ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΤΕΓ
ΦΥΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Αξιολόγηση αγρονομικών χαρακτηριστικών τριών υβριδίων τομάτας

Μαυροβασίλης Κ. Βασίλης

ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΕΤΕΙΟ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2004

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 3

- **ΕΙΣΑΓΩΓΗ 4**
- **ΚΑΤΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΟ 6**
- **ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ 7**
- **ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ 9**
- **Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ 10**

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ 12

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ 13
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ 13
2.1 ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ. 13
2.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ. 14
2.3 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ. 15
2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ 16
2.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΛΑΔΕΜΑΤΩΝ 18
2.6 Η ΑΡΔΕΥΣΗ 19
2.7 Η ΛΙΠΑΝΣΗ 21
2.8 Η ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ 22
2.9 ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ 22
3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ 23
3.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ 23
3.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΥ BRIX 24
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 24
4.1 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΑΞΙΑΝΘΙΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΥΒΡΙΔΙΟ 24
4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ 25
4.3 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΟ 27
5. ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΛΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΑΚΧΑΡΩΝ 29

6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΥΤΕΡΟΥ ΚΑΡΠΟΥ 30

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 32

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α 35

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 37

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Τομάτα

Lycopersicon esculentum
Οικογένεια Solanaceae
2n = 24

- **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η τομάτα (*Lycopersicon esculentum)* είναι κατά κανόνα ετήσιο λαχανικό, αρκετά διαδεδομένο και πολύ δημοφιλές. Σε διεθνή κλίμακα, η καλλιέργεια της τομάτας καταλαμβάνει την τρίτη θέση μετά την πατάτα και την γλυκοπατάτα, ενώ στην Ελλάδα η επιτραπέζια τομάτα καταλαμβάνει τη δεύτερη σε έκταση θέση μετά την πατάτα. Η δημοτικότητα της τομάτας ποικίλει στις διάφορες χώρες, αλλά είναι πολύ λίγες οι περιοχές της γης όπου η τομάτα δεν καλλιεργείται με κάποια από τις μορφές καλλιέργειας της. Καλλιεργείται για τον καρπό της, ο οποίος καταναλώνεται ώριμος, νωπός, αποξηραμένος, σε άλμη, ακέραιος ή σε πολτό. Ακόμη και οι άωροι καρποί (τοξικοί, εάν καταναλωθούν νωποί) συντηρούνται σε άλμη ή ξύδι (τουρσί).

Οι λόγοι που καθιστούν την τομάτα δημοφιλές λαχανικό είναι πολλοί. Οι σπουδαιότεροι είναι ότι ο καρπός της τομάτας θεωρείται άριστη τροφή. Είναι πλούσιος σε βιταμίνες A, B1, B2, C, D, κυρίως όμως A και C και άλατα, προπαντός, σιδήρου, ασβεστίου, φωσφόρου, καλίου, ιωδίου, νατρίου, μαγνησίου. Είναι φτωχός

σε θερμίδες (176-230 / κιλό) και γι' αυτό δεν συντελεί στην παχυσαρκία. Διευκολύνει την πέψη και την αφομοίωση των τροφών και δεν περιέχει ουρικό οξύ

Ποικιλίες της έχουν εγκλιματιστεί σε ένα μεγάλο εύρος τύπων εδάφους και κλίματος, αν και θα πρέπει να τονιστεί ότι το φυτό απαιτεί θερμό κλίμα και εδάφη με καλή στράγγιση.

Εικ. 1: Φυτό τομάτας

Σήμερα η καλλιέργεια της τομάτας επεκτείνεται από τις τροπικές περιοχές μέχρι και μερικές μοίρες από τον αρκτικό κύκλο και στις μεν περιοχές όπου η διάρκεια της θερμής περιόδου το επιτρέπει. Η τομάτα καλλιεργείται στην ύπαιθρο, ενώ σε άλλες περιοχές και σε περιόδους «εκτός εποχής» καλλιεργείται σε θερμοκήπια και σε άλλες κατασκευές υπό προστασία. Η μορφή καλλιέργειας της τομάτας ποικίλει από την εκτατική (μεγάλες εκτάσεις σε γραμμική καλλιέργεια πλήρως μηχανοποιημένη, με εφάπαξ συγκομιδή με μηχανικά μέσα), έως την εντατική

(καλλιέργεια σε θερμοκήπια, υποστύλωση, κλάδεμα, επαναλαμβανόμενη συγκομιδή με το χέρι κ.λ.π.).[εικ.1]

Οι κηπευτικές καλλιέργειες σε θερμοκήπιο (εντατική καλλιέργεια) αποτελούν κλάδο δυναμικό και ταχύτατα εξελισσόμενο, διότι το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής είναι εκτός εποχής.

Από τις καλλιέργειες αυτές, η τομάτα καταλαμβάνει την πρώτη θέση και παρουσιάζει περισσότερο ενδιαφέρον, με άριστες προοπτικές ανάπτυξης.

Όσοι ασχολούνται με τα κηπευτικά σε θερμοκήπιο γνωρίζουν καλά, πως η καλλιέργεια τους δεν είναι εύκολη και παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα. Περισσότερα και μέγιστα προβλήματα παρουσιάζει η τομάτα. Στην εμφάνιση και στην εξέλιξη αυτών των προβλημάτων επιδρούν αποφασιστικά η εποχή της καλλιέργειας, η πληθώρα των ποικιλιών ή υβριδίων, η στενότητα εργατικών χειρών και μάλιστα ειδικευμένων, η έλλειψη σωστής υποδομής, η ανεπαρκής ενημέρωση των ασχολούμενων με το αντικείμενο κ.α.

Επί πλέον, για την καλλιέργεια αυτή, όπως άλλωστε και για τις άλλες κηπευτικές καλλιέργειες σε θερμοκήπιο, χρειάζονται ειδικές γνώσεις, πείρα, συνεχείς ενημέρωση, μεγάλη υπευθυνότητα, παρατηρητικότητα, ετοιμότητα και προπαντός, σωστός προγραμματισμός και διαχείριση.

Τα κηπευτικά σε θερμοκήπιο απαιτούν πολύ μεγάλες δαπάνες, συνεχή απασχόληση και πολύ εργασία. Για να αντιμετωπιστούν όλα αυτά χρειάζεται να υπάρχει συμφέρον οικονομικό αποτέλεσμα. Αυτό προϋποθέτει υψηλές στρεμματικές αποδόσεις, άριστη ποιότητα προϊόντων και συμφέρουσες τιμές. Πάρα πολύ συχνά αυτά δεν συνυπάρχουν, με αποτέλεσμα να μην αμείβονται ικανοποιητικά οι συντελεστές παραγωγής. Αυτό για τις θερμοκηπιακές καλλιέργειες, που θεωρούνται επιχειρήσεις υψηλού κινδύνου - όπως άλλωστε για κάθε παρόμοια επιχείρηση - αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα κάθε σοβαρής βελτίωσης για σειρά ετών.

- **<u>ΚΑΤΑΓΩΓΗ - ΙΣΤΟΡΙΚΟ</u>**

Η τομάτα είναι ένα από τα 8-10 πολύ συγγενικά είδη του γένους *Lycopersicon*, το οποίο ξεχωρίζει από το συγγενικό είδος *Solanum* (πιθανός πρόγονος), από τα χαρακτηριστικά διάρρηξης των ανθήρων και απελευθέρωσης της γύρης. Τα πλείστα είδη του γένους *Lycopersicon* είναι θάμνοι ετήσιοι, βραχείας διάρκειας, με βιολογικό κύκλο 5 ή και λιγότερους μήνες.

Πατρίδα της τομάτας είναι η Ν. Αμερική. Αν και αρχικά επικρατούσε η άποψη ότι η χώρα καταγωγής της είναι το Περού, σήμερα, με τις πληροφορίες (ιστορικές, αρχαιολογικές, εθνοβοτανικές) που έδωσε ο Jenkins (1948), γίνεται δεκτό ότι καταγωγή της καλλιεργούμενης τομάτας είναι το Μεξικό και μάλιστα η περιοχή Vera.Crouz. Είναι φυτό θερμών περιοχών και γι'αυτό έχει μεγάλες κλιματικές απαιτήσεις για να αναπτυχθεί και να παράγει ικανοποιητικά. Στην Ευρώπη ήρθε τον 15^{ο} μ.Χ. αιώνα και συγκεκριμένα στην Ιταλία. Από την Ιταλία μεταφέρθηκε στην Βόρεια Ευρώπη και κατόπιν στην Ελλάδα.

Στην Ελλάδα ήρθε λίγο μετά το 1800 μ.Χ., αλλά εντατικά και σε μεγάλη έκταση καλλιεργήθηκε αμέσως μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Από το 1895 η ανάπτυξη της τοματοκαλλιέργειας περιελάμβανε την βελτίωση των πρώιμων ποικιλιών, την ανάπτυξη ανθεκτικών ποικιλιών και την βελτίωση του φυτικού τύπου και της ποιότητας του καρπού. Σήμερα κατέχει πρωτεύουσα θέση μεταξύ των νωπών λαχανικών.

Αρχικά καλλιεργήθηκε σαν καλλωπιστικό φυτό και όχι σαν λαχανικό, γιατί πίστευαν ότι οι καρποί της ήταν δηλητηριώδεις. Μετά το ξεπέρασμα αυτής της αντίληψης άρχισε η καλλιέργεια της, αρχικά για νωπή κατανάλωση, αργότερα και για βιομηχανική χρήση.

Στην χώρα μας καλλιεργείται χωρίς προβλήματα στην ύπαιθρο όλο το χρόνο, ακόμη και το χειμώνα. Μπορεί να καλλιεργηθεί με άριστα αποτελέσματα, εφόσον προσφερθούν οι κατάλληλες συνθήκες με τεχνικά μέσα. Τέτοια μέσα είναι το θερμοκήπιο (υψηλή κάλυψη) σε θερμές περιοχές της χώρας μας (Κρήτη) με ή χωρίς θέρμανση. Επίσης υπαίθρια καλλιεργείται σε αρκετά ζεστές περιοχές από τον Αύγουστο ως τα Χριστούγεννα σε περιοχές νότια της Κρήτης.(Αντισκάρι, Ψαρή φοράδα)

- **<u>ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΤΥΠΟΙ</u>**

Οι καλλιεργούμενοι τύποι και ποικιλίες τομάτας σήμερα, χαρακτηρίζονται, από τον τρόπο ανάπτυξης και την ζωηρότητα του φυτού, το μέγεθος και την εμφάνιση του καρπού.

Ως προς την ανάπτυξη και την ζωηρότητα του φυτού διακρίνονται σε συνεχούς και περιορισμένης ανάπτυξης. Στην πρώτη περίπτωση, όταν οι συνθήκες το επιτρέπουν, ο κεντρικός βλαστός αναπτύσσεται συνεχώς. Στη δεύτερη περίπτωση

αυτός σταματά φυσιολογικά την ανάπτυξη του μετά από ορισμένο ύψος αλλά όμως και στις δύο περιπτώσεις οι πλάγιοι βλαστοί, που εκπτύσσονται στις μασχάλες των φύλλων, ακολουθούν τρόπους ανάπτυξης ίδιους με τον κεντρικό βλαστό.

Ως προς το μέγεθος του καρπού διακρίνονται σε μεγαλόκαρπες, μεσόκαρπες και ενδιάμεσων κατηγοριών.

Ως προς την εμφάνιση τους διακρίνονται σε στρογγυλές, επιμήκεις, λείες, αυλακωτές.[εικ.2]

Εικ. 2: Επιτραπέζια (κάτω δεξιά), τοματίνια τύπου cherry (αριστερά) και βιομηχανική τομάτα (πάνω δεξιά)

- **<u>ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</u>**

Η τομάτα ανήκει στην οικογένεια των σολανωδών. Στην οικογένεια αυτή ανήκουν περισσότερα από 1600 είδη. Πολλά από αυτά έχουν μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο, γιατί τα χρησιμοποιεί στη διατροφή του, στη φαρμακοβιομηχανία κ.λ.π. Μεταξύ των γνωστών φυτών της οικογένειας αυτής, εκτός από την τομάτα είναι η μελιτζάνα, η πιπεριά, η πατάτα, ο καπνός.

Εικ. 3: Απεικόνιση ορθόκλαδης ανάπτυξης φυτού τομάτας (*Lycopersicon esculentum)*

Φυτό: Είναι φυτό ποώδες, διετές και σπανιότερα πολυετές. Στις περιοχές μας όμως καλλιεργείται για ένα χρόνο.

Ρίζα: Η ρίζα του είναι πασσαλώδης και αναπτύσσεται σε βάθος, όταν στο φυτό δεν μεσολαβήσει μεταφύτευση. Γίνεται επιφανειακή και πλάγια όταν μεσολαβήσει μεταφύτευση. [εικ.3] Σ' αυτό οφείλεται, κυρίως, η διαφορετική συμπεριφορά του φυτού, που προέρχεται από σπόρο και εκείνου, που προέρχεται από μεταφύτευση.

Βλαστός: Ο βλαστός φέρει τα πραγματικά φύλλα, στις μασχάλες των οποίων υπάρχουν οφθαλμοί που δίνουν πλευρικούς βλαστούς.

Φύλλα: Τα φύλλα είναι σύνθετα και – όπως και ο βλαστός- έχουν πολλά τριχίδια, που όταν σπάσουν αφήνουν τη χαρακτηριστική μυρωδιά της τομάτας.

Εικ. 4: Άνθος τομάτας σε πλήρη ανάπτυξη

Άνθη: Τα άνθη είναι πολλά μαζί και σχηματίζουν ταξιανθία. Το άνοιγμα τους δεν είναι ταυτόχρονο. [εικ. 4] Είναι ερμαφρόδιτα και αυτογονιμοποιούνται. Σε σπάνιες περιπτώσεις γίνεται σταυροεπικονίαση και διασταύρωση ποικιλιών. Τα θηλυκά μέρη του άνθους είναι επιδεκτικά γονιμοποίησης με το άνοιγμα του άνθους, ενώ τα αρσενικά

μέρη κατά 24-48 ώρες αργότερα. Αυτό ονομάζεται υστερανδρία.

Η γονιμοποίηση (δέσιμο) γίνεται 2 περίπου ημέρες μετά την επικονίαση ή 3-4 ημέρες μετά το άνοιγμα του άνθους.

Εικ. 5: Πολύχωρη ράγα

Καρπός: Ο καρπός είναι ράγα. Ωριμάζει σε κανονικές κλιματικές συνθήκες 45, περίπου, ημέρες, μετά τη γονιμοποίηση και σε διπλάσιο ή και περισσότερο χρόνο σε άσχημες κλιματικές συνθήκες.[εικ.5]

Το κόκκινο χρώμα οφείλεται στη λυκοπίνη, που παράγεται σε κανονικές θερμοκρασίες και φως. Σε υψηλές θερμοκρασίες και το πολύ φως παράγεται κίτρινο χρώμα (καροτίνη).

Σπόρος: Ο σπόρος είναι ωοειδής, πεπλατυσμένος, χρώματος κίτρινο-καφέ και η επιφάνεια του καλύπτεται με τριχοειδής αποφύσεις. Ένα γραμμάριο σπόρου έχει περίπου 450 σπέρματα.

- **<u>Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΤΟΜΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ</u>**

Στατιστικά στοιχεία που αναφέρονται στην έκταση και την παραγωγή της καλλιέργειας της τομάτας στην Ελλάδα, παρουσιάζονται στους πίνακες 1.1 και 1.2. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συνολική έκταση που καλλιεργείται με τομάτες για νωπή κατανάλωση έρχεται δεύτερη μετά την πατάτα, ότι ένα μεγάλο μέρος της έκτασης 53.8 % (1997) καλλιεργείται με τομάτες που προορίζονται για μεταποίηση, το 39.8% είναι υπαίθρια καλλιέργεια για νωπή κατανάλωση και το 6.4 % της έκτασης είναι καλλιέργεια στα θερμοκήπια και χαμηλά σκέπαστρα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των θερμοκηπίων που καλλιεργούνται με τομάτα, βρίσκεται στην Κρήτη 35.4 %, δεύτερη έρχεται η Δ. και Κ. Μακεδονία με ποσοστό 22.3 % και τρίτη η Πελοπόννησος και Δ. Στερεά με 18.4 %.

Πίνακας 1.1: Στοιχεία έκτασης, παραγωγής και μέσης απόδοσης κατά στρέμμα καλλιέργειας τομάτας θερμοκηπίου (κύρια και 2η καλλιέργεια) κατά γεωγραφικό διαμέρισμα τα έτη 1993 και 1997.

Γεωγραφικό Διαμέρισμα	1993			1997		
	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (τόνοι)	Αποδόσεις (τον / στρ.)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (τόνοι)	Αποδόσεις (τον / στρ.)
Α. Μακεδονίας -Θράκης	538	4.194	7.8	582	4.754	8.2
Δ κ Κ Μακεδονίας	4.062	35.875	8.8	4.951	40.146	8.1
Ηπείρου	1.823	19.971	11.0	1.579	16.955	10.7
Θεσσαλίας	848	8.404	9.9	1.282	11.625	9.1
Πελοποννήσου -Δ. Στερεάς	4.174	39.313	9.4	4.107	40.063	9.8
Αττικής-Νήσων	1.881	17.475	9.3	1.905	20.190	10.6
Κρήτης	7.785	89.950	11.6	7.897	113.450	14.4
Σύνολο χώρας	**21.111**	**89.950**		**22.303**	**247.183**	

Πηγή :Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Γεωργίας

Πίνακας 1.2: Έκταση σε στρέμματα, παραγωγή σε τόνους τομάτας που καλλιεργήθηκε στην ύπαιθρο για νωπή κατανάλωση και

Έτος	Νωπής Κατανάλωσης		Θερμοκηπίου		Υπαίθρια		Μεταποίησης		Σύνολο Χώρας	
	Έκταση (στρ.)	Παραγ (τόνοι)	Έκταση (στρ.)	Παραγ (τόνοι)	Έκταση (στρ.)	Παραγ (τόνοι)	Έκταση (στρ.)	Παραγ (τόνοι)	Έκταση (στρ.)	Παραγωγή (τόνοι)
1980	**188.000**	**730.000**	**15.250**	**139.390**	**172.750**	**590.610**	**184.200**	**954.100**	**372.200**	**1.684.100**
1981	**185.400**	**726.460**	**13.980**	**115.020**	**171.500**	**611.440**	**218.200**	**1.188.900**	**403.600**	**1.915.350**
1982	**178.840**	**722.330**	**14.740**	**118.530**	**164.100**	**603.800**	**224.200**	**1.178.550**	**453.040**	**1.900.880**
1983	**169.620**	**635.470**	**15.040**	**134.820**	**154.580**	**500.650**	**280.930**	**1.265.350**	**450.550**	**1.900.820**
1984	**175.570**	**731.850**	**15.630**	**141.310**	**159.940**	**590.540**	**282.910**	**1.701.860**	**458.480**	**2.433.710**
1985	**171.800**	**707.640**	**16.600**	**149.570**	**155.200**	**558.070**	**291.170**	**1.474.650**	**462.970**	**2.182.290**
1986	**198.000**	**718.840**	**17.710**	**164.420**	**151.460**	**554.420**	**169.190**	**1.148.930**	**338.360**	**1.867.770**
1987	**168.190**	**727.940**	**17.230**	**158.040**	**150.960**	**569.900**	**181.240**	**934.040**	**349.430**	**1.661.980**
1988	**169.680**	**666.910**	**18.030**	**168.750**	**151.650**	**498.160**	**197.520**	**1.004.600**	**367.200**	**1.671.510**
1989	**164.690**	**728.080**	**18.080**	**183.200**	**146.610**	**544.880**	**212.050**	**1.277.230**	**376.910**	**2.005.310**
1990	**163.080**	**665.790**	**18.500**	**188.510**	**144.580**	**477.280**	**222.050**	**1.090.180**	**385.130**	**1.755.940**
1991	**166.350**	**710.700**	**18.860**	**183.500**	**147.490**	**527.200**	**223.800**	**1.176.540**	**390.150**	**1.887.240**
1992	**164.200**	**754.940**	**20.330**	**196.700**	**143.870**	**558.240**	**202.370**	**1.121.740**	**366.570**	**1.876.680**
1993	**165.870**	**766.550**	**20.280**	**202.070**	**145.590**	**564.480**	**163.530**	**950.360**	**322.900**	**1.716.910**
1994	**170.640**	**780.330**	**21.700**	**215.400**	**148.940**	**564.930**	**183.940**	**1.134.150**	**354.580**	**1.914.480**
1995	**174.400**	**777.970**	**22.130**	**210.720**	**152.270**	**567.250**	**209.140**	**1.198.700**	**383.540**	**1.976.670**
1996	**157.810**	**725.100**	**23.820**	**232.820**	**133.990**	**492.280**	**211.860**	**1.238.610**	**369.670**	**1.730.890**
1997	**155.600**	**687.630**	**21.660**	**205.590**	**133.940**	**482.040**	**181.120**	**1.069.370**	**336.720**	**1.757.000**
1998	**159.640**	**760.410**	**25.640**	**269.410**	**134.000**	**491.000**	**210.700**	**1.248.000**	**370.340**	**2.008.410**

* Προσωρινά στοιχεία
Πηγή : Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Γεωργίας

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε ξύλινο θερμοκήπιο με υλικό κάλυψης πολυαιθυλενίου φυτεύτηκαν 3 υβρίδια τομάτας σε έδαφος μετά από απολύμανση με ατμό.

Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 220 φυτά τομάτας (*Lycopersicon esculentum)* και έγιναν 9 επαναλήψεις για το κάθε υβρίδιο.

Στη διάρκεια της ανάπτυξης μετρήθηκε ο αριθμός ανθέων ανά ταξιανθία, η πρωιμότητα των υβριδίων ενώ στη διάρκεια της παραγωγής, μετρήθηκαν όλοι οι προκύψαντες καρποί, αφού πρώτα χωρίστηκαν σε κατηγορίες δηλαδή καρποί βάρους έως 100 γρ, από 100-150 γρ, από 150-200 γρ, από 200-300 γρ, και πάνω από 300γρ ανά ταξιανθία και ανά υβρίδιο. Μετρήσεις έγιναν επίσης στις συνολικές αποδόσεις ανά επανάληψη.

Εκτιμήθηκε η αντοχή τους στις υψηλές θερμοκρασίες, επίσης μετρήθηκε ο βαθμός brix για όλα τα υβρίδια, καθώς και η αντοχή των καρπών μετασσυλεκτικά. Ακόμα αξιολογήθηκε το άρωμα η γεύση της σάρκας και το σχήμα του καρπού. Η αξιολόγηση αυτή έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου που συμπλήρωσαν 20 άτομα που δοκίμασαν τους καρπούς.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι το υβρίδιο Hermes ήταν το πρωιμότερο και το παραγωγικότερο, όμως εμφάνισε το πρόβλημα του σκασίματος του καρπού. Επίσης ήταν αυτό που έδωσε τους μεγαλύτερους καρπούς.

Σκοπός του πειράματος ήταν η αξιολόγηση των τριών υβριδίων (Hermes F1, Cadena F1, Drw F1) στα αγρονομικά χαρακτηριστικά.

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Τόπος και χρόνος διεξαγωγής του πειράματος.

Η διεξαγωγή του πειράματος έγινε στο χώρο του αγροκτήματος του Α.ΤΕΙ Ηρακλείου. Χρησιμοποιήθηκαν 306 σπόροι στο σύνολο των τριών υβριδίων προσφορά της εταιρίας RIGAKIS SEEDS.Τα φυτά τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την πραγματοποίηση του πειράματος, φυτεύτηκαν σε ξύλινο θερμοκήπιο με υλικό κάλυψης πολυαιθυλένιο. Το θερμοκήπιο έχει προσανατολισμό Ανατολή – Δύση ενώ οι γραμμές φύτευσης είχαν προσανατολισμό Βορρά – Νότο. [εικ.6]

Εικ. 6: Άποψη θερμοκηπίου όπου πραγματοποιήθηκε το πείραμα

2.2 Προετοιμασία και εγκατάσταση των φυτών.

Για αποτελεσματικότερη βλάστηση των σπόρων, τοποθετήθηκαν σε προβλαστήριο σε θερμοκρασία 23 βαθμών Κελσίου και σχετική υγρασίας 70 % με σκοπό την προβλάστηση στις 25 Φεβρουαρίου 2003.

Εικ 7: Σπορόφυτα σε δίσκους στο πάγκο του θερμοκηπίου

Η τοποθέτηση των σπόρων των τριών υβριδίων τομάτας έγινε την 1η Μαρτίου σε ατομικές θέσεις δίσκων 45 θέσεων Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν οι δίσκοι σε πάγκους ανάπτυξης, μέσα στο θερμοκήπιο με την θερμοκρασία να κυμαίνεται μεταξύ 25° και 30 °C. Η βλάστηση τους εμφανίστηκε μετά από 10 ημέρες και παρέμειναν συνολικά στους δίσκους για 37 ημέρες. [Εικ.7].

Οι καλλιεργητικές φροντίδες που έγιναν την περίοδο ανάπτυξης των σποροφύτων ήταν

καθημερινό πότισμα έως δύο φορές την ημέρα, μια φωσφορούχος λίπανση με υδατοδιαλυτό Avantage 10-52-10 +Cu, Fe, Mn, Zn σε συγκέντρωση της τάξεως των 200-250 ppm και μια εφαρμογή εντομοκτόνου λόγω προσβολής των σποροφύτων από θρίπα. μέχρι την μεταφύτευση τους στο έδαφος, στις 26 Απριλίου του 2003, όταν τα σπορόφυτα είχαν αποκτήσει ικανοποιητικό ύψος (20-25 cm) και ένα αρκετά ισχυρό βλαστό. Η μεταφύτευση των φυταρίων έγινε στο θερμοκήπιο στις 16 Απριλίου 2003 και ήταν στο στάδιο του 5ου πραγματικού φύλλου.

2.3 Προετοιμασία εδάφους θερμοκηπίου.

Λίγο πριν την μεταφύτευση των σποροφύτων στην μόνιμη θέση τους, μέσα στο χώρο του θερμοκηπίου έγιναν οι ακόλουθες εργασίες προετοιμασίας του εδάφους.

I. Απομακρύνθηκαν τα ζιζάνια και τα υπολείμματα της προηγούμενης καλλιέργειας.

II. Φρεζάρισμα μετά από διαβροχή του εδάφους 2-3 ημερών. Ακολούθησε ένα δεύτερο φρεζάρισμα με άλλες 2-3 ημέρες διαβροχής και αυτό για να συγκρατηθούν τα παθογόνα σε μικρό βάθος ώστε να είναι αποτελεσματική η απολύμανση με ατμό που ακολούθησε.

Εικ. 8: Ατμομηχανή για απολύμανση

III. Η απολύμανση με ατμό ήταν μια αρκετά χρονοβόρα διαδικασία. Έγινε με την βοήθεια μιας ατμομηχανής 1000 lt η οποία μπορούσε να απολυμάνει μια επιφάνεια 10 m². [Εικ.8] Η επιφάνεια αυτή καλύφθηκε με χοντρό πολυαιθυλένιο PE σκούρου

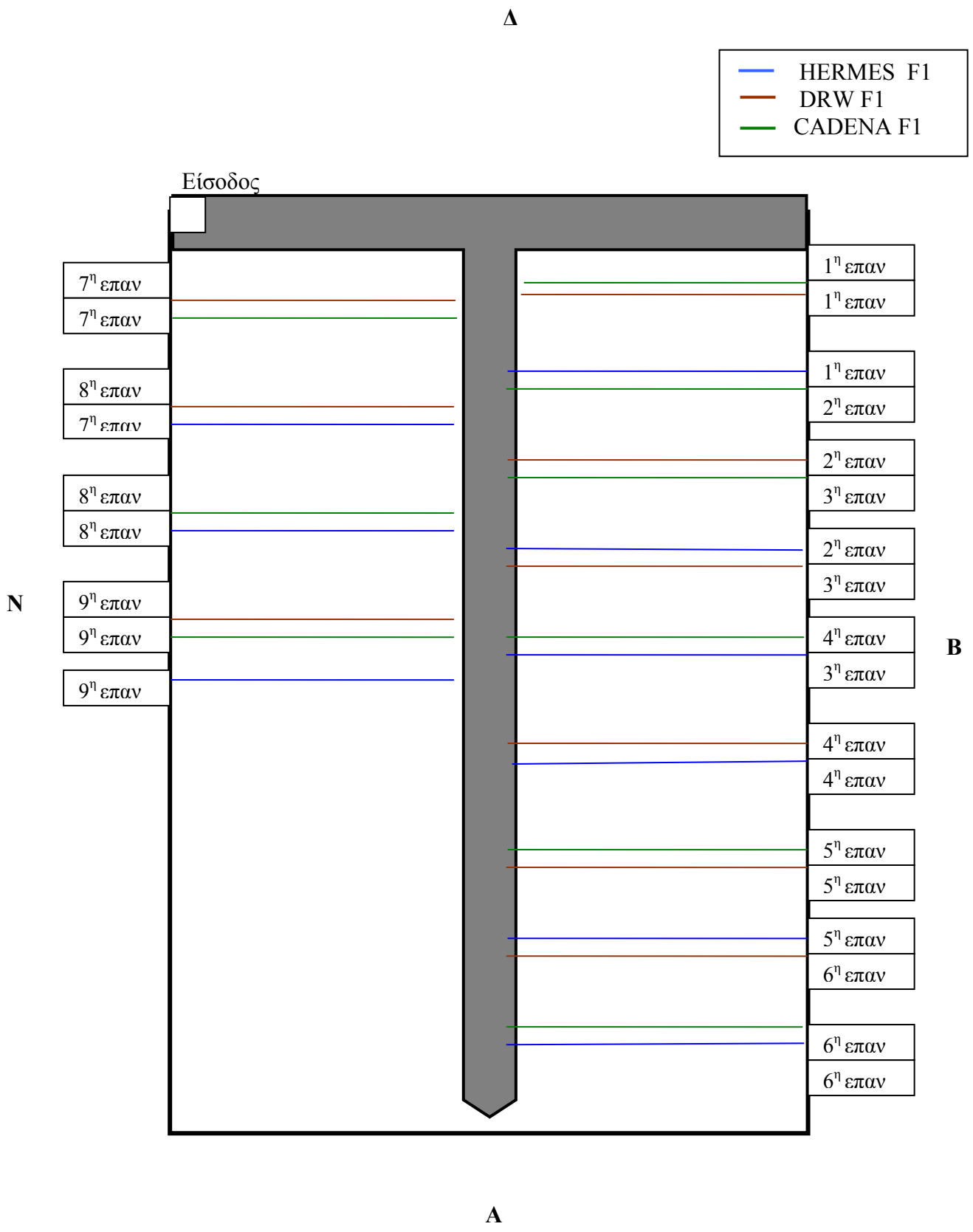
Εικ. 9: Κάλυψη εδάφους με χοντρό πλαστικό όπου διοχετεύεται ατμός

χρώματος το οποίο παραχώθηκε περιμετρικά σε αυλάκια που είχαν δημιουργηθεί.[εικ.9] Με την βοήθεια ενός αγωγού με διάμετρο περίπου 10 cm από θερμοανθεκτικό υλικό διοχετεύτηκε ατμός με πίεση κάτω από την καλυμμένη επιφάνεια για περίπου 4 ώρες. Το έδαφος παρέμεινε καλυμμένο για 24 ώρες. Αφού αφαιρέθηκε το πλαστικό, η εργασία αυτή επαναλήφθηκε στο επόμενο κομμάτι εδάφους κάνοντας τις ίδιες ενέργειες μέχρι να απολυμανθεί η απαιτούμενη έκταση για την εγκατάσταση των σποροφύτων. Μετά την ολοκλήρωση της απολύμανσης έγινε ένα φρεζάρισμα στο έδαφος, το οποίο ήταν πλέον έτοιμο για την εγκατάσταση των φυτών.

2.4 Εγκατάσταση των φυτών

Η εγκατάσταση των φυτών έγινε στις 16 Απριλίου του 2003 σε διπλές γραμμές παράλληλα με τη τοποθέτηση χωνεμένης κοπριάς Agrimartin[βλέπε παράρτημα] στις θέσεις φύτευσης για καλύτερη ανάπτυξη των φυτών. Στο παρακάτω σχήμα μπορούμε να δούμε την θέση των φυτών στο θερμοκήπιο καθώς και τον προσανατολισμό των γραμμών φύτευσης. [εικ. 10] Φυτεύτηκαν 9 επαναλήψεις από το κάθε υβρίδιο που περιελάμβανε 9 φυτά η κάθε μία (σχ.1)

Εικ. 10: Φυτά τοποθετημένα σε διπλή γραμμή



Σχ.1 Διάταξη των φυτών στο θερμοκήπιο

2.5 Εφαρμογή κλαδεμάτων

Στο πείραμα που πραγματοποιήθηκε εφάρμοσα τον μονοστέλεχο τύπο κλαδέματος και στα τρία υβρίδια. Έγινε δηλαδή η αφαίρεση όλων των πλάγιων βλαστών που εκφύονταν από τις μασχάλες των φύλλων και αποκοπή του κεντρικού βλαστού από την τρίτη ταξιανθία και μετά, ακολουθώντας πιστά τον σχεδιασμό του πειράματος.

Λόγω της έντονης ζωηρότητας που είχαν τα φυτά ενώ είχαν κορυφολογηθεί, ανέπτυσσαν βλαστούς σε διάφορα μέρη τους όπως είναι οι ταξιανθίες και τα φύλλα. Αυτοί οι βλαστοί αφαιρούνταν. Η εργασία για την αφαίρεση ανεπιθύμητων βλαστών γινόταν κάθε 3 με 4 ημέρες. Το διάστημα αυτό ήταν αρκετό ώστε τα φυτά να εμφανίζουν βλαστούς στα πιο απίθανα σημεία.

Δεκαέξι ημέρες μετά την μεταφύτευση των φυτών στη μόνιμη τους θέση δηλαδή στις 2 Μαΐου στο υβρίδιο HERMES F1 είχε εμφανισθεί η πρώτη του ταξιανθία. Ο πρώτος δεμένος καρπός προήλθε από το υβρίδιο HERMES F1 στην α΄επανάληψη, στις 12 Μαΐου δηλ.10 ημέρες μετά Ακολούθησε στις 13 Μαΐου στη 2,3,5 επανάληψη και ως τις 15 Μαΐου είχε εμφανιστεί δεμένος καρπός και στις υπόλοιπες επαναλήψεις. Το υβρίδιο DRW F1 εμφάνισε 2 μέρες αργότερα στις 14 Μαΐου καρπό στη πρώτη επανάληψη και στις 15 και 16 Μαΐου παρατηρήθηκαν καρποί και στις υπόλοιπες επαναλήψεις. Στις 20 Μαΐου στο υβρίδιο CADENA F1 εμφανίστηκε δεμένος καρπός πρώτα στην $9^{η}$ επανάληψη. Μία μέρα αργότερα δηλ. στις 21 Μαΐου εμφανίστηκαν δεμένοι καρποί και στις επόμενες επαναλήψεις.

Εικ. 11: Το υβρίδιο CADENA F1 (αριστερά), υβρίδιο HERMES F1 (κέντρο) και υβρίδιο DRW F1 (δεξιά)

2.6 Η άρδευση

Η άρδευση της καλλιέργειας γινόταν με το σύστημα στάγδην. Το αρδευτικό σύστημα απαρτιζόταν από ένα κεντρικό αγωγό (PE) Φ32 κατά μήκος του θερμοκηπίου στον οποίο συνδέονταν σταλακτηφόροι αγωγοί (PE) διαμέτρου Φ16 ανά 50 cm που μετέφεραν το νερό απευθείας στο ριζικό σύστημα των φυτών ώστε να έχουμε όσο το δυνατόν λιγότερες απώλειες νερού. Οι σταλάκτες είχαν μεταξύ τους απόσταση 50cm, η απόσταση μεταξύ των γραμμών ήταν 50 cm, ενώ ο διάδρομος, δηλαδή ο κενός χώρος μεταξύ των διπλών γραμμών ήταν 70 cm.[εικ.12&13]

Η άρδευση γινόταν κάθε μέρα πρωινή ή απογευματινή ώρα, ενώ η διάρκεια του ποτίσματος ήταν ανάλογη με την ανάπτυξη των φυτών και την θερμοκρασία που επικρατούσε. Ειδικότερα από την εγκατάσταση της καλλιέργειας έως το τέλος Απρίλη η διάρκεια ποτίσματος ήταν 20-25 min δηλ. 500-800 λίτρα νερού από τις αρχές του Μάιου έως τις αρχές του Ιούνη η διάρκεια ήταν 50-60 min δηλ.800-1000λίτρα και από τον Ιούνη έως το τέλος της καλλιέργειας η διάρκεια ήταν περίπου 60-90 min.δηλ.1000-1500 λίτρα νερού.

Εικ. 12: Στάγδην άρδευση

Εικ. 13: Στάγδην άρδευση

2.7 Η λίπανση

Εικ. 14: Λιπαντήρας

Η λίπανση γινόταν μέσω του αρδευτικού συστήματος με την βοήθεια του λιπαντήρα.

Οι λιπάνσεις που έγιναν στην καλλιέργεια εφαρμόζονταν περίπου κάθε τέσσερις μέρες, χωρίς όμως να τηρείτε πιστά πάντα αυτό το χρονικό διάστημα. Στον παρακάτω πίνακα (πιν. 4) φαίνονται λεπτομερώς οι λιπάνσεις που εφαρμόστηκαν στην καλλιέργεια, καθώς και οι ποσότητες και οι τύποι λιπασμάτων που χορηγήθηκαν. Επίσης εκτός από τα υδατοδιαλυτά λιπάσματα, χορηγήθηκαν ιχνοστοιχεία (Alert) και υγρά χουμικά σκευάσματα όπως το Energo καθαρότητας 93% σε φουλβικά και χουμικά οξέα, έχοντας σαν σκοπό την βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των παραγόμενων καρπών.

Πίνακας 4. Οι τύποι λιπασμάτων που χορηγήθηκαν κατά την διάρκεια του πειράματος

Ημερομηνίες	Λιπάσματα
26/03/2003	10-52-10 + Cu, Fe, Mn, Zn 10 gr (Ψέκασμα σποροφύτων)
30/04/2003	10-52-10 + Cu, Fe, Mn, Zn 1000 gr
09/05/2003	10-52-10 + Cu, Fe, Mn, Zn 1000 gr, 5gr Biohum
23/05/2003	20-20-20 700gr, MgSO4 300gr Alert N sp 25gr
07/06/2003	20-20-20 500gr, 13,5-0-46,2 KNO3 1000gr
30/06/2003	13,5-0-46,2 KNO3 1000gr, MgSO4 800gr, 10-52-10 + Cu, Fe, Mn, Zn 1000gr (Avantage)
05/07/2003	13,5-0-46,2 KNO3 500gr
07/07/2003	20-20-20 1000gr
10/07/2003	1lt Energo
14/07/2003	13,5-0-46,2 KNO3 1000gr

2.8 Η καρπόδεση των φυτών

Λόγω των συνθηκών που επικρατούσαν (θερμοκρασία έως την εμφάνιση της $3^{ης}$ ταξιανθίας 25° C) δεν εφαρμόστηκαν καρποδετικές ορμόνες. .Λίγο αργότερα, οι θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου ξεπέρασε τους 35°-38° βαθμούς Κέλσιου, αλλά δεν παρατηρήθηκε ανθόρροια..

Εικ. 15: καρποταξία στο υβρίδιο HERMES F1(19 καρποί)

2.9 Φυτοπροστασία

Στην διάρκεια του πειράματος, προέκυψαν προσβολές από τους ακόλουθους εχθρούς και ασθένειες:

Εχθροί:

1. **Trips tabaci -** θρίπας
2. **Trialeyrodes vaporariorum -** αλευρώδης
3. **Tetranychus urticae -** τετράνυχος
4. **Liriomyza licopersici –** λιριόμυζα
5. **Heliothis armigera** – πράσινο σκουλήκι

Ασθένειες:

1. **Liveillula taurica -** ωίδιο

Στο πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα φυτοπροστατευτικά προϊόντα που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια του πειράματος για την καταπολέμηση των προσβολών από τους εχθρούς και ασθένειες της καλλιέργειας.

Πίνακας 5. Επεμβάσεις φυτοπροστασίας

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ	ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	
	Δραστική ουσία	**Εμπορική ονομασία**
27/03/2003	Methiocarb 50%	Mesurol (Ψεκασμός σποροφύτων)
06/05/2003	Methiocarb 50%	Mesurol
20/05/2003	Methiocarb 50%	Mesurol
10/06/2003	Dinocap 35%	Karathane
	Myclompoutanil 12,5%	Systane
	Cyromazine 75%	Triguard
	Maneb 73,8 % + Carpentazine 6,2 %	Hewlo
13/06/2003	Deltamethrine 2,5 %	Koyote
16/06/2003	Saipermethrine 10 %	Spirto
	Methamidophos 60%	Amidopaz
18/06/2003	Cyromazine 75%	Triguard
20/06/2003	Methomyl 90%	Methonate
03/07/2003	Imidacloprid 20%	Confidor
	Methiocarb 50%	Mesurol
	Cyromazine 75%	Triguard
08/07/2003	Methomyl 90%	Methonate
30/07/2003	Methiocarb 50%	Mesurol
	Cyromazine 75%	Triguard

3. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Για την αξιολόγηση των αγρονομικών χαρακτηριστικών μετρήθηκαν:

- Το μέσο βάρος των καρπών ανά ταξιανθία / υβρίδιο.
- Ο αριθμός των καρπών ανά ταξιανθία / υβρίδιο.
- Ο βαθμός brix ανά υβρίδιο.
- Η αντοχή των καρπών μετασσυλεκτικά ανά υβρίδιο.

3.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ

Για τον προσδιορισμό του βάρους ζυγίστηκαν οι καρποί κάθε φυτού από την πρώτη έως την τελευταία ταξιανθία. Το ζύγισμα έγινε με μια απλή ζυγαριά.

3.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΥ BRIX

Μετρήθηκαν οι καρποί επίσης πού προέκυψαν από τις συνολικές συγκομιδές,
Ο βαθμός brix μετρήθηκε με διαθλασίμετρο (ATAGO PR-1) για τον υπολογισμό των σακχάρων του καρπού.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΑΞΙΑΝΘΙΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΥΒΡΙΔΙΟ

Υβρίδια	Φύτευση	Εμφάνιση ανθέων	Εμφ. δεμένου καρπού	Πρωιμότητα
HERMES F1	16-4-2003	2-5-2003	12-5-2003	✓
DRW F1	16-4-2003	3-5-2003	13-5-2003	
CADENA. F1	16-4-2003	10-5-2003	20-5-2003	

Στους παρακάτω πίνακες 1, 2 και 3 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι εμφάνισης των ταξιανθιών μετά από (ν)αριθμό φύλλων ανά ταξιανθία και υβρίδιο.

Πίνακας 1: Μέσοι όροι εμφάνισης των ταξιανθιών μετά από (ν) αριθμό φύλλων ανά υβρίδιο στην $1^{η}$ ταξιανθία.

Υβρίδια	**Φύλλα**	**Άνθη**
HERMES F1	5.5	7.5
CADENA F1	7.5	4.5
DRW F1	5.5	5.5

Πίνακας 2: Μέσοι όροι εμφάνισης ταξιανθιών μετά από (ν) αριθμό φύλλων ανά υβρίδιο στην $2^{η}$ ταξιανθία.

Υβρίδια	**Φύλλα**	**Άνθη**
HERMES F1	7.5	10.5
CADENA F1	10.5	6.5
DRW F1	7.5	7.5

Πίνακας 3: Μέσοι όροι εμφάνισης των ταξιανθιών μετά από (ν) αριθμό φύλλων ανά υβρίδιο στην 3η ταξιανθία.

Υβρίδια	Φύλλα	Άνθη
HERMES F1	11.5	9.5
CADENA F1	14.5	6.5
DRW F1	12.5	7.5

4.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ

Εικ. 16: Ζύγισμα καρπών

Η συγκομιδή των καρπών ξεκίνησε στις 25 Ιουνίου 2003 και ολοκληρώθηκε στις 11 Ιουλίου 2003 και αφορούσε τις μετρήσεις που έγιναν για τις 3 ταξιανθίες των υβριδίων. Μετά την συλλογή τους οι καρποί ζυγίζονταν ένας προς ένα και χωρίζονταν σε κατηγορίες ώστε να συγκριθούν οι αποδόσεις του κάθε υβριδίου ως προς το βάρος του.[εικ.16]

Έτσι οι καρποί χωρίστηκαν σε πέντε κατηγορίες:

I. Καρποί με βάρος <100gr
II. Καρποί με βάρος 100-150gr
III. Καρποί με βάρος 150-200gr
IV. Καρποί με βάρος 200-300gr
V. Καρποί με βάρος >300gr

Εικ. 17: Συγκομισμένοι καρποί υβρυδίου Cadena F1 και από τις 3 ταξικαρπίες

Εικ. 18: Συγκομισμένοι καρποί και από τις 3 ταξικαρπίες από το υβρίδιο DRW F1

Εικ. 19: Συγκομισμένοι καρποί από το υβρίδιο HERMES F1 και από τις 3 ταξικαρπίες

Στους πίνακες 6, 7 και 8 που ακολουθούν συγκρίνεται ο αριθμός των καρπών ανάλογα με το βάρος τους, σε όλες τις συγκομιδές για τα υβρίδια HERMES F1, DRW F1, CADENA.F1 [εικ.17,18,19,20].

4.3 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΑΡΟΥΣ ΚΑΡΠΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΙ ΥΒΡΙΔΙΟ

Πίνακας 6: Αριθμός καρπών υβριδίου HERMES F1 ανά κατηγορία

Υβρίδιο HERMES F1			
Βάρος σε gr	**Αριθμός καρπών**	**Σ.Β καρπών σε gr**	**Μ.Β καρπών σε gr**
<100	21	1580	75,23
100-150	118	13910	117,88
150-200	172	29080	169,06
200-300	250	57710	230,84
>300	45	14130	314
Σύνολο	**606**	**116410**	

Πίνακας 7: Αριθμός καρπών υβριδίου DRW F1 ανά κατηγορία

Υβρίδιο DRW F1			
Βάρος σε gr	**Αριθμός καρπών**	**Σ.Β καρπών σε gr**	**Μ.Β καρπών σε gr**
<100	64	4850	75,78
100-150	204	23880	117,05
150-200	216	36640	169,62
200-300	138	33780	244,78
>300	5	1520	304
Σύνολο	**627**	**100670**	

Πίνακας 8: Αριθμός καρπών υβριδίου CADENA F1 ανά κατηγορία

Υβρίδιο CADENA F1			
Βάρος σε gr	**Αριθμός καρπών**	**Σ.Β καρπών σε gr**	**Μ.Β καρπών σε gr**
<100	42	3280	78,09
100-150	123	14610	118,78
150-200	139	23490	168,99
200-300	187	41950	224,33
>300	35	11680	333,71
Σύνολο	**526**	**95010**	

Πίνακας 9: Τελικό βάρος/ υβρίδιο.

Υβρίδια	**HERMES**	**DRW**	**CADENA**	**HERMES**	**DRW**	**CADENA**
Κατηγορίες σε gr	**Αριθμός καρπών**	**Αριθμός καρπών**	**Αριθμός καρπών**	**Βάρος (gr)**	**Βάρος (gr)**	**Βάρος (gr)**
<100	21	64	42	1580	4850	3280
100-150	118	204	123	13910	23880	14610
150-200	172	216	139	29080	36640	23490
200-300	250	138	187	57710	33780	41950
>300	45	5	35	14130	1520	11680
Σύνολο	**606**	**627**	**526**	**116410**	**100670**	**95010**

Πίνακας 10. Αριθμός καρπών για κάθε συγκομιδή ανά ταξιανθία και στα τρία υβρίδια

	Ταξιανθία Α			Ταξιανθία Β			Ταξιανθία Γ		
	HERMES	**DRW**	**CADENA**	**HERMES**	**DRW**	**CADENA**	**HERMES**	**DRW**	**CADENA**
25/06/2003	31	60	28	-	-	-	-	-	-
01/07/2003	92	108	106	04	16	-	-	-	-
04/07/2003	81	57	50	22	52	18	-	-	-
07/07/2003	76	46	94	98	77	60	19	25	09
11/07/2003	54	24	38	86	73	100	43	89	23
Σύνολο	334	295	316	210	218	178	62	114	32

Πίνακας 11: Συνολικό βάρος καρπών ανά επανάληψη και στα τρία υβρίδια

ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ	ΥΒΡΙΔΙΑ		
	HERMES F1 (βάρος σε gr)	**DRW F1 (βάρος σε gr)**	**CADENA F1 (βάρος σε gr)**
1	13935	11180	10500
2	12500	11050	10500
3	12300	10950	10450
4	13635	10900	10510
5	12200	11500	10550
6	12100	11300	10600
7	13500	10965	10580
8	13150	11300	10600
9	13090	11525	10720
Σύνολο	**116410**	**100670**	**95010**

5. ΜΕΤΡΗΣΗ ΟΛΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΑΚΧΑΡΩΝ

Η μέτρηση του βαθμού brix των καρπών και στα τρία υβρίδια, δηλαδή τα ολικά στερεά σάκχαρα, έγινε με την βοήθεια ενός διαθλασίμετρου (ATAGO PR-1).

Η μέτρηση έγινε στις 26 Ιουνίου 2003 στο εργαστήριο της μετασυλλεκτικής φυσιολογίας και τεχνολογίας οπωροκηπευτικών του ΑΤΕΙ Ηρακλείου. Στον πίνακα 12 που ακολουθεί δίνονται τα αποτελέσματα.

Πίνακας 12. Αποτελέσματα μέτρησης των βαθμών brix σε καρπούς των τριών υβριδίων.

ΥΒΡΙΔΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ BRIX
HERMES F1	5,2 %
DRW F1	4,4 %
CADENA F1	4,7 %

6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΥΤΕΡΟΥ ΚΑΡΠΟΥ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ				
		HERMES	**DRW**	**CADENA**
ΣΧΗΜΑ	*Στρογγυλό*	10	-	-
	Επίμηκες	-	-	-
	πεπλατυσμένο	-	-	10
ΑΡΩΜΑ	*Πολύ*	-	-	10
	Μέτριο	-	5	-
	Λίγο	5	-	-
ΓΕΥΣΗ	*Πολύ καλή*	-	-	-
	Καλή	-	-	-
	Μέτρια	-	-	20
ΚΑΛΥΤΕΡΟΣ ΚΑΡΠΟΣ		-	-	20

Εικ. 20: Συγκομισθέντες καρποί από το υβρίδιο HERMES F1

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα, παρατηρούμε ότι ενώ η φύτευση έγινε την ίδια ημέρα και για τα τρία υβρίδια η εμφάνιση των πρώτων ανθέων έγινε στο υβρίδιο HERMES F!, μία ημέρα αργότερα στο υβρίδιο DRW F1 και οκτώ ημέρες αργότερα στο υβρίδιο CADENA F1 Ο πρώτος δεμένος καρπός παρατηρήθηκε μετά δέκα ημέρες από την ημέρα εμφάνισης των ανθέων στο υβρίδιο Hermes F1 άρα ήταν και το πιο πρώιμο υβρίδιο από τα άλλα δύο. Όσον αφορά τον ρυθμό εμφάνισης ταξιανθιών στα υβρίδια κατά μέσο όρο η $1^{η}$ ταξιανθία εμφανίστηκε μετά από 5,5 φύλλα για το υβρίδιο HERMES F1 και DRW F1ενώ στο υβρίδιο CADENA F1 μετά 7,5 φύλλα.

Το υβρίδιο HERMES επίσης εμφάνισε περισσότερα άνθη στη $1^{η}$ ταξιανθία σε σχέση με τα άλλα δύο, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στο πίνακα 1. Στη $2^{η}$ και $3^{η}$ ταξιανθία είναι φανερή η υπεροχή του ίδιου υβριδίου σ' ότι αφορά τον αριθμό των ανθέων ανά ταξιανθία.

Έτσι το υβρίδιο HERMES F1 είχε τα περισσότερα άνθη και στις τρεις ταξιανθίες ακολουθώντας το υβρίδιο DRW F1.(Πίνακας 2,3)

Στην κατηγοριοποίηση των συγκομισθέντων καρπών το υβρίδιο HERMES F1 έδωσε στη κατηγορία που θεωρείτε εμπορικότερη (δηλ 200-300gr) 250 καρπούς και από τις τρεις ταξιανθίες σ' όλες τις επαναλήψεις.

Ακολούθησε το υβρίδιο CADENA F1 στην ίδια κατηγορία με 187 καρπούς και το DRW F1 με 138 καρπούς. Το συνολικό βάρος όμως σ' αυτή τη κατηγορία το κατείχε το υβρίδιο DRW F1 που ενώ συγκομίστηκαν 138 καρποί, είχαν μέσο βάρος 244,78 gr έναντι 250 καρπών και 230,84 gr του υβριδίου HERMES F1 και 187 καρπών με 224,33 gr του υβριδίου CADENA F1.

Στη κατηγορία > 300 gr παρατηρήθηκε να πρωτοπορεί το υβρίδιο HERMES F1με τους περισσότερους καρπούς ακολουθώντας το υβρίδιο CADENA F1.

Στις μετρήσεις που έγιναν στο σύνολο των συγκομισθέντων καρπών σε κάθε επανάληψη, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους, άλλωστε και η απόσταση φύτευσης της κάθε επανάληψης ήταν σε ένα χώρο 40 $m^{2.}$

Μειονέκτημα που παρατηρήθηκε στη καλλιέργεια ήταν το σκάσιμο του καρπού στο υβρίδιο HERMES F1 ενώ το υβρίδιο CADENA F1 δεν παρουσίασε αυτό το φαινόμενο, αν και δεχόταν τις ίδιες μεταχειρίσεις.[εικ.21&21]

Εικ. 21: Σκασμένοι καρποί στο υβρίδιο HERMES F1

Στη μέτρηση των βαθμών Brix σε δείγματα και από τις τρεις ταξιανθίες το υβρίδιο HERMES F1 είχε το μεγαλύτερο ποσοστό στερεών σακχάρων.

Στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε ύστερα από δοκιμή των καρπών από τους ερωτηθέντες και για τα τρία υβρίδια, αυτοί που προτίμησαν το υβρίδιο CADENA F1 ήταν οι περισσότεροι. Αν και ήταν υβρίδιο οψιμότερο από τα άλλα δύο, παρατηρήθηκε να έχει πολύ μεγαλύτερα φύλλα, να έχει τάση βλαστομανίας, όμως είχε καρπούς πεπλατυσμένους που προτιμήθηκαν ιδιαίτερα.

Εντοπίστηκε δε, σ' αυτό το υβρίδιο, στη $5^{η}$ επανάληψη, σε δύο φυτά, ίωση, που προσδιορίστηκε από το εργαστήριο φυτοπαθολογίας ως αυτής του ιού του κηλιδωτού μαρασμού της τομάτας.(TSWV) με κύριο φορέα πού υπήρξε τότε στα φυτά τον Trips tambaci Αυτά απομακρύνθηκαν.

Η αξιολόγηση έγινε όπως προαναφέρθηκε στις τρεις ταξιανθίες και για τα τρία υβρίδια και το πείραμα διακόπηκε, διότι η θερμοκρασία στο χώρο του θερμοκηπίου το τελευταίο δεκαήμερο ήταν 38,39 ως και 40° C.

Τα φυτά τότε είχαν φτάσει στο οριζόντιο σύρμα, είχαν αποκτήσει την $4^{η}$ και $5^{η}$ ταξιανθία όμως το καθολικό σκάσιμο του καρπού στο υβρίδιο HERMES F1 μας ανάγκασε να αξιολογήσουμε το πείραμα έως τη $3^{η}$ ταξιανθία.

Εικ. 22:Καρπός υβριδίου HERMES F1

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α

Προέλευση και φύση του AGRIMARTIN Fe biologico.

Το **AGRIMARTIN Fe biologico** είναι φτιαγμένο από γνήσια κοπριά προβάτων, όπου έχει γίνει επεξεργασία του με μικρόβια αγροτικού ενδιαφέροντος και έχει εμπλουτιστεί με θειικό σίδηρο.

Έχει πολύ υψηλή ποιότητα και είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία και βακτηριακή χλωρίδα. Περιέχει 52% ολικού οργανικού υλικού, 37% ευθέως οξειδωμένο, που μπορεί να τροποποιηθεί σε ανόργανες φόρμες, εύκολα αφομοιώσιμο από τα φυτά. Η υψηλή περιεκτικότητα του σε χουμικά και φουλβικά οξέα, περισσότερο από 17%, δείχνει τη μεγάλη ποσότητα του χούμου που ενσωματώνει.

Τα βακτήρια, οι μύκητες και οι ακτινομύκητες βοηθούν στη διαδικασία χώνευσης και νιτροποίησης του οργανικού αζώτου σε αυτό που έχει ενσωματωθεί στο προϊόν και αυτό που βρίσκεται στο χώμα.

Το PH του, που είναι ουδέτερης δράσης, επιτρέπει την εφαρμογή του σε όλα τα είδη εδαφών και υπό διάφορες συνθήκες.

Έχει μόνο ωφέλιμους μικροοργανισμούς που βοηθούν στην απορρόφηση και κάνουν εύκολη την ζύμωση και αποσύνθεση του οργανικού υλικού. Είναι απαλλαγμένο από πάσης φύσεως αδρανή υλικά και έχει εύκολη εφαρμογή λόγω της υφής του με το χέρι ή μηχανικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πτυχιακή εργασία: «Αξιολόγηση κλαδεμάτων σε θερμοκηπιακή τομάτα T. Cherry, Πανέλλας Βασίλης- Χειρακάκης Χάρης, Ηράκλειο 2004

- Πτυχιακή Εργασία: «Επίδραση προϊόντος Agrimartin Fe Biologico στα αγρονομικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας αγγουριάς Hende», Χατζημαρκάκης Αντώνιος, Ηράκλειο 2000

- Κομνάκου Ι., Η καλλιέργεια της τομάτας στο θερμοκήπιο, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 2000

- Ολύμπιου Χρ., Η τεχνική της καλλιέργειας των κηπευτικών στα θερμοκήπια, εκδ. Σταμούλης, Αθήνα 2001

- Σπάρτση Ν., Λαχανοκομία- Ανθοκομία, τμ. Β', Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Αθήνα 1977