλωπιστικής τους αξίας, και είναι συνώνυμη με τη διατήρησή τους και την ποιότητα τους (Halevy & Mayak, 1981). Τα φρεσκοκομμένα λουλούδια είναι ιδιαίτερα ευπαθή επειδή διατηρούν μόνο περιορισμένη διάρκεια ζωής και αυτό με τη διαδικασία λήψης νερού μέσα από τους μίσχους τους, ενώ βρίσκονται μέσα στο δοχείο και συνήθως χρησιμοποιούνται για διακοσμητικούς σκοπούς. Τα κριτήρια τερματισμού είναι κυρίως είτε έλλειψης νερού (van Doorn, 1997; van Doorn, 2012), είτε συμπτώματα μόλυνσης από κάποιο παθογόνο πχ βοτρώτης (van Meeteren, 2007; Macnish *et al.*, 2010b).

Τα δρεπτά άνθη αποτελούνται από το ανθικό μέρος του φυτού και δεν περιλαμβάνουν τις ρίζες που είναι στο έδαφος. Αν και το πιο χαρακτηριστικό χρώμα στα τριαντάφυλλα είναι το κόκκινο, μπορούμε να συναντήσουμε ποικιλία χρωμάτων στο εμπόριο (Hooper, 2001). Ο κύκλος ζωής στα κομμένα τριαντάφυλλα μπορεί να διαρκέσει από 3 έως 7 ημέρες μέσα στο ανθοδοχείο χωρίς τη χρήση συντηρητικών αναλόγως την ποικιλία του τριαντάφυλλου και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Σε κάποιες περιπτώσεις όμως η ζωή του τριαντάφυλλου στο δοχείο μπορεί να διπλασιαστεί, με τη χρήση συντηρητικών.

#### **1.1.13 Συνθήκες φωτισμού**

Για τον έλεγχο της άνθησης στα φυτά είναι σημαντικοί οι περιβαλλοντικοί παράγοντες οι οποίοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και αυτοί είναι η ακτινοβολία, η φωτοπερίοδος, η θερμοκρασία και η διαθεσιμότητα νερού (Bernier *et al.*, 1993). Η ένταση του φωτός είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τις κλιματικές συνθήκες στην ανάπτυξη των φυτών και την ανθοφορία του τριαντάφυλλου (Zieslin & Mor, 1990). Η υψηλή ένταση του φωτός αυξάνει τη φωτοσύνθεση και κατευθύνει την ανάπτυξη στους νεαρούς βλαστούς (Mor

& Halevy, 1984) βοηθώντας στην αύξηση και στην ανάπτυξη τους (Mor & Halevy, 1980).

Το φως είναι ένα σημαντικό στοιχείο για τη βλάστηση των οφθαλμών και η έλλειψη του προκαλεί βασική αναστολή στο μπουμπούκι (Zieslin & Mor, 1981). Η επίδραση του φωτός συμπίπτει με το βαθμό αναστολής κατά μήκος του στελέχους. Οι οφθαλμοί ψηλά στο μίσχο επηρεάζονται λιγότερο από το σκοτάδι κι έτσι δεν αναστέλλεται η ανάπτυξή τους (Zieslin & Khayat, 1982). Μια παρατεταμένη περίοδο σκότους μπορεί σχεδόν να αναστείλει πλήρως την βλάστηση των οφθαλμών (Zieslin & Khayat, 1982). Κατά συνέπεια, η αύξηση φωτισμού βοηθά στην προώθηση ανάπτυξης των οφθαλμών και επίσης επιταχύνει την ανάπτυξη της ανθοφορίας του βλαστού, μειώνοντας έτσι το χρόνο μεταξύ των εκπλύσεων (Moe & Kristoffersen, 1969; Carpenter & Anderson, 1972; Zieslin & Mor, 1981; Bredmose, 1993).

Όταν το 1918 ερευνητές στο Πανεπιστήμιο του Κορνέλ απέδειξαν ότι η ανάπτυξη των φυτών ανταποκρίνεται καλύτερα σε συνθήκες φωτισμού, τα ανθοπωλεία άρχισαν να ελέγχουν τεχνητά την έκθεση λουλουδιών στο φως. Αυτή η ανακάλυψη έγινε δυνατή καθ' όλη την διάρκεια της ανθοφορίας και είχε σαν αποτέλεσμα τη σημαντική αύξηση της οικονομικής αξίας των λουλουδιών. Στα θερμοκήπια επίσης συχνά χρησιμοποιείται συμπληρωματικό φως για τον έλεγχο της φωτοπερίοδου και της έντασης του φωτός (Heuvelink *et al.*, 2006; Hemming, 2011). Συχνά εφαρμόζονται στον τομέα της ανθοκομίας για την ενίσχυση της παραγωγικότητας, αλλά και για να μειωθεί η παραλλαγή στην ποιότητα των λουλουδιών καθ' όλη την καλλιεργητική περίοδο (Fjeld *et al.*, 1994). Ένας αριθμός διαφορετικών πηγών φωτός αφομοίωσης πωλείται στο εμπόριο, όπως λυχνίες φθορισμού, υψηλής πίεσης λαμπτήρων νατρίου και διόδους εκπομπής φωτός που διαφέρουν στην ποιότητα φωτισμού που εκπέμπουν (Hogewoning *et al.*, 2010a; Savvides *et al.*, 2012). Οι λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες πηγές φωτός αφομοίωσης για προστατευόμενη καλλιέργεια, λόγω της υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης τους (van Ieperen & Trouwborst, 2008), ενώ οι διόδοι εκπομπής φωτός έχουν σήμερα μεγαλύτερη οικονομική σημασία (van Ieperen, 2012). Συμπερασματικά οι υψηλότερες εντάσεις φωτισμού που εντάχθηκαν στα σύγχρονα θερμοκήπια με νεοεισαχθέντα σχέδια, καλύπτουν υψηλότερη διαπερατότητα και μετάδοση του φωτός μέσα στις θερμοκηπιακές εγκαταστάσεις (Hemming, 2011; Max *et al.*, 2012).



#### **1.1.14 Θερμοκρασία**

Κατά την διάρκεια του χειμώνα, σε περιόδους χαμηλής θερμοκρασίας, η θερμοκρασία κυμαίνεται περίπου στους 2-5°C επειδή το φυσικό επίπεδο φωτισμού είναι πολύ χαμηλό για την ανάπτυξη των ανθέων. Μετά την περίοδο ανάπαυσης και μέχρι να ξεκινήσει η αύξηση της θερμοκρασίας τα φυτά υπόκεινται τη διαδικασία του κλαδέματος. Για τα φυτά που δεν φωτίζονται μια ταχεία άνοδος της θερμοκρασίας, στα μέσα Ιανουαρίου, αμέσως μετά την περίοδο ανάπαυσης παρουσιάζονται κάποιοι βλαστοί χωρίς άνθη όταν όμως αυξηθεί ο φωτισμός και η θερμοκρασία το φαινόμενο αυτό μειώνεται (Moe, 1971). Μετά από ανάπαυση δύο μηνών, την περίοδο της βλάστησης των οφθαλμών καλυτερεύει όταν η θερμοκρασία για το υπόλοιπο της περιόδου είναι 2°C, σε σύγκριση με όταν είναι 8-12°C (Jensen, 1979). Όταν τα φυτά μετά την περίοδο του κλαδέματος εκτεθούν σε χαμηλές θερμοκρασίες (περίπου 4°C) για σύντομες χρονικές περιόδους (1-2 εβδομάδες), η κεφαλή του τριαντάφυλλου αναπτύσσεται, ενώ η έκθεση σε μεγαλύτερη περίοδο ψύχους (3-5 εβδομάδες) οδηγεί σε μερική αναστολή της ανάπτυξης μπουμπουκιού (Khayat & Zieslin, 1982). Έχει παρατηρηθεί ότι η επαναλαμβανόμενη ανθοφορία των κομμένων τριαντάφυλλων ελέγχεται από ένα ενιαίο υπολειπόμενο γονίδιο (de Vries & Dubois, 1978). Αυτό το γονίδιο επηρεάζει πιθανώς την κατάσταση του ληθάργου των πλευρικών μπουμπουκιών εξαλείφοντας την ανάγκη τους για χαμηλή θερμοκρασία κι έτσι τα απελευθερώνει από το λήθαργο (Zieslin & Moe, 1985). Ωστόσο μια σύντομη περίοδος ψύχους διεγείρει την έκφυση των οφθαλμών, ιδιαίτερα στο βασικό μέρος του φυτού (Khayat & Zieslin, 1982) και υποδηλώνει ότι τα μπουμπουκία σε επίδραση ψύχους μετά το κλάδεμα μπορεί να πέσουν σε καταστολή λόγω ληθάργου. Αναφορά γίνεται επίσης στα μπουμπουκία που βρίσκονται υψηλότερα επάνω στο βλαστό, μετά την κοπή τους, η επίδραση της θερμοκρασίας στην αναστολή της ανάπτυξης τους λαμβάνει χώρα μέσα στο ίδιο το μπουμπουκί (Marcelis & van Acker, 1995). Όσον αφορά την αύξηση της ημερήσιας μέσης θερμοκρασίας στην διακοπή ανάπτυξης του οφθαλμού, μειώνει το μήκος του στελέχους και επίσης μειώνει το χρόνο για τη συγκομιδή (Moe & Kristoffersen, 1969; Moe, 1972; de Vries *et al.*, 1982).

Ο αριθμός των πρωτογενών φύλλων στις μασχάλες δεν επηρεάζει τους οφθαλμούς από τη διακοπή της θερμοκρασία, αλλά ο συνολικός αριθμός των φύλλων που υπάρχουν πριν το μπουμπουκί μειώνεται όταν επικρατεί αυξημένος αέρας σε σχέση με τη θερμοκρασία (Marcelis & van Acker, 1995). Έτσι οι σχετικά υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας, σε σύγκριση με θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της μέρας, βοηθούν στην αναστολή

της λειτουργίας του οφθαλμού (Zieslin & Halevy, 1975). Σύμφωνα με μελέτες αναφέρεται ότι γίνεται γρηγορότερη διακοπή λειτουργίας του οφθαλμού κατά τη μέγιστη θερμοκρασία τη νύχτα σε σχέση με τη μέρα (van den Berg, 1987) και επιπλέον δεν παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας κατά τις απογευματινές ώρες και κατά συνέπεια διακοπή λειτουργίας του οφθαλμού ούτε υποβάθμιση στην ποιότητα του λουλουδιού (Vogelezang *et al.*, 2000).

Η βελτίωση της θερμοκρασίας δεν έχει καμία επίδραση με τα επίπεδα υδατανθράκων στα φυτά. Ωστόσο, όταν επικρατεί υψηλότερη θερμοκρασία τη νύχτα σε σχέση με την ημέρα, μειώνεται η απώλεια των οφθαλμών (Zieslin & Halevy, 1975; van den Berg, 1987). Το αποτέλεσμα αυτό έλαβε χώρα την περίοδο υψηλής θερμοκρασίας τις απογευματινές ώρες (2-4 ώρες) (van den Berg, 1987).

Όταν η θερμοκρασία κυμαίνεται στους 12-15 °C αυξάνει την αδράνεια του βλαστού μέχρι τους στήμονες και τον ύπερο που πρωταρχικά έχουν σχηματιστεί στο αναπτυσσόμενο μπουμπούκι (Moe, 1971). Μειώνοντας τη θερμοκρασία παρουσιάζεται μια αύξηση στην περιοχή του φύλλου, στο μήκος, στη διάμετρο του στελέχους και στο ξηρό βάρος του λουλουδιού (Shin *et al.*, 2001). Η περαιτέρω ανάπτυξη ενός μπουμπουκιού πρόσφατης βλάστησης εξαρτάται από την ικανότητά του να κινητοποιεί την αφομοίωση από τα φύλλα του προηγούμενου κύκλου ανάπτυξης. Επίσης οι χαμηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της νύχτας μειώνουν το ποσοστό του CO<sub>2</sub> όσον αφορά την αφομοίωση και την αναπνοή. Επιπλέον μειώνεται το περιεχόμενο των υδατανθράκων σε νεαρούς βλαστούς και συσσωρεύεται σε παλαιότερα φύλλα (Khayat & Zieslin, 1986). Οι χαμηλές θερμοκρασίες τη νύχτα μειώνονται με τις εισαγωγές και ισοβαθμούν με τις εξαγωγές που γίνονται από τα φύλλα (Khayat & Zieslin, 1989), προωθώντας τη μετατόπιση προς τα βασικά μέρη του φυτού (Khayat & Zieslin, 1986). Έχει διαπιστωθεί ότι οι χαμηλές θερμοκρασίες τη νύχτα μειώνουν σημαντικά την δραστηριότητα μερικών ενζύμων στο μεταβολισμό της φωσφορικής σακχαρόζης, η οποία παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της σύνθεσης σακχαρόζης στα φύλλα και συνθέτει την σακχαρόζη, η οποία είναι μια ένδειξη της δύναμης του νερού σε νεαρούς βλαστούς (Khayat & Zieslin, 1987). Από την άλλη πλευρά, η ένταση του φωτός αλληλεπιδρά με χαμηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια της νύχτας, όταν η ένταση του φωτός είναι ένας μη περιοριστικός παράγοντας σε τριαντάφυλλα ποικιλίας "Frisco", όπου η ποιότητα των στελεχών ενισχύθηκε, το ποσοστό διακοπής της ανάπτυξης μειώθηκε και η περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες στα ώριμα φύλλα του βλαστού αυξήθηκε εξ' αιτίας της χαμηλής θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της νύχτας (Pien *et al.*, 2000). Εάν η ημερήσια μέση

θερμοκρασία είναι η ίδια, τότε και η επίδραση των διαφορετικών θερμοκρασιών ημέρας και νύχτας θα έχουν σημαντική επίδραση σε σχέση με την υψηλή ένταση του φωτός (van Labeke *et al.*, 2001). Επιπλέον όταν η θερμοκρασία εδάφους είναι χαμηλή προωθεί την αδράνεια του βλαστού κι αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται μεταβολές στην δραστηριότητα των ριζών (Zieslin & Moe, 1985). Παράλληλα μειώνεται η θερμοκρασία στο ριζικό σύστημα, το νωπό βάρος του βλαστού και το μήκος του στελέχους (Mortensen & Gislerød, 1996). Επιπροσθέτως σημειώνονται σημαντικές αλλαγές στη μορφολογία της ρίζας όταν διαφοροποιείται η θερμοκρασία (Dieleman *et al.*, 1998b) και επιπλέον σε περιπτώσεις που επικρατεί χαμηλή θερμοκρασία στο έδαφος μπορεί να αυξήσει τον αριθμό των μεταβολών του κατώτερου τμήματος του φυτού (Brown & Ormrod, 1980).

#### **1.1.15 Υγρασία**

Ο παράγοντας υγρασία έχει επιπτώσεις στα κομμένα τριαντάφυλλα και στη διάρκεια της ζωής τους στο βάζο (Mortensen & Fjeld, 1998; Mortensen & Gislerød, 1999; Torre & Fjeld, 2001). Η υγρασία επηρεάζει την στοματική αγωγιμότητα, η οποία ελέγχει τη διαπνοή και την φωτοσύνθεση. Η ανάπτυξη των φυτών είναι φυσιολογική όταν η σχετική υγρασία είναι περίπου 55-80% στους 20 °C (Grange & Hand, 1987). Η υψηλή υγρασία ευνοεί διάφορες ασθένειες. Σε περιπτώσεις με χαμηλή υγρασία, αυξάνεται η διαπνοή και μπορεί ακόμη και να οδηγήσει σε απώλεια νερού στα φύλλα, προκαλώντας έτσι το κλείσιμο των στοματίων και την επακόλουθη μειωμένη διαπνοή και φωτοσύνθεση (Jarvis & Morison, 1981). Η αύξηση της υγρασίας σε μια ποικιλία μπορεί να επηρεάσει το μέγεθος των φύλλων, το μέγεθος των βλαστών, το μήκος του στελέχους και το βάρος σε ένα τριαντάφυλλο, όμως σε κάποια άλλη ποικιλία μπορεί να έχει μικρότερη επίδραση και να παρουσιάσει λιγότερες μεταβολές (Mortensen & Gislerød, 1997; Mortensen & Gislerød, 2000).

#### **1.1.16 Μυκητολογική ασθένεια Βοτρώτης**

Ο βοτρώτης είναι μια διαδεδομένη ασθένεια των τριαντάφυλλων θερμοκηπίου η οποία μολύνει και πολλές άλλες καλλιέργειες λουλουδιών (Coyier, 1985). Ένα από τα πιο γνωστά παθογόνα (*Botrytis cinerea*) (Dean *et al.*, 2012) όπου τα σπόρια του μπορούν να εισέλθουν στο θερμοκήπιο μέσα από τα ανοίγματα εξαερισμού, από τον άνθρωπο, ή μέσω του πολλαπλασιαστικού υλικού (Dik & Wubben, 2004). Από τη είσοδο του παθογόνου στην καλλιέργεια μπορεί να γίνει εξάπλωση σε όλη τη σοδειά μέσω του αέρα, του νερού, ή από τα έντομα (Jarvis, 1980). Ο βοτρώτης μπορεί να επιβιώσει σε φυτικά υπολείμματα μιας

καλλιέργειας μέχρι και ένα χρόνο (Araújo *et al.*, 2005). Στα φυτά, ο βοτρυτής, παρουσιάζεται είτε τη μορφή κονιδίων (Salinas *et al.*, 1989), είτε σαν λανθάνουσα προσβολή, η οποία δεν παρουσιάζει συμπτώματα (Elad, 1988). Τα κονίδια μπορούν να βλαστήσουν εντός 5 ωρών και τα συμπτώματα της νόσου γίνονται ορατά μέσα σε 1 ημέρα (Salinas *et al.*, 1989). Ο βοτρυτής είναι ο μόνος βιοτικός παράγοντας που επηρεάζει τα δρεπτά τριαντάφυλλα, ενώ τα συμπτώματα προσβολής του αντιπροσωπεύουν το μείζον κριτήριο τερματισμού στη ζωή των κομμένων τριαντάφυλλων στο βάζο (van Meeteren, 2007; Macnish *et al.*, 2010b).

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης μπορεί όχι μόνο να επηρεάσουν την σπορίωση και μόλυνση του βοτρυτή, αλλά επίσης και την ευαισθησία στο παθογόνο. Τέτοιες προσβολές προκαλούν μεγάλες απώλειες μετά τη συγκομιδή και θεωρούνται περιοριστικός παράγοντας στην αποθήκευση και στην αποστολή των κομμένων λουλουδιών (Carre, 1984; Cline & Bardsley, 1984; McCain & Welch, 1982). Πολλοί καλλιεργητές παρεμβαίνουν σε κομμένα λουλούδια με μυκητοκτόνα για να εμποδίσουν την ανάπτυξη των λοιμώξεων από τον βοτρυτή μετά τη συγκομιδή, αλλά η πρακτική αυτή αφήνει κατάλοιπα στα λουλούδια και στο φύλλωμά τους (McCain & Welch, 1982). Αρχικά, τα συμπτώματα εμφανίζονται στα μολυσμένα πέταλα και προκαλούν αλλοιώσεις (Elad, 1988). Στη συνέχεια, αυτές οι αλλοιώσεις γίνονται νεκρωτικές και εξαπλώνονται στα πέταλα και κατ' επέκταση σε ολόκληρο το άνθος, καταλήγοντας τελικά στην κατάρρευση της κεφαλής του λουλουδιού και στην πτώση των πετάλων (Elad, 1988). Το πρόβλημα επιδεινώνεται όταν η λοίμωξη βρίσκεται σε λανθάνουσα μορφή στα πέταλα, η οποία δεν μπορεί να παρουσιάσει εμφανή συμπτώματα κατά το στάδιο της συγκομιδής, αλλά τα συμπτώματα γίνονται εμφανή σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας που επικρατούν κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης και της μεταφοράς (Elad, 1988).

Διαφορετικές ποικιλίες κομμένων τριαντάφυλλων παρουσιάζουν διαφορετική ευαισθησία στο βοτρυτή (Hammer & Evensen, 1994) και διάφορες μέθοδοι αναπτύχθηκαν για τον προσδιορισμό του βοτρυτή και τη σχετική ευπάθεια των ποικιλιών στην ασθένεια όπου βασίζονται σε θεραπείες για την καταπολέμηση του (Hazendonk *et al.*, 1995). Σε κάποιες περιπτώσεις οι παραγωγοί χρησιμοποιούν χημικά μυκητοκτόνα είτε πριν από τη συγκομιδή στο θερμοκήπιο είτε μετά τη συγκομιδή των λουλουδιών για να αποτρέψουν την ανάπτυξη της ασθένειας. Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα αυτής της στρατηγικής ελέγχου είναι περιορισμένη, δεδομένου ότι όταν η λοίμωξη βρίσκεται σε λανθάνουσα μορφή, η καλλιέργεια δεν ελέγχεται αποτελεσματικά από τις διάφορες θεραπείες μυκητοκτόνου (Elad,

1988; Elad *et al.*, 1992).

## **1.2 Ο Ρόλος του νερού και η γήρανση των λουλουδιών κατά τη διάρκεια ζωής τους στο βάζο**

Η έλλειψη νερού στην ανθοφορία βλαστών είναι ένα πολύ σημαντικό μέρος για την παράταση της ζωής στο βάζο των κομμένων τριαντάφυλλων. Το συνηθέστερο φαινόμενο όταν υπάρχει ανεπάρκεια νερού είναι η πρόωρη γήρανση και η κάμψη του λαιμού ή του στελέχους. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης η αναπνοή μειώνεται σταδιακά και αυτό προκαλείται λόγω ανεπάρκειας παροχής των σακχάρων. Η απότομη κορύφωση της αναπνοής συμβαίνει στο τελευταίο στάδιο του γηρασμού ενώ μετά από αυτό μειώνεται ξανά η αναπνοή (Halevy & Mayak, 1979). Οι υδατάνθρακες επίσης που υπάρχουν στα πέταλα παίζουν ρόλο στη διατήρηση της ακεραιότητας της μεμβράνης, η οποία καθυστερεί τη γήρανση (Goszczyńska *et al.*, 1990a). Ο μπλε αποχρωματισμός στα κόκκινα τριαντάφυλλα φαίνεται να υποδηλώνει ότι διαλυτοί υδατάνθρακες είναι υπεύθυνοι για την αναπνοή, η οποία οδηγεί σε εξάντληση των αμινοξέων και των πρωτεϊνών, ωστόσο μια μικρή αλλαγή στο pH των χυμοτοπίων δημιουργεί αυτόν τον αποχρωματισμό (Asen *et al.*, 1971). Οι ρυθμιστές της ανάπτυξης συμμετέχουν στη διαδικασία της γήρανση και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με άλλους εσωτερικούς παράγοντες. Η ενδογενής παραγωγή αιθυλενίου (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) έχει τρεις διακριτές φάσεις: στην πρώτη φάση ο ρυθμός παραγωγής είναι χαμηλός, κατά τη δεύτερη φάση αυξάνει ταχέως και στη συνέχεια στην τρίτη φάση μειώνεται (Halevy & Mayak, 1981). Η αύξηση της παραγωγής του αιθυλενίου λαμβάνει χώρα μετά το άνοιγμα των λουλουδιών σε κλειστά μπουμπούκια και είναι ένα σημάδι για το τελικό στάδιο της γήρανσης (Halevy & Mayak, 1981; van Doorn, 1997; van Doorn, 2012). Ύστερα από μια σειρά ερευνών που ακολούθησε, κατά τη γήρανση των λουλουδιών αποδείχτηκε ότι οι αλλαγές συμβαίνουν σε μεμβράνες, συμπεριλαμβανομένων των μεταβολών στο μικροϊξώδες κατά τη φάση της μετάβασης της θερμοκρασίας, και αυτό ακολουθείται από αύξηση παραγωγής του αιθυλενίου και την επακόλουθη απώλεια της διαπερατότητας της μεμβράνης και αντανάκλαται σε αύξηση των ιόντων και της διαρροής νερού. Ως αποτέλεσμα της υπερβολικής απώλειας νερού, το βάρος μειώνεται στο λουλούδι ακολουθεί ο μαρasmus και εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώματα καθώς οι ιστοί αποξηραίνονται (Mayak, 1987). Συμπερασματικά βλέπουμε ότι η πίεση του νερού στα φυτά μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγής του αιθυλενίου (Apelbaum & Yang, 1981). Υπάρχουν διαφορές ποικιλίες που

ανάλογα το επίπεδο και τη δράση των ορμονών επηρεάζουν την μακροβιότητα των λουλουδιών όπως για παράδειγμα σε μια ποικιλία σύντομης διάρκειας η φάση επιταχυνόμενης αύξησης των αιθυλενίου συνέβη νωρίτερα σε σχέση με μια μακροβιότερη ποικιλία (Mayak & Halevy, 1972). Επίσης το ενδογενές περιεχόμενο του ABA (abscisic acid) αυξάνεται σε γηρασμένα πέταλα και το επίπεδο είναι υψηλότερο σε μια βραχύβια (σύντομης διάρκειας ποικιλίας) σε σχέση με μια μακρόβια ποικιλία (Mayak & Halevy, 1972). Παρατηρήθηκε επίσης ότι οι κυτοκινίνες ενισχύουν την πρόσληψη νερού στα κομμένα τριαντάφυλλα (Mayak & Halevy, 1974) και ότι το επίπεδο των κυτοκινινών στα πέταλα μειώνεται και είναι χαμηλότερο σε γηρασμένα λουλούδια σε μια βραχύβια απ' ότι σε μια μακρόβια ποικιλία (Mayak & Halevy, 1970). Διαπιστώθηκε επίσης ότι το περιεχόμενο της ενδογενούς γιββερελλίνης ήταν χαμηλότερο στα πέταλα μιας ποικιλίας που είχε μικρότερη διάρκεια ζωής στο βάζο σε σχέση με μια ποικιλία με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο βάζο (Agbaria *et al.*, 2001). Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η υδατική καταπόνηση στα πέταλα των λουλουδιών να αποτυγχάνει να επεκταθεί η ζωή στο βάζο και συνήθως χρειάζονται κάποιες ημέρες μέχρι τα αποτελέσματα αυτά να γίνουν εμφανή (Mayak, 1987). Για να εξασφαλιστεί μια καλή ποιότητα ζωής στο βάζο, η πρόσληψη νερού από τη βάση του στελέχους και των μεταφορών μέσω του στελέχους πρέπει να γίνεται ανέπαφα, η απώλεια νερού πρέπει να ελέγχεται και πρέπει να διατηρείται η ικανότητα των διαφόρων οργάνων της ανθοφορίας του βλαστού για να συγκρατούν το νερό (Halevy, 1972b; Zieslin, 1989).

Στα τριαντάφυλλα, η ζώνη αποκοπής είναι μια περιοχή μετάβασης σε μια διασταύρωση των βλαστών και του μίσχου, όπου υπάρχουν αγγεία ξύλου και είναι συνεχείς σε όλο το στέλεχος με αποτέλεσμα να υπάρχει υψηλή αντίσταση στη ροή του νερού (Darlington & Dixon, 1991). Η αγωγιμότητα του νερού είναι χαμηλή σε ανεπαρκώς αγγειωμένο μίσχο και ακόμα χαμηλότερη στη βάση της ωοθήκης. Η ζώνη αποκοπής και η περιοχή με χαμηλή αγωγιμότητα στο μίσχο μπορούν να συνεργαστούν για τον έλεγχο της ανάπτυξης του φυτού του τριαντάφυλλου (Darlington & Dixon, 1991). Παρόλο που το μπουμπούκι απορροφά νερό, πολλές φορές δεν επαρκεί οδηγώντας σε έλλειμμα νερού στην περιοχή του μίσχου και συμβάλλοντας στο φαινόμενο της κάμψης του λαιμού (Zieslin *et al.*, 1978a). Πολλές φορές στο μίσχο, δημιουργείται μια κοιλότητα που προκαλείται από εμβολή και μπορεί να περιορίσει τη ροή του νερού στο λουλούδι για να προστατεύσει το κύριο στέλεχος του (Darlington & Dixon, 1991). Υψηλό ποσοστό διαπνοής μπορεί να παρουσιάσει έλλειμμα νερού στον ιστό του λαιμού και να προκαλέσει την κάμψη του, εφόσον τα στομάτια

στα φύλλα δεν μπορούν να κλείσουν ως απάντηση στην έλλειψη διαθέσιμου νερού στον βλαστό (Mayak *et al.*, 1974). Καθώς ο βαθμός ωριμότητας παρατείνει τη ζωή του λουλουδιού, ο χρόνος που απαιτείται για την αποκοπή και την αύξηση του μίσχου, είναι ένα γεγονός που υποδηλώνει ότι η δομική αντοχή του ποδίσκου επηρεάζει το ποσοστό της αποκοπής (Darlington & Dixon, 1991). Ωστόσο η ανάπτυξη και η ακαμψία του μίσχου επηρεάζονται από τις γιββερελλίνες και τις αυξίνες (Zieslin *et al.*, 1989), καθώς και η πάχυνση του αγγειακού ιστού λαμβάνει χώρα σε ένα σχετικά όψιμο στάδιο της ανάπτυξης του λουλουδιού, δείχνοντας έτσι τη διακύμανση μεταξύ των ποικιλιών. Ως εκ τούτου, το στάδιο της συγκομιδής θα πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα την ποικιλία για να αποτρέπεται η κάμψη του λαιμού που προκαλείται από το πολύ ανώριμο στάδιο συγκομιδής (Parups & Voisey, 1976; Zieslin *et al.*, 1978a). Καθοριστικό ρόλο για την διάρκεια ζωής των δρεπών τριαντάφυλλων στο βάζο παίζει η αποθήκευση, οι συνθήκες μεταφοράς και οι συνθήκες που υπάρχουν στο μέρος όπου τοποθετούν οι καταναλωτές τα λουλούδια. Ωστόσο η αποθήκευση στο κρύο μπορεί να επιβραδύνει την ανάπτυξη των βακτηρίων και να μειώσει το ρυθμό της διαπνοής εντούτοις η χρήση συντηρητικών μπορεί να παρατείνει τη μακροζωία στο λουλούδι (Halevy & Mayak, 1981). Σε γενικές γραμμές, τα στομάτια τείνουν να κλείσουν μετά τη συγκομιδή όμως έχει αποδειχτεί ότι σε βραχύβιες ποικιλίες έχουν μειωμένη ικανότητα να κλείσουν σε σχέση με κάποιες μακρόβιες ποικιλίες όσον αφορά την πίεση του νερού (Mayak *et al.*, 1974). Η μειωμένη κίνηση του νερού από το βάζο σε διάφορα μέρη του βλαστού μπορεί να προκαλέσει υδατική καταπόνηση, που είναι συνυφασμένη με την κάμψη του λαιμού το μαρασμό και την πρόωρη γήρανση. Η απόφραξη στα αγγεία του στελέχους είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που καθορίζουν τη μακροβιότητα των τριαντάφυλλων και μπορεί να προκληθεί είτε από φυσιολογική σύγκλειση (απόφραξη) που οφείλεται στο ίδιο το φυτό, είτε από μικροοργανισμούς ή ακόμα και από εμβολή του αέρα (van Doorn, 1989). Στο στέλεχος του τριαντάφυλλου, 15-20 εκατοστά πάνω από την επιφάνεια κοπής, έχουν παρατηρηθεί αποφράξεις (Lineberger & Steponkus, 1976), που περιέχουν πολυσακχαρίτες, λιπίδια και πρωτεΐνες (Parups & Molnar, 1972; van Doorn, 1989). Η προέλευση των αποφράξεων είναι ακόμα αβέβαιη και η παρουσία τους δεν εξηγεί την αντίσταση στη ροή του νερού (Rasmussen & Carpenter, 1974; van Doorn, 1989). Η υψηλότερη αντίσταση στη ροή του νερού στα κομμένα τριαντάφυλλα βρέθηκε στο βασικό μέρος των μίσχων. Η ανάπτυξη της απόφραξης συσχετίζεται με τον αριθμό των βακτηρίων στο στέλεχος (van Doorn, 1989). Η ανθοφορία των βλαστών μπορεί να προσαρμοστεί σε περιορισμένη πρόσληψη νερού από

το μερικό κλείσιμο των στομάτων, ως εκ τούτου, ο αριθμός των βακτηρίων πρέπει να είναι πολύ υψηλός πριν από την απώλεια της σπαργής (van Doorn *et al.*, 1986). Ωστόσο ο αριθμός των βακτηρίων συνήθως μειώνεται στη διαδρομή μέχρι το στέλεχος (Put & van der Meyden, 1988). Έρευνες έχουν δείξει ότι η βακτηριακή απόφραξη του αγγειακού συστήματος μπορεί να προκαλέσει σε μεγάλο ποσοστό δημιουργία εμβολισμού (Bleeksma & van Doorn, 2003) και να περιορίσει την πρόσληψη και την κυκλοφορία του νερού κατά τη διάρκεια της ζωής του τριαντάφυλλου στο ανθοδοχείο.

Κατά τη γήρανση των δρεπών τριαντάφυλλων το νερό διαρρέει και αντικαθίσταται από τον αέρα ο οποίος διαταράσσει τη ροή του νερού και εμποδίζει την κίνησή του λόγω της απώλειας της πίεσης σπαργής (Mayak *et al.*, 2001). Αυτό το σύμπτωμα εμφανίζεται όταν η στήλη του νερού στα δοχεία διαταράσσεται με τον αέρα και ονομάζεται εμβολή αέρα και ο όγκος του συσχετίζεται με τον όγκο των αγγείων τα οποία είχαν ανοίξει με κοπή (van Doorn, 1989). Όταν υπάρχει παρατεταμένη έκθεση στον αέρα έχει ως αποτέλεσμα την απόφραξη του κατώτερου τμήματος του στελέχους και αναστέλλει την πρόσληψη νερού (van Doorn, 1990).

Συχνά για την επιμήκυνση της ζωής του τριαντάφυλλου στο βάζο χρησιμοποιούνται συντηρητικά διαλύματα, συνήθως όμως, ορισμένες από τις ενώσεις επιβραδύνουν τις φυσιολογικές διεργασίες, καθυστερώντας έτσι τη γήρανση, ενώ άλλες ενισχύουν την πρόσληψη νερού, με αποτέλεσμα να μειώσουν τη διαπνοή και την βακτηριακή ανάπτυξη. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται κάποια σκευάσματα χλωριούχου ασβεστίου ( $\text{CaCl}_2$ ) για την προώθηση του ανοίγματος των λουλουδιών (Torre *et al.*, 1999). Η αγωγή ασβεστίου καθυστερεί στα πέταλα τη μείωση των πρωτεϊνών της μεμβράνης και επιβραδύνει το ρυθμό της διαρροής του ηλεκτρολύτη. Επίσης καταστέλλει την παραγωγή του αιθυλενίου (Torre *et al.*, 1999). Σε συγκεκριμένες ποικιλίες συχνά χρησιμοποιούνται γιββερελλίνες (π.χ.  $\text{GA}_3$ ), που ενισχύουν τη μακροζωία στα δρεπτά τριαντάφυλλα (Goszczyńska *et al.*, 1990b) αντίθετως σε άλλες ποικιλίες δεν έχουν καμία επίδραση στα αγγεία όσον αφορά τη διάρκεια της ζωής τους στο βάζο (Agbaria *et al.*, 2001). Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι κατά την προσθήκη ABA υπάρχει αποτελεσματική μείωση στο άνοιγμα των στομάτων, σε αντίθεση με το διάλυμα σακχαρόζης σε συνδυασμό με ABA που αναμειγνύοντας τα σε βάζο με κομμένα τριαντάφυλλα δρα αντίθετα και αυξάνει την πρόωρη γήρανση (Borochoy *et al.*, 1976). Ωστόσο η προσθήκη αντιμικροβιακών ενώσεων προλαμβάνει και μειώνει την ανάπτυξη των βακτηρίων, εξασφαλίζοντας την ορθή πρόσληψη νερού και την επιβράδυνση της γήρανσης. Αυτές οι ενώσεις είναι συνήθως μεταλλικά άλατα, ενώσεις αμμωνίου και ενώσεις που



περιλαμβάνουν χλώριο (van Doorn, 1997). Για παράδειγμα τα ιόντα αργύρου ( $\text{AgNO}_3$ ) έχουν βακτηριοκτόνο χαρακτήρα, που προάγει την πρόσληψη νερού και έχει μία ανασταλτική επίδραση στην δράση του αιθυλενίου (Veen, 1983). Η θεραπεία με μία αντιμικροβιακή ένωση λίγο μετά τη συγκομιδή είναι ευεργετική για πολλά είδη λουλουδιών.

### **1.3 Σκοποί της πτυχιακής εργασίας**

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται γύρω από τους εξής άξονες:

- Να μελετήσει (καταγράψει) τους κύριους περιβαλλοντικούς παράγοντες κατά την μεταφορά και αποθήκευση δρεπτών τριαντάφυλλων.
- Να παραθέσει πρακτικές λύσεις για τη βελτίωση των συνθηκών οι οποίες δεν είναι βέλτιστες για τη διατηρησιμότητα των κομμένων λουλουδιών.
- Να εξετάσει κατά πόσο ο τομέας της λιανικής πώλησης ελέγχει τη διατηρησιμότητα των λουλουδιών που εμπορεύεται και κατά πόσο λαμβάνει αυτό υπόψη του για την επιλογή των ποικιλιών.
- Να καταγράψει τις απόψεις του καταναλωτή σχετικά με την μακροζωία των λουλουδιών, έτσι όπως τις αντιλαμβάνεται ο μέσος ανθοπώλης.

## 2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Αρχικά έλαβε χώρα η σύνταξη ερωτηματολογίων. Τα ερωτηματολόγια αυτά είχαν ως στόχο την καταγραφή της αντίληψης των επιχειρηματιών, που δραστηριοποιούνται στην λιανική πώληση δρεπτών ανθέων, για τους παράγοντες που επηρεάζουν την διατηρησιμότητα τους. Επίσης, στόχος των ερωτηματολογίων ήταν η διερεύνηση του κατά πόσο οι φορείς αυτοί είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν στην βελτίωση της διατηρησιμότητας.

Κατά την ανάλυση των απαντήσεων από τους επιχειρηματίες της λιανικής πώλησης, θα εντοπιστεί κατά πόσο υποβαθμίζεται η ποιότητα του προϊόντος στο επίπεδο αυτό της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επομένως μετά από ανάλυση των (δυνητικών) παραγόντων υποβάθμισης της ποιότητας, θα γίνουν προτάσεις για την μείωση της υποβάθμισης αυτής.

Κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων παραθέσαμε τις παρακάτω ερωτήσεις σε 50 ιδιοκτήτες ανθοπωλείων της πόλης του Ηρακλείου στην Κρήτη:

- Ποιο είναι το κύριο (μείζον) πρόβλημα του κλάδου της λιανικής πώλησης των δρεπτόν ανθέων?

- Πόσες ποικιλίες δρεπτόν τριαντάφυλλων εμπορεύεστε (κατά μέσο όρο)?

- Με πόσα κριτήρια επιλέξατε τις ποικιλίες των δρεπτόν τριαντάφυλλων που εμπορεύεστε και ποια είναι αυτά?

- Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η διατηρησιμότητα των δρεπτόν τριαντάφυλλων?

[προς διευκόλυνση των ερωτηθέντων τους ζητήθηκε να κατατάξουν τους παράγοντες (i) ποικιλία, (ii) κλίμα κατά την καλλιέργεια και (iii) μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου, με βάση την αύξουσα επίδραση τους στην διατηρησιμότητα]

- Αγοράζετε δρεπτά τριαντάφυλλα από παραγωγούς ή από εμπόρους λιανικής πώλησης? Για ποιους λόγους?

- Έχετε παρατηρήσει ότι συγκεκριμένοι παραγωγοί παράγουν δρεπτά τριαντάφυλλα με μεγαλύτερη διατηρησιμότητα από άλλους παραγωγούς συστηματικά?

- Μετράτε την διατηρησιμότητα των δρεπτόν τριαντάφυλλων που χρησιμοποιείτε? Εάν ναι, πόσο είναι?

- Έχετε παρατηρήσει διακύμανση στη διατηρησιμότητα των δρεπτόν τριαντάφυλλων σύμφωνα με την εποχή?

- Ποιοι είναι οι κύριοι λόγοι τερματισμού στη διατηρησιμότητα των δρεπτών τριαντάφυλλων?

(προς διευκόλυνση των ερωτηθέντων τους ζητήθηκε να κατατάξουν τους παράγοντες (i) γήρανση, (ii) Βοτρύτης και (iii) ξήρανση, με βάση την αύξουσα συχνότητα τους)

- Έχετε προβλήματα μειωμένης διατηρησιμότητας λόγω προσβολών από Βοτρύτη? Εάν ναι, σε τι ποσοστό?

- Αγοράζετε δρεπτά τριαντάφυλλα εισαγωγής (δηλαδή από χώρες του εξωτερικού)?

-Είναι καλύτερα τα δρεπτά τριαντάφυλλα εισαγωγής από αυτά που παράγονται εντός της χώρας? Εάν ναι, σε τι?

- Είναι ακριβότερα τα δρεπτά τριαντάφυλλα εισαγωγής από αυτά που παράγονται εντός της χώρας?

- Ο μέσος καταναλωτής πληρώνει για καλύτερη διατηρησιμότητα δρεπτών τριαντάφυλλων?

- Σας έχουν γίνει συστάσεις (παράπονα) για μειωμένη διατηρησιμότητα δρεπτών τριαντάφυλλων?

- Έχετε λάβει συμβουλές για την μετασυλλεκτική διαχείριση των δρεπτών τριαντάφυλλων? Εάν ναι, από ποια πηγή?

(π.χ. γεωπόνο, έμπορο, ανθοκομικό συνεταιρισμό, σεμινάρια, διαδίκτυο, βιβλία)

- Σε ποιο στάδιο ανάπτυξης είναι το άνθος όταν το αγοράζετε?

- Τι ύψος έχουν τα δρεπτά τριαντάφυλλα που εμπορεύεστε? (σε εκατοστά)

- Αφαιρείτε φύλλα/ αγκάθια από το στέλεχος?

- Είναι το ψαλίδι με το οποίο αφαιρείτε φύλλα/ αγκάθια απολυμασμένο?

- Τα δρεπτά τριαντάφυλλα που αγοράζετε τοποθετούνται σε δοχείο με νερό?

- Είναι το νερό, στο οποίο τοποθετούνται τα δρεπτά τριαντάφυλλα, απολυμασμένο?

Εάν ναι, πως το απολυμαίνετε?

- Χρησιμοποιείτε συντηρητικά διαλύματα στο νερό, στο οποίο τοποθετούνται τα δρεπτά τριαντάφυλλα?

- Τι συνθήκες (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, φωτισμός) χρησιμοποιείτε στο χώρο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων?

- Πόσος χρόνος μεσολαβεί από την παραλαβή μέχρι την πώληση των δρεπτών τριαντάφυλλων (κατά μέσο όρο)? (σε ημέρες)

- Έχετε απώλειες, δηλαδή δρεπτά τριαντάφυλλα τα οποία χάνουν την αισθητική τους

αξία πριν την πώληση? Εάν ναι, σε τι ποσοστό?

- Πιστεύετε ότι η καλύτερη διατηρησιμότητα δρεπτών τριαντάφυλλων θα σας έδινε μεγαλύτερες τιμές (δηλαδή κέρδος)?

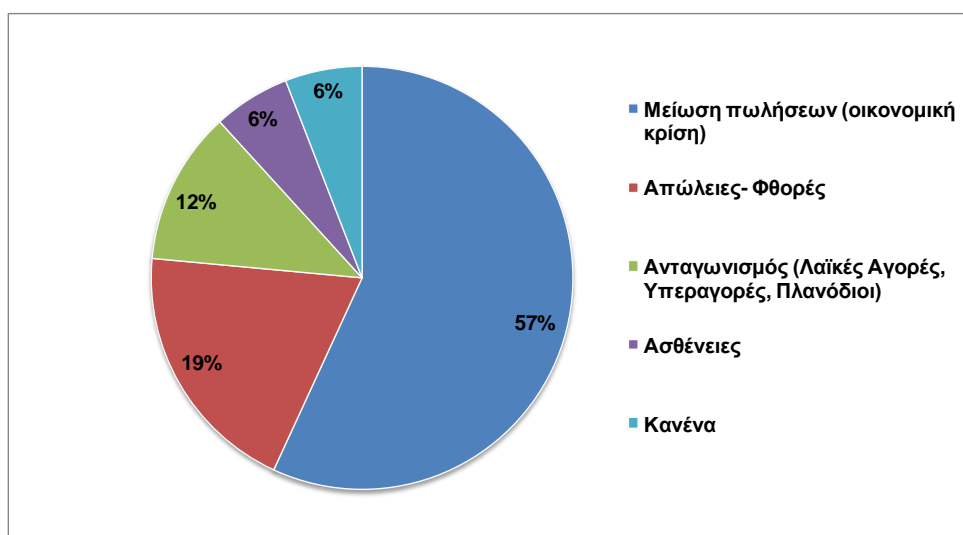
- Θα επενδύατε σε τεχνογνωσία για να βελτιώσετε την διατηρησιμότητα των δρεπών τριαντάφυλλων?

- Θα παρακολουθούσατε σεμινάρια επιμόρφωσης για την βελτιστοποίηση της διατηρησιμότητας των δρεπών τριαντάφυλλων?

- Θα σας ενδιέφερε να μάθετε τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής?

### 3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αρχικά ερευνήσαμε ποιο είναι το κύριο πρόβλημα των επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην λιανική πώληση δρεπτών ανθέων. Η πλειοψηφία των επιχειρηματιών (57%) κατηγοριοποίησε την μείωση των πωλήσεων τα τελευταία 4 με 5 χρόνια, ως αποτέλεσμα της οικονομικής κρίσης (Γράφημα 1). Οι καταστηματάρχες εξήγησαν ότι ο μέσος κόσμος δεν αγοράζει πια λουλούδια για το σπίτι του, όπως συνέβαινε την περίοδο πριν την κρίση. Επομένως ο κύριος όγκος λουλουδιών καταναλώνεται είτε για εκδηλώσεις (π.χ. δεξίωση γάμου/βάπτισης), είτε σε μεμονωμένες ημέρες (π.χ. γιορτή της μητέρας, γιορτή των ερωτευμένων). Η μείωση αυτή της λιανικής πώλησης μαζί με τη συγκέντρωση των πωλήσεων σε μεγάλες ποσότητες και σε συγκεκριμένες ημέρες είχε ως αποτέλεσμα την σοβαρή κάμψη του εισοδήματος του κλάδου αυτού.



**Γράφημα 1.** Κύρια προβλήματα στον κλάδο της λιανικής πώλησης δρεπτών τριαντάφυλλων. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Το δεύτερο κατά προτεραιότητα κύριο πρόβλημα του κλάδου εντοπίστηκε στην κατηγορία απώλειες-φθορές, με ποσοστό 19% (Γράφημα 1). Ενώ ένα ποσοστό απωλειών δικαιολογείται από την φύση του προϊόντος, αναμένεται ότι η έλλειψη συστηματικής πελατείας επιδεινώνει το πρόβλημα αυτό.

Θα περιμέναμε ότι η εισαγωγή των ανθοκομικών προϊόντων στις υπεραγορές (Εικόνα 1) θα είχε ως αποτέλεσμα την μείωση των πωλήσεων στα ανθοπωλεία (van Kooten & Kuiper,

2009). Ωστόσο, η έρευνα αυτή έδειξε ότι ο ανταγωνισμός, είτε από την πλευρά των υπεραγορών είτε από αυτή των πλανόδιων, θεωρήθηκε ως κύριο πρόβλημα του κλάδου μόνο από ένα μικρό ποσοστό επιχειρηματιών (12%). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι απώλειες λόγω μετασυλλεκτικών ασθενειών περιορίζονται μόνο σε 6%. Τέλος, πολύ χαμηλός αριθμός επιχειρηματιών (6%) θεώρησε ότι ο κλάδος δεν αντιμετωπίζει κανένα πρόβλημα.

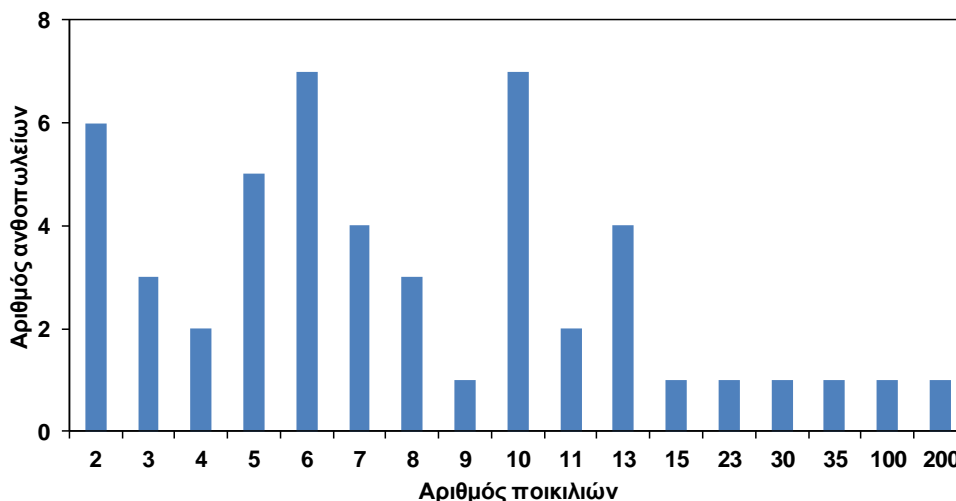


**Εικόνα 1:** Εμπόριο δρεπτών λουλουδιών σε υπεραγορά του Ηρακλείου.

Θα ήταν αναμενόμενο ότι η βελτιστοποίηση της διατηρησιμότητας των κομμένων λουλουδιών θα μείωνε την απώλεια εισοδήματος του κλάδου αυτού μέσω του περιορισμού των απωλειών-φθορών, το οποίο απαντήθηκε ως μείζον πρόβλημα από το 19% των σχετιζόμενων φορέων. Ωστόσο πιστεύουμε ότι η βελτιστοποίηση της διατηρησιμότητας θα βοηθήσει επίσης την τόνωση των πωλήσεων, πρόβλημα το οποίο έλαβε την πλειοψηφία των απαντήσεων, λόγω της ποιοτικής αναβάθμισης του προσφερόμενου προϊόντος (van Kooten & Kuiper, 2009). Επομένως κατά την δικιά μας γνώμη, χειρισμοί οι οποίοι θα βελτιώσουν την διατηρησιμότητας των δρεπτών ανθέων θα δώσουν εν μέρει λύση σε προβλήματα που απασχολούν ένα μεγάλο ποσοστό του κλάδου των επιχειρήσεων τα οποία διοχετεύουν τα ανθοκομικά είδη στην αγορά.

Επίσης ερωτήθηκε ο αριθμός των ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων, που χρησιμοποιούνται στα καταστήματα λιανικής πώλησης που ερευνήσαμε. Παρατηρήθηκε

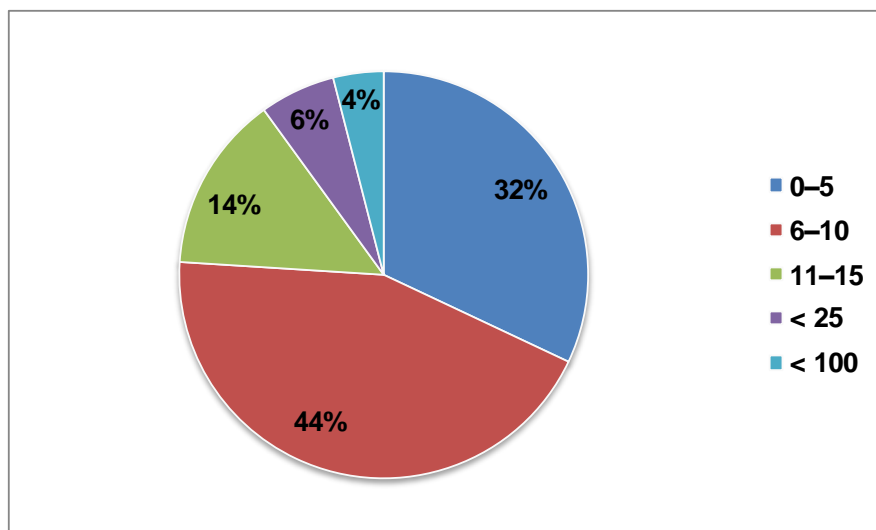
μεγάλη διακύμανση στον αριθμό αυτό, ο οποίος διαφοροποιήθηκε μεταξύ 2 και 200 (Γράφημα 2). Τα περισσότερα καταστήματα βρέθηκε ότι εμπορεύονται 6 ή 10 ποικιλίες, ακολουθούμενα από 2 ποικιλίες.



**Γράφημα 2.** Αριθμός ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

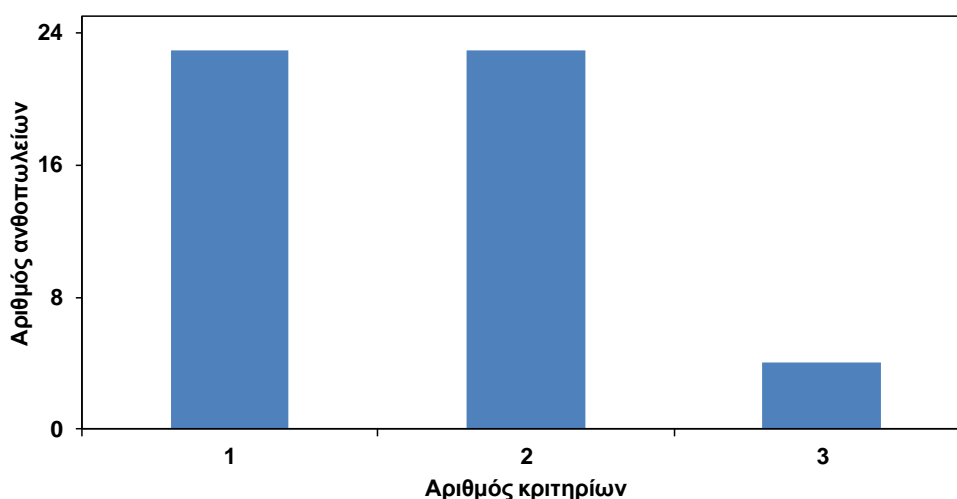
Η χρήση μεγάλου αριθμού ποικιλιών (έως και 200; Γράφημα 2) αντανακλά τις ποικίλες ανάγκες της αγοράς, όπου μια τέτοια ποσότητα πλέον χρειάζεται για να καλύψει τις ανάγκες του καταναλωτή. Ωστόσο, αναμφίβολα οι διαφορετικές ποικιλίες χρίζουν σε ένα βαθμό διαφορετικών αναγκών μετασυλλεκτικά, οι οποίες δεν είναι εφικτό να εφαρμοστούν. Το τελευταίο έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των απωλειών-φθορών (βλέπε Γράφημα 1).

Ομαδοποιώντας τις απαντήσεις που λάβαμε, βρέθηκε ότι το 76% των ιδιοκτητών ανθοπωλείων δουλεύουν με έως 10 ποικιλίες τριαντάφυλλων (Γράφημα 3). Το 44% των ανθοπωλείων πωλούν μεταξύ 5 και 10 ποικιλιών, ενώ το 32% χρησιμοποιεί λιγότερες από 5. Επομένως φαίνεται ότι το κύριο μερίδιο της αγοράς απαρτίζεται από μία ομάδα ποικιλιών που δεν ξεπερνά τις 10. Σημαντικά μεγάλος αριθμός ποικιλιών (> 25) χρησιμοποιείται από ένα πολύ μικρό ποσοστό των καταστημάτων του κλάδου (Γράφημα 3), το οποίο πιθανόν απευθύνεται σε πιο εξειδικευμένο κοινό και έχει διαφορετικές απαιτήσεις από εκείνες του μέσου καταναλωτή.



**Γράφημα 3.** Αριθμός ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Το επόμενο κρίσιμο ερώτημα ήταν με ποια κριτήρια επιλέγουν οι διάφοροι επιχειρηματίες τις ποικιλίες τριαντάφυλλων, τις οποίες εμπορεύονται. Βρέθηκε ότι το 92% των υπευθύνων λαμβάνει υπόψη του μόνο ένα ή δύο κριτήρια, ενώ μόλις το 8% εξ αυτών αξιολογεί τρία κριτήρια για να επιλέξει τις κατάλληλες ποικιλίες για την επιχείρηση του (Γράφημα 4).

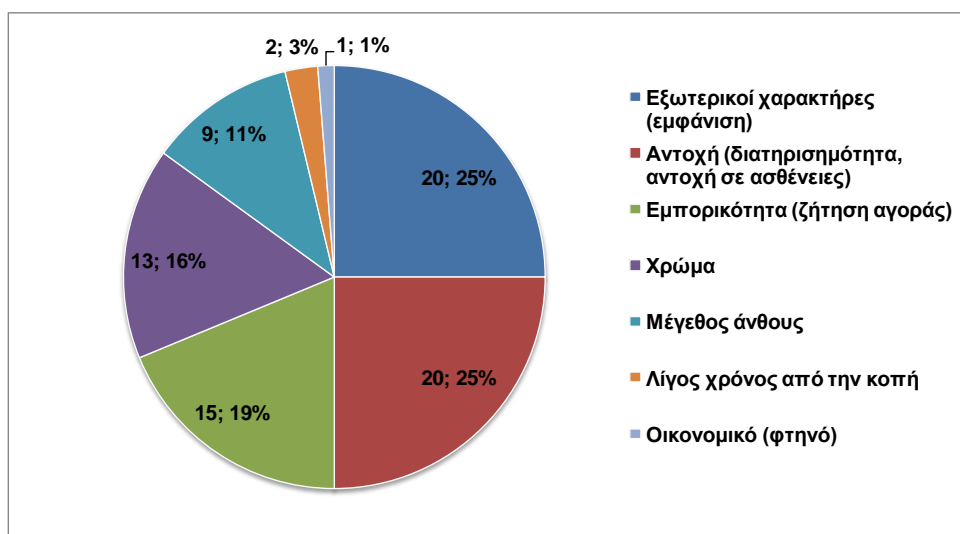


**Γράφημα 4.** Αριθμός κριτηρίων, με βάση τα οποία γίνεται η επιλογή των ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



Το Γράφημα 5 δείχνει το σύνολο των κριτηρίων, στα οποία στηρίζεται η επιλογή των ποικιλιών από τα κέντρα λιανικής πώλησης. Το γράφημα αυτό αποδεικνύει ότι ενώ κάθε επιχειρηματίας έχει κατά κανόνα ένα ή δύο κριτήρια με βάση τα οποία κάνει την επιλογή του υλικού που θα δουλέψει (βλέπε Γράφημα 4), τα κριτήρια αυτά είναι διαφορετικά μεταξύ φορέων του ίδιου κλάδου. Αυτό δείχνει τις πολυδιάστατες ανάγκες που πρέπει να ικανοποιήσει τόσο η παραγωγική βάση όσο και ο τομέας της χονδρικής πώλησης των ανθοκομικών προϊόντων.

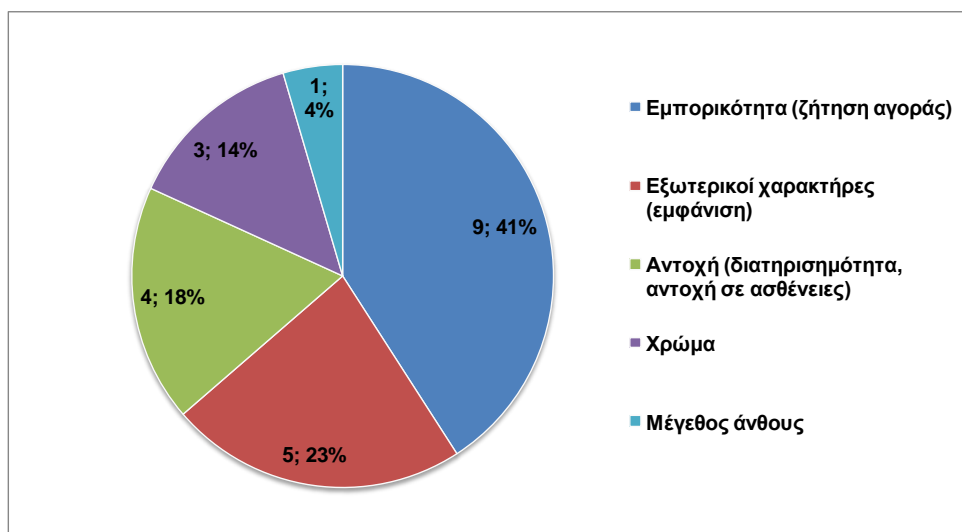
Τα κύρια κριτήρια, με ποσοστό 25% έκαστο, απαρτίζουν η εμφάνιση και η μετασυλλεκτική διατηρησιμότητα του άνθους (Γράφημα 5). Τα δύο αυτά κριτήρια μαζί απαρτίζουν το 50% των απαντήσεων και προφανώς πρέπει να αποτελούν την απόλυτη προτεραιότητα της παραγωγικής βάσης. Προς έκπληξη μας, η ζήτηση από την αγορά έρχεται ως τρίτο κατά σειρά κριτήριο, με ποσοστό 19% (Γράφημα 5). Τέταρτο κριτήριο έρχεται το χρώμα, ακολουθούμενο από το μέγεθος του άνθους (με 16 και 11%, αντίστοιχα). Πολύ μικρά ποσοστά καταλαμβάνουν ο χρόνος από την κοπή, το οποίο επηρεάζει την διατηρησιμότητα, και η χαμηλή τιμή (με 3 και 1%, αντίστοιχα; Γράφημα 5).



**Γράφημα 5.** Κριτήρια, βάση των οποίων γίνεται η επιλογή των ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Ο πρώτος αριθμός συνίσταται στον απόλυτο αριθμό των απαντήσεων, ενώ ο δεύτερος είναι το ποσοστό εκ του συνόλου. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Το Γράφημα 6 παραθέτει τα κριτήρια επιλογής ποικιλίας των επιχειρηματιών, οι οποίοι με βάση ένα μόνο κριτήριο κάνουν την επιλογή του υλικού που θα χρησιμοποιήσουν

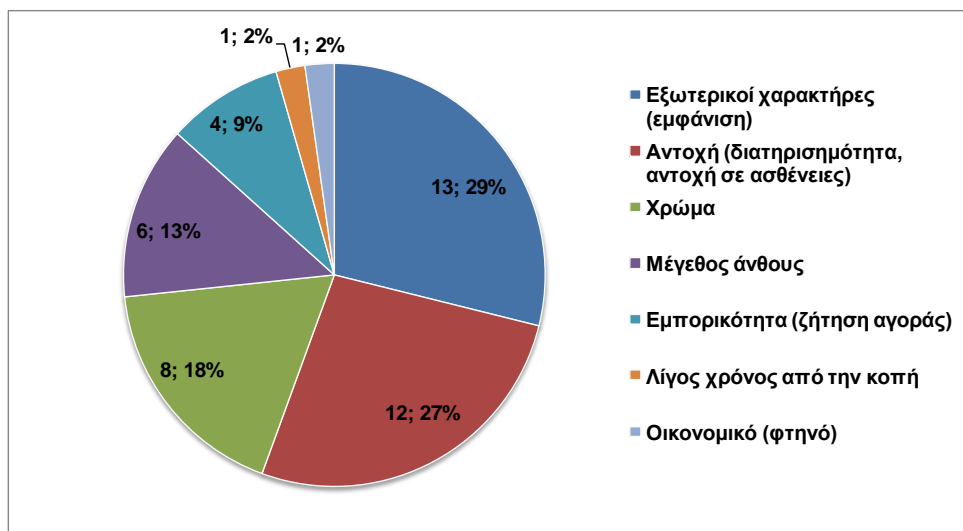
(βλέπε Γράφημα 4). Παρατηρούμε ότι η εικόνα αυτή είναι πολύ διαφορετική από το προηγούμενο γράφημα, το οποίο περιλαμβάνει το σύνολο των κριτηρίων όλων των επιχειρηματιών. Φαίνεται ότι όταν η επιλογή της ποικιλίας γίνεται με βάση ένα και μόνο κριτήριο, τότε η εμπορικότητα έχει την πρώτη θέση με διαφορά (41%; Γράφημα 6). Ακολουθεί η εμφάνιση και η μετασυλλεκτική διατηρησιμότητα του άνθους (με 23 και 18%, αντίστοιχα), τα οποία καταλαμβάνουν παρόμοια ποσοστά. Το δεύτερο και τρίτο κριτήριο αθροιστικά έχουν ανάλογη σημασία με την εμπορικότητα, που εδώ κατέχει την πρώτη θέση (Γράφημα 6). Μόλις το 14% των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί το χρώμα ως κύριο κριτήριο για την επιλογή του, ενώ το μέγεθος του άνθους έλαβε μόνο το 1% των απαντήσεων (Γράφημα 6).



**Γράφημα 6.** Κριτήρια, βάση των οποίων γίνεται η επιλογή των ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Ο πρώτος αριθμός συνίσταται στον απόλυτο αριθμό των απαντήσεων, ενώ ο δεύτερος είναι το ποσοστό εκ του συνόλου. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 23 ιδιοκτητών ανθοπωλείων, οι οποίοι χρησιμοποιούν ένα μόνο κριτήριο (βλέπε Γράφημα 4).

Το Γράφημα 7 παρουσιάζει τα κριτήρια επιλογής ποικιλίας των φορέων, οι οποίοι με βάση δύο κριτήρια κάνουν την επιλογή τους (βλέπε Γράφημα 4). Παρατηρούμε ότι η συνολική εικόνα ομοιάζει με εκείνη, η οποία περιλαμβάνει το σύνολο των κριτηρίων από όλους τους ερωτηθέντες (βλέπε Γράφημα 5). Τα κύρια κριτήρια αποτελούν η εμφάνιση και η μετασυλλεκτική διατηρησιμότητα του άνθους, συγκεντρώνοντας μαζί το 56% των απαντήσεων (Γράφημα 7). Τρίτο και τέταρτο κριτήριο έρχεται το χρώμα και το μέγεθος του

άνθους (με 18 και 13%, αντίστοιχα). Πέμπτο κριτήριο με μόλις 9% έρχεται η ζήτηση από την αγορά (Γράφημα 7), ενώ στο σύνολο των απαντήσεων καταλάμβανε την τρίτη θέση με ποσοστό 19% (Γράφημα 5). Πολύ μικρά ποσοστά έλαβαν ο χρόνος από την κοπή και η χαμηλή τιμή (2%, έκαστο).

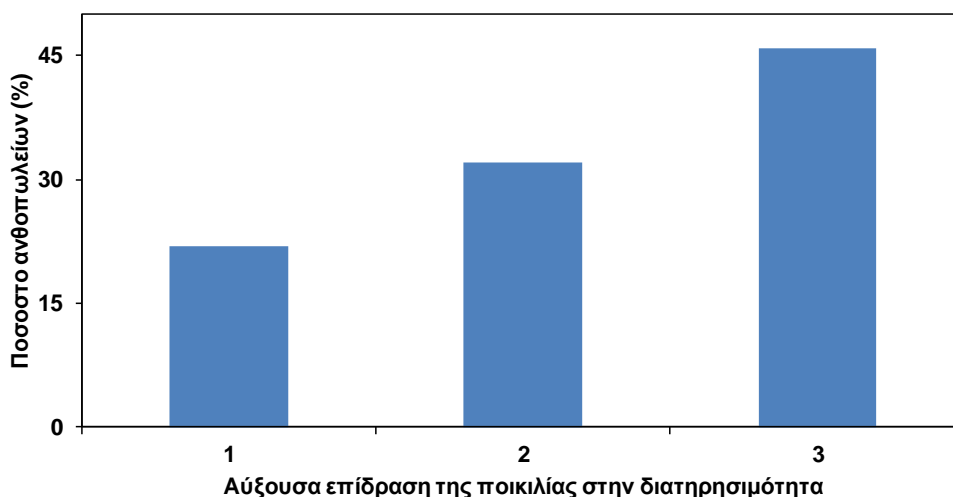


**Γράφημα 7.** Κριτήρια, βάση των οποίων γίνεται η επιλογή των ποικιλιών δρεπτών τριαντάφυλλων που χρησιμοποιούνται σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Ο πρώτος αριθμός συνίσταται στον απόλυτο αριθμό των απαντήσεων, ενώ ο δεύτερος είναι το ποσοστό εκ του συνόλου. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 23 ιδιοκτητών ανθοπωλείων, οι οποίοι χρησιμοποιούν δύο κριτήρια (βλέπε Γράφημα 4).

Τα κριτήρια επιλογής ποικιλίας των διαφόρων φορέων εξετάστηκαν συνολικά (Γράφημα 5), όπως επίσης και ανά κατηγορία με βάση τον αριθμό τους (Γραφήματα 7 και 8). Σε όλες τις περιπτώσεις ήταν ξεκάθαρο ότι η διατηρησιμότητα των ανθέων αποτελεί ένα από τα κύρια κριτήρια για την επιλογή της ποικιλίας, με ποσοστά από 18 έως 27%. Στα Γραφήματα 6 και 8 δε, η διάρκεια ζωής στο βάζο αποτέλεσε μαζί με την εμφάνιση του άνθους το κύριο κριτήριο επιλογής.

Στη συνέχεια οι επιχειρηματίες ερωτήθηκαν για τους παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Προς διευκόλυνση των ερωτηθέντων τους ζητήθηκε να κατατάξουν τους παράγοντες (α) ποικιλία, (β) κλίμα κατά την καλλιέργεια και (γ) μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου, με βάση την αύξουσα επίδραση τους στην διατηρησιμότητα.

Περίπου οι μισοί (46%) επιχειρηματίες κατέταξαν την *ποικιλία*, ως το λιγότερο σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την διατηρησιμότητα σε σχέση με τους άλλους δύο συντελεστές (κλίμα κατά την καλλιέργεια και μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου) (Γράφημα 8). Περίπου ένας στους τρεις ερωτηθέντες την κατέταξαν στην δεύτερη θέση, ενώ ένας στους πέντε της έδωσε την πρώτη θέση (Γράφημα 8).

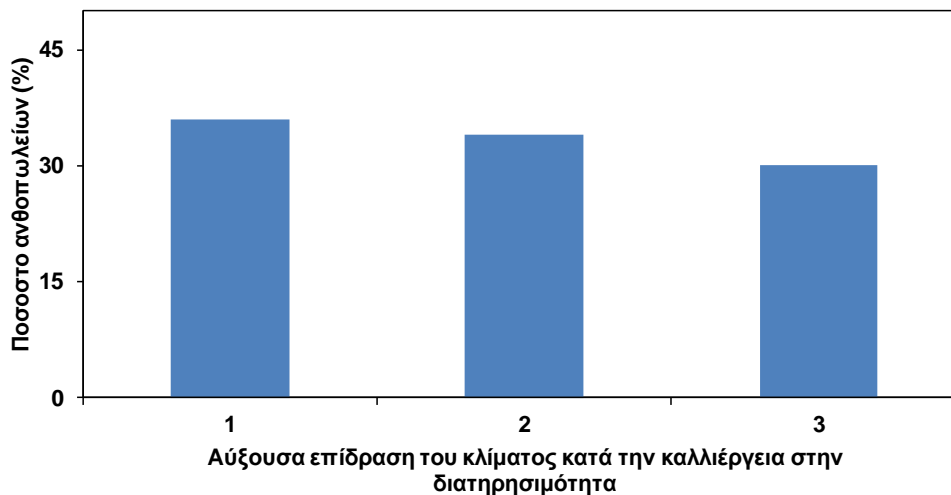


**Γράφημα 8.** Κατάταξη της ποικιλίας με βάση την επίδραση της στην διατηρησιμότητα των δρεπτών τριαντάφυλλων. Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να κατατάξουν τους παράγοντες (α) ποικιλία, (β) κλίμα κατά την καλλιέργεια και (γ) μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου, με βάση την αύξουσα επίδραση τους στην διατηρησιμότητα. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Με βάση τα ευρήματα αυτά (Γράφημα 8), φαίνεται πως το μεγαλύτερο μέρος του κλάδου πιστεύει ότι η ποικιλία έχει μικρή ή μικρότερη σημασία, σε σχέση με άλλους παράγοντες για την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά έρχονται εν μέρει σε αντίθεση με τις απαντήσεις στην προηγούμενη ερώτηση, όπου οι επιχειρηματίες επέλεξαν την ποικιλία με βάση την διατηρησιμότητα της (Γραφήματα 6, 7 και 8).

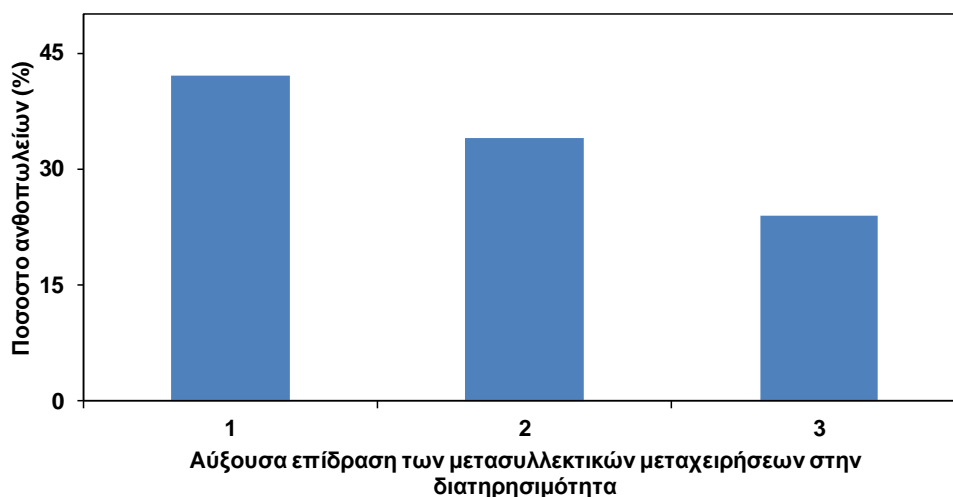
Το κλίμα κατά την καλλιέργεια έλαβε ίδια ποσοστά σε όλες τις πιθανές θέσεις (Γράφημα 9). Επομένως ενώ η ποικιλία φαίνεται να μην είναι σημαντική για τους περισσότερους ερωτηθέντες (Γράφημα 8), υπάρχει μεγάλη σύγχυση για την σημασία του κλίματος κατά την καλλιέργεια στην διατηρησιμότητα (Γράφημα 9). Ωστόσο είναι πλέον κοινώς αποδεκτό ότι σημαντική επίδραση στη διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων έχουν

οι συνθήκες καλλιέργειας (Fanourakis *et al.*, 2013). Η διάρκεια ζωής στο βάζο διαμορφώνεται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες κατά την ανάπτυξη των φυτών και δεν μπορεί να βελτιωθεί μετασυλλεκτικά (Fanourakis *et al.*, 2013).



**Γράφημα 9.** Κατάταξη του κλίματος κατά την καλλιέργεια με βάση την επίδραση του στην διατηρησιμότητα των δρεπτών τριαντάφυλλων. Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να κατατάξουν τους παράγοντες (α) ποικιλία, (β) κλίμα κατά την καλλιέργεια και (γ) μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου, με βάση την αύξουσα επίδραση τους στην διατηρησιμότητα. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

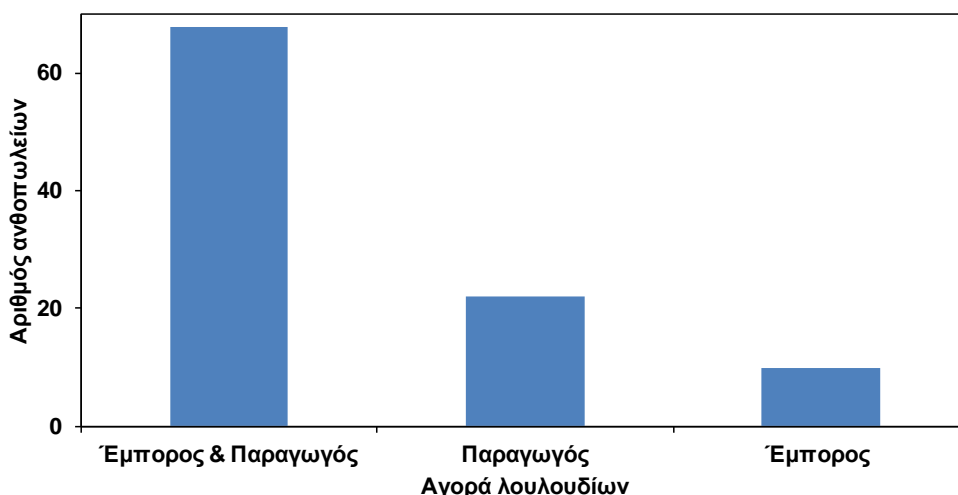
Οι μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου έλαβαν την πρώτη θέση, με ποσοστό 42%, όσο αφορά την σημασία τους για την διατηρησιμότητα (Γράφημα 10). Περίπου ένας στους τρεις ερωτηθέντες την κατέταξαν στην δεύτερη θέση, ενώ ένας στους τέσσερις της έδωσε την τρίτη θέση. Επομένως οι μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου φαίνεται είναι σημαντικές για την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων για τους περισσότερους ερωτηθέντες (Γράφημα 10), γεγονός το οποίο δικαιολογείται από το ότι τα καταστήματα αυτά ανήκουν στο μετασυλλεκτικό στάδιο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Επομένως κρίνουμε θετικό ότι οι φορείς αυτοί σε ένα μεγάλο ποσοστό γνωρίζουν την σημασία των σωστών μεταχειρίσεων στο στάδιο αυτό για την διατηρησιμότητα.



**Γράφημα 10.** Κατάταξη των μεταχειρίσεων μετά την κοπή του τριαντάφυλλου με βάση την επίδραση τους στην διατηρησιμότητα των δρεπτών τριαντάφυλλων. Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να κατατάξουν τους παράγοντες (α) ποικιλία, (β) κλίμα κατά την καλλιέργεια και (γ) μεταχειρίσεις μετά την κοπή του τριαντάφυλλου, με βάση την αύξουσα επίδραση τους στην διατηρησιμότητα. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

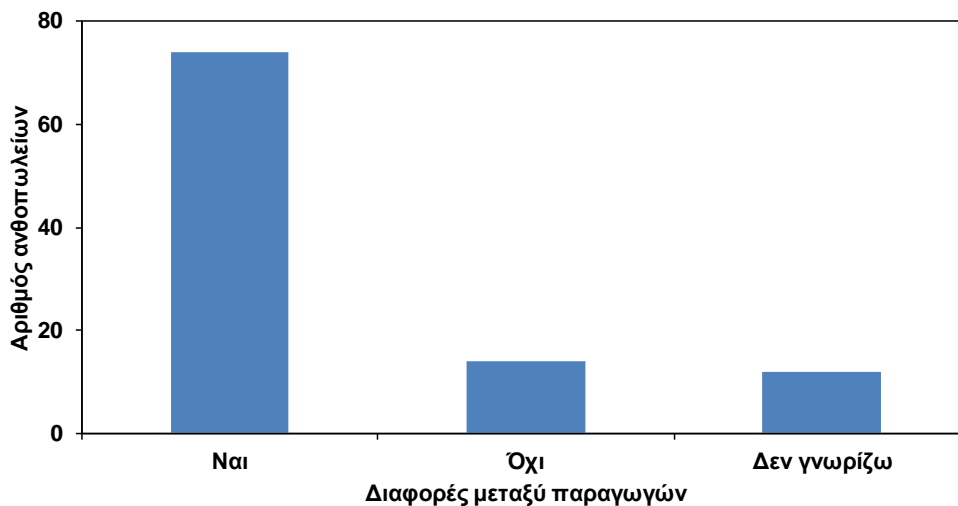
Επίσης διερευνήσαμε τις πηγές τροφοδοσίας δρεπτών ανθέων της λιανικής αγοράς. Η μεγάλη πλειοψηφία (68%) αγοράζει παράλληλα από τον παραγωγό και τον έμπορο (Γράφημα 11), με τις μεγαλύτερες ποσότητες να εξαγοράζονται από τον παραγωγό. Ένας στους πέντε καταστηματάρχες (22%) αγοράζει μόνο από τον παραγωγό, ενώ μόνο ένας στους δέκα επιχειρηματίες αγοράζει μόνο από έμπορο (Γράφημα 11). Οι επιχειρηματίες της λιανικής αγοράς μας ανέφεραν ότι αγοράζουν κυρίως από τον παραγωγό, διότι παίρνουν προϊόντα σε μικρότερες τιμές και πιθανόν καλύτερης διατηρησιμότητας (λόγου του μικρότερου χρόνου αποθήκευσης). Αγοράζουν από τον έμπορο μόνο σε περιπτώσεις που απαιτούνται πολύ μικρές ποσότητες ή εξειδικευμένα προϊόντα. Αγοράζοντας λουλούδια κυρίως από τον παραγωγό διακόπτεται η εφοδιαστική αλυσίδα, μιας και παρακάμπτεται ο έμπορος χονδρικής πώλησης. Διακεκομμένη ή ελλειπής εφοδιαστική αλυσίδα δεν βοηθάει την ανάπτυξη του κλάδου της ανθοκομίας, μιας και κάθε κρίκος έχει διακριτούς ρόλους, οι οποίοι δεν αποκαθίστανται από τους υπόλοιπους φορείς. Για παράδειγμα, συνεχής (κάθε δύο με τρεις ημέρες) τροφοδοσία κάθε καταστήματος λιανικής πώλησης με μικρές ποσότητες αυξάνει δυσανάλογα το κόστος του προϊόντος, όταν αυτό γίνεται από τον παραγωγό. Επίσης, ο

παραγωγός εξαναγκάζεται να παράγει μεγάλο αριθμό ποικιλιών, για να καλύψει τις ανάγκες ενός καταστήματος λιανικής πώλησης (βλέπε Γράφημα 3), το οποίο επίσης αυξάνει το κόστος καλλιέργειας. Τέλος, ο παραγωγός επενδύει κεφάλαιο και χρόνο στην διακίνηση του προϊόντος, το οποίο πιθανόν στερείται από την αναβάθμιση της καλλιέργεια του.

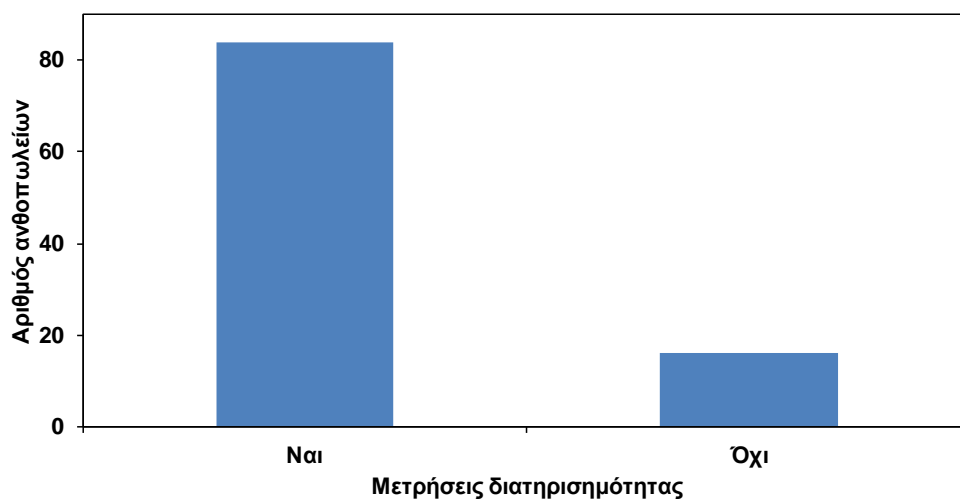


**Γράφημα 11.** Πηγές τροφοδοσία δρεπτών τριαντάφυλλων από τα καταστήματα λιανικής αγοράς. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Εφόσον μεγάλο μέρος των καταστημάτων λιανικής πώλησης εφοδιάζεται λουλούδια απευθείας από τον παραγωγό, διερευνήσαμε κατά πόσο έχουν παρατηρηθεί συστηματικές διαφορές στην διατηρησιμότητα μεταξύ παραγωγών. Η μεγάλη πλειοψηφία, με ποσοστό 74%, απάντησε πως πράγματι έχει παρατηρήσει τέτοιες διαφορές (Γράφημα 12). Ένα ποσοστό 14% ανέφερε ότι δεν έχει δει συστηματικές διαφορές στην διατηρησιμότητα μεταξύ παραγωγών, ενώ το 12% απάντησε πως δεν γνωρίζει διότι αγοράζει λουλούδια από έμπορο χονδρικής πώλησης. Με βάση τα ευρήματα αυτά (Γράφημα 12), φαίνεται πως το μεγάλο μέρος του κλάδου πιστεύει ότι η καλλιέργεια έχει μεγάλη σημασία για την διατηρησιμότητα των δρεπών ανθέων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα αυτά έρχονται εν μέρει σε αντίθεση με τις απαντήσεις σε προηγούμενη ερώτηση (κλίμα κατά την καλλιέργεια), όπου συναντήσαμε μεγάλη σύγχυση για την σημασία του κλίματος κατά την καλλιέργεια στην διατηρησιμότητα (Γράφημα 9).



**Γράφημα 12.** Παρατήρηση διαφορών στην διατηρησιμότητα δρεπτών τριαντάφυλλων μεταξύ παραγωγών. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



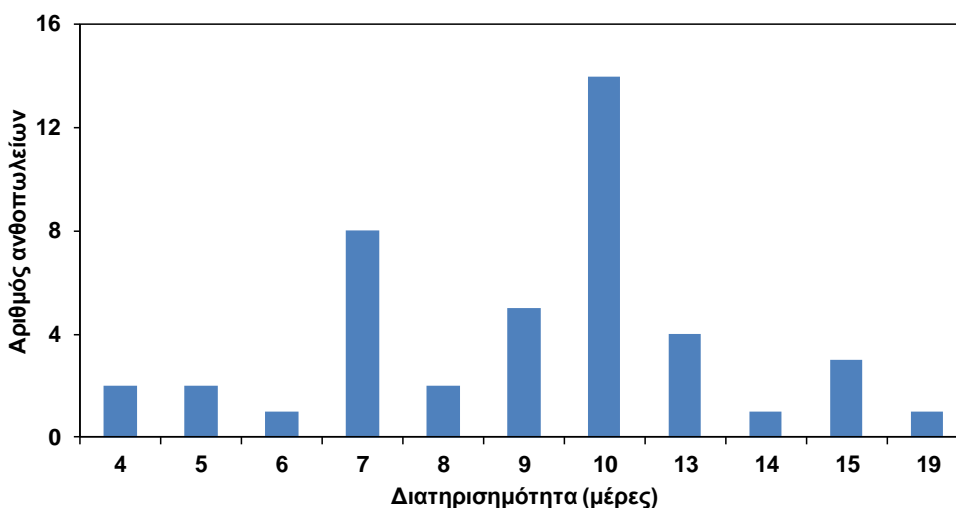
**Γράφημα 13.** Μέτρηση της διατηρησιμότητας δρεπτών τριαντάφυλλων από τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Ακολούθως, ρωτήσαμε εάν οι φορείς της λιανικής πώλησης μετράνε την διατηρησιμότητα των ανθέων που δουλεύουν. Η συντριπτική πλειοψηφία, με ποσοστό 84%, απάντησε πως διεξάγει μετρήσεις διατηρησιμότητας συστηματικά στα λουλούδια τα οποία εμπορεύεται (Γράφημα 13). Κρίνουμε θετικό ότι οι φορείς αυτοί σε ένα μεγάλο ποσοστό ελέγχουν κατά καιρούς την ποιότητα των ανθέων που εμπορεύονται. Αυτό γιατί οι



καταστηματάρχες με τον έλεγχο αυτό μπορούν να απομονώσουν άνθη χαμηλής διατηρησιμότητας, όπως επίσης να επισημάνουν στον προμηθευτή τους τυχόν προβλήματα στην ποιότητα αυτή.

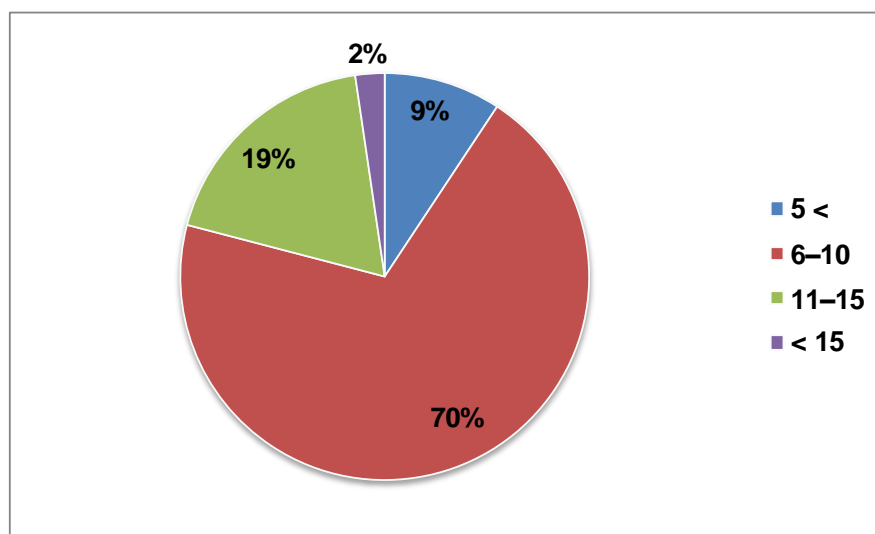
Το 84% των επιχειρηματιών που δήλωσε ότι μετράει κατά διαστήματα την διατηρησιμότητα των ανθέων που εμπορεύεται, επίσης ερωτήθηκε ποιά είναι η διάρκεια αυτή. Οι αντίστοιχες απαντήσεις παρατίθενται στο Γράφημα 14. Παρατηρούμε ότι η διάρκεια ζωής στο βάζο στο επίπεδο της λιανικής πώλησης ποικίλει από τέσσερις έως δεκαεννέα ημέρες. Δέκα ημέρες ζωής στο βάζο ήταν η δημοφιλέστερη απάντηση με δέκα καταστήματα, ενώ η αμέσως επόμενη απάντηση ήταν επτά ημέρες (Γράφημα 14). Ωστόσο αρκετές απαντήσεις αφορούσαν και διάρκεια ζωής μικρότερη αυτή της εβδομάδος.



**Γράφημα 14.** Αποτελέσματα μετρήσεων διατηρησιμότητας δρεπτών τριαντάφυλλων από τα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 42 ιδιοκτητών ανθοπωλείων, που διεξάγουν τέτοιες μετρήσεις.

Η κατά διαστήματα εκτιμώμενη διατηρησιμότητα επίσης ομαδοποιήθηκε σε κλάσεις στο Γράφημα 15. Το μεγάλο μέρος (70%) της λιανικής πώλησης παρέχει λουλούδια με διάρκεια ζωής στο βάζο από έξι έως δέκα ημέρες. Θεωρούμε ότι διατηρησιμότητα στο εύρος αυτό είναι ικανοποιητική και ενθαρρύνει την συστηματική αγορά του προϊόντος αυτού. Το 21% του συνόλου των καταστημάτων διαθέτει ανθοκομικά προϊόντα με ακόμη μεγαλύτερη διατηρησιμότητα. Ωστόσο ένα 9% της αγοράς εμπορεύεται άνθη με διατηρησιμότητα μικρότερη αυτής των έξι ημερών. Επομένως ο καταναλωτής άλλοτε λαμβάνει εξαιρετικής ποιότητας προϊόντα και άλλοτε φυτά τα οποία μαραίνονται εντός λίγων ημερών από την

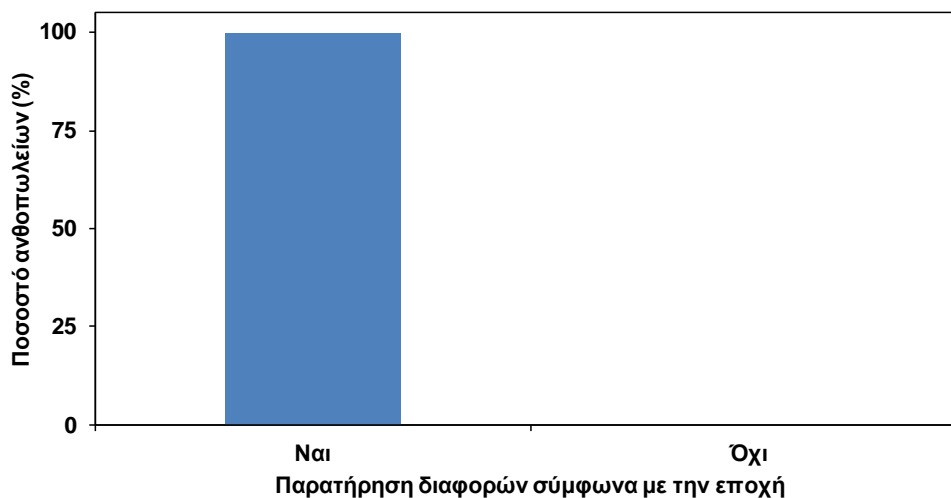
παραλαβή τους. Αυτή η αναξιοπιστία στην ποιότητα του προϊόντος είναι σοβαρός ανασταλτικός παράγοντας στην ανάπτυξη της ανθοκομικής βιομηχανίας στην χώρα μας. Στην περίπτωση που τα άνθη με πολύ χαμηλή διατηρησιμότητα (< 6 ημερών) δεν διατίθενται σε πολύ χαμηλότερες τιμές από τα ποιοτικά προϊόντα, η αγορά τους αποθαρρύνει το μέσο καταναλωτή από μελλοντικές αγορές. Θεωρούμε ότι η επισήμανση στο καταναλωτή της εκτιμώμενης διατηρησιμότητας των ανθέων που αγοράζει, όπως και η κλιμάκωση της τιμής ανάλογα την ποιότητα θα τονώσει τον κλάδο ενθαρρύνοντας την (συστηματική) αγορά τους.



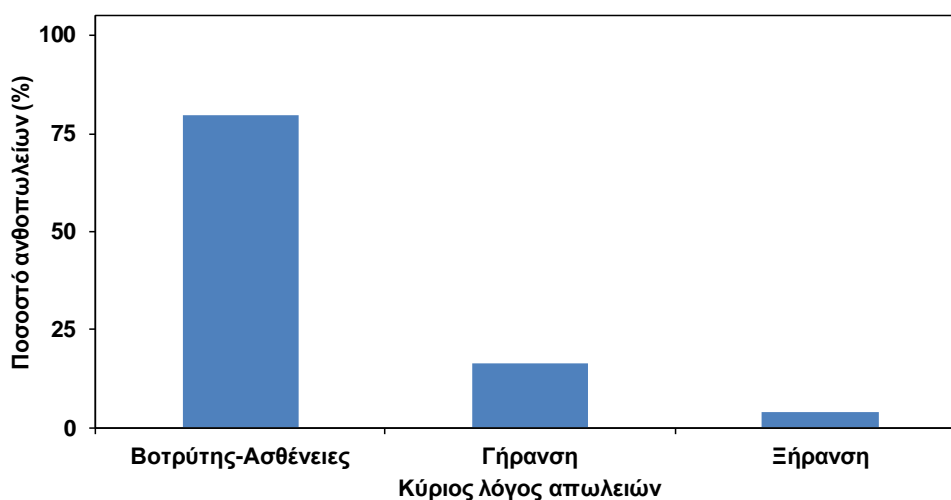
**Γράφημα 15.** Αποτελέσματα μετρήσεων διατηρησιμότητας δρεπτών τριαντάφυλλων από τα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 42 ιδιοκτητών ανθοπωλείων, που διεξάγουν τέτοιες μετρήσεις.

Μετά την μέση διάρκεια ζωής στο βάζο, επίσης ερευνήθηκε κατά πόσο αυτή διαφοροποιείται ανάλογα με την εποχή. Το σύνολο (100%) των ερωτηθέντων απάντησε ότι πράγματι η διάρκεια ζωής στο βάζο εξαρτάται από την εποχή (Γράφημα 16). Επομένως έμμεσα έχει παρατηρηθεί ότι το κλίμα κατά την καλλιέργεια επηρεάζει την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων, μιας και μόνο αυτό διαφοροποιείται μεταξύ εποχών (δηλαδή η ποικιλία παραμένει η ίδια και οι μεταχειρίσεις μετά την κοπή επίσης είναι πανομοιότυπες διότι γίνονται από τους ίδιους ανθρώπους). Η παρατήρηση αυτή των επιχειρηματιών έρχεται εν μέρει σε αντίθεση με την απάντηση τους σε προηγούμενη ερώτηση σχετικά με την σημασία του κλίματος κατά την καλλιέργεια, όπου παρατηρήθηκε μεγάλη διαφορά απόψεων για την σημασία του (Γράφημα 9). Εάν οι ερωτηθέντες είχαν λάβει υπόψη τους την ισχυρή

διαφοροποίηση της διατηρησιμότητας σύμφωνα με την εποχή καλλιέργειας, τα αποτελέσματα του Γραφήματος 10 θα ήταν εντελώς διαφορετικά.



**Γράφημα 16.** Παρατήρηση διαφορών στην διατηρησιμότητα δρεπτών τριαντάφυλλων από τα καταστήματα λιανικής πώλησης ανάλογα με την εποχή. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



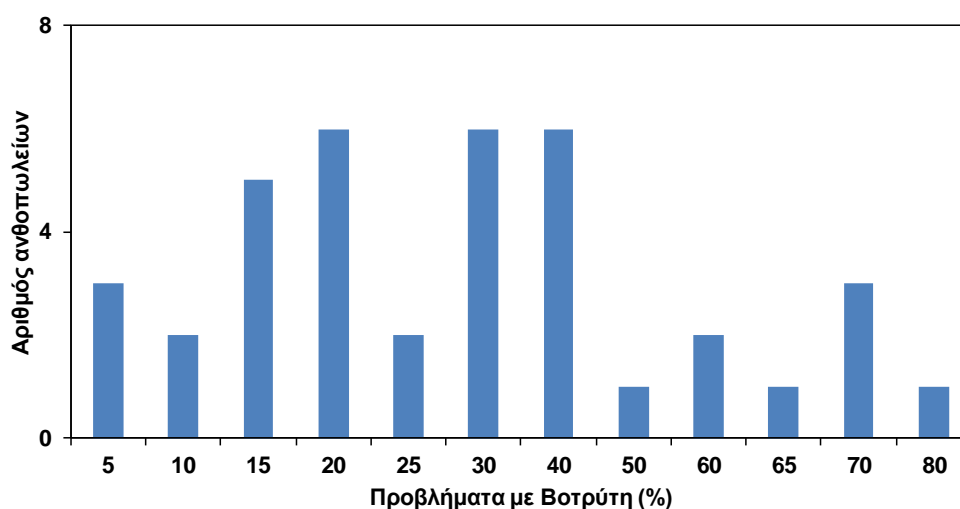
**Γράφημα 17.** Κύριοι λόγοι τερματισμού της διατηρησιμότητας δρεπτών τριαντάφυλλων στα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Για την βελτίωση της διάρκειας ζωής στο βάζο πρέπει να μελετηθούν οι κύριες αιτίες τερματισμού της. Η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων, με ποσοστό 80%,

προσδιόρισε ως κύριο λόγο τερματισμού της διατηρησιμότητας των ανθέων τις μυκητολογικές ασθένειες συμπεριλαμβανομένου του Βοτρύτη (Γράφημα 17). Ακολουθεί η γήρανση με ποσοστό 16%, ενώ η ξήρανση έλαβε μόλις το 4% των απαντήσεων (Γράφημα 17).

Όσον αφορά την γήρανση ως δεύτερο παράγοντα τερματισμού της διατηρησιμότητας των ανθέων, προτείνουμε να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την κοπή. Ενώ το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την κοπή έλαβε μόλις το 3% των απαντήσεων ως κριτήριο επιλογής για την αγορά λουλουδιών (Γράφημα 5), που θα μείωνε τον πρόωρο τερματισμό της διάρκειας ζωής στο βάζο που παρατηρείται.

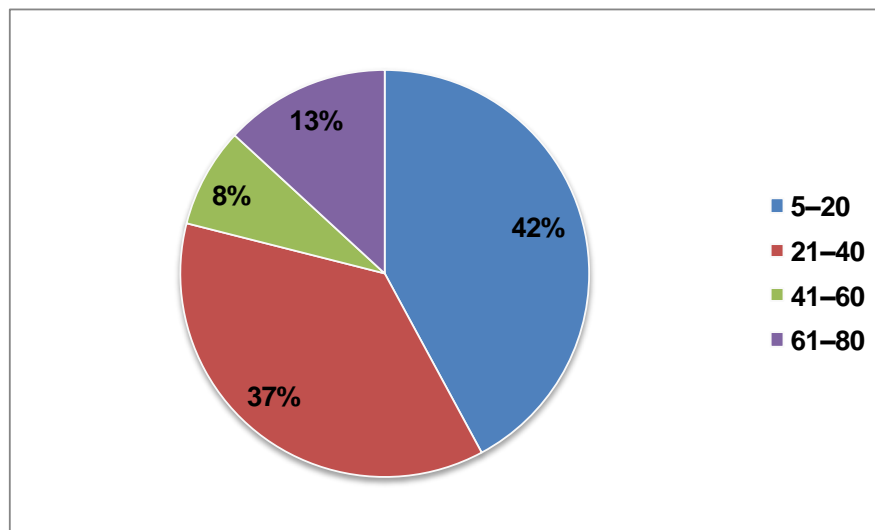
Όσον αφορά την εμφάνιση μυκητολογικών ασθενειών, η οποία χαρακτηρίστηκε ως κύριος παράγοντας τερματισμού της διατηρησιμότητας των ανθέων, ζητήσαμε από τους ερωτηθέντες να ποσοτικοποιήσουν την εμφάνιση συμπτωμάτων Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*). Παρατηρούμε ότι τα συμπτώματα Βοτρύτη εμφανίζονται σε όλα τα καταστήματα λιανικής πώλησης, ωστόσο το ποσοστό τους διαφοροποιείται μεταξύ 5 και 80% (Γράφημα 18).



**Γράφημα 18.** Εμφάνιση συμπτωμάτων Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*) σε δρεπτά τριαντάφυλλα στα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

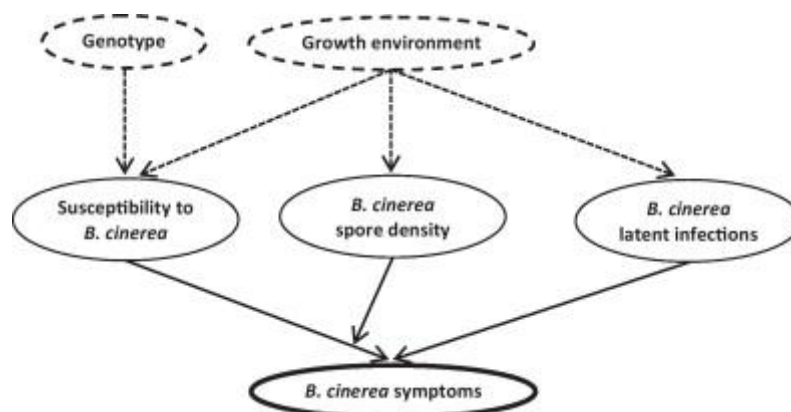
Δύο στα πέντε ανθοπωλεία κατατάσσουν το πρόβλημα αυτό σε ποσοστό 5–20%, ενώ ο ίδιος αριθμός το κατατάσσει σε ποσοστό 20–40% (Γράφημα 19). Ένα στα πέντε ανθοπωλεία έδωσε κατ’ εκτίμηση ποσοστά μεγαλύτερα του 40%. Επομένως η εμφάνιση

συμπτωμάτων Βοτρύτη αποτελεί ένα από τα κύρια προβλήματα του ανθοκομικού κλάδου στο επίπεδο λιανικής πώλησης (Γραφήματα 19 και 20).



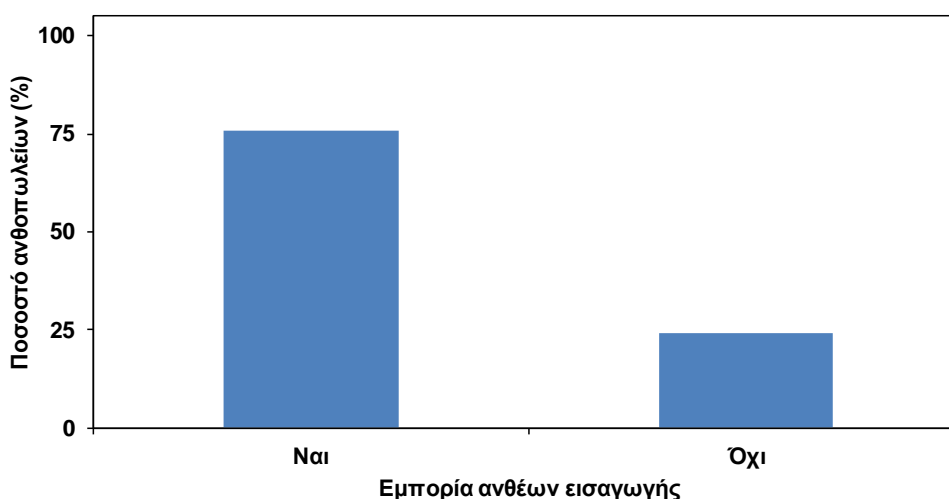
**Γράφημα 19.** Εμφάνιση συμπτωμάτων Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*) σε δρεπτά τριαντάφυλλα στα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Οι κύριοι παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση συμπτωμάτων Βοτρύτη παραθέτονται στο Γράφημα 20 (Fanourakis *et al.*, 2013). Τόσο η επιλογή ποικιλιών με ανθεκτικότητα στον Βοτρύτη όσο και η μείωση του αριθμού των σπορίων Βοτρύτη πάνω στα λουλούδια κατά την καλλιέργεια θα είχαν ως αποτέλεσμα την ισχυρή μείωση των προβλημάτων αυτών. Η μείωση του αριθμού των σπορίων Βοτρύτη πάνω στα λουλούδια κατά την καλλιέργεια μπορεί να επιτευχτεί με απομάκρυνση των εστιών μόλυνσεως, όπως για παράδειγμα νεκροί ή ασθενείς ιστοί. Ανεξάρτητα από τον αριθμό των σπορίων Βοτρύτη πάνω στα άνθη, αυτά δεν μπορούν να βλαστήσουν, εάν δεν υπάρχει νερό στην επιφάνεια των φύλλων. Επομένως μετασυλλεκτικά πρέπει να αποφεύγονται πολύ υψηλές σχετικές υγρασίες (>85 %), όπως επίσης και απότομες μεταβολές στην θερμοκρασία του άνθους οι οποίες θα αποφέρουν υγρασία και μετέπειτα μολύνσεις από το παθογόνο.

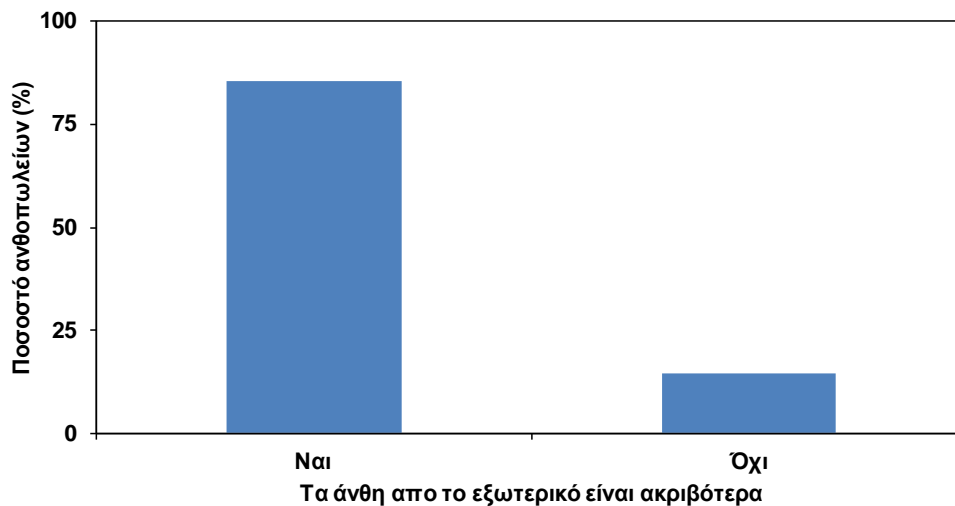


**Γράφημα 20.** Παράγοντες που εμπλέκονται στην εμφάνιση συμπτωμάτων οφειλόμενα σε Βοτρύτη (*Botrytis cinerea*).

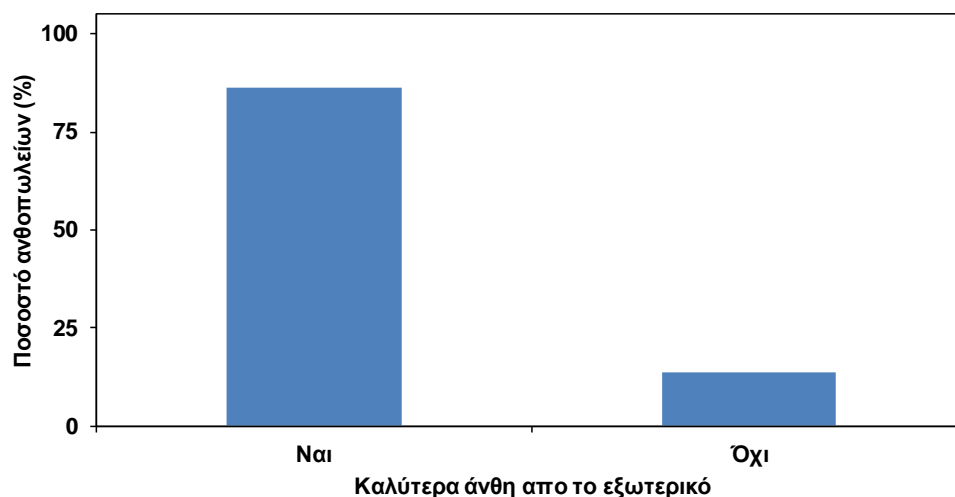
Συζητήσαμε επίσης με τους εμπλεκόμενους φορείς κατά πόσο δουλεύουν με δρεπτά τριαντάφυλλα εισαγωγής. Το 76% των καταστημάτων λιανικής πώλησης απάντησε ότι εμπορεύεται άνθη τα οποία έχουν αγοραστεί από το εξωτερικό (Γράφημα 21). Οι ερωτηθέντες επίσης δήλωσαν ότι ενώ τα άνθη εισαγωγής είναι ακριβότερα (Γράφημα 22), σε ποσοστό 86% έχει συστηματικά παρατηρήσει ότι είναι επίσης καλύτερης ποιότητας (Γράφημα 23). Επομένως φαίνεται ότι η υψηλότερη τιμή αγοράς του προϊόντος από τα καταστήματα λιανικής πώλησης δεν αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα, όταν αυτές συνοδεύονται από αντίστοιχη ποιότητα.



**Γράφημα 21.** Εμπορία δρεπτόν τριαντάφυλλων εισαγωγής από καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



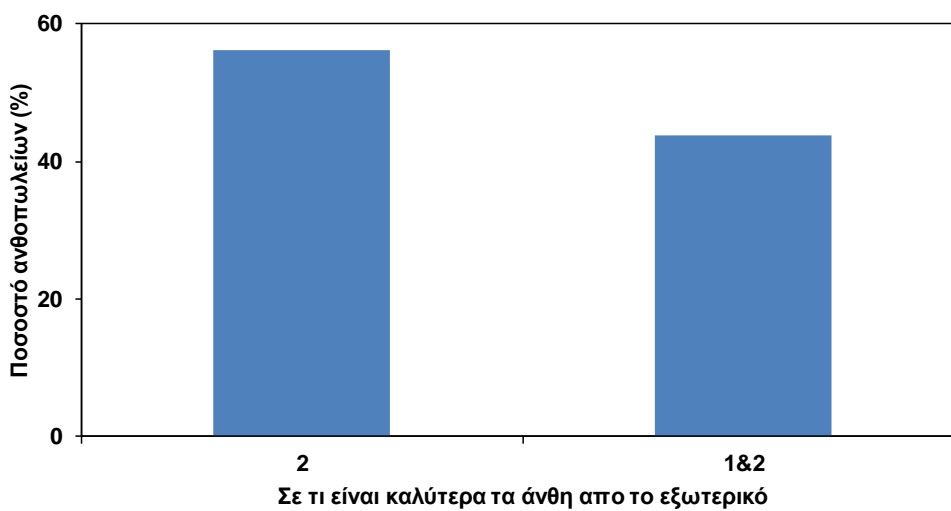
**Γράφημα 22.** Διαφοροποίηση στην τιμή δρεπτών τριαντάφυλλων από το εξωτερικό. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



**Γράφημα 23.** Διαφοροποίηση στην ποιότητα δρεπτών τριαντάφυλλων από το εξωτερικό. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Παραπάνω από τους μισούς ερωτηθέντες (56%) διαπίστωσαν καλύτερη ποιότητα των λουλουδιών εισαγωγής σε ζητήματα αντοχής (διατηρησιμότητα, ανθεκτικότητα σε ασθένειες), ενώ το υπολειπόμενο 44% παρατήρησε τόσο καλύτερη αντοχή όσο και βελτιωμένους εξωτερικούς χαρακτήρες (εμφάνιση) (Γράφημα 24). Επομένως έμμεσα έχουν διαπιστώσει ότι το κλίμα κατά την καλλιέργεια έχει σημαντική επίδραση στην διατηρησιμότητα, μιας και οι καλλιεργούμενες ποικιλίες έρχονται από το εξωτερικό ενώ οι

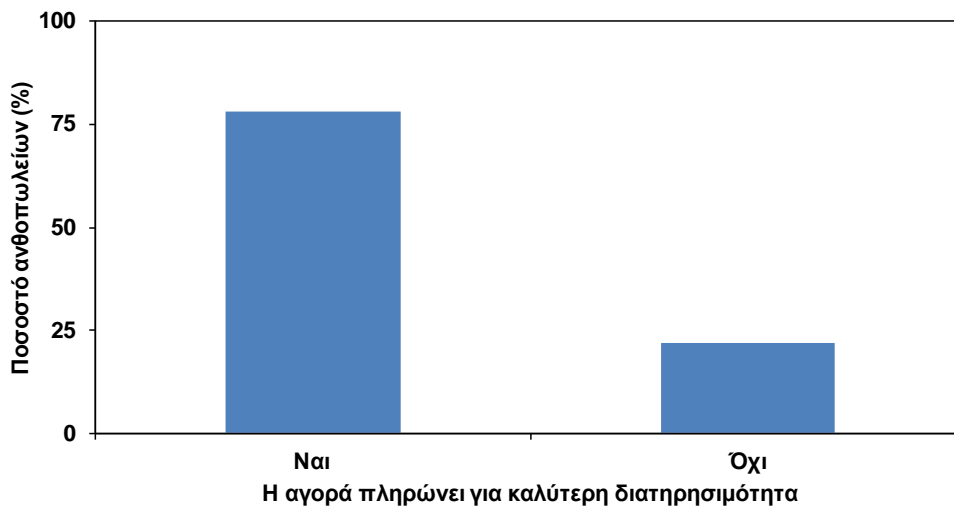
μεταχειρίσεις μετά την κοπή είναι παρόμοιες γιατί λαμβάνουν χώρα από τους ίδιους ανθρώπους. Για άλλη μία φορά η διαπίστωση αυτή των σχετιζόμενων φορέων έρχεται εν μέρει σε αντίθεση με την απάντηση τους σε προηγούμενη ερώτηση σχετικά με την σημασία του κλίματος κατά την καλλιέργεια, όπου παρατηρήθηκε μεγάλη διαφορά απόψεων για την σημασία του (Γράφημα 9). Εάν οι ερωτηθέντες είχαν λάβει υπόψη τους την ισχυρή διαφοροποίηση της διατηρησιμότητας των λουλουδιών εισαγωγής, τα αποτελέσματα του Γραφήματος 10 θα ήταν εντελώς διαφορετικά.



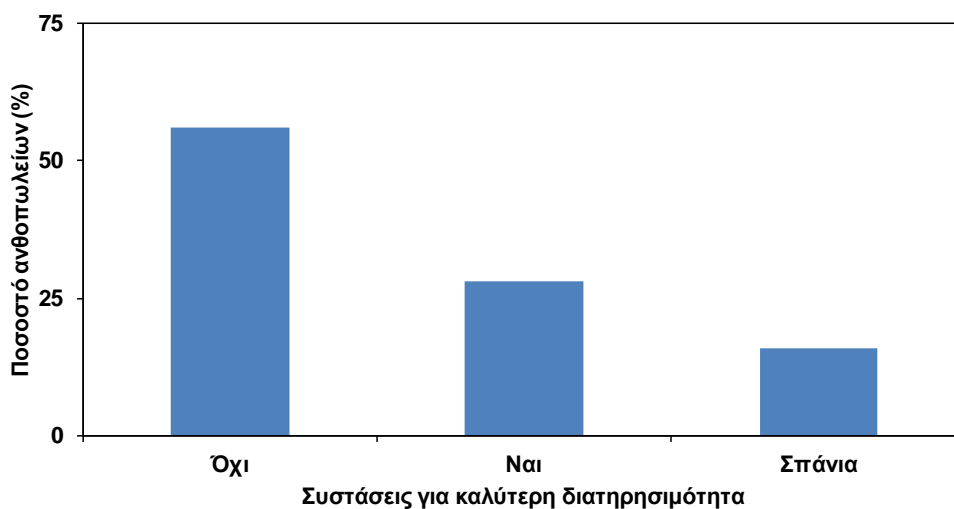
**Γράφημα 24.** Παράγοντες ποιότητας δρεπτών τριαντάφυλλων στους οποίους υπερτερούν τα άνθη από το εξωτερικό. Κριτήριο 1, Εξωτερικοί χαρακτήρες (εμφάνιση); Κριτήριο 2, Αντοχή (διατηρησιμότητα, ανθεκτικότητα σε ασθένειες). Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Επίσης ρωτήσαμε την άποψη των επιχειρηματιών που δραστηριοποιούνται στην λιανική πώληση ανθοκομικών προϊόντων, εάν κατά την γνώμη τους ο καταναλωτής προτίθεται να πληρώσει περισσότερα χρήματα για άνθη με μεγαλύτερη διατηρησιμότητα. Η μεγάλη πλειοψηφία (78%) απάντησε πως ο μέσος καταναλωτής θα επένδυε μεγαλύτερο ποσό για να αγοράσει καλύτερης ποιότητας λουλούδια (Γράφημα 25). Επομένως η προσδοκία αυτή είναι ένα πολύ καλό κίνητρο για τους εμπλεκόμενους επιχειρηματίες να επενδύσουν στην βελτιστοποίηση του χαρακτηριστικού αυτού μιας και αυτό μπορεί να αυξήσει τα έσοδα της επιχείρησης.





**Γράφημα 25.** Πρόθεση του αγοραστικού κοινού να διαθέσει περισσότερα χρήματα σε καλύτερης ποιότητας ανθοκομικά προϊόντα. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

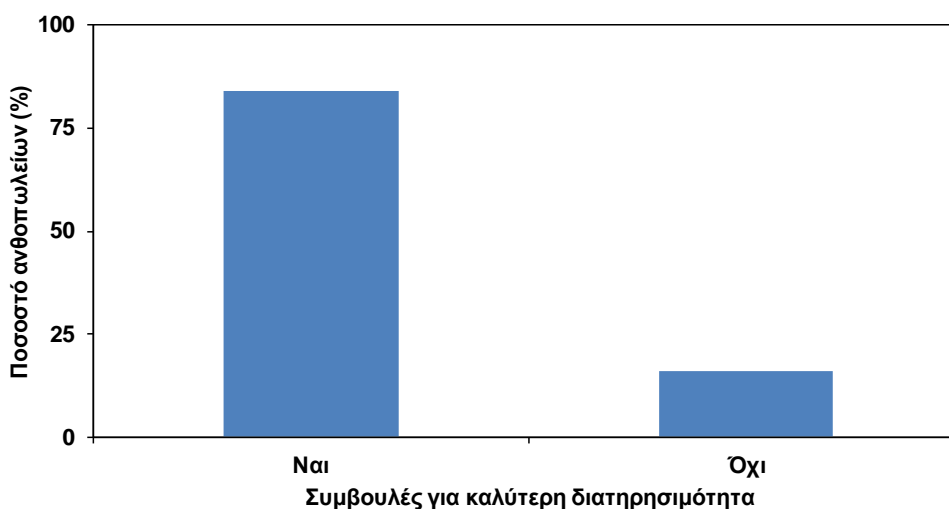


**Γράφημα 26.** Συστάσεις (παράπονα) για μειωμένη διατηρησιμότητα από το αγοραστικό κοινό σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

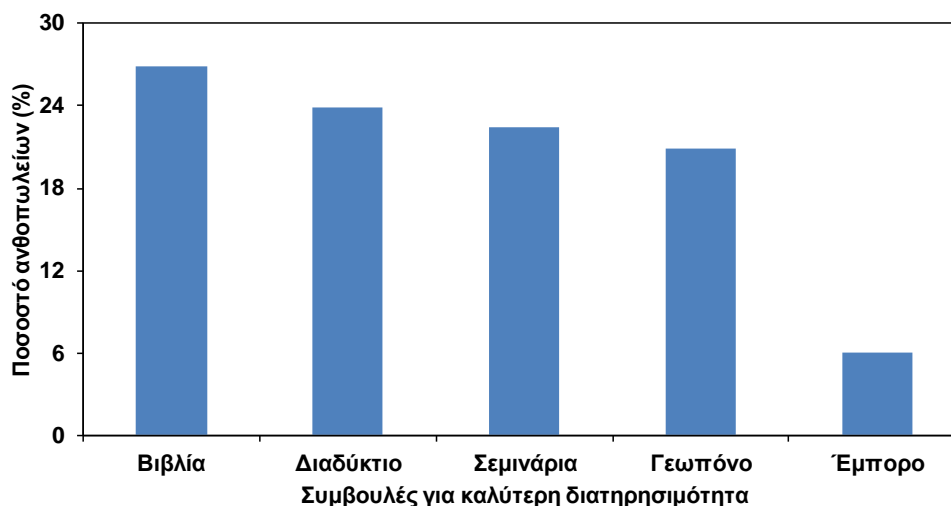
Σημασία έχει επίσης κατά πόσο ο μέσος καταναλωτής έχει παρατηρήσει διαφορές στην διατηρησιμότητα των ανθέων που αγοράζει. Για να το εξετάσουμε αυτό ρωτήσαμε εάν έχουν γίνει συστάσεις από καταναλωτές στα καταστήματα λιανικής πώλησης για μειωμένη

διατηρησιμότητα. Περίπου ένα στα δύο ανθοπωλεία (56%) δεν έχουν λάβει αντίστοιχα παράπονα, ενώ στα υπόλοιπα (44%) έχουν γίνει τέτοιες συστάσεις (Γράφημα 26). Αυτό δείχνει τόσο την διαφοροποίηση της ποιότητας μεταξύ καταστημάτων λιανικής πώλησης, όσο και την σημασία ενός ποιοτικού προϊόντος για την ικανοποίηση του καταναλωτή.

Δεδομένου της σημασίας της διατηρησιμότητας για το μέσο καταναλωτή, ρωτήσαμε εάν έχουν λάβει συμβουλές για την μετασυλλεκτική διαχείριση των ανθέων και από ποια πηγή. Οι περισσότεροι (84%) από τους επιχειρηματίες έχουν λάβει αντίστοιχες συμβουλές (Γράφημα 27), ενώ ο φορέας ενημέρωσης ήταν διαφορετικός κατά περίπτωση (Γράφημα 28). Βιβλία, διαδίκτυο, σεμινάρια και γεωπόνος έλαβαν απαντήσεις με παρόμοια ποσοστά, τα οποία κυμάνθηκαν από 21 έως 27% (Γράφημα 28).



**Γράφημα 27.** Ενημέρωση ιδιοκτητών καταστημάτων λιανικής πώλησης για την μετασυλλεκτική διαχείριση των ανθέων. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

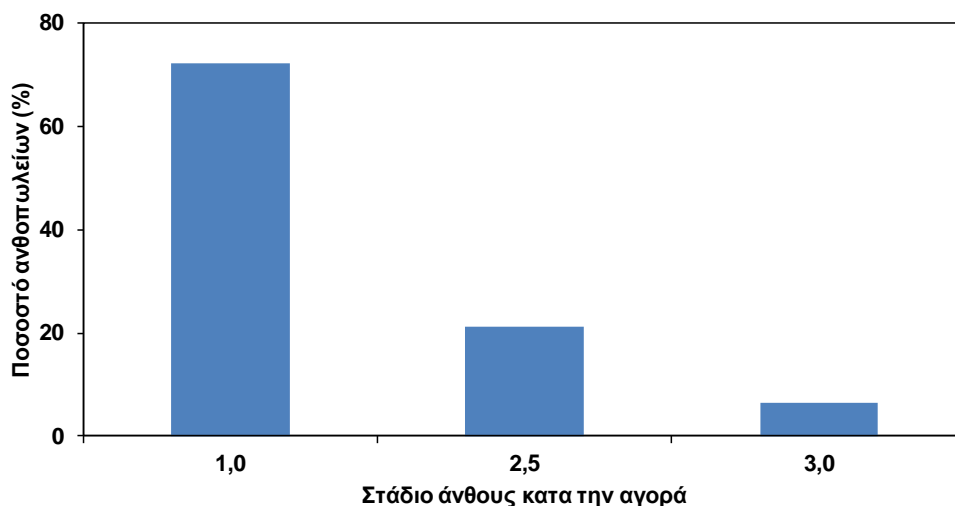


**Γράφημα 28.** Πηγή ενημέρωσης ιδιοκτητών καταστημάτων λιανικής πώλησης για την μετασυλλεκτική διαχείριση των ανθέων. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

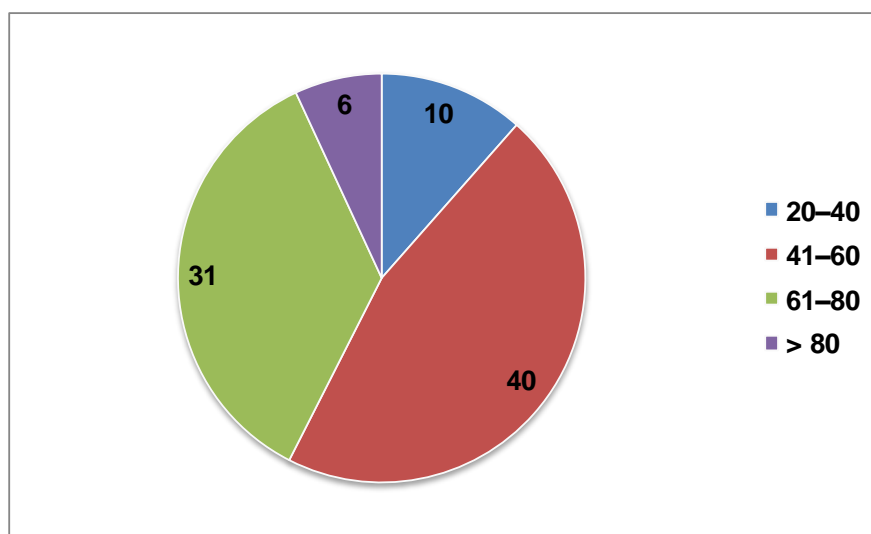
Οι εμπλεκόμενοι επιχειρηματίες ερωτήθηκαν επίσης σε ποιο στάδιο ανάπτυξης είναι το άνθος όταν αυτοί το αγοράζουν. Εφτά στους δέκα επιχειρηματίες αγοράζουν τα άνθη στο στάδιο 1 (Γράφημα 29; στάδια στην Εικόνα 2). Τρεις στους δέκα το αγοράζουν σε μετέπειτα στάδιο. Θεωρούμε ότι το στάδιο 1 είναι το ιδανικό για αγορά από τα καταστήματα λιανικής πώλησης, ενώ αγορά λουλουδιών σε μετέπειτα στάδιο ανάπτυξης μπορεί να προκαλέσει μειωμένη διατηρησιμότητα λόγω (πρόωρης) γήρανσης. Επομένως η αγορά ανθέων στο στάδιο 1 μπορεί να μειώσει τις αναφερόμενες απώλειες (16%; Γράφημα 17) με αυτό το αίτιο.



**Εικόνα 2.** Κλίμακα ανάπτυξης άνθους. Από αριστερά προς δεξιά, στάδια 1, 2 και 3 (VBN, 2005).



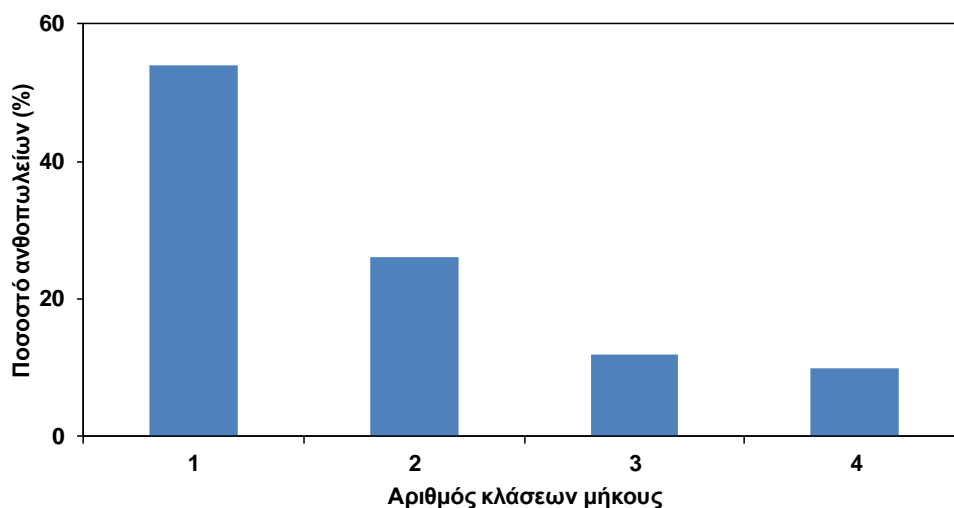
**Γράφημα 29.** Στάδιο ανάπτυξης τους άνθους κατά την αγορά του από καταστήματα λιανικής πώλησης (κλίμακα δίδεται στο Γράφημα 28). Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



**Γράφημα 30.** Καταστήματα λιανικής πώλησης που εμπορεύονται μήκος δρεπτόν τριαντάφυλλων στις αντίστοιχες κλάσεις (σε εκατοστά). Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Προκειμένου να δούμε τις απαιτήσεις της ελληνικής αγοράς στους χαρακτήρες εξωτερικής ποιότητας ρωτήσαμε τι μήκος έχουν τα τριαντάφυλλα που εμπορεύονται. Παρατηρούμε ότι ενώ είναι διαθέσιμα τριαντάφυλλα από 20 έως και πάνω από 80 εκατοστά,

ο κύριος όγκος των πωλήσεων είναι στις κατηγορίες 41 με 60 και 61 με 80 εκατοστά (με 40 και 31%, αντίστοιχα) (Γράφημα 30). Επίσης παρατηρήσαμε ότι τα περισσότερα ανθοπωλεία παρέχουν το πολύ δύο κλάσεις μήκους, με την πλειοψηφία να εμπορεύεται μόνο μία (Γράφημα 31).



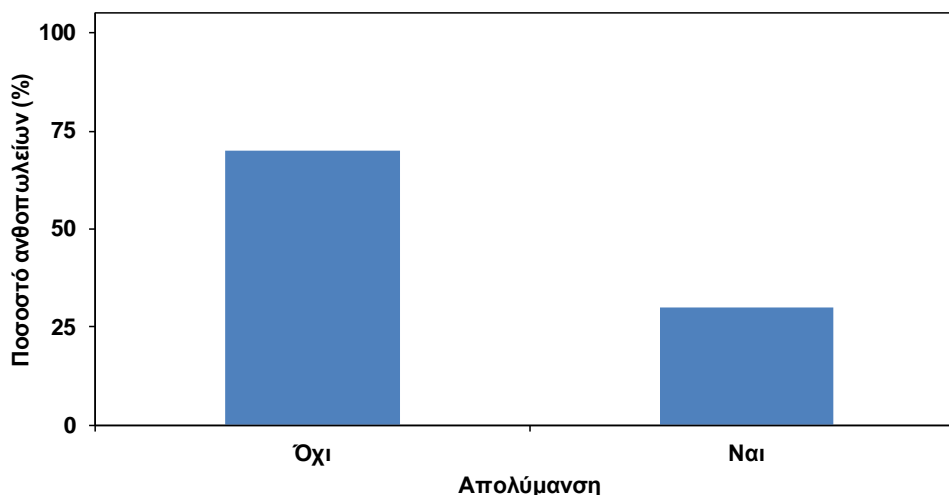
**Γράφημα 31.** Αριθμός κλάσεων μήκους (σε εκατοστά, βλέπε Γράφημα 30) δρεπτών τριαντάφυλλων που εμπορεύεται κάθε κατάστημα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Ακολουθώς ρωτήσαμε εάν οι ανθοπώλες αφαιρούν φύλλα και αγκάθια στα λουλούδια τα οποία εμπορεύονται. Όλοι οι καταστηματάρχες (100%) απάντησαν πως πράγματι αφαιρούν και τα δύο, ενώ δεν απολυμαίνουν το ψαλίδι που γίνονται οι τομές αυτές. Τομές από τραυματισμό, ως αποτέλεσμα της αποφύλλωσης, αυξάνουν την ποσότητα υποστρώματος ανάπτυξης που διαρρέει έξω από το στέλεχος, με αποτέλεσμα την βακτηριακή συσσώρευση (Woltering, 1987).

Η υδατική ισορροπία του δρεπτού άνθους εξαρτάται από την δυνατότητα των αγγείων μεταφοράς του νερού να αναπληρώνουν τις απώλειες (van Doorn *et al.*, 2011). Η συσσώρευση μικροοργανισμών, ειδικά βακτηρίων, στους αγωγούς μεταφοράς νερού κοντά στην κοπή είναι ένα από τα σημαντικότερα αίτια τερματισμού της διατηρησιμότητας (Woltering, 1987; Put & Jansen, 1989), ως αποτέλεσμα συμπτωμάτων ξήρανσης λόγω μειωμένης πρόσληψης ύδατος (de Witte & van Doorn, 1988; van Doorn & de Witte, 1991a). Ο βακτηριακός πληθυσμός μέσα στο τμήμα του στελέχους, που βρίσκεται κοντά στο σημείο

κοπής, εξαρτάται από τις συνθήκες κοπής κατά την συγκομιδή, όπως επίσης και από τους μετέπειτα χειρισμούς. Η αρχική μόλυνση στο σημείο κοπής μπορεί να προκληθεί από τη χρήση μη-απολυμασμένου εξοπλισμού συγκομιδής (π.χ. ψαλίδι; van Doorn & de Witte, 1997) και από το μολυσμένο νερό για την προσωρινή αποθήκευση ή επανυδάτωση (van Doorn & de Witte, 1991b). Το νερό της βρύσης έχει επίσης αποδειχθεί ότι δρα ως πηγή βακτηρίων (van Doorn & de Witte, 1997). Διαφορετικά βακτηριακά στελέχη μείωσαν ομοίως την πρόσληψη νερού, γεγονός που δείχνει ότι ο βακτηριακός πληθυσμός και όχι τα είδη βακτηρίων είναι ο καθοριστικός παράγοντας (de Witte & van Doorn, 1988), αν και διαφορετικά γένη ποικίλουν στο ρυθμό πολλαπλασιασμού τους (Put, 1990; van Doorn *et al.*, 1991a). Κατά συνέπεια, μεταβλητότητα στο χειρισμό του κομμένου λουλουδιού θα δώσει διαφορές στο βακτηριακό πληθυσμό στην βάση του στελέχους, το οποίο με την σειρά του θα εισαγάγει μείωση της διατηρησιμότητας.

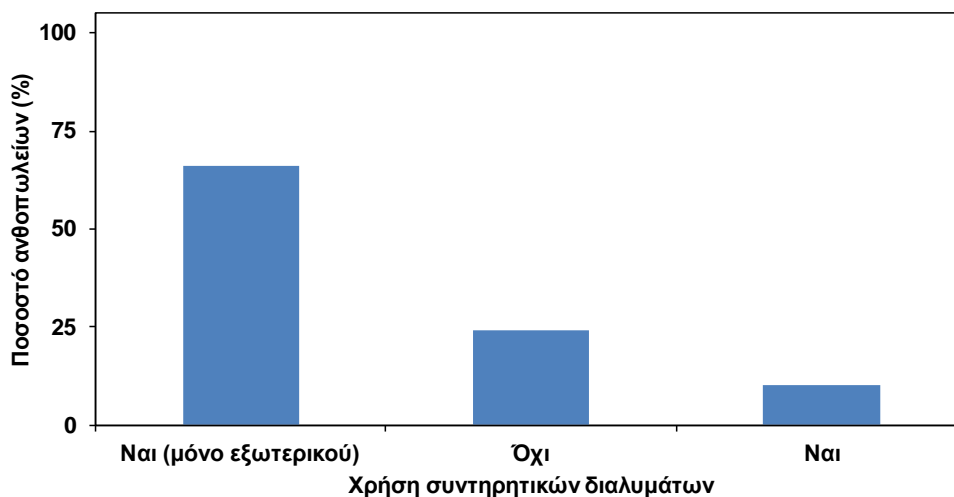
Μια κοινώς εφαρμοσμένη πρακτική για τον έλεγχο της βακτηριακής ανάπτυξης είναι η προσθήκη των βακτηριοκτόνων στο νερό που αποθηκεύονται τα λουλούδια. Αρκετές αντιμικροβιακές ενώσεις έχουν βρεθεί να είναι αποτελεσματικά βακτηριοκτόνα και η προσθήκη τους παρατείνει την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων (Damunipola & Joyce, 2008). Ωστόσο μόνο τρεις στους δέκα ανθοπώλες απολυμαίνουν το νερό (με προσθήκη χλωρίνης) στο δοχείο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων (Γράφημα 32).



**Γράφημα 32.** Απολύμανση του νερού (με προσθήκη χλωρίνης) στο δοχείο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Επομένως η απολύμανση του νερού, στο οποίο τοποθετούνται τα άνθη στα καταστήματα λιανικής πώλησης, θα μείωνε την ανάπτυξη των βακτηρίων στην βάση του ανθικού στελέχους, με αποτέλεσμα περισσότερη διάρκεια ζωής των λουλουδιών στο βάζο.

Τα συντηρητικά διαλύματα, τα οποία προστίθενται στο νερό στο οποίο τοποθετούνται τα λουλούδια, περιλαμβάνουν βιοκτόνα όπως επίσης και άλλες ουσίες [π.χ. σάκχαρα, επιφανειοδραστικές ενώσεις (όπως Tween20)]. Τα σκευάσματα αυτά συνεισφέρουν στη μακροζωία των λουλουδιών (Bredmose, 1998; Macnish *et al.*, 2010a, Macnish *et al.*, 2010b; Leonard *et al.*, 2011) και χρησιμοποιούνται για δεκαετίες σε χώρες όπως η Ολλανδία (Fanourakis *et al.*, 2013). Με βάση την έρευνα μας, η χρήση των συντηρητικών διαλυμάτων στην λιανική πώληση δρεπτών ανθέων είναι πολύ περιορισμένη (Γράφημα 33). Τα συντηρητικά διαλύματα χρησιμοποιούνται συστηματικά μόλις από το 10% των ερωτηθέντων. Ένα μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 66% χρησιμοποιεί συντηρητικά διαλύματα μόνο στα άνθη εισαγωγής, μιας και αυτά τα παρασκευάσματα αποστέλλονται μαζί με τα λουλούδια. Θεωρούμε ότι η χρήση των παρασκευασμάτων αυτών συνεισφέρει στην μακροζωία των λουλουδιών εισαγωγής που έχουν παρατηρήσει οι ανθοπώλες (Γράφημα 24). Πιστεύουμε ότι η ευρύτερη χρήση τους, δηλαδή και στα άνθη τα οποία παράγονται εντός της χώρας θα αναβαθμίσει την ποιότητα τους με αποτέλεσμα καλύτερη διάρκεια ζωής στο επίπεδο του καταναλωτή.



**Γράφημα 33.** Χρήση συντηρητικών διαλυμάτων στο δοχείο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

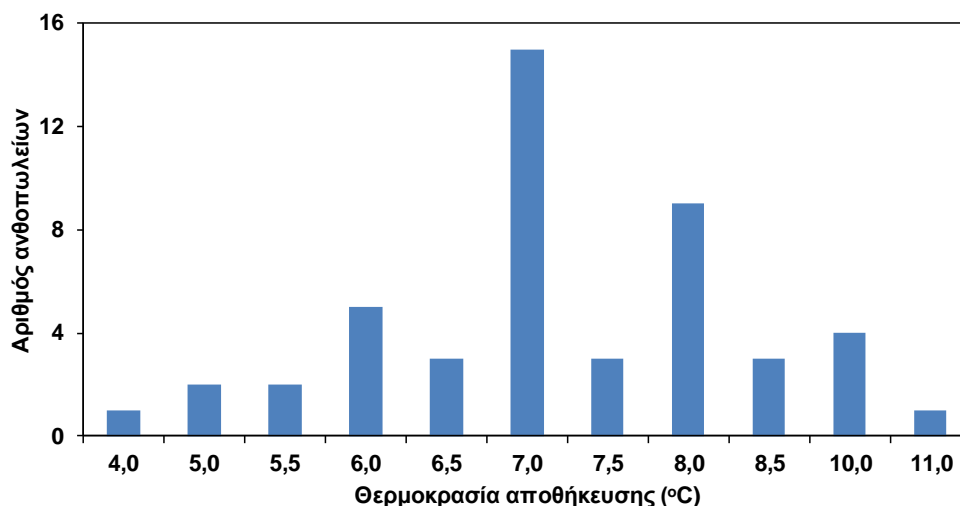
Επίσης ερευνήσαμε τις συνθήκες του περιβάλλοντος στο χώρο αποθήκευσης των τριαντάφυλλων στα καταστήματα λιανικής πώλησης. Διαπιστώσαμε ότι η σχετική υγρασία ούτε ρυθμίζεται ούτε μετράται στα ψυγεία αποθήκευσης των δρεπτών ανθέων (Εικόνα 3). Θεωρούμε ότι η σχετική υγρασία στα ψυγεία αποθήκευσης θα πρέπει να είναι γύρω στο 80%. Υψηλή σχετική υγρασία μειώνει το έλλειμμα τάσης υδρατμών, μειώνοντας τις απώλειες σε νερό. Ωστόσο πρέπει να είναι αρκετά μικρότερη από 100%, ώστε να αποφεύγεται η υγροποίηση στα φύλλα και στα άνθη, η οποία θα οδηγήσει στην εμφάνιση συμπτωμάτων Βοτρύτη (Γράφημα 20). Όπως η σχετική υγρασία, έτσι και ο φωτισμός των δρεπτών ανθέων δεν είναι σε συγκεκριμένα επίπεδα και εξαρτάται από τις λάμπες του ψυγείου (Εικόνα 3). Ιδανικά, τα τριαντάφυλλα θα έπρεπε να φυλάσσονται σε σκοτεινούς θαλάμους, δηλαδή απουσία φωτισμού. Το σκοτάδι προκαλεί το κλείσιμο των στομάτων, με αποτέλεσμα την μείωση της απώλειας νερού. Έτσι, προτείνουμε στα καταστήματα λιανικής πώλησης τα ψυγεία να είναι χωρίς φωτισμό, με εξαίρεση το χρόνο που χρειάζεται ο πελάτης να δει το προϊόν



**Εικόνα 3.** Ψυγείο ανθοπωλείου σε κατάστημα του Ηρακλείου.

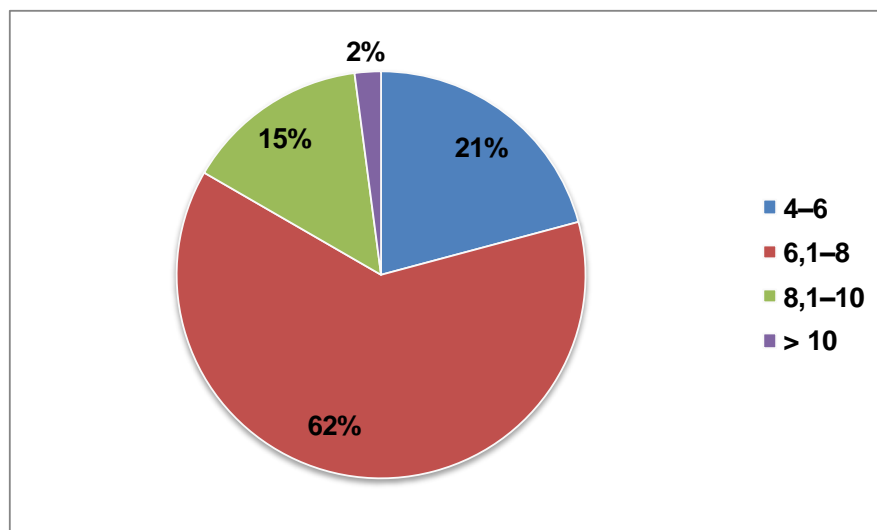
Ο μόνος κλιματικός παράγοντας που ελέγχεται στο χώρο αποθήκευσης των τριαντάφυλλων στα καταστήματα λιανικής πώλησης είναι η θερμοκρασία. Η θερμοκρασία αποθήκευσης βρέθηκε ότι κυμαίνεται μεταξύ 4 και 11 °C, με 7 °C να είναι η θερμοκρασία που χρησιμοποιείται από τα περισσότερα καταστήματα (Γράφημα 34).





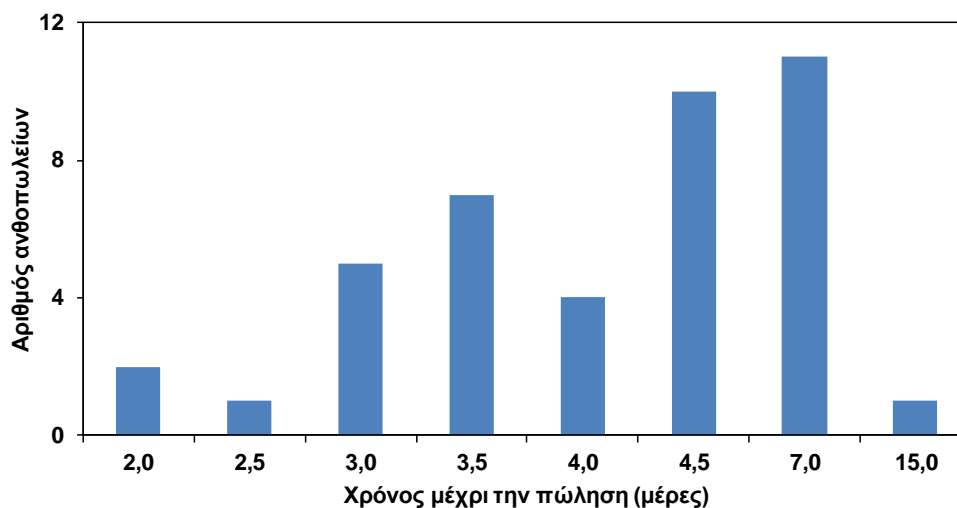
**Γράφημα 34.** Θερμοκρασία στο χώρο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

Η ιδανική θερμοκρασία αποθήκευσης για τα τριαντάφυλλα είναι 3–5 °C (Macnish *et al.*, 2010a, b). Χαμηλή θερμοκρασία μειώνει το έλλειμμα τάσης υδρατμών, ελαττώνοντας τις απώλειες σε νερό. Επίσης σε χαμηλές θερμοκρασίες επιμηκύνεται ο χρόνος ωρίμανσης του άνθους, με αποτέλεσμα περισσότερη διάρκεια αποθήκευσης χωρίς αρνητικές συνέπειες για την διατηρησιμότητα. Ωστόσο, μόλις το 21% των καταστημάτων λιανικής πώλησης ανήκουν σε αυτό το θερμοκρασιακό εύρος (Γράφημα 35). Τα υπόλοιπα καταστήματα έχουν μεγαλύτερες θερμοκρασίες στο χώρο αποθήκευσης των δρεπτών ανθέων. Επομένως προτείνουμε την μείωση της θερμοκρασίας στο χώρο όπου τοποθετούνται τα λουλούδια μέχρι την πώληση.



**Γράφημα 35.** Θερμοκρασία στο χώρο αποθήκευσης των δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

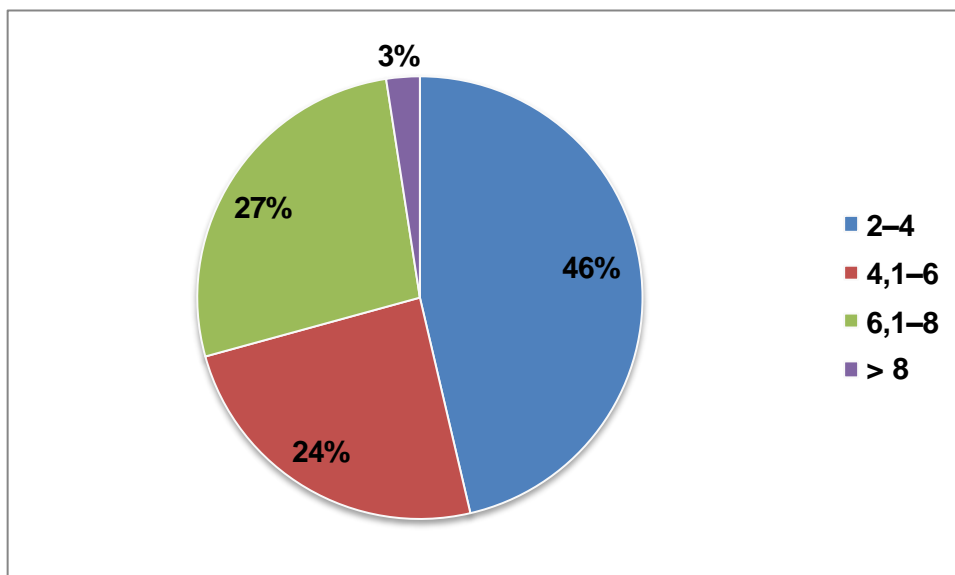
Ένα σημαντικό στοιχείο για την διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων είναι επίσης το διάστημα το οποίο μεσολαβεί από την παραλαβή των λουλουδιών μέχρι την μεταπώληση τους. Παρατηρήσαμε μεγάλη διακύμανση στο διάστημα αυτό μεταξύ διαφορετικών ανθοπωλείων, με δημοφιλέστερη απάντηση την μία εβδομάδα (Γράφημα 36).



**Γράφημα 36.** Χρόνος που μεσολαβεί από την αγορά μέχρι την μεταπώληση δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

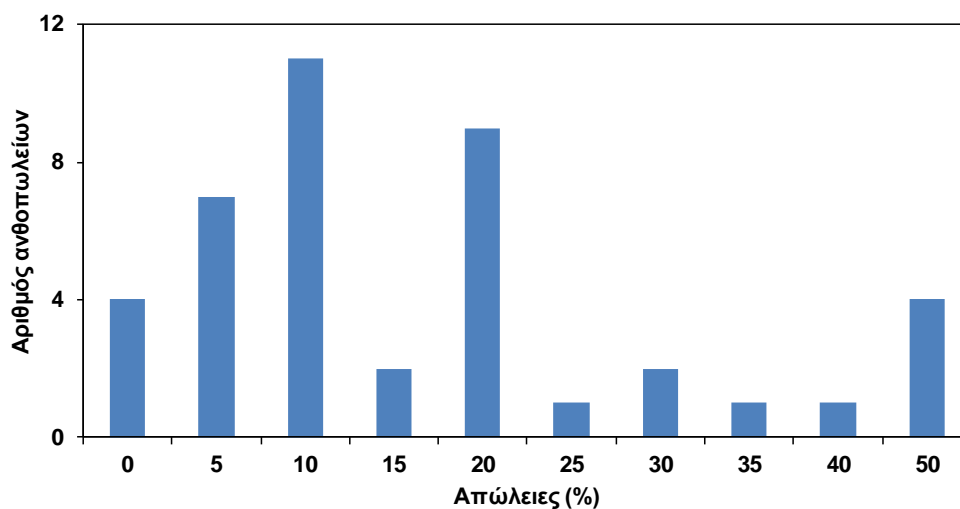
Δύο με τρεις ημέρες μεταξύ αγοράς και μεταπώλησης των ανθέων απάντησαν μόλις έξι ανθοπωλεία, ενώ υπήρξαν περιπτώσεις όπου το διάστημα αυτό ήταν μεγαλύτερο ακόμη και των δύο εβδομάδων.

Μικρός χρόνος μεταξύ παραλαβής και μεταπώλησης των λουλουδιών συνεπάγεται και ικανοποιητική διατηρησιμότητα. Περίπου τα μισά (46%) ανθοπωλεία έχουν καταφέρει να μειώσουν το χρόνο αυτό σε τέσσερις ημέρες το πολύ (Γράφημα 37). Ωστόσο για έναν στους τέσσερις ανθοπώλες ο χρόνος μεταξύ αγοράς και πώλησης φτάνει τις έξι ή και τις οκτώ ημέρες (Γράφημα 37). Επομένως αναμένεται ότι ένας καλύτερος προγραμματισμός των παραγγελιών θα μειώσει το διάστημα παραμονής των λουλουδιών στο χώρο αποθήκευσης των καταστημάτων λιανικής πώλησης με αποτέλεσμα την διάθεση περισσότερο ποιοτικών προϊόντων στην αγορά.



**Γράφημα 37.** Χρόνος που μεσολαβεί από την αγορά μέχρι την μεταπώληση δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

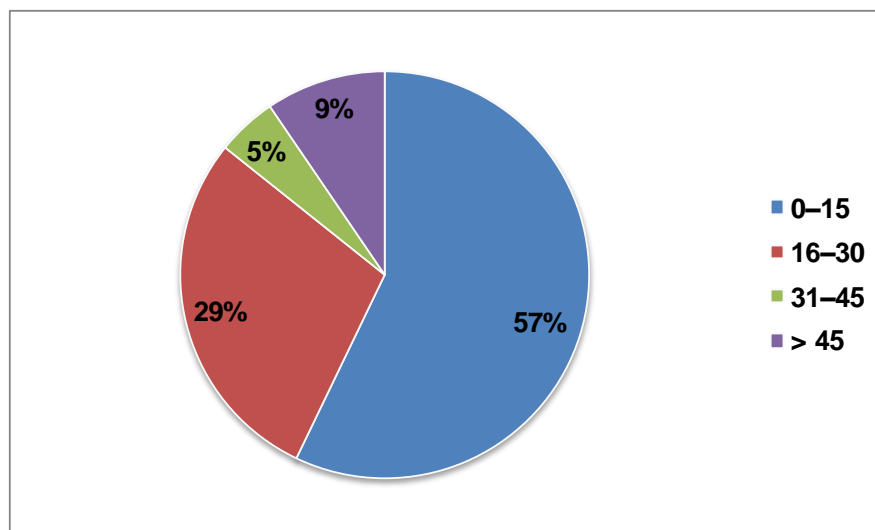
Εφόσον τα λουλούδια αποθηκεύονται στα καταστήματα λιανικής πώλησης μέχρι την μεταπώληση τους για ποικίλα διαστήματα (Γραφήματα 39 και 40), ένα ποσοστό των ανθέων αυτών πιθανόν δεν φτάνει ποτέ στον καταναλωτή. Με βάση την έρευνα μας το ποσοστό αυτό άλλοτε είναι μηδέν, ενώ σε άλλες περιπτώσεις αγγίζει το 50% (Γράφημα 38). Η δημοφιλέστερη απάντηση ήταν περίπου 10% ακολουθούμενη από 20% απωλειών κατά μέσο όρο.



**Γράφημα 38.** Απώλειες δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

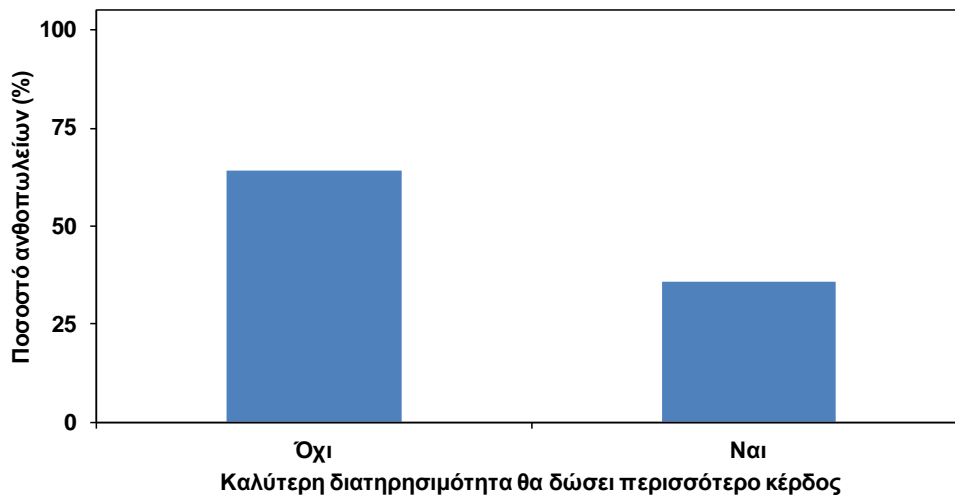
Κατηγοριοποιώντας τις δοθείσες απαντήσεις (Γράφημα 38), παρατηρούμε ότι το 57% των επιχειρηματιών καταγράφει απώλειες μέχρι και 15% (Γράφημα 39). Ωστόσο ένας στους τρεις επιχειρηματίες ανέφερε ότι οι απώλειες προϊόντων φτάνουν το 30%, ενώ το 14% αντιμετωπίζει ακόμη μεγαλύτερα ποσοστά απωλειών. Τα ποσοστά αυτά είναι αρκετά υψηλά και δικαιολογούν ότι ένας στους πέντε επιχειρηματίες ανέδειξε τις απώλειες-φθορές ως κύριο πρόβλημα του κλάδου (Γράφημα 1).

Μεγάλα ποσοστά απωλειών (Γράφημα 39), δηλαδή μεγαλύτερα της τάξεως του 15%, καθιστούν δύσκολη την βιωσιμότητα των επιχειρήσεων. Μέτρα τα οποία δυνητικά παρατείνουν την διατηρησιμότητα των ανθέων θα μειώσουν σημαντικά τις απώλειες αυτές και θα αυξήσουν το περιθώριο κέρδους των καταστημάτων λιανικής πώλησης.

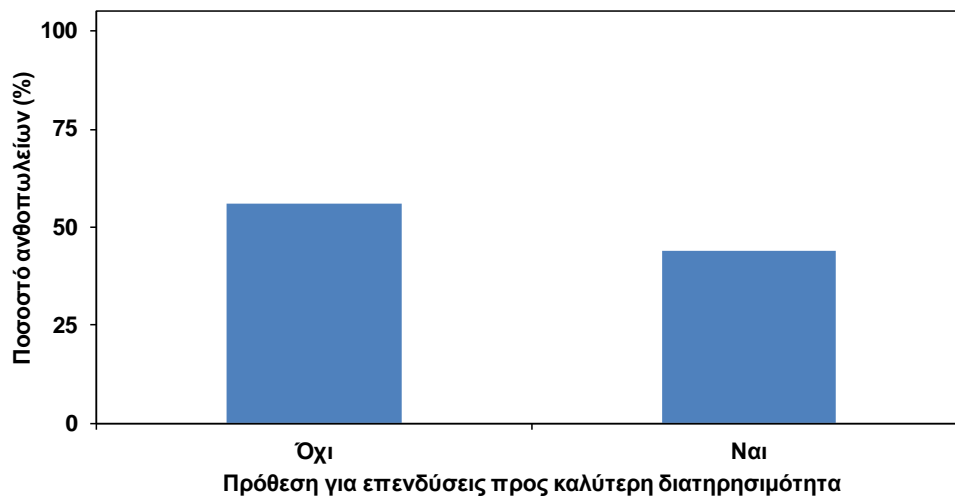


**Γράφημα 39.** Απώλειες δρεπτών τριαντάφυλλων σε καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

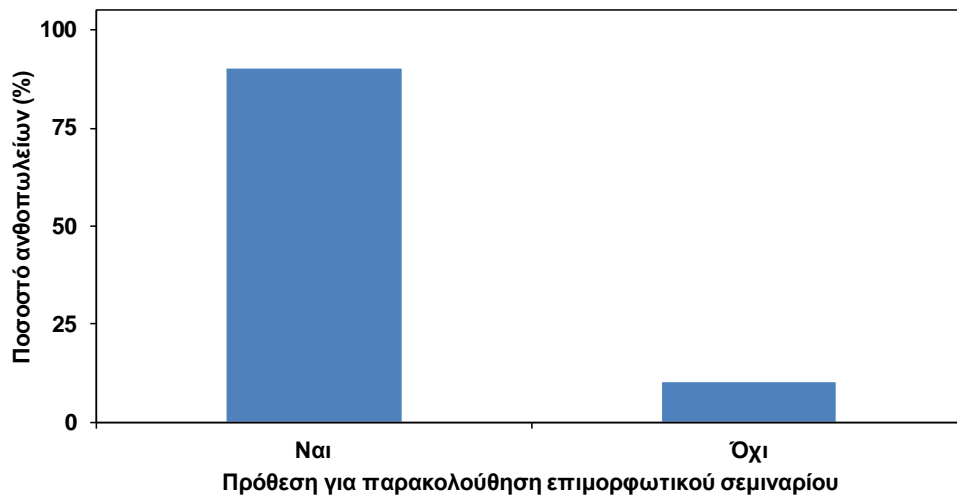
Σε προηγούμενη ενότητα είδαμε ότι η διατηρησιμότητα των ανθέων αποτελεί ένα από τα κύρια κριτήρια για την επιλογή της ποικιλίας (18–27%; Γραφήματα 6,7,8). Επίσης διαπιστώσαμε ότι αυτή μετριέται συστηματικά από τα καταστήματα λιανικής πώλησης (Γράφημα 13) και ότι η πλειοψηφία (78%) των επιχειρηματιών που δραστηριοποιούνται στο επίπεδο λιανικής πώλησης πιστεύει ότι ο μέσος καταναλωτής θα επένδυε μεγαλύτερο ποσό για να αγοράσει καλύτερης ποιότητας λουλούδια (Γράφημα 25). Σε αντίθεση με τις παραπάνω τάσεις, το 64% των εμπλεκόμενων φορέων απάντησε ότι η εμπορία λουλουδιών καλύτερης διατηρησιμότητας δεν θα φέρει περισσότερα κέρδη στα καταστήματα τους (Γράφημα 40). Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από αυτό που περιμέναμε και ίσως βασίζεται στην οικονομική κρίση που βιώνει η χώρα την τρέχουσα περίοδο και κατά δήλωση των εμπλεκόμενων φορέων αποτελεί και το κύριο πρόβλημα του κλάδου (Γράφημα 1). Ωστόσο ένα μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 44% έχει την πρόθεση να επενδύσει σε τεχνογνωσία που θα βελτιώσει την διατηρησιμότητα (Γράφημα 41), ενώ το 90% των επιχειρηματιών θα παρακολουθούσαν αντίστοιχα σεμινάρια επιμόρφωσης (Γράφημα 42). Πιστεύουμε ότι η πρόθεση επενδύσεων για βελτιστοποίηση της διατηρησιμότητας καταγράφει την ζήτηση της αγοράς για καλύτερης ποιότητας προϊόντα, ενώ η πρόθεση να παραστούν σε επιμορφωτικά σεμινάρια αποδεικνύει την έλλειψη αντίστοιχων μέσων πληροφόρησης.



**Γράφημα 40.** Απάντηση στην ερώτηση εάν η καλύτερη διατηρησιμότητα θα φέρει περισσότερα κέρδη στα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



**Γράφημα 41.** Εκδήλωση πρόθεσης για επενδύσεις οι οποίες θα στοχεύουν στην βελτίωση της διατηρησιμότητας. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.



**Γράφημα 42.** Εκδήλωση πρόθεσης για την παρουσία σε επιμορφωτικό επενδύσεις με στόχο την βελτίωση της διατηρησιμότητας. Τα αποτελέσματα αφορούν απαντήσεις 50 ιδιοκτητών ανθοπωλείων.

## 4 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διαπιστώσαμε ότι ο κλάδος της λιανικής πώλησης δρεπτών ανθέων ταλανίζεται από την μείωση των πωλήσεων λόγω της οικονομικής κρίσης, ενώ ο ανταγωνισμός από λαϊκές αγορές, υπεραγορές και πλανοδίους δεν προβληματίζει τον κλάδο. Πιστεύουμε ότι η εμπορεία δρεπτών ανθέων με μεγαλύτερη διατηρησιμότητα θα επιλύσει μέρος του προβλήματος αυτού, μέσω της τόνωσης των πωλήσεων.

Το κύριο μέρος της αγοράς αφορά πέντε με δέκα ποικιλίες, οι οποίες καλύπτουν τις ανάγκες του μέσου καταναλωτή. Μεγαλύτερος αριθμός ποικιλιών εξυπηρετεί εξειδικευμένες ανάγκες και ανταποκρίνεται σε ένα πολύ μικρό ποσοστό της αγοράς. Κυρίως ένα ή δύο κριτήρια στηρίζουν την επιλογή των ποικιλιών αυτών, εκ των οποίων η διατηρησιμότητα κατέχει κύριο ρόλο.

Μεγάλο μέρος του κλάδου της λιανικής πώλησης πιστεύει ότι η ποικιλία δεν είναι τόσο σημαντική για την διάρκεια ζωής στο βάζο, ενώ για το κλίμα κατά την καλλιέργεια διαπιστώσαμε μεγάλη σύγχυση κατά πόσο αυτό επηρεάζει την διατηρησιμότητα. Ωστόσο τόσο η ποικιλία όσο και το κλίμα κατά την καλλιέργεια έχουν μεγάλη σημασία για την μακροζωία των δρεπτών ανθέων. Ένα μεγάλο μέρος των ανθοπωλών πιστεύει ότι οι μετασυλλεκτικές μεταχειρίσεις είναι σημαντικές για την διάρκεια ζωής στο βάζο. Αυτό συμβάλει στην όσο γίνεται περισσότερο ορθή μεταχείριση τους στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της αγοράς και της μεταπώλησης τους.

Παρατηρήσαμε ότι ένα μεγάλο μέρος των επιχειρηματιών αγοράζει απευθείας από τον παραγωγό και όχι από ανθοκομικούς συνεταιρισμούς ή εμπόρους χονδρικής πώλησης. Αυτό επιβάλλει στον παραγωγό την καλλιέργεια μεγάλου αριθμού ποικιλιών για να καλύψει τις ανάγκες της αγοράς και του αναθέτει δραστηριότητες οι οποίες ξεφεύγουν από την καλλιέργεια. Πιστεύουμε ότι κάθε κρίκος της εφοδιαστικής αλυσίδας έχει διακριτούς ρόλους και παρακάμπτοντας κάποιο από τους κρίκους αυτούς (π.χ. έμπορα χονδρικής πώλησης) έχει αρνητικές συνέπειες στην οικονομία και στη βιωσιμότητα του κλάδου.

Ενώ η σημασία τους κλίματος κατά την καλλιέργεια στην διατηρησιμότητα των δρεπτών ανθέων ήταν αμφιλεγόμενη για τους περισσότερους ανθοπώλες, παράλληλα αυτοί παρατήρησαν συστηματικές διαφορές στην διατηρησιμότητα μεταξύ των παραγωγών. Επίσης η πλειοψηφία των επιχειρηματιών έχει παρατηρήσει συστηματικές διαφορές στην διατηρησιμότητα μεταξύ εποχών. Οι συστηματικές διαφορές τόσο μεταξύ παραγωγών όσο



μεταξύ εποχών καταδεικνύουν ότι το κλίμα κατά την καλλιέργεια έχει σημαντική επίδραση στην διάρκεια ζωής στο βάζο.

Η συντριπτική πλειοψηφία (84%) των επιχειρηματιών δήλωσε ότι μετρούν ανά τακτά χρονικά διαστήματα την διατηρησιμότητα των ανθέων τα οποία εμπορεύονται. Το μεγαλύτερο μέρος αυτών (91%) δουλεύει με άνθη τα οποία διατηρούνται για τουλάχιστον 6 ημέρες στο βάζο, ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό της τάξεως του 9% προσφέρει προϊόντα με μικρότερη διάρκεια ζωής. Βρέθηκε ότι ένα από τα κύρια αίτια τερματισμού της διατηρησιμότητας ήταν η παρουσία συμπτωμάτων Βοτρύτη. Η αποφυγή υγροποίησης, δηλαδή παρουσία νερού πάνω στο άνθος, θα μειώσει την εμφάνιση του προβλήματος αυτού. Επομένως συστήνουμε σχετική υγρασία μικρότερη του 85% και αποφυγή μεγάλων διακυμάνσεων στην θερμοκρασία.

Διαπιστώσαμε ότι ένα μεγάλο μέρος της αγοράς εμπορεύεται άνθη εισαγωγής. Κατά δήλωση τους, αν και ακριβότερα, τα άνθη εισαγωγής υπερτερούν τόσο από αισθητικής άποψης όσο και από άποψη διατηρησιμότητας. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει ότι η ποιότητα των ανθοκομικών προϊόντων που παράγονται στην Ελλάδα αποτελεί τροχοπέδη για την περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου και όχι η τιμή τους.

**Πίνακας 1.** Περιληπτική παρουσίαση μεταχειρίσεων που λαμβάνουν χώρα μετασυλλεκτικά στην εμπορική πράξη και συνιστώμενες τιμές.

Χαρακτηριστικό	Εμπορική πράξη			Συνιστώμενο
	Min	Max	Μέσος όρος	
Στάδιο ανάπτυξης είναι του άνθους	1	3	1,4	1
Χρόνος πριν την πώληση (ημέρες)	2	15	4,9	2±2
Θερμοκρασία (°C)	4	11	7,3	4±1
Φωτισμός	Ναι			Όχι
Σχετική υγρασία (%)	?			≈ 80
Απολύμανση νερού	Όχι			Ναι
Απολύμανση ψαλιδιού	Όχι			Ναι
Χρήση συντηρητικών διαλυμάτων	Όχι			Ναι

Διαπιστώσαμε ότι ο μέσος καταναλωτής είναι διατεθειμένος να πληρώσει περισσότερα χρήματα για να αγοράσει άνθη με μεγαλύτερη διατηρησιμότητα, ενώ εάν αυτή δεν το ικανοποιεί θα παραπονεθεί στο κατάστημα που τα αγόρασε.

Παρατηρήθηκε ότι περίπου στα μισά καταστήματα ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ αγοράς και μεταπώλησης των ανθέων είναι έως και τέσσερις ημέρες. Ωστόσο στα υπόλοιπα μαγαζιά, ο χρόνος αυτός είναι μεγαλύτερος και σε αρκετές περιπτώσεις υπερβαίνει την μία εβδομάδα (Πίνακας 1). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των απωλειών, όπως επίσης και την πώληση λουλουδιών τα οποία θα παρουσιάσουν χαμηλή διατηρησιμότητα στο επίπεδο του καταναλωτή. Επομένως με καλύτερο προγραμματισμό των παραλαβών και την αγορά μικρότερων ποσοτήτων, μπορεί να μειωθεί το διάστημα παραμονής των ανθέων στα καταστήματα λιανικής πώλησης με αποτέλεσμα μεγαλύτερη διάρκεια ζωής στο βάζο (Πίνακας 1). Αυτή η διαδικασία είναι περισσότερο εύκολη, όταν μεσολαβεί έμπορος χονδρικής πώλησης.

Η θερμοκρασία στο χώρο αποθήκευσης των λουλουδιών στα καταστήματα λιανικής πώλησης είναι τις περισσότερες φορές είναι αρκετά υψηλότερη από την συνιστώμενη (3–5 °C; Πίνακας 1). Η σχετική υγρασία στους χώρους αυτούς ούτε μετράτε ούτε ελέγχεται, ενώ το ίδιο συμβαίνει και με το φωτισμό (Πίνακας 1). Θερμοκρασία  $\approx 4$  °C, σχετική υγρασία  $\approx 80\%$  και απουσία φωτός στο χώρο αποθήκευσης των λουλουδιών θα είχε ως αποτέλεσμα την μεγαλύτερη διατηρησιμότητα τους (Πίνακας 1).

Επίσης διαπιστώσαμε ότι συντηρητικά διαλύματα χρησιμοποιούνται σε πολύ λίγες περιπτώσεις και μόνο σε άνθη του εξωτερικού. Το ίδιο συμβαίνει και με την απολύμανση του νερού (με προσθήκη χλωρίνης) στο οποίο τοποθετούνται τα άνθη, η οποία λαμβάνει χώρα σε πολύ λίγα καταστήματα λιανικής πώλησης. Τόσο η απολύμανση όσο η προσθήκη συντηρητικών διαλυμάτων στο νερό, το οποίο τοποθετούνται τα άνθη, θα συντελούσε στην βελτίωση της διατηρησιμότητας των δρεπτών ανθέων (Πίνακας 1). Και τα δύο αυτά μέτρα είναι πολύ φτηνά και άμεσα υλοποιήσιμα.

Παρόλα τα προβλήματα του κλάδου και την υφιστάμενη οικονομική κατάσταση, περισσότερα από τα μισά καταστήματα πιστεύουν ότι η αναβάθμιση της ποιότητας των ανθοκομικών προϊόντων θα φέρει περισσότερα κέρδη στις επιχειρήσεις και ότι είναι διατεθειμένοι να επενδύσουν χρόνο και κεφάλαιο προς την κατεύθυνση αυτή.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

**Πίνακας 2.** Ταχυδρομική διεύθυνση των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα. Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων.

	<b>Επωνυμία</b>	<b>Ιδιοκτήτης</b>	<b>Διεύθυνση</b>	<b>Περιοχή (ΤΚ)</b>
1	ΡΟΥΛΑ	Ρούλα Κριτσωτάκη - Ροβίθη	Σμπώκου 10	Αγ.Κωνσταντίνος (71305)
2	ΤΖΩΡΜΠΙΑΤΖΑΚΗΣ Flowers	Γιώργος Τζωρμπατζάκης	Γιαμαλάκη 15	(71202)
3	SOULA'S FLERIA	Σούλα Παπαμαθαιάκη	Εθνομαρτύρων 12	Ηλιούπολη (71409)
4	ΠΕΡΙ ΚΗΠΟΥ	Μιχάλης Λαμπράκης	Λεωφόρος 62 Μαρτύρων 199	(71304)
5	ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ	Εύα Ψαρουδάκη	Ελ.Βενιζέλου 218	Γάζι (71414)
6	ΙΩΑΝΝΑ	Ιωάννα Μουλουδάκη	25 <sup>ης</sup> Αυγούστου 34	(71202)
7	ΑΖΑΛΕΑ	Χριστίνα Πλουμή	Ελ. Βενιζέλου 256	Γάζι (71414)
8	ΑΝΟΙΞΗ	Αικατερίνη Διαμαντάρα	Μελίνας Μερκούρη 41	(71305)
9	ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟ	Πλατινάκης Γεώργιος	Λεωφόρος Κνωσσού 35	(71306)
10	ΑΡΕΚΑ	Γεώργιος Παπαμαθαιάκης	Παπαναστασίου 132 & Εθνομαρτύρων	Μεσαμπελιές (71409)
11	ΑΝΑΝΑΣ	Δημήτρης Κουρμουλάκης	Κονίτσης 18	Πόρος (71307)
12	ΡΟΥΛΑ	Αργυρώ Τραβαγιάκη	Κονίτσης 33	Πόρος (71307)
13	ΑΝΕΜΩΝΑ	Αργυρώ Σιδεράκη	Λεωφόρος Ικάρου 180	Πόρος (71307)

14	IRIS	Απόστολος Κανακαράκης	Γεωργίου Παπανδρέου 55	(71305)
15	-	Ιωάννης Χατζημιχαήλ	Αρτεμισίας 102	Ν.Αλικαρνασσός (71601)
16	ΦΑΙΔΡΑ	Φεβρωνία Κακαβά	Λεωφόρος Ικάρου 67	Πόρος (71307)
17	ΟΑΣΗ	Ράνια	Ελευθέρης 11	Καμίνια(71303)
18	ΙΜΠΕΡΙΣ	Ανδρέας Θαλασσινάκης	Γεωργίου Παπανδρέου 19	(71306)
19	ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ	Αλεξάνδρα Φουντούλη	Λεωφόρος Ικάρου 108	Πόρος (71307)
20	ΑΝΑΙΣ	Γιώργος Ντερμπεντέρης	ΑΡΤΕΜΙΣΙΑΣ 139	Ν.Αλικαρνασσός (71601)
21	ΚΗΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΛΙΣΣΑ	Εβίτα Ορφανάκη	Α.Κνωσσού & Γ.Παπανδρέου 39	(71305)
22	ΒΑΛΟΤΤΑ	Βασιλεία Θεοδοσίου	Λεωφόρος Κνωσσού 201	(71409)
23	YUCCA	Εμμανουήλ Βαθιανάκης	Ανδρέα Παπανδρέου 62	Ρομαντική γωνιά (71305)
24	ΠΑΥΛΟΣ	Παύλος Κοκολάκης	Λεωφόρος Ικάρου 29	Ν.Αλικαρνασσός (71601)
25	ΝΑΡΚΙΣΣΟΣ	Μάνος Διγενής	Παπαδάκη Χαραλάμπου 20	Νέο Κοιμητήριο(71409)
26	ΑΝΘΗ ΒΕΚΡΑΚΗΣ	Εμμανουέλα Βεκράκη	Έβανς 11	(71201)
27	GARDEN ART & FLOWERS	Ανθή Κυριακάκη	Γεωργίου Παπανδρέου 21	(71306)
28	ΜΑΝΟΛΙΑ	Κυριακή Βιδοζαχαράκη	Μάχης Κρήτης 32	Καμίνια(71303)
29	ΚΑΚΤΟΣ	Μιχελουδάκης Εμμανουήλ	Μουστακλή Σπύρου 2	Ξηροπόταμος (71303)
30	ΟΝΕΙΡΟΣΥΝΘΕΣΕΙΣ	Σηφάκη Ειρήνη	Λεωφόρος Κνωσσού 15	(71306)

31	-	Ρίζος Ιορδάνης	Λεωφόρος Κνωσσού	(71306)
32	-	Κυριακή Φουντούλη	Μονής Καρδιωτίσσης 7	Καλοκαιρινού (71201)
33	-	Αλεξάνδρα Σηφάκη	Αγία Βαρβάρα	(70003)
34	-	Καλογιαννάκης	Λ.Καλοκαιρινού 123	(71202)
35	ΑΠΕΝΑΡΙΑ WEDDING	Χαράλαμπος Παπουτσάκης	Χριστομιχάλη Ξυλούρη 39	(71304)
36	EBENOS	Ευαγγελία Βαμβουκάκη	Λεωφόρος Μίνωος 81-83	(71304)
37	IRISE	Μαρίνα Γιανναράκη	Λεωφόρος 62 Μαρτύρων 19	(71304)
38	ΒΑΛΕΝΘΙΑ	Ελένη Βάμβουκα	Λεωφόρος 62 Μαρτύρων 165	(71304)
39	FICUS	Γιάννης & Γιώργος Σαριδάκης	Λεωφόρος 62 Μαρτύρων 188	(71304)
40	ΦΡΕΖΙΑ	Εμμανουήλ Γαλανάκης	Παρασκευοπούλου 113	Μασταμπάς (71305)
41	ΟΡΤΑΝΣΙΑ	Ξυλούρη Ιωάννα	Παρδάλη Γεράσιμου 2	Αγίου Μηνά (71201)
42	MIMOZA	Γεώργιος Αθανασιάδης	Έβανς 54	Πλατεία Κορνάρου (71201)
43	MY PLANTS	ΖΑΧΑΡΙΑΣ ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΑΚΗΣ	Κυρίλλου Λουκάρεως 60	Αγίου Μηνά (71201)
44	VIVALDI	Βασιλική Σιδηρά	Καπεταν Μπαντουβά Μανώλη 103	Πατέλλες (71307)
45	ΑΠΕΝΑΡΙΑ	Θεοδώρα Παπουτσάκη	Λεωφόρος Ιωνίας 224	Πλατεία Σινάνη (71305)
46	ΧΑΝΑΓΙΑ	Μαρία Μπουντουράκη	Λεωφόρος 62 Μαρτύρων 52	(71304)

47	ΤΟΥΛΙΠΑ	Γιώργος Μιχελακάκης	Μελά Παύλου 8	Δειλινά (71304)
48	ΡΟΔΟ	Γιάννης Λαυρενίδης	Λεωφόρος Κνωσσού 92	Παπαναστασίου (71306)
49	GUAPA	Κωνσταντίνος Πανταζής	Λεωφόρος Πανεπιστημίου 18	ΠΑ.ΓΝΗ (71500)
50	ΔΥΑΝΘΟΣ	Κατερίνα Βαϊλάκη	Διδούς 24	Ν.Αλικαρνασός (71601)

**Πίνακας 3.** Στοιχεία επικοινωνίας των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα. Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων. Ο αριθμός της πρώτης στήλης αντιστοιχεί στον Πίνακα 2.

#	Τηλ.(2810)	Κινητό	e-mail	Διαδίκτυο
1	238785	-	-	-
2	241177	-	info@tzorbatzakis- flowers.com	http://tzorbatzakis- flowers.com/
3	211885	6932637540	-	-
4	262072	6936930333	-	-
5	823554	-	-	-
6	221840	-	-	-
7	821291	-	-	-
8	254109	6977647803	-	-
9	-	6940292004	-	-
10	320101	6972144443	arekaflowers@gmail.com	http://www.areka.gr/
11	224822	-	-	-
12	287331	6977489027	-	-
13	220896	6983510623	-	-
14	341312	6978335027	info@irisflowers.gr	http://www.irisflowers.gr/
15	242648	-	info@xatzimichail	www.xatzimichail.gr
16	330715	-	-	-
17	256281	-	-	-
18	231553	6946068436	-	-
19	239635	6977608045	-	-
20	100139	6948069435	-	www.anais.com.gr
21	103112	-	-	-
22	234179	6947610403	-	-
23	322323	-	info@yucca.gr	http://www.yucca.gr/
24	330268	-	-	-
25	002482	6943155617	-	-
26	225791	-	info@vekrakis.com	www.vekrakis.com

27	005603	-	-	-
28	315318	6976678751	-	-
29	318563	-	-	-
30	006390	-	-	-
31	234534	6973074074	-	-
32	281302	-	-	-
33	2894022198	-	-	-
34	241281	-	-	-
35	237705	-	-	<a href="http://www.arenaria-wedding.gr/">http://www.arenaria-wedding.gr/</a>
36	262678	6942297064	-	-
37	250081	6936835674	-	-
38	319710	-	-	-
39	752853	-	-	-
40	213246	6973206805	-	-
41	285138	-	-	-
42	284471	6976416888	-	-
43	300818	-	<a href="mailto:info@myplants.gr">info@myplants.gr</a>	<a href="http://www.myplants.gr">www.myplants.gr</a>
44	003871	6972227796	-	-
45	210400	-	-	-
46	261898	6978484223	<a href="mailto:info@xanagia.gr">info@xanagia.gr</a>	<a href="http://www.xanagia.gr/">http://www.xanagia.gr/</a>
47	316456	-	-	-
48	238643	-	-	-
49	542041	-	-	-
50	280742	-	-	-



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Εικόνα 4. Λογότυπα των επιχειρήσεων λανκικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα. Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων.



**Εικόνα 5.** Λογότυπα των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα (Συνέχεια από Εικόνα 4). Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων.



**Εικόνα 6.** Λογότυπα των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα (Συνέχεια από Εικόνα 5). Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων.





**Εικόνα 7.** Λογότυπα των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα (Συνέχεια από Εικόνα 6). Οι απαντήσεις εδόθησαν κατόπιν προσωπικών συνεντεύξεων.



## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Agbaria, H., Zamski, E. and Zieslin, N. 2001. Effects of gibberellin on senescence of rose flower petals. *Acta Horticulturae* 547: 269-279.
- Akhmadieva, A. K., S. I. Zaichkina, R. K. Ruzieva, and E. E. Ganassi. 1993. The protective action of a natural preparation of anthocyanin (pelargonidin-3, 5-diglucoside). *Radiobiologia* 33: 433-5.
- Ann Hooper, “Roses: the straight scoop,” *Flower & Garden*, Jan. 2001, Vol. 45, Issue 1, p. 22.
- Apelbaum, A. and Yang, S. F. 1981. Biosynthesis of stress ethylene induced by water deficit. *Plant Physiology* 68: 594-596.
- Araújo, A.E., Maffia, L.A., Mizubuti, E.S.G., Alfenas, A.C., de Capdeville, G., Grossi, J.A.S., 2005. Survival of *Botrytis cinerea* as mycelium in rose crop debris and as sclerotia in soil. *Fitopatol. Bras.* 30, 516-521.
- Asen, S., Norris, K. H., Stewart, R. N. and Semeniuk, P. 1971. Effect of pH and concentration of the anthocyanin-flavonol co-pigment complex on the colour of ‘Better Times’ roses. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 96: 770-773.
- Barden L.E & Hannan J.J, 1972. Effect of ethylene on carnation keeping life. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 97: 785-788.
- Basso L.C. and Smith T.A., 1974, “Effect of mineral deficiency on amine formation in higher plants”, *Phytochemistry* 13: 875 -883
- Bernier, G., Havelange, A., Houssa, C., Petitjean, A. and Lejeune, P. 1993. Physiological signals that induce flowering. *The Plant Cell* 5: 1147-1155.
- Bleeksma, H. C. and Van Doorn, W. G. 2003. Embolism in rose stems as a result of vascular occlusion by bacteria. *Postharvest Biology & Technology* 29: 335-341.
- Borochoy, A., Mayak, S. and Halevy, A. H. 1976. Combined effects of abscisic acid and sucrose on growth and senescence of rose flowers. *Physiologia Plantarum* 36: 221-224.
- Bredmose NB (1998) Growth, flowering and postharvest performance of single stemmed rose (*Rosa hybrida* L.) plants in response to light quantum integral and plant population density. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 123, 569-576.
- Bredmose, N. 1993. Effects of year-round supplementary lighting on shoot development, flowering and quality of two glasshouse rose cultivars. *Scientia Horticulturae* 54: 69-85.
- Brown, W. W. and Ormrod, D. P. 1980. Soil temperature effects on greenhouse roses in relation to air temperature and nutrition. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 105: 57-59.
- Broyer T. C. & Stout O. R. 1959. Macronutrients. — *Ann. Rev. Plant Physiol.* 10: 277-300.
- Carpenter, W. J. and Anderson, G. A. 1972. High intensity supplementary lighting increases yields of greenhouse roses. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 97: 135-138
- Carre, D.D. 1984. The influence of atmospheric humidity and free water on germination and germ tube growth of *Botrytis cinerea* Pers.

- Choubane D., Rabot A., Mortreau E., et al. 2012. Photocontrol of bud burst involves gibberellin biosynthesis in *Rosa sp.* Journal of Plant Physiology 169, 1271–1280.
- Cline, M.N. and C.E. Bardsley. 1984. Post-harvest treatment of cut flowers for Botrytis blight. Proc. Brit. Crop Protect. Conf. 3:1169- 1173.
- Coyier, D.L. 1985. Roses. In: D.L. Strider, (ed), Diseases of Floral Crops. Praeger Publishers, New York. p. 405-488.
- Damunupola JW, Joyce DC (2008) When is a vase solution biocide not, or not only, antimicrobial? Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 77, 211–228.
- Darlington, A. B. and Dixon, M. A. 1991. The hydraulic architecture of roses (*Rosa hybrida*). Canadian Journal of Botany 69: 702-710.
- Davidson, W., 1982. The Houseplant Survival Manual. HAMLYN, England.
- De Vries, D. P. and Dubois, L. A. M. 1978. On the transmission of the yellow flower colour from *Rosa foetida* to recurrent flowering hybrid tea-roses. Euphytica 27: 205-210.
- De Vries, D. P., Smeets, L. and Dubois, L. A. M. 1982. Interaction of temperature and light on growth and development of hybrid tea-rose seedlings, with reference to breeding for low-energy requirements. Scientia Horticulturae 17: 377-382.
- De Witte Y, van Doorn WG (1988) Identification of bacteria in the vase water of roses, and the effect of the isolated strains on water uptake. Scientia Horticulturae 35, 285–291.
- Dean, R., van Kan, J.A.L., Pretorius, Z.A., Hammond-Kosack, K.E., Di Pietro, A., Spanu, P.D., Rudd, J.J., Dickman, M., Kahmann, R., Ellis, J., Foster, G.D., 2012. The top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. Mol. Plant Pathol. 13, 414–430.
- Dieleman, J. A., Verstappen, F. W. A. and Kuiper, D. 1998b. Root temperature effects on growth and bud break of *Rosa hybrida* in relation to cytokinin concentrations in xylem sap. Scientia Horticulturae 76: 183-192.
- Dik, A.J., Wubben, J.P., 2004. Epidemiology of Botrytis cinerea diseases in green-houses. In: Elad, Y., Williamson, B., Tudzynski, P., Delen, N. (Eds.), Botrytis: Biology, Pathology and Control. Kluwer Academic Press, Dordrecht, The Netherlands, pp. 319–333.
- Elad, Y. 1988. Latent infection of Botrytis cinerea in rose flowers and combined chemical and physiological control of the disease. Crop Prot. 7:631-633.
- Elad, Y., 1988. Involvement of ethylene in the disease caused by Botrytis cinerea on rose and carnation flowers and the possibility of control. Ann. Appl. Biol. 113, 589–598.
- Elad, Y., Yunis, H. and Katan, T. 1992. Multiple fungicide resistance to benzimidazoles, dicarboximides and diethofencarb in field isolates of Botrytis cinerea in Israel. Plant Pathol. 41:41-46.
- Fanourakis D, Pieruschka R, Savvides A, Macnish AJ, Sarlikioti V, Woltering EJ (2013) Sources of vase life variation in cut roses: A review. Postharvest Biology and Technology 78, 1–15.
- Farago M., 1994, Plants & the Chemical Elements, VCH, Weinheim
- Fjeld, T., Gislerød, H.R., Revhaug, V., Mortensen, L.M., 1994. Keeping quality of cut roses as affected by high supplementary irradiation. Sci. Hortic. 57, 157–164.

- Girault T., Bergougnoux V., Combes D., Viemont JD, Leduc N., 2008. Light controls shoot meristem organogenic activity and leaf primordia growth during bud burst in *Rosa* sp. *Plant, Cell and Environment* 31, 1534–1544.
- Goszczynska, D. M., Zieslin, N., Mor, Y. and Halevy, A. H. 1990b. Improvement of postharvest keeping quality of ‘Mercedes’ roses by gibberellin. *Plant Growth Regulation* 9: 293-303.
- Goszczynska, D., Ttzhaki, H., Borochoy, A. and Halevy, A. H. 1990a. Effects of sugar on physical and compositional properties of rose petal membranes. *Scientia Horticulturae* 43: 313-320.
- Grange, R. I. and Hand, D. W. 1987. A review of the effects of atmospheric humidity on the growth of horticultural crops. *Journal of Horticultural Science* 62: 125-134.
- Halevy, A. H. 1972b. Water stress and timing of irrigation. *HortScience* 7: 113-114.
- Halevy, A. H. and Mayak, S. 1979. Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 1. *Horticultural Reviews* 1: 204-236.
- Halevy, A. H. and Mayak, S. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers, part 2. *Horticultural Reviews* 3: 59-143
- Halevy, A.H., Mayak, S., 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers: part 2. *Hortic. Rev.* 3, 59–143.
- Hammer, P.E. and Evensen, K.B. 1994. Differences between rose cultivars in susceptibility to infection by *Botrytis cinerea*. *Phytopathology* 84: 1305-1312.
- Hariadi, Y. Shabala, S. Screening broad beans (*Vicia faba*) for magnesium deficiency. I. Growth characteristics, visual deficiency symptoms and plant nutritional status. *Funct. Plant Biol.* 2004, 31, 529–537.
- Hazendonk, A., ten Hoope, M. and van der Wurff, T. 1995. Method to test rose cultivars on their susceptibility to *Botrytis cinerea* during the postharvest stage. *Acta Hort.* 405:39-45
- Hemming, S., 2011. Use of natural and artificial light in horticulture interaction of plant and technology. *Acta Hort.* 907, 25–36.
- Heuvelink, E., Bakker, M.J., Hogendonk, L., Janse, J., Kaarsemaker, R., Maaswinkel, R., 2006. Horticultural lighting in The Netherlands: new developments. *Acta Hort.* 711, 25–34.
- Hiradate S., Ma J.F. and Matsumoto H., 2007, “Strategies of Plants to Adapt to Mineral Stresses in Problem Soils”, *Advances in Agronomy* 96 : 65 -132
- Hoagland D. R. 1944. Lectures on the inorganic nutrition of plants. Waltham, Mass.
- Hogewoning, S.W., Douwstra, P., Trouwborst, G., van Ieperen, W., Harbinson, J., 2010a. An artificial solar spectrum substantially alters plant development compared with usual climate room irradiance spectra. *J. Exp. Bot.* 61, 1267–1276.
- Jarvis, P. G. and Morison, J. I. L. 1981. The control of transpiration and photosynthesis by stomata. In: Jarvis, P. G. and Mansfield, T. A. (eds.). *Stomatal Physiology*. Society for Experimental Biology. Seminar Series 8. Cambridge University Press. p. 247-279.
- Jarvis, W.R., 1980. Epidemiology. In: Coley-Smith, H.R., Verhoeff, K., Jarvis, W.R. (Eds.), *The Biology of Botrytis*. Academic Press, London, pp. 219–250.

- Jensen, H. E. K. 1979. Hviletemperaturens virkning på udbytte og økonomi i væksthuser, Rosa L. Tidsskrift for planteavl 83: 432-440.
- Khayat, E. and Zieslin, N. 1982. Environmental factors involved in the regulation of sprouting of basal buds in rose plants. Journal of Experimental Botany 33: 1286-1292.
- Khayat, E. and Zieslin, N. 1982. Environmental factors involved in the regulation of sprouting of basal buds in rose plants. Journal of Experimental Botany 33: 1286-1292.
- Khayat, E. and Zieslin, N. 1986. Effect of different night temperature regimes on the assimilation, transport and metabolism of carbon in rose plants. Physiologia Plantarum 67: 608-613.
- Khayat, E. and Zieslin, N. 1987. Effect of night temperature on the activity of sucrose phosphate synthase, acid invertase, and sucrose synthase in source and sink tissues of Rosa hybrida cv Golden Times. Plant Physiology 84: 447-449.
- Khayat, E. and Zieslin, N. 1989. Translocation of <sup>14</sup>C, carbohydrate content and activity of the enzymes of sucrose metabolism in rose petals at different night temperatures Physiologia Plantarum 76: 581-585.
- Kohl H.C, 1961. Rose neck droop Calif. State Floor. Assoc., 10:4-5.
- Krüssman G., 1981. The complete book of roses. Portland, Oregon: Timber Press.
- Leigh RA, Wyn Jones RG. 1984. A hypothesis relating critical potassium concentrations for growth to the distribution and function of this ion in the plant cell. New Phytologist 97, 1–13.
- Leonard RT, Alexander AM, Nell TA (2011) Postharvest performance of selected Colombian cut flowers after three transport systems to the United States. Horttechnology 21, 435–442.
- Lineberger, R. D. and Steponkus, P. L. 1976. Identification and localization of vascular occlusions in cut roses. Journal of the American Society for Horticultural Science 101: 246-250.
- Maas F M, Bakx EJ. 1995. Effects of light on growth and flowering of *Rosa hybrids* ‘Mercedes’. Journal of the American Society for Horticultural Science 120, 571–576.
- Macnish AJ, Leonard RT, Borda AM, Nell TA (2010a) Genotypic variation in the postharvest performance and ethylene sensitivity of cut rose flowers. Hortscience 45, 790–796.
- Macnish AJ, Morris KL, de Theije A, Mensink MGJ, Boerrigter HAM, Reid MS, Jiang C-Z, Woltering EJ (2010b) Sodium hypochlorite: a promising agent for reducing *Botrytis cinerea* infection on rose flowers. Postharvest Biology and Technology 58, 262–267.
- Macnish, A.J., Morris, K.L., de Theije, A., Mensink, M.G.J., Boerrigter, H.A.M., Reid, M.S., Jiang, C.-Z., Woltering, E.J., 2010b. Sodium hypochlorite: a promising agent for reducing *Botrytis cinerea* infection on rose flowers. Postharvest Biol. Technol. 58, 262–267.
- Marcelis-van Acker. C. A. M. 1995. Effect of temperature on development and growth potential of axillary buds in roses. Scientia Horticulturae 63: 241-250.
- Marcelis-van Acker. C. A. M. 1995. Effect of temperature on development and growth potential of axillary buds in roses. Scientia Horticulturae 63: 241-250



- Marschner H. 1995. *Mineral nutrition of higher plants, 2nd edn.* London: Academic Press.
- Max, J.F.J., Schurr, U., Tantau, H.J., Hofmann, T., Ulbrich, A., 2012. Greenhouse cover technology. *Hortic. Rev.* 40, 259–396.
- Mayak, S. 1987. Senescence of cut flowers. *HortScience* 22: 863-865.
- Mayak, S. and Halevy, A. H. 1970. Cytokinin activity in rose petals and its relation to senescence. *Plant Physiology* 46: 497-499.
- Mayak, S. and Halevy, A. H. 1972. Interrelationships of ethylene and abscisic acid in the control of rose petal senescence. *Plant Physiology* 50: 341-346.
- Mayak, S. and Halevy, A. H. 1974. The action of kinetin in improving the water balance and delaying senescence processes of cut rose flowers. *Physiologia Plantarum* 32: 330-336.
- Mayak, S., Halevy, A. H., Sagie, S., Bar-Yoseph, A. and Bravdo, B. 1974. The water balance of cut rose flowers. *Physiologia Plantarum* 31: 15-22.
- Mayak, S., Meir, S. and Ben-Sade, H. 2001. The effect of transient water stress on sugar metabolism and development of cut flowers. *Acta Horticulturae* 543: 191-197.
- McCain, A. and K.E. Welch. 1982. Controlling gray mold of rose flowers. Univ. of California Coop. Ext. Serv. Flower and Nursery Rpt. Spring 1982. p. 6.
- Mills H.A and Benton Jones J. Jr., 1996. Plant analysis handbook II-A. Practical sampling preparation, analysis and interpretation guide, Micro Macro Publishing Inc. USA
- Moe, R. 1971. Factors affecting flower abortion and malformation in roses. *Physiologia Plantarum* 24: 291-300.
- Moe, R. 1972. Effect of daylength, light intensity, and temperature on growth and flowering in roses. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 97: 796-800
- Moe, R. and Kristoffersen, T. 1969. The effect of temperature and light on growth and flowering of rosa ‘Baccara’ in greenhouses. *Acta Horticulturae* 14: 157-166.
- Mor, Y. and Halevy, A. H. 1980. Promotion of sink activity of developing rose shoots by light. *Plant Physiology* 66: 990-995.
- Mor, Y. and Halevy, A. H. 1984. Dual effect of light on flowering and sprouting of rose shoots. *Physiologia Plantarum* 61: 119-124.
- Mortensen, L. M. and Fjeld, T. 1998. Effects of air humidity, lighting period and lamp type on growth and vase life of roses. *Scientia Horticulturae* 73: 229-237.
- Mortensen, L. M. and Gislerød, H. R. 1996. The effect of root temperature on growth, flowering, and vase life of greenhouse roses grown at different air temperatures and CO<sub>2</sub> concentrations. *Gartenbauwissenschaft* 61: 211-214.
- Mortensen, L. M. and Gislerød, H. R. 1997. Effect of air humidity and air movement on the growth and keeping quality of roses. *Gartenbauwissenschaft* 62: 273-277. 57
- Mortensen, L. M. and Gislerød, H. R. 1999. Influence of air humidity and lighting period on growth, vase life and water relations of 14 rose cultivars. *Scientia Horticulturae* 82: 289-298.
- Mortensen, L. M. and Gislerød, H. R. 2000. Effect of air humidity on growth, keeping quality, water relations, and nutrient content of cut roses. *Gartenbauwissenschaft* 65: 40-44.
- Parups, E. V. and Molnar, J. M. 1972. Histochemical study of xylem blockage in cut roses. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 97: 532-534.

- Parups, E. V. and Voisey, P. W. 1976. Lignin content and resistance to bending of pedicel in greenhouse-grown roses. *Journal of Horticultural Science* 51: 253-259.
- Pien, H., Lemeur, R. and Van Labeke, M. C. 2000. Influence of PAR flux and temperature on the flower bud abortion of rose (*Rosa hybrida* cv. Frisco) and the carbon balance of the shoot. *Acta Horticulturae* 515: 119-127.
- Put HMC (1990) Micro-organisms from freshly harvested cut flower stems and developing during the vase life of chrysanthemum, gerbera and rose cultivars. *Scientia Horticulturae* 43, 129–144.
- Put HMC, Jansen L (1989) The effects on the vase life of cut *Rosa* cultivar ‘Sonia’ of bacteria added to the vase water. *Scientia Horticulturae* 39, 167–179.
- Put, H. M. C. and Van der Meyden, T. 1988. Infiltration of *Pseudomonas putida* cells, strain 48, into xylem vessels of cut *Rosa* cv. Sonia. *Journal of Applied Bacteriology* 64: 197-208.
- Rabot A, Henry C, Ben Baaziz K, et al. 2012. Insight into the role of sugars in bud burst under light in the rose. *Plant and Cell Physiology* 53, 1068–1082.
- Rasmussen, H. P. and Carpenter, W. J. 1974. Changes in the vascular morphology of cut rose stems: a scanning microscope study. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 99: 454-459.
- Reddy K.R. and Zhao D., 2005, “Interactive effects of elevated CO<sub>2</sub> and potassium deficiency on photosynthesis, growth, and biomass partitioning of cotton”, *Field Crops Research* 94 : 201-213
- Salinas, J., Glandorf, D.C.M., Picavet, F.D., Verhoeff, K., 1989. Effects of temperature, relative humidity and age of conidia on the incidence of spotting of gerbera flowers caused by *Botrytis cinerea*. *Neth. J. Plant Pathol.* 95, 51–64.
- Savvides, A., Fanourakis, D., van Ieperen, W., 2012. Coordination of hydraulic and stomatal conductances across light qualities in cucumber leaves. *J. Exp. Bot.* 63, 1135–1143.
- Shin, H. K., Lieth, J. H. and Kim, S. H. 2001. Effects of temperature on leaf area and flower size in rose. *Acta Horticulturae* 547: 185-191.
- Syers JK. 1998. Soil and plant potassium in agriculture. York: The Fertiliser Society
- Tewari R.K., Kumar P. and Sharma P.N., 2006, “Magnesium deficiency induced oxidative stress and antioxidant responses in mulberry plants”, *Scientia Horticulturae* 108 : 7-14.
- Theodorou ME, Plaxton WC (1993) Metabolic adaptations of plant respiration to nutritional phosphate deprivation. *Plant Physiol* 101: 339–344.
- Tisdale SL, Nelson WL, Beaton JD, Havlin JL. 1993. Soil fertility and fertilizer. New York: Macmillan.
- Torre, S. and Fjeld, T. 2001. Water loss and postharvest characteristics of cut roses grown at high or moderate relative humidity. *Scientia Horticulturae* 89: 217-226.
- Torre, S., Borochoy, A. and Halevy, A. H. 1999. Calcium regulation of senescence in rose petals. *Physiologia Plantarum* 107: 214-219.
- Van den Berg, G. A. 1987. Influence of temperature on bud break, shoot growth, flower bud atrophy and winter production of glasshouse roses. Dissertation. Wageningen Agricultural University. The Netherlands. 170 p.

- Van Doorn WG, de Stigter HCM, de Witte Y, Boekestein A (1991a) Micro-organisms at the cut surface and in xylem vessels of rose stems. *Journal of Applied Microbiology* 70, 34–39.
- Van Doorn WG, de Witte Y (1991a) Effect of bacterial suspensions on vascular occlusion in stems of cut rose flowers. *Journal of Applied Microbiology* 71, 119–123.
- Van Doorn WG, de Witte Y (1991b) Effect of dry storage on bacterial counts in stems of cut rose flowers. *Hortscience* 26, 1521–1522.
- Van Doorn WG, de Witte Y (1997) Sources of the bacteria involved in vascular occlusion of cut rose flowers. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 122, 263–266.
- Van Doorn WG, Hiemstra T, Fanourakis D (2011) Hydrogel regulation of xylem water flow: An alternative hypothesis. *Plant Physiology* 157, 1642–1649.
- Van Doorn, W. G. 1989. Role of physiological processes, microorganisms, and air embolism in vascular blockage of cut rose flowers. *Acta Horticulturae* 261: 27-34.
- Van Doorn, W. G. 1990. Aspiration of air at the cut surface of rose stems and its effect on the uptake of water. *Journal of Plant Physiology* 137: 160-164.
- Van Doorn, W. G. 1997. Water relations of cut flowers. *Horticultural Reviews* 18:1-85.
- Van Doorn, W. G., Buidis, H. C. E. M. and De Witte, Y. 1986. Effect of exogenous bacterial concentrations on water relations of cut rose flowers. II. Bacteria in the vase solution. *Acta Horticulturae* 181: 463-465.
- Van Doorn, W.G., 1997. Water relations of cut flowers. *Hortic. Rev.* 18, 1–85.
- Van Ieperen, W., 2012. Plant morphological and developmental responses to light quality in a horticultural context. *Acta Hortic.* 956, 131–140.
- Van Ieperen, W., Trouwborst, G., 2008. The application of LEDs as assimilation light source in greenhouse horticulture: a simulation study. *Acta Hortic.* 801, 1407–1414
- Van Kooten O, Kuiper WE (2009) Consumer acceptability in flower chains: How can we determine what the final customers really want? *Acta Horticulturae* 847, 17–26.
- Van Labeke, M. C., Dambre, P., Bodson, M. and Pien, H. 2001. Developmental changes in carbohydrate content in young rose shoots (*Rosa hybrida* ‘Frisco’). *Acta Horticultiurae* 547: 193-201.
- Van Meeteren U., 1988. Water relations and keeping quality of cut gerbera flowers. II. Water balance of ageing flowers. *Scientia Hort.*, 9:189-197.
- Van Meeteren, U., 2007. Why do we treat flowers the way we do? A system approach of the cut flower postharvest chain. *Acta Hortic.* 755, 61–73.
- VBN (2005) VBN, Evaluation cards for cut flowers. VBN, Leiden, The Netherlands
- Veen, H. 1983. Silver thiosulphate: an experimental tool in plant science. *Scientia Horticulturae* 20: 211-224.
- Vogelezang, J. V. M., De Hoog Jr., J. and Marissen, N. 2000. Effects of diurnal temperature strategies on carbohydrate content and flower quality of greenhouse roses. *Acta Horticulturae* 515: 111-118.
- Woltering EJ (1987) The effects of leakage of substances from mechanically wounded rose stems on bacterial growth and flower quality. *Scientia Horticulturae* 33, 129–136.

- Yanai J, Linehan DJ, Robinson D, Young IM, Hackett CA, Kyuma K, Kosaki T. 1996. Effects of inorganic nitrogen application on the dynamics of the soil solution composition in the root zone of maize. *Plant and Soil* 180, 1–9.
- Zieslin, N. 1989. Postharvest control of vase life and senescence of rose flowers. *Acta Horticulturae* 261: 257-264.
- Zieslin, N. and Halevy, A. H. 1975. Flower bud atrophy in ‘Baccara’ roses. II. The effect of environmental factors. *Scientia Horticulturae* 3: 383-391.
- Zieslin, N. and Khayat, E. 1982. Environmental factors involved in the regulation of sprouting of basal buds in rose plants. *Journal of Experimental Botany* 33: 1286-1292.
- Zieslin, N. and Moe, R. 1985. Rosa. In: Halevy, A. H. (ed.). *Handbook of flowering*, vol. 4. Boca Raton, CRC Press. p. 214-225
- Zieslin, N. and Mor, Y. 1990. Light on roses. A review. *Scientia Horticulturae* 43: 1-14.
- Zieslin, N. and Mor, Y. 1981. Plant management of greenhouse roses. Formation of renewal canes. *Scientia Horticulturae* 15:67-75.
- Zieslin, N., Kohl Jr., H. C., Kofranek, A. M. and Halevy, A. H. 1978a. Changes in the water status of cut roses and its relationship to bent-neck phenomenon. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 103: 176-179.
- Zieslin, N., Kohl Jr., H. C., Kofranek, A. M. and Halevy, A. H. 1978a. Changes in the water status of cut roses and its relationship to bent-neck phenomenon. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 103: 176-179.
- Zieslin, N., Starkman, F. and Zamski, E. 1989. Growth of rose flower peduncles and effects of applied plant growth regulators. *Plant Growth Regulation* 8: 65-76.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γεωργιά Β.,2006, Μεταβολές του αζώτου (N) σε βιολογική καλλιέργεια γλυκού σόργου για παραγωγή βιομάζας ΜΔΕ, Περιβαλλοντικές Επιστήμες, Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Κακουλάκης Π. & Παπαδόπουλος Α. 2003. Η ερμηνεία της φυλλοδιαγνωστικής. Αθήνα, Εκδόσεις Σταμούλη.
- Παπαδημητρίου Μ. , 2005. Σημειώσεις ανθοκομίας θεωρία ΣΤΕΓ. Τ.Ε.Ι Ηρακλείου, Σελ:29.