

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι.)
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

Θ Ε Μ Α:

**ΓΕΝΕΑΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΤΑΞΥ ΚΑΙ ΕΝΤΟΣ 33
ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΠΕΠΟΝΙΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΠΟΣΟΤΙΚΑ
ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ**

**Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή
Θεοχάρη Βερέμη**

Καλαμάτα, Ιανουάριος 2003

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
(Τ.Ε.Ι.)
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**



**Πτυχιακή εργασία του σπουδαστή
Θεοχάρη Βερέμη**

**Επιβλέπων καθηγητής:
Μαρκόπουλος Κυριάκος**

Καλαμάτα, Ιανουάριος 2003

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ	ΣΕΛ.
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΤΑ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	
1.1 ΚΑΤΑΓΩΓΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗ	6
1.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ ΚΑΙ ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ	8
1.3 ΒΟΤΑΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ	10
1.4 ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΗ – ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ – ΚΑΡΠΟΔΕΣΗ	15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ	
2.1 ΕΔΑΦΟΣ	17
2.2 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ	18
2.3 ΛΙΠΑΝΣΗ	18
2.4 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ	19
2.5 ΠΟΤΙΣΜΑ	23
2.6 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ	23
2.7 ΥΠΟΣΤΥΛΩΣΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ	24
2.8 ΚΛΑΔΕΜΑ	24
2.9 ΦΥΤΟΠΑΘΟΓΟΝΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	25

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΤΩΝ	
3.1 ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΓΡΟΝΟΜΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ	26
3.2 ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ	28
3.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΚΟΝΙΑΣΕΩΝ	29

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ	
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	35

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	36
4.1	ΓΕΝΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ	36
4.2	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	36
4.3	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ	
4.4	ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	49
		51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ	52
5.1	ΑΠΟΔΟΣΗ, ΠΡΩΙΜΟΤΗΤΑ, ΣΑΚΧΑΡΑ – ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ, ΔΙΚΤΥΩΣΗ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ	52
5.2	ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ	78
5.3	ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΕΙΡΩΝ	79
5.4	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	94
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	95

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πεπόνι, *Cucumis melo* L., ανήκει στην Οικογένεια Cucurbitaceae και στο ίδιο γένος με το αγγούρι (*Cucumis sativus* L.) με το οποίο δεν διασταυρώνεται.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μορφές του *Cucumis melo*. Αυτές κατατάσσονται σε βοτανικές ποικιλίες και οι καλλιεργούμενες σήμερα ποικιλίες και υβρίδια ανήκουν κυρίως στις βοτανικές ποικιλίες var. *reticulatus* και var. *inodorus*. Οι ποικιλίες έχουν $2n=2x=24$ αριθμό χρωμοσωμάτων, με κανονική μείωση και με μέση βλαστικότητα γύρης 90%.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – ΤΑ ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1.1. Καταγωγή - Εξάπλωση

Ο γεωγραφικός χώρος καταγωγής της πεπονιάς δεν είναι επακριβώς γνωστός, γιατί δεν βρέθηκε ποτέ υπό την άγριά της μορφή, αλλά πιστεύεται ότι είναι ενδογενής της τροπικής Αφρικής και των Ινδιών. Δεν φαίνεται να ήταν γνωστή στους αρχαίους Έλληνες και Αιγυπτίους, γιατί δεν γίνεται αναφορά από τους αρχαίους συγγραφείς. Η πεπονιά, φαίνεται, ήταν φυτό που ο άνθρωπος καλλιέργησε αργότερα. Παρόλη τη σύγχυση που επικρατεί όσον αφορά στο πού αναφέρεται η ονομασία «πεπόνιο», φαίνεται ότι ήταν γνωστό στη Ν. Ευρώπη από την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, επίσης στις Ανατολικές περιοχές των Ινδιών και στην Κίνα. Μετά την καλλιέργειά της, διαδόθηκε πολύ γρήγορα με αρκετές ποικιλίες, ιδιαίτερα στην Ινδία, αλλά και στην Ευρώπη και Αμερική. Αναφέρεται ότι ο Κολόμβος, τη βρήκε στο νησί Ισαβέλλα το 1494, ότι εκαλλιεργείτο στην Κεντρική Αμερική το 1516, στη Βιρτζίνια το 1609, στην Πολιτεία της Ν. Υόρκης το 1629 κ.ο.κ.

Σήμερα, το 66,5% της παγκόσμιας παραγωγής παράγεται στην Ασία, ενώ στην Ευρώπη το 13,3% και στη Β. & Κ. Αμερική το 11,2%. Κυριότερες χώρες παραγωγής σε διεθνές επίπεδο είναι η Κίνα, η Τουρκία, το Ιράν και οι Η.Π.Α, ενώ σε επίπεδο Ε.Ε, η Ισπανία, η Ιταλία και η Γαλλία. (πίνακας 1.1)

Πίνακας 1.1: Έκταση και παραγωγή πεπονιού σε παγκόσμια κλίμακα, στις κυριότερες χώρες παραγωγής και στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	Έκταση ⁽¹⁾ x 1000στρ.	Παραγωγή ⁽¹⁾ x 1000MT	% του συνόλου της παραγωγής
Παγκόσμια	10.636	18.085	100
Κατά Ήπειρο			
Αφρική	580	1.125	6,2
Β. & Κ. Αμερική	1.422	2.021	11,2
Ν. Αμερική	405	427	2,4
Ασία	6.769	12.029	66,5
Ευρώπη	1.424	2.405	13,3
Ωκεανία	37	78	0,4
Κυριότερες Χώρες Παραγωγής			
1. Κίνα	3.115	6.372	35,2
2. Τουρκία	1.100	1.800	10,0
3. Ιράν	880	1.215	6,7
4. Η.Π.Α	579	1.069	5,9
5. Ισπανία	443	850	4,7
6. Ρουμανία	470	610	3,4
7. Αίγυπτος	200	550	3,0
8. Μεξικό	520	487	2,7
9. Ιταλία	216	433	2,4
10. Ιαπωνία	175	430	2,4
Χώρες Ε.Ε			Μέση απόδοση (τον./στρ.)
1. Ισπανία	443	850	1,9
2. Ιταλία	216	433	2,0
3. Γαλλία	170	300	1,8
4. Ελλάδα	80	150	1,9
5. Πορτογαλία	30	20	0,7
6. Ολλανδία	0,7	2,3	3,5

Πηγή: FAO Production Yearbok (1998)

(1) Περιλαμβάνει την έκταση και παραγωγή τόσο της υπαίθριας καλλιέργειας όσο και της καλλιέργειας υπό κάλυψη.

* MT: Μετρικοί Τόνοι

Όσον αφορά τον Ελληνικό χώρο, στην Κρήτη καλλιεργούνται οι μεγαλύτερες εκτάσεις στα υψηλά θερμοκήπια (κυρίως ως δεύτερη καλλιέργεια μετά το αγγούρι) και στη Θεσσαλία οι μεγαλύτερες εκτάσεις σε χαμηλά τούνελ. (πίνακας 1.2)

Πίνακας 1.2: Έκταση και παραγωγή πεπονιού στην Ελλάδα σε καλλιέργεια εκτός εποχής και στο ύπαιθρο κατά τη χρονική περίοδο 1980-1997.

	Θερμοκηπίου*		Υπαιθρία		Ολικά	
	Έκταση (στρ.)	Παραγ. (τον.)	Έκταση (στρ.)	Παραγ. (τον.)	Έκταση (στρ.)	Παραγ. (τον.)
1980	6.080	15.260	62.820	94.740	68.900	110.00
1981	4.640	12.760	63.910	96.980	68.550	109.740
1982	6.480	18.210	62.860	91.920	69.340	110.130
1983	8.710	23.960	61.050	108.860	69.760	132.820
1984	8.570	22.660	63.180	102.040	71.750	124.700
1985	9.780	24.950	63.530	89.380	73.310	114.330
1986	10.990	27.700	64.800	95.850	75.790	123.550
1987	11.410	31.180	62.530	104.690	73.940	135.870
1988	16.490	48.680	57.930	95.630	74.420	144.310
1989	20.020	60.080	56.850	104.180	76.870	164.260
1990	17.100	54.530	56.030	95.220	73.130	149.750
1991	15.340	49.900	58.760	103.260	74.100	153.160
1992	20.200	65.180	58.350	97.120	78.550	162.300
1993	19.810	57.180	57.370	98.280	77.180	155.460
1994	18.780	63.900	56.780	95.750	75.560	159.650
1995	21.010	67.300	51.740	84.810	72.750	152.110
1996	16.110	48.870	50.480	89.340	66.590	138.210
1997	17.320	51.400	51.990	95.900	69.310	147.300

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Υπουργείου Γεωργίας

* Εκτός εποχής σε υψηλά θερμοκήπια και χαμηλά σκέπαστρα.

1.2. Χρήσεις του καρπού και θρεπτική αξία

Η νωπή σάρκα καταναλίσκεται ως επιδόρπιο (αφού βέβαια αφαιρεθούν οι σπόροι). Συνηθίζεται όμως να τρώγεται και πριν το κυρίως φαγητό μαζί με πιπέρι και αλάτι. Σε μερικές χώρες προστίθεται και λίγη ζάχαρη και σε άλλες λίγη σκόνη από «τσίντζερ» (ginger). Σε μερικές περιοχές της Γαλλίας, ορισμένες λευκόσαρκες ή κιτρινόσαρκες ποικιλίες συντηρούνται ή κατασκευάζεται μαρμελάδα από αυτά. Άγουροι μικροί καρποί μπορεί να μαγειρεύονται όπως τα κολοκύθια ή να συντηρούνται στο ξύδι ή άλμη όπως τα μικρά αγγούρια (τουρσί). Οι καρποί μερικών βοτανικών ποικιλιών (*var. flexuosus*, *var. dudaim*, *var. chito*) χρησιμοποιούνται σαν λαχανικά (μαγειρεύονται) και για διακοσμητικούς και καλλωπιστικούς σκοπούς. Οι σπόροι του πεπονιού τρώγονται σαν

πασατέμπος και είναι πλούσιοι σε λάδι και πρωτεΐνες. Το φαγώσιμο μέρος του σπόρου περιέχει 46% λάδι χρώματος κίτρινου και 36% πρωτεΐνη.

Το φαγώσιμο τμήμα του καρπού κυμαίνεται από 47-80% του συνολικού του βάρους, ανάλογα με την ποικιλία. Η περιεκτικότητα σε 100γρ. νωπής σάρκας σε θερμίδες, διάφορα στοιχεία, άλατα και βιταμίνες, δίνονται στον πίνακα 1.3.

Πίνακας 1.3: Κατά προσέγγιση περιεκτικότητα ώριμου πεπονιού σε 100γρ. φαγώσιμου προϊόντος.

	Άλατα (mg)			Βιταμίνες (mg)	
Θερμίδες	26-41	Ca	5-10	Βιταμίνη Α (IU)	Τχη-4.200
Νερό %	87-92	P	7-39	Θειαμίνη (B1)	0,06
Πρωτεΐνες %	0,6-1,0	Fe	0,2-0,4	Ριβοφλαβίνη (B2)	0,02
Λίπη %	0,1	Mg	8-17	Νιασίνη	0,4-0,9
Υδατάνθρακες %	6,3-10,3	Na	12	Ασκορβικό οξύ (C)	19-45
		K	251		

Πηγή: Howard et al., 1962.

Η περιεκτικότητα των καρπών σε νερό, υδατάνθρακες κλπ, ποικίλλει ανάλογα με τη βοτανική ποικιλία, τη συγκεκριμένη ποικιλία ή υβρίδιο και, επίσης, ανάλογα με τις συνθήκες καλλιέργειας.

1.3. Βοτανικοί χαρακτήρες

Φυτό

Ετήσιο, ποώδες, φέρει κεντρικό βλαστό, και από τις μασχάλες των φύλλων που βρίσκονται κοντά στη βάση του φυτού αναπτύσσονται δευτερεύοντες βλαστοί. Το φυτό έρπει επί του εδάφους ή αναρριχάται όταν βρει στηρίγματα. Μοιάζει πολύ με την αγγουριά, διαφέρει όμως στα φύλλα που η περιφέρειά τους είναι περισσότερο στρογγυλή, ενώ στην αγγουριά τα φύλλα είναι γωνιώδη με 5 συνήθως λοβούς.

Ρίζα

Η πεπονιά αναπτύσσει μεγάλο ριζικό σύστημα που φθάνει σε βάθος μέχρι 60-120εκ., όμως το μεγαλύτερο μέρος του ριζικού συστήματος αναπτύσσεται στα επιφανειακά 30-40εκ. του εδάφους.

Βλαστοί

Σε ελεύθερη ανάπτυξη οι βλαστοί είναι μακρείς, φθάνουν τα 2-3m. μήκος, είναι πλήρεις εσωτερικά, σχεδόν κυλινδρικής ή ελαφράς γωνιώδους διατομής και φέρουν τρίχες.

Φύλλα

Το σχήμα και το μέγεθος ποικίλλει πολύ, γενικά όμως είναι κυκλικά ή ελλειψοειδή ή ωοειδή και ελαφρά γωνιώδη (3-7 γωνίες) ή ακόμη και με βαθύτερες εγκολπώσεις, σχετικά μεγάλα 8-15εκ. διάμετρο, και περιφερειακά φέρουν ή στερούνται μικρούς οδόντες (οδοντωτά) και η επιφάνειά τους καλύπτεται από τρίχες. Ο μίσχος είναι κυλινδρικός και έχει μήκος 4-10εκ. και φέρει και αυτός τρίχες.

Έλικες

Το φυτό φέρει απλούς έλικες, οι οποίοι το βοηθούν να αναρριχάται όταν βρει στηρίγματα. (Εικ. 1.1)



Εικ. 1.1

*Βλαστός πεπονιάς όπου
διακρίνονται οι έλικες*

Καρποφόρα όργανα

Το φυτό της πεπονιάς είναι ουδέτερο στο φωτοπεριορισμό και, είτε σχηματίζει χωριστά τα αρσενικά και θηλυκά άνθη πάνω στο ίδιο το φυτό, είναι δηλ. μόνοικο (μόνοικες ποικιλίες), είτε υπάρχουν οι περιπτώσεις ποικιλιών που τα φυτά σχηματίζουν στο ίδιο φυτό χωριστά αρσενικά και ερμαφρόδιτα άνθη, είναι δηλ. ανδρομόνοικα φυτά και οι ποικιλίες ανδρομόνοικες. Υπάρχουν και γυνομόνοικες ποικιλίες που φέρουν θηλυκά κι ερμαφρόδιτα άνθη και οι ερμαφρόδιτες ποικιλίες που φέρουν τέλεια άνθη, δηλ. έχουν και τα δύο φύλα, αλλά είναι πολύ σπάνιες.

Τα αρσενικά άνθη σχηματίζονται από οφθαλμούς που βρίσκονται στη βάση κατά ομάδες από 3-5 και είναι τα πρώτα που εμφανίζονται στα φυτά, έχουν περιάνθιο χρώματος κίτρινου με διάμετρο 1,2 - 3,0εκ., και φέρουν σχετικά κοντό και λεπτό μίσχο. Ο κάλυκας αποτελείται από 5 σέπαλα μήκους 6,08χλστ., στεφάνη από 5 πέταλα μήκους 2,0εκ. και 3 ελεύθερους στήμονες με δίλοβους ανθήρες. Τα αρσενικά άνθη που σχηματίζονται σε ένα φυτό είναι πολύ περισσότερα σε αριθμό απ' ότι τα θηλυκά άνθη. (εικ. 1.2)

Εικ. 1.2

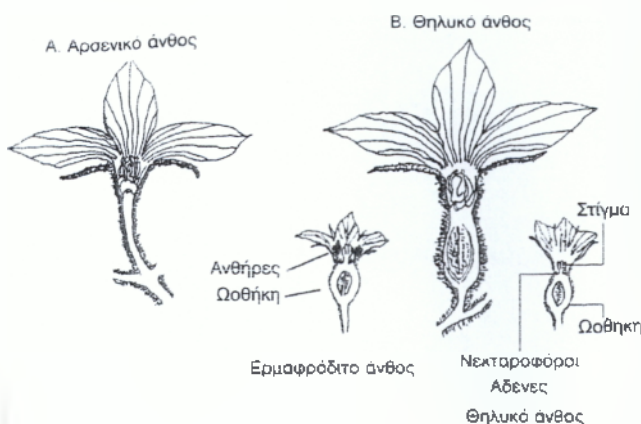
Αρσενικά και θηλυκά άνθη



Τα θηλυκά ή ερμαφρόδιτα άνθη εμφανίζονται μεμονωμένα από οφθαλμούς που βρίσκονται στη βάση του πρώτου ή δεύτερου φύλλου των

καρποφόρων κλάδων και φέρουν υποφυή ωοθήκη τριχωτή με 3-5 χώρους και πολλά ωάρια. Ο μίσχος του θηλυκού άνθους είναι πιο χονδρός και πιο μακρύς σε σύγκριση με τα αρσενικά άνθη και φέρει αρκετές κοντές τρίχες. Οι καρποφόροι βλαστοί, πέραν του ενός ή δύο θηλυκών ή ερμαφρόδιτων ανθέων που σχηματίζονται στη βάση τους, εμφανίζουν στη συνέχεια πάνω στον ίδιο βλαστό πολυάριθμα αρσενικά και μετά μερικά θηλυκά. Η αναλογία των αρσενικών προς τα θηλυκά ή ερμαφρόδιτα άνθη στην πεπονιά επηρεάζεται ιδιαίτερα από τις κλιματολογικές συνθήκες και από άλλους παράγοντες.

Τα ερμαφρόδιτα ή τέλεια άνθη φέρουν τρεις κανονικούς γόνιμους στήμονες που βρίσκονται σε χαμηλότερο σημείο από τα στίγμα, και ωοθήκη. Στη βάση των πετάλων βρίσκονται οι αδένες που παράγουν το νέκταρ. Τα άνθη ανοίγουν τις πρωϊνές ώρες και, εφόσον τα θηλυκά γονιμοποιηθούν αμέσως, η άνθησή τους τελειώνει την ίδια ημέρα. Εάν δεν γονιμοποιηθούν, τα άνθη παραμένουν ανοικτά για 2-3 ημέρες εν αναμονή γονιμοποίησης. Τα θηλυκά ή ερμαφρόδιτα άνθη, εμφανίζονται από οφθαλμούς που βρίσκονται συνήθως στις μασχάλες του πρώτου και δεύτερου φύλλου του καρποφόρου βλαστού. Στον ίδιο βλαστό βέβαια και σε ανώτερο φύλλο μπορούν να σχηματιστούν και αρσενικά άνθη ή άλλα θηλυκά ή ερμαφρόδιτα. Τα αρσενικά άνθη σχηματίζονται σε μεγαλύτερο βαθμό απ' ότι τα θηλυκά ή ερμαφρόδιτα άνθη.



Εικ. 1.3

Αρσενικό (Α) και θηλυκό (Β) άνθος πεπονιάς και ανατομία ερμαφρόδιτου και θηλυκού άνθους



Εικ. 1.4

Καρπός πεπονιάς

Καρπός

Ο καρπός είναι πέπων και ποικίλλει πολύ, ανάλογα με την ποικιλία, όσον αφορά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, όπως το μέγεθος, το σχήμα (σφαιρικό, ωοειδές ή επίμηκες, ατρακτοειδές ή ελλειπτικό) και μπορεί επίσης να μεταβάλλεται ανάλογα με τις συνθήκες καλλιέργειας. (εικ. 1.4) Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του φλοιού ποικίλλουν επίσης (λείο ή με ραβδώσεις ή δικτυωτό ή με ελαφρές αυλακώσεις 9-12 τον αριθμό), το εξωτερικό χρώμα του φλοιού κατά την ωρίμανση (λευκό, ελαφρώς κίτρινο – βαθύ κίτρινο, κιτρινοκαφέ, διάφορες αποχρώσεις του πράσινου μέχρι σχεδόν μαύρο κλπ, μπορεί να έχει ομοιόμορφο χρώμα ή διάστικτο πολύχρωμο), το χρώμα της σάρκας κατά την ωρίμανση (άσπρο, κίτρινο ή πορτοκαλί ή πράσινο, κόκκινο ή ενδιάμεσες αποχρώσεις). Η υφή της σάρκας είναι λιγότερο ή περισσότερο συνεκτική και γενική σάρκα είναι χυμώδης, γλυκιά και συνήθως πολύ αρωματική, ποικίλλει όμως στις διάφορες ποικιλίες. Ο καρπός φέρει στο εσωτερικό του, μέσα σε κοιλότητα, αρκετά σπέρματα. Ο όγκος της εσωτερικής κοιλότητας διαφέρει στις διάφορες ποικιλίες. Ο καρπός συγκρατείται από το φυτό με τον μίσχο του και η δύναμη επαφής εξαρτάται και από το στάδιο ωριμότητας, αλλά και την ποικιλία. Κατά την ωρίμανση σχηματίζεται αφοριστικός ιστός που αφήνει μια σχετικά ευδιάκριτη εσωτερική ουλή στο σημείο επαφής με τον καρπό, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά την εκτίμηση του σταδίου συγκομιδής του καρπού. Ο καρπός, στο αντίθετο του ποδίσκου άκρο φέρει μια κυκλική «ουλή», υπολείμματα του άνθους, τον «ομφαλό», οι διαστάσεις του οποίου ποικίλλουν. Σε μερικές περιπτώσεις, ο

ομφαλός αναπτύσσεται και παίρνει μεγάλες διαστάσεις σε μερικές ποικιλίες, όπως για παράδειγμα στην ποικιλία «Ogen». Αυτές οι παραμορφώσεις είναι γνωστές με το όνομα «πρωκτός του πιθήκου» και είναι αποτέλεσμα ανωμαλιών που παρουσιάζουν τα άνθη, ιδιαίτερα όταν επικρατούν συνθήκες περιορισμένου φωτισμού.

Σπόρος

Είναι επιμήκης, 5-15χλστ. μήκος, ελλειψοειδής και πεπλατυσμένος, ασπροκίτρινου ή κίτρινου χρωματισμού και με επιφάνεια λεία και στιλπνή. Οι σπόροι βρίσκονται συγκεντρωμένοι σε κοιλότητα στο κέντρο του καρπού και περιβάλλονται από μια υδαρή ψίχα πλήρης λεπτών ινών, που είναι ο ομφάλιος λώρος του σπόρου. (εικ. 1.5). Ένα γραμμάριο σπόρου έχει περίπου 30-40 στρέμματα, λίγο περισσότερους όταν πρόκειται για μικρόκαρπες ποικιλίες, και λιγότερους όταν πρόκειται για μεγαλόκαρπες, αν και η σχέση μεταξύ μεγέθους καρπού και μεγέθους σπόρου δεν είναι πάντοτε σταθερή.

Η ποσότητα σπόρου που απαιτείται για τη φύτευση ενός στρέμματος είναι περίπου 200 – 300g. Η βλαστική ικανότητα του σπόρου διατηρείται το λιγότερο πέντε χρόνια και καμία φορά και πάνω από 10 χρόνια, όταν οι συνθήκες αποθήκευσης είναι καλές. Για να διατηρήσει ο σπόρος τη βλαστική του ικανότητα για πολλά χρόνια, θα πρέπει να φυλάγεται σε δοχεία ερμητικά κλειστά και με υγρασία σπόρου όχι πάνω από 6%.



Εικ. 1.5

Ολόκληρος καρπός πεπονιάς στον οποίο διακρίνονται το φελλώδες δικτυωτό πλέγμα που φέρει ο καρπός εξωτερικά και τομή καρπού στην οποία διακρίνονται η κοιλότητα και τα σπέρματα.

1.4. Επικονίαση – Γονιμοποίηση – Καρπόδεση

Το πεπόνι κατατάσσεται στα σταυρογονιμοποιούμενα φυτά. Το ποσοστό σταυροεπικονίασης κατά τους Lippert και Legg (1972), κυμαίνεται από 0 έως 91% και εξαρτάται από:

- α) τις περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, ένταση και κατεύθυνση του ανέμου),
- β) την δραστηριότητα των μελισσών (απομόνωση της καλλιέργειας, πρόγραμμα φυτοπροστασίας, εποχή του έτους), (εικ. 1.6)



Εικ. 1.6
Μέλισσα μέσα σε
θηλυκό άνθος πεπονιάς

- γ) από την καλλιεργούμενη ποικιλία που έχει να κάνει με τη μορφολογία του ερμαφρόδιτου άνθους. Έτσι, όταν οι ανθήρες βρίσκονται πάνω από το στίγμα και το άνοιγμα της στεφάνης είναι μικρό, ευνοείται η αυτοεπικονίαση, ενώ στη αντίθετη περίπτωση ευνοείται η σταυρεπικονίαση.

Η καρπόδεση, υπό φυσιολογικές συνθήκες, συντελείται κυρίως μέσω σταυρογονιμοποίησης των ανθέων με τη βοήθεια εντόμων και ιδιαίτερα μελισσών.

Οι απαιτήσεις του πεπονιού σε θερμοκρασία για να λάβει χώρα η γονιμοποίηση είναι μεγάλες. Η ανάπτυξη της γύρης, η επικονίαση και η γονιμοποίηση των ωοκυττάρων της ωοθήκης, λαμβάνουν χώρα απρόσκοπτα μόνο όταν η θερμοκρασία δεν είναι χαμηλότερη από 18° C. Δυσχέρειες στην καρπόδεση μπορούν να προκαλέσουν οι υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες, δηλαδή θερμοκρασίες πάνω από 30-35° C, ιδιαίτερα όταν η σχετική υγρασία είναι χαμηλή, λόγω ξήρανσης των κόκκων της γύρης πριν προλάβουν να βλαστήσουν (η μέση βλαστικότητα της γύρης είναι 90%).

Τα αρσενικά και θηλυκά άνθη ανοίγουν τις πρωινές ώρες, τα αρσενικά παραμένουν ανοικτά για μια μέρα, ενώ τα θηλυκά, εφόσον δεν επικονιαστούν, παραμένουν επιδεκτικά επικονίασης, για 2-3 ημέρες. Η γονιμοποίηση ολοκληρώνεται δύο περίπου ημέρες μετά την επικονίαση γιατί οι σωληνίσκοι της γύρης χρειάζονται 24-36 ώρες περίπου, από τη στιγμή της έναρξης της βλάστησής τους, μέχρι να φθάσουν στα πολυάριθμα ωάρια της ωοθήκης.

Εναλλακτική δυνατότητα για την υποβοήθηση της γονιμοποίησης κατά την ψυχρή εποχή του έτους στις καλλιέργειες θερμοκηπίου, γίνεται:

- α) με την εφαρμογή χημικών ρυθμιστών αύξησης με στόχο τα παρθενοκαρπικό δέσιμο καρπών. Για το σκοπό αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί β-NOA σε συγκέντρωση 40-60mg/lit δραστικής ουσίας. Η εφαρμογή γίνεται με απευθείας ψεκασμό των ανθέων όταν είναι ανοικτά,
- β) με χρήση κυψελών του *Bombus*,
- γ) με χειροκίνητους ή μηχανικούς δονητές.

Η βλαστική ικανότητα του σπόρου διατηρείται το λιγότερο πέντε χρόνια και καμία φορά και πάνω από 10 χρόνια, όταν οι συνθήκες αποθήκευσης είναι καλές. Για να διατηρήσει ο σπόρος τη βλαστική του ικανότητα για πολλά χρόνια, θα πρέπει να φυλάγεται σε δοχεία ερμητικά κλειστά και με υγρασία σπόρου όχι πάνω από 6%.

Εικ. 1.7

*Παραμορφωμένοι
(αλλοιωμένο σχήμα) καρποί
πεπονιάς, αποτέλεσμα ελλειπών
επικονίασης - γονιμοποίησης*



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΠΟΙΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ

2.1. Έδαφος

Παρά το γεγονός ότι η πεπονιά αναπτύσσει μεγάλο ριζικό σύστημα (μέχρι 1μ. και περισσότερο), εν τούτοις, οι καλλιέργειες σε θερμοκήπια, ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες, αναπτύσσουν το μεγαλύτερο όγκο του ριζικού συστήματος σε σχετικά μικρό βάθος στο επιφανειακό κυρίως στρώμα του εδάφους (30-40εκ.), λόγω και των υψηλότερων θερμοκρασιών που επικρατούν σε αυτό. Η προετοιμασία που πρέπει να γίνει στο έδαφος για να δεχτεί τα φυτά της πεπονιάς, θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σειρά επιμέρους εργασιών, που σκοπό θα έχουν να καταστήσουν το έδαφος ελαφρύ και εύθρυπτο και αφράτο, να το απαλλάξουν από τους παθογόνους μικροοργανισμούς που παρασιτούν στο έδαφος και από άλλα υπολείμματα, και να το εμπλουτίσουν με οργανικά και ανόργανα θρεπτικά στοιχεία.

Το πεπόνι, σαν θερμοαπαιτητικό φυτό, χρειάζεται ήλιο, ζέστη και ξερή ατμόσφαιρα, όπως και αρκετή υγρασία στο χώμα. Σ' όλες τις περιοχές της Ελλάδας καλλιεργούνται πεπόνια, εκτός από τις πολύ υψηλές ορεινές περιοχές. Τα πεπόνια μπορούν να καλλιεργηθούν σε μεγάλη ποικιλία εδαφικών τύπων, αλλά ευδοκιμούν περισσότερο σε καλά στραγγιζόμενα αμμώδη ή αμμοπηλώδη χώματα, καλά δουλεμένα.



Εικ. 2.1
Φυτά πεπονιάς
στο θερμοκήπιο

2.2. Απολύμανση

Η απολύμανση του εδάφους του θερμοκηπίου είναι αναγκαία για την εξασφάλιση επιτυχίας στην καλλιέργεια της πεπονιάς, έστω και αν η προηγούμενη καλλιέργεια δεν ήταν πεπονιά. Συνιστάται η απολύμανση με ατμό, όπου είναι δυνατόν. Όπου δεν είναι δυνατόν, να εφαρμόζεται χημική απολύμανση, όχι με το βρωμιούχο μεθύλιο του οποίου η χρήση έχει απαγορευθεί, αλλά με άλλες χημικές ουσίες. Χρονικά η χημική απολύμανση θα πρέπει να γίνεται το καλοκαίρι ή σε εποχή που οι θερμοκρασίες του εδάφους είναι σχετικά υψηλές, για να είναι και η απολύμανση αποτελεσματική. Η ηλιοαπολύμανση επίσης αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση με χαμηλό κόστος. Οι λοιποί χώροι του θερμοκηπίου, σκελετός, εργαλεία κλπ, να απολυμαίνονται με διάλυμα φορμαλδεΰδης 2%.

2.3. Λίπανση

Τα επίπεδα των λιπαντικών στοιχείων που βρίσκονται στη διάθεση των φυτών της πεπονιάς επηρεάζουν την εξέλιξη της άνθισης και τη σχέση των θηλυκών ως προς τα αρσενικά άνθη.

Αζώτο: Μέσα προς υψηλά επίπεδα αζώτου συμβάλλουν στην αύξηση του αριθμού τόσο των αρσενικών, όσο και των θηλυκών ανθέων, όμως ευνοούν περισσότερο το σχηματισμό θηλυκών ανθέων. Έλλειψη αζώτου επιφέρει μείωση στον αριθμό των ανθέων κατά 35%, σε σύγκριση με φυτά που εφοδιάζονται με ικανοποιητικά ποσά αζώτου.

Φώσφορος: Ο φώσφορος είναι απαραίτητο στοιχείο για την ομαλή εξέλιξη της ανθοφορίας στην πεπονιά. Ανεπάρκεια φωσφόρου ιδιαίτερα όταν συνοδεύεται με υψηλά επίπεδα αζώτου περιορίζει το σχηματισμό αρσενικών και τέλειων ανθέων. Το ολικό ποσοστό της άνθισης μπορεί να μειωθεί κατά 30% σε σύγκριση με τις άριστες τιμές του φωσφόρου.

Κάλι: Ανεπαρκής ποσότητα καλίου όταν συνοδεύεται με κανονικές ποσότητες μαγνησίου μειώνουν ελάχιστα τον αριθμό των θηλυκών ανθέων. Αντίθετα, πολύ χαμηλό επίπεδο μαγνησίου δεν φαίνεται να επηρεάζει το ποσοστό άνθισης και την αναλογία των δύο φύλων.

2.4. Συνθήκες ατμόσφαιρας

Τα φυτά της πεπονιάς για να αναπτυχθούν και να καρποφορήσουν στο θερμοκήπιο θα πρέπει να επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες τόσο εδαφικές όσο κι ατμοσφαιρικές (θερμοκρασία, υγρασία, φωτισμός και συγκέντρωση CO₂). Στη συνέχεια, θα αναφερθούμε στις γενικότερες απαιτήσεις του φυτού στους παράγοντες αυτούς.

Επιδράσεις της θερμοκρασίας

Η βλάστηση του σπόρου και η ανάπτυξη των νεαρών φυταρίων επιταχύνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας μέχρι τους 30° C και στη συνέχεια αύξηση της θερμοκρασίας πέραν του ορίου αυτού προκαλεί αρνητικές επιδράσεις. Επιτάχυνση της ανάπτυξης των φυτών, ως αποτέλεσμα υψηλών θερμοκρασιών συνεπάγεται μείωση της διάρκειας ζωής των φυτών. Σημειώνεται ότι οι θερμοκρασίες περιβάλλοντος πάνω από 15° C και μέχρι τους 30° C είναι ευνοϊκές για την ανάπτυξη και παραγωγή της πεπονιάς, ενώ θερμοκρασίες κάτω των 12° C σταματούν την ανάπτυξη του φυτού.

Τα διάφορα επίπεδα θερμοκρασιών που επικρατούν επηρεάζουν και την έκφραση του φύλου στα πεπονοειδή, με αποτέλεσμα οι χαμηλές θερμοκρασίες να αυξάνουν τη θηλυκότητα (θηλυκά ♀ άνθη) και υψηλές θερμοκρασίες να αυξάνουν την αρσενικότητα (αρσενικά ♂ άνθη), (Whitaker, 1962 και Rudich, 1985).

Η θερμοκρασία επηρεάζει σημαντικά την άνθιση, την ωρίμανση των γυρεόκοκκων και την απελευθέρωση της γύρης. Το άριστο κυμαίνεται μεταξύ 18° C και 20° C (Whitaker, 1962).

Η θερμοκρασία του εδάφους επηρεάζει την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος καθώς και την απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών στοιχείων. Η άριστη θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ 15°–20° C (Whitaker, 1962). Η απορρόφηση από τις ρίζες του νερού είναι πολύ περιορισμένη όταν η θερμοκρασία στην περιοχή του ριζοστρώματος είναι 10° C ακόμη και στην περίπτωση που η θερμοκρασία του αέρα είναι υψηλή.

Όταν πρόκειται για θερμοκρασία του θρεπτικού διαλύματος σε υδροπονικές καλλιέργειες, τότε η θερμοκρασία των 27° C ήταν σαφώς καλύτερη από αυτή των 18° C με θερμοκρασία αέρος επίσης 27° C (Ολύμπιος και Μπιτσάκη, 2001).

Όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι χαμηλή, τεχνητή ανύψωση της στους 20° C και 25° C ευνοεί την ανάπτυξη των φυτών και βελτιώνει (αυξάνει) την παραγωγή σε καλλιέργειες που γίνονται κατά τη διάρκεια του χειμώνα (Veschambre et al., 1976). Εφαρμογή θέρμανσης εδάφους του θερμοκηπίου με πλαστικούς σωλήνες συνέβαλε στην αύξηση της παραγωγής της ποικιλίας Ogen κατά 12%. Οι ποικιλίες αντιδρούν διαφορετικά στα επίπεδα της θερμοκρασίας εδάφους. Η ανύψωση της θερμοκρασίας εδάφους, εκτός από τη θέρμανσή του με χρήση σωλήνων και κυκλοφορία θερμού αέρα, νερού ή ατμού, γίνεται και με την εφαρμογή εδαφοκάλυψης με διαφανή ή μη πλαστικά και παλαιότερα με θερμοστρωμένες και καλλιέργεια σε μπάλες αχύρων, με στόχο πάντοτε την ανύψωση της θερμοκρασίας του ριζοστρώματος και πρωίμηση της παραγωγής.

Υγρασία

Η υγρασία της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου κατά το στάδιο της ανάπτυξης των φυτών μέχρι τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του καρπού καλόν είναι να είναι σχετικά υψηλή σχετική θερμοκρασία γύρω στα 70-80%. Τα επίπεδα αυτά βοηθούν στην ανάπτυξη των φυτών, στη γονιμοποίηση των ανθέων και στη μείωση των κινδύνων προσβολής από

τετράνυχο. Κατά την περίοδο όμως της ωρίμανσης των καρπών, η ατμοσφαιρική υγρασία θα πρέπει να είναι χαμηλή, για να αποφεύγεται το σχίσσιμο των καρπών και ο κίνδυνος δευτερογενών σήψεών τους.

Φωτισμός

Υψηλή ένταση φωτισμού βοηθά την ταχύτερη ανάπτυξη του φυτού, δηλ. συμβάλλει στην πρωίμηση της παραγωγής και στην παραγωγή καρπών καλής ποιότητας. Συγκεκριμένα, οι καρποί αποκτούν περισσότερο άρωμα και υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα, και τα φυτά έχουν λιγότερα προβλήματα ασθενειών του φυλλώματος. Κατά τους χειμερινούς μήνες, όπου η διάρκεια της ημέρας είναι μικρή και η ένταση φωτισμού χαμηλή, παρατηρείται μια καθυστέρηση στην ανάπτυξη και, αν συμπίπτει η ωρίμανση των καρπών να γίνεται κατά την περίοδο αυτή (Δεκέμβριος – Φεβρουάριος), οι καρποί υστερούν σε ποιότητα, λόγω κυρίως της περιορισμένης σύνθεσης υδατανθράκων από τα φυτά. Στις περιπτώσεις αυτές, για να αποφεύγονται δυσάρεστα αποτελέσματα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, για καλλιέργειες που προορίζονται να παράγουν κατά τους χειμερινούς μήνες, δηλ. αυτές που φυτεύτηκαν τον Αύγουστο – Σεπτέμβριο, θα πρέπει οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των φυτών να είναι μεγαλύτερες, για να περνά το φως πιο εύκολα και να φωτίζονται κι τα κατώτερα φύλλα. Σε χώρες όπου κατά τη διάρκεια του χειμώνα ο φωτισμός είναι φτωχός, τεχνητός φωτισμός υψηλής έντασης 15 ώρες / ημέρα μετά τη μεταφύτευση συμβάλλει στην ικανοποιητική ανάπτυξη των φυτών και το σχηματισμό καρπών, ενώ με την απουσία τεχνητού φωτισμού στις χώρες αυτές παρατηρείται αργή ανάπτυξη και αποτυχία στην καρπόδεση (Costes and Milhet, 1967). Στις μεσογειακές χώρες ο φυσικός φωτισμός επαρκεί και για ανάπτυξη και για καρποφορία της πεπονιάς εκτός εποχής.

Η διάρκεια όμως της ημέρας επηρεάζει την έκφραση του φύλου στην πεπονιά, όπως και στα άλλα κολοκυνθοειδή, οι μικρές ημέρες προκαλούν

το σχηματισμό περισσότερων θηλυκών ανθέων. Στην πεπονιά φαίνεται ότι οι διάφορες ποικιλίες δεν συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο (Anais, 1971; Brantley and Warren, 1960). Οι Kaushik and Bisaria, (1974) και Pimpini et al., (1985), παρατήρησαν ότι στη διάρκεια των μικρών ημερών του χειμώνα, τα θηλυκά άνθη συχνά στερούνται υπέρου. Αυτό πιθανόν να οφείλεται κυρίως στη χαμηλή ένταση του φωτός.

Εμπλουτισμός με CO₂

Σειρά πειραμάτων που έχουν γίνει στη Γαλλία, με στόχο τη μελέτη της επίδρασης του εμπλουτισμού της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου με 1.000ppm CO₂ στην ποικιλία «Doublon», τόσο κατά τη διάρκεια του χειμώνα με τεχνητό φωτισμό όσο και κατά τη διάρκεια της άνοιξης και καλοκαιριού χωρίς τεχνητό φωτισμό έδειξε ότι: ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας του θερμοκηπίου με CO₂ δεν φαίνεται να έχει πολύ ευκρινή επίδραση πάνω στην ανάπτυξη του φυτού, επηρεάζει όμως σημαντικά την άνθηση (διεγείρει το σχηματισμό περισσότερων ανθέων). Η καρπόδεση είναι σαφώς αυξημένη το χειμώνα, την άνοιξη και το καλοκαίρι, σε σύγκριση με τον μάρτυρα, κάτω από τις ίδιες βέβαια συνθήκες θερμοκρασίας. Ο ολικός αριθμός των παραγομένων καρπών και το ολικό βάρος της παραγωγής αυξάνονται με τον εμπλουτισμό, συχνά όμως το μέσο βάρος του καρπού μπορεί να μειώνεται ελαφρά (σχηματισμός μεγαλύτερου αριθμού καρπών). Τέλος, ο εμπλουτισμός με CO₂ προκαλεί πρωίμηση της παραγωγής (χρόνος έναρξης συγκομιδής) και αύξηση της πρώιμης παραγωγής (Veshcambre et al., 1976).

Ο εμπλουτισμός του θερμοκηπίου με CO₂ κατά το τέλος της άνοιξης και το καλοκαίρι στην πράξη μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα, γιατί τα θερμοκήπια τις περιόδους αυτές δεν μπορούν να παραμείνουν κλειστά, λόγω της ανόδου της θερμοκρασίας, αλλά θα πρέπει να ανοίγουν για εξαερισμό. Οι πολύ υψηλές θερμοκρασίες είναι ανεπιθύμητες γιατί υποβαθμίζουν την ποιότητα του προϊόντος.

2.5. Πότισμα

Το πότισμα της πεπονιάς είναι απαραίτητη καλλιεργητική εργασία στο θερμοκήπιο. Το φυτό χρειάζεται συνέχεια ικανοποιητικά επίπεδα υγρασίας στο έδαφος κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των βλαστών, που γίνεται με γρήγορο ρυθμό και μέχρι του σταδίου που οι καρποί συνεχίζουν να αναπτύσσονται. Για το λόγο αυτό, την περίοδο αυτή γίνονται συχνά και ελαφρά ποτίσματα. Η συχνότητα και η ποσότητα του νερού άρδευσης εξαρτάται βέβαια από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού, την εποχή του έτους, την ηλιοφάνεια, τον τύπο του εδάφους κλπ (Rudich et al., 1978). Πρέπει να αποφεύγεται η υπερβολική υγρασία στο έδαφος κατά την περίοδο της ανθοφορίας, γιατί προκαλείται ανθόρροια, ιδίως όταν και το ποσό του αζώτου στο έδαφος βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα. Κατά το στάδιο όμως της ωρίμανσης των καρπών χρειάζεται ακόμη μεγαλύτερη προσοχή στο πότισμα, γιατί δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται πολύ νερό. Μάλιστα, σταδιακά θα πρέπει να περιορίζεται σημαντικά, αφού βέβαια λαμβάνεται υπόψη και ο τύπος του εδάφους. Άφθονο νερό ή απότομο πότισμα μετά από κάποια διακοπή νερού κατά το στάδιο της ωρίμανσης, μπορεί βέβαια να προκαλέσει σχίσσιμο (σκασίματα) των καρπών.

Η ποιότητα του νερού ποτίσματος επηρεάζει επίσης σημαντικά την ανάπτυξη και τις αποδόσεις του φυτού. Ολική περιεκτικότητα σε αλατότητα Ece 3 mmhos μειώνει την παραγωγή κατά 10% ενώ εάν είναι 4 ή 6 mmhos η παραγωγή μειώνεται κατά 25% και 50% αντίστοιχα (Lorenz and Maynard, 1988).

2.6. Υποστήλωση του φυτού

Η καλλιέργεια της πεπονιάς στο θερμοκήπιο γίνεται σε ύψος (κατακόρυφη καλλιέργεια) και επειδή το φυτό δεν έχει βλαστούς με μηχανική αντοχή για αυτοδύναμη κάθετη ανάπτυξη, θα πρέπει να παρέχεται τεχνική στήριξη. Ο πλέον διαδεδομένος τρόπος είναι η χρήση



Εικ. 2.2
και
Εικ. 2.3

*Υποστύλωση στο
θερμοκήπιο*



του κατακόρυφου σπάγκου που στερεώνεται μόνιμα σε οριζόντιο σύρμα, που βρίσκεται περίπου 2,0m. πάνω από τη γραμμή φύτευσης των φυτών. (εικ. 2.2 και εικ. 2.3).

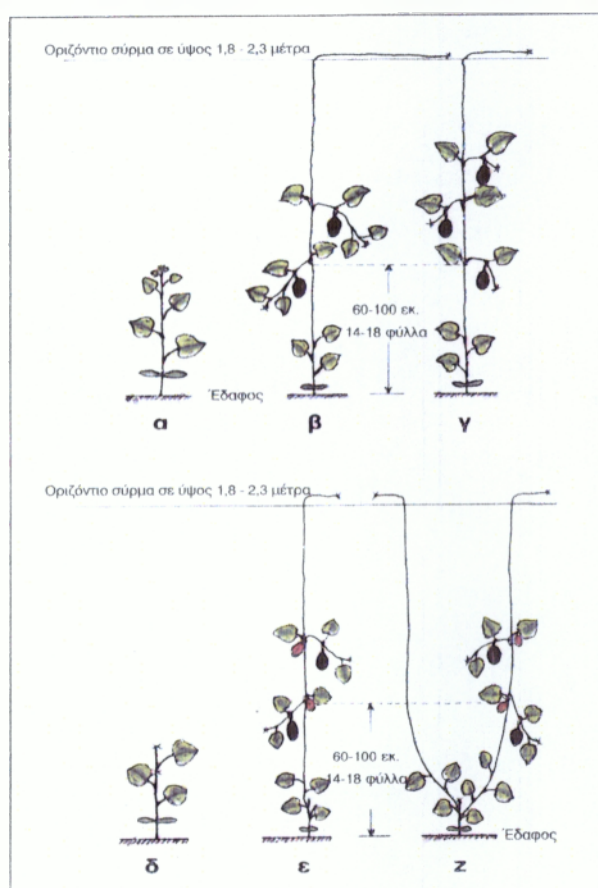
2.7. Υποστύλωση του καρπού

Για τις μεγαλόκαρπες ποικιλίες πεπονιάς και στις ποικιλίες όπου ο καρπός κατά την ωρίμανση αποκολλάται εύκολα από τον μίσχο θα πρέπει, όταν οι καρποί αποκτήσουν μέγεθος πορτοκαλιού, να γίνεται και υποστήριξή του με πλαστικό δίκτυ, το οποίο στερεώνεται με σπάγκο πάνω στο οριζόντιο σύρμα. Στις καινούργιες ποικιλίες και υβρίδια, γίνεται προσπάθεια όπως ένα από τα χαρακτηριστικά που θα έχουν οι καρποί να είναι μέτριου μεγέθους και η συγκράτηση του καρπού επί του μίσχου να είναι σταθερή όταν ο καρπός βρίσκεται στο στάδιο της συγκομιδής.

2.8. Κλάδεμα

Το κλάδεμα, όπως και η υποστύλωση αποτελούν εργασίες τελείως απαραίτητες για την κάθετη καλλιέργεια της πεπονιάς σε υψηλό θερμοκήπιο. Και οι δύο εργασίες γίνονται συνεχώς και παράλληλα, στοχεύουν στην καλύτερη αξιοποίηση του όγκου του θερμοκηπίου, την αύξηση των αποδόσεων και του εισοδήματος του καλλιεργητή. Το κλάδεμα της πεπονιάς σκοπό έχει την εξισορρόπηση της βλάστησης και καρποφορίας, τη ρύθμιση της εποχής συγκομιδής (πρωϊμότητα), τη ρύθμιση της θέσης και του μεγέθους των καρπών και τη βελτίωση της ομοιογένειας και ποιότητας των καρπών (Buwalda and Freeman, 1986).

Όπως και στα άλλα φυτά που καλλιεργούνται κατακόρυφα στο θερμοκήπιο, έτσι και με την πεπονιά, στην πράξη εφαρμόζονται διάφοροι μέθοδοι κλαδέματος. (εικ. 2.4) Με την πεπονιά όμως, όπως και με την καρπουζιά, το κλάδεμα είναι στενά συνδεδεμένο με τον μόνονικο ή ανδρομόνικο χαρακτήρα του φυτού και κάθε μέθοδος κλαδέματός που εφαρμόζεται, θα πρέπει να εξασφαλίζει στο φυτό τη δυνατότητα πρώιμης παραγωγής θηλυκών ή τελείων ανθέων και καρπών.



Εικ. 2.4
Φυτά πεπονιάς
στο θερμοκήπιο
και τρόποι κλαδέματος

2.9. Φυτοπαθογόνοι παράγοντες

Η σημαντικότερη φροντίδα της καλλιέργειας του πεπονιού είναι η φυτοπροστασία της, λόγω της δυνατότητας προσβολής της, από όλους τους ζωϊκούς εχθρούς (έντομα, ακάρεα, νηματώδεις), καθώς και λόγω της ευαισθησίας της σε πλήθος ασθενειών (ωίδιο, περονόσπορος, αδρομυκώσεις κλπ) και ιώσεων (μωσαϊκό της αγγουριάς, μωσαϊκό του καρπουζιού, μωσαϊκό του πεπονιού κλπ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΦΥΤΩΝ

3.1. Οι στόχοι της βελτίωσης σε σχέση με τα αγρονομικά γνωρίσματα

Η γενετική βελτίωση των φυτών στην προσπάθειά της για δημιουργία γεωργικών ποικιλιών επιδιώκει να συγκεντρώσει σε αυτές γνωρίσματα με οικονομικό ή άλλο αγρονομικό ενδιαφέρον και λιγότερο ή καθόλου την απασχολούν τα γνωρίσματα εκείνα που έχουν μόνο καθαρή βοτανική περιγραφική αξία.

Έτσι λοιπόν τα αγρονομικά γνωρίσματα τα οποία μπορούν να αποτελέσουν στόχους της γενετικής βελτίωσης του πεπονιού έχουν σχέση με τις εξής κατηγορίες γνωρισμάτων:

1. **Απόδοση.** Με τον όρο αυτό εννοούμε το συνολικό βάρος των καρπών σε μια καλλιεργητική περίοδο. Το γνώρισμα αυτό έχει μεγάλη σημασία για τους καλλιεργητές γιατί επηρεάζει άμεσα την ακαθάριστη πρόσοδο της καλλιέργειας. Είναι αυτονόητο λοιπόν ότι η βελτίωση των φυτών προσανατολίζεται στη δημιουργία υψηλοαποδοτικών ποικιλιών.

Η εκτίμηση της απόδοσης μπορεί να γίνει με βάση

- α) το σύνολο της εμπορεύσιμης παραγωγής καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου ανά στρέμμα ή ανά φυτό.
- β) το σύνολο της εμπορεύσιμης παραγωγής σε ορισμένο χρονικό διάστημα της παραγωγικής περιόδου.
- γ) τη σχετική αναλογία θηλυκών ανθέων.

2. **Πρωιμότητα.** Με τον όρο πρωιμότητα εννοούμε πού βρίσκεται χρονικά η παραγωγική περίοδος, καθώς και ο τρόπος της χρονικής κλιμάκωσής της. Η πρωιμότητα έχει μεγάλη σημασία για τους καλλιεργητές γιατί αυξάνει την ακαθάριστη πρόσοδο της γεωργικής εκμετάλλευσης, δεδομένου ότι με την πρώιμη ανοιξιιάτικη παραγωγή απολαμβάνουν καλύτερες τιμές.

Η πρωιμότητα μπορεί να εκτιμηθεί με βάση:

- α) το σύνολο της εμπορεύσιμης παραγωγής σε ορισμένο χρονικό διάστημα της παραγωγικής περιόδου.
- β) το χρονικό διάστημα από τη σπορά ή τη μεταφύτευση έως την έκπτυξη του πρώτου θηλυκού άνθους.
- γ) το χρονικό διάστημα από τη σπορά μέχρι την έναρξη συγκομιδής.
- δ) το χρονικό διάστημα από την άνθιση έως τη συγκομιδή.

3. Αντοχή σε φυτοπαθογόνα. Η αντοχή των φυτών στους παθολογικούς παράγοντες έχει μεγάλη σημασία γιατί:

- α) αυξάνει η απόδοση της καλλιέργειας.
- β) έχουμε μειωμένη χρήση φυτοφαρμάκων που αφενός μεν μειώνουν το κόστος καλλιέργειας και αφετέρου δε μειώνουν την υπολειμματικότητα στα προϊόντα κατανάλωσης.

Η κύρια μέριμνα της βελτίωσης των φυτών, τα τελευταία χρόνια έχει εστιαστεί στη δημιουργία ανθεκτικών ποικιλιών.

4. Αντοχή σε περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ανάλογα με τον προορισμό καλλιέργειας η βελτίωση των φυτών δημιουργεί ποικιλίες θερμοκηπιακές ή υπαίθριες και ξηρικές ή ποτιστικές, κατά περίπτωση.

5. Ποιότητα. Με τον όρο ποιότητα εννοούμε ένα σύνολο ιδιοτήτων του καρπού οι οποίες είναι:

- α) Σάκχαρα, που έχει να κάνει με τη συγκέντρωση των μονοσακχαριτών ή ολιγοσακχαριτών (απλά σάκχαρα) στη σάρκα του καρπού (εδώδιμο τμήμα). Εμφανίζεται διαφορετική κατανομή της συγκέντρωσης των σακχάρων εντός του καρπού και γενικά η συγκέντρωση αυξάνει από το φλοιό προς το εσωτερικό και από τη βάση (ποδίσκο) προς την κορυφή. Τα σάκχαρα του καρπού επηρεάζουν σημαντικά τα οργανοληπτικά του.

- β) Μέγεθος και σχήμα καρπού, οι ποικιλίες διαφέρουν ως προς το μέγεθος και χωρίζονται σε μικρόκαρπες και μεγαλόκαρπες, ενώ υπάρχει αντίστοιχη διάκριση ως προς το σχήμα.
- γ) Χρώμα και υφή φλοιού (κατά την ωρίμανση), ως προς το χρώμα, υπάρχουν ποικιλίες που δίνουν καρπούς με κίτρινο, πορτοκαλί, πράσινο και λευκό χρώμα, καθώς και διάστικτο. Η υφή του φλοιού έχει να κάνει με τη δικτύωση, τις αυλακώσεις και το ρυτίδωμα. Έχει βρεθεί ότι μεγάλη πυκνότητα δικτύωσης αυξάνει τη μηχανική αντοχή του καρπού στους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.
- δ) Μέγεθος εσωτερικής κοιλότητας, επηρεάζει το ποσοστό εδώδιμου τμήματος του καρπού.

Η βελτίωση των φυτών όσον αφορά την ποιότητα του καρπού δημιουργεί ποικιλίες με διαφορετικές ιδιότητες κάθε φορά ανάλογα με τις προτιμήσεις του συγκεκριμένου καταναλωτικού κοινού για το οποίο προορίζονται τα προϊόντα.

3.2. Γενετική εξέλιξη

Η μεγάλη οικονομική σημασία της πεπονιάς ενθάρρυνε τη γενετική της βελτίωση προς την κατεύθυνση της βελτίωσης της ποιότητας του καρπού και της ανθεκτικότητας στις ασθένειες. Έχουν γίνει μεγάλες προσπάθειες και έχουν δημιουργηθεί ποικιλίες με αρεστά ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως το χρώμα και η υφή της σάρκας του καρπού, την περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά, το άρωμα, την ικανότητα αντοχής στη μεταφορά κλπ. Επίσης, έχει δοθεί προσοχή στην επιλογή ποικιλιών με καρπούς που να έχουν μικρή εσωτερική κοιλότητα και επομένως με περισσότερη σάρκα.

Η γενετική της ανθεκτικότητας της πεπονιάς στο ωίδιο (*Sphaerotheca fuliginea*) έχει μελετηθεί αρκετά, μια και η ασθένεια αυτή επηρεάζει σημαντικά τις αποδόσεις της καλλιέργειας, ιδιαίτερα όταν γίνεται μονοκαλλιέργεια. Η ανθεκτικότητα οφείλεται σε δύο γόνους, έναν

επιστατικό (Pm^1) για ανθεκτικότητα στη φυλή 1 του παθογόνου, και έναν μερικώς επιστατικό (Pm^2) για ανθεκτικότητα στη φυλή 2. Δύο πρόσθετοι γόνοι προσδίδουν υψηλή ανθεκτικότητα στο ωίδιο. Υπάρχουν σήμερα καλλιεργούμενες ποικιλίες που έχουν μερικούς από τους γόνους αυτούς, όχι όμως όλους (Bohn and Whitaker, 1964). Επίσης, ανθεκτικότητα έχει επιτευχθεί στο φουζάριο και στον περονόσπορο.

Όπως αναφέρουν οι Andrus and Bohn (1967) και Bohn and Andrus (1969) έχουν εφαρμοστεί νέες μέθοδοι γενετικής βελτίωσης στην πεπονιά *C. melo*. Στην προσπάθεια βιολογικής καταπολέμησης των εντόμων έχουν επιλεγεί ποικιλίες πεπονιάς που έχουν ανθεκτικότητα στις αφίδες (*Aphis gossypii*). Ο χαρακτήρας αυτός ελέγχεται από απλό επιστατικό γόνο (Bohn et al., 1973).

Τέλος, αρκετές ερευνητικές εργασίες αναφέρονται στην κληρονόμηση των συνηθειών του φυτού, έκφραση του φύλου, αρρενοστεριότητα, χρώμα και χαρακτηριστικά της επιδερμίδας του καρπού, χρώμα εσωτερικής σάρκας κλπ.

3.3. Τεχνική των ελεγχόμενων επικονιάσεων

Όπως σε κάθε φυτικό είδος, έτσι και στο πεπόνι ο βελτιωτής είναι υποχρεωμένος στα πλαίσια υλοποίησης των βελτιωτικών του προγραμμάτων, ανάλογα με τους στόχους του να προβαίνει σε ελεγχόμενες επικονιάσεις. Οι ελεγχόμενες επικονιάσεις μπορεί να αφορούν:

A) Την εξασφάλιση αυτογονιμοποίησης: Θα μπορούσαμε να πούμε ότι η αυτοεπικονίαση είναι η πιο εύκολη μέθοδος ελεγχόμενης επικονίασης. Γενικά έχει ποσοστό επιτυχίας (όσον αφορά την επιτυχία της καρπόδεσης) που κυμαίνεται από 10% έως 50% και εξαρτάται από:

- α) την ακολουθούμενη τεχνική (χρήση νερού με την γύρη, σύνθλιψη των στημόνων μαζί με τους νεκταροφόρους αδένες),
- β) περιβαλλοντικούς παράγοντες (όρια θερμοκρασιών, υγρασία),
- γ) γενετικούς παράγοντες.

Γενικά, το ποσοστό επιτυχίας της τεχνητής επικοινωνίας είναι μεγαλύτερο όταν αυτή γίνεται τις πρωινές ώρες απ' ότι τις απογευματινές, γεγονός που παρατηρήθηκε έντονα και στο συγκεκριμένο πείραμα.

Για να έχουμε επιτυχημένες τεχνητές επικοινωνίες πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- ❖ προσεκτική μελέτη του άνθους,
- ❖ μελέτη του τρόπου άνθισης, της περιόδου υποδεκτικότητας του στίγματος και της ζωτικότητας των γυρεόκοκκων,
- ❖ επιλογή κατάλληλων εργαλείων (μέσα απομόνωσης και σήμανσης, λαβίδες, βουρτσάκια κλπ),
- ❖ προσεκτική μεταχείριση του άνθους,
- ❖ λιγότερες επικοινωνίες και προσεκτικές, παρά πολλές και ανεξέλεγκτες,
- ❖ οι αποστάσεις φύτευσης να είναι μεγάλες για να διευκολύνουν τις ανάλογες εργασίες,
- ❖ κλιμάκωση της σποράς όταν δεν συμπίπτει ο χρόνος ωρίμανσης της γύρης και του στίγματος.

Παρακάτω, περιγράφεται αναλυτικά και παρουσιάζεται στις αντίστοιχες εικόνες μία μέθοδος τεχνητής αυτοεπικοινωνίας. (εικ. 3.1)

1^η ημέρα: Μια ώρα πριν από τη δύση του ηλίου γίνεται η απομόνωση (κλείσιμο των ανθέων [αρσενικών, θηλυκών ή ερμαφρόδιτων]) πάνω στο ίδιο φυτό, που πρόκειται να ανοίξουν την επόμενη μέρα.

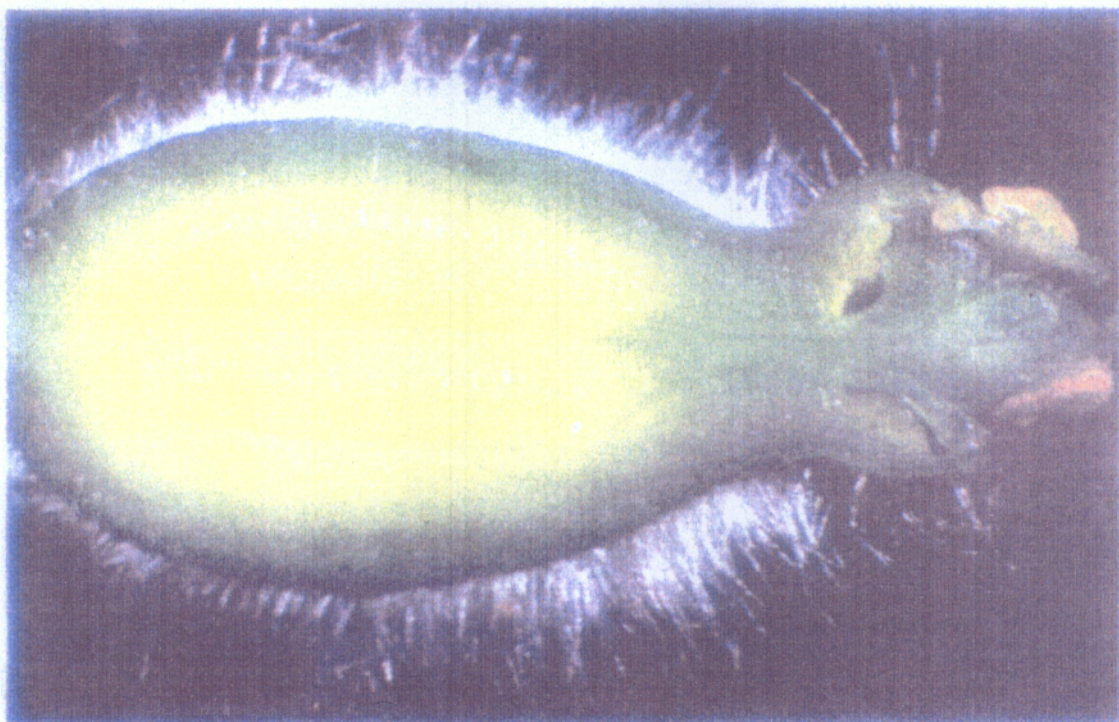
2^η ημέρα: Τις πρωινές ώρες (πάντα σε συνάρτηση με την εποχή) γίνεται η τεχνητή επικονίαση.

Πρώτα αποκόπτεται από το φυτό το αρσενικό άνθος και αφαιρούνται τα πέταλα και τμήμα του κάλυκα (σέπαλα), ούτως ώστε να εξέλθουν από το άνθος μόνο οι ανθήρες. Στη συνέχεια ανοίγουμε το θηλυκό άνθος και αποκαλύπτουμε καλά το στίγμα, έπειτα τινάζουμε ελαφρά το αρσενικό άνθος πάνω στο στίγμα φροντίζοντας να επικαθήσει σε αυτό αρκετή ποσότητα γύρης. Τέλος, απομονώνουμε και πάλι το θηλυκό άνθος. Η επιτυχία της επικονίασης θα φανεί σε διάστημα 3 ημερών με την διόγκωση της ωοθήκης. Επειδή το πεπόνι είναι πολύσπερμος καρπός (έχει κατά μέσο όρο 500 σπόρους) κατά την επικονιάσή του απαιτείται μεγάλος αριθμός γυρεόκοκκων για να γονιμοποιήσουν τα πολυπληθή ωάρια που φέρει η ωοθήκη. (εικ. 3.2).

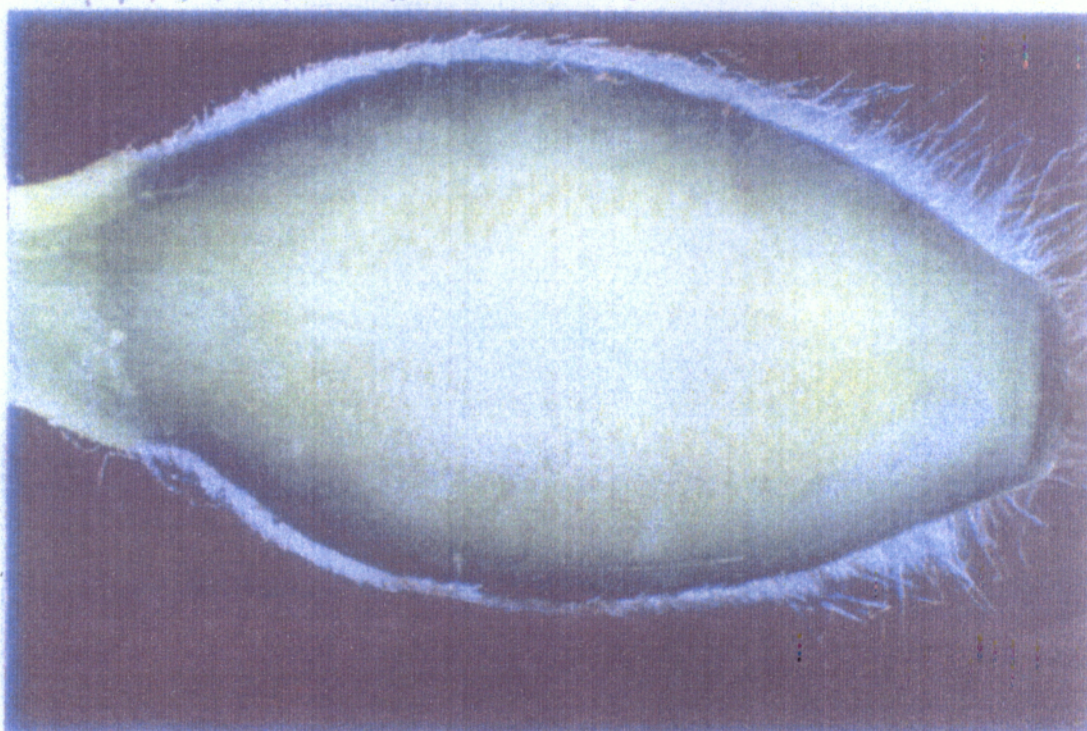


Fig. 3.1

Fig. 3.1



1. Τομή μὴ γονιμοποιημένου άνθους



2. Τομή γονιμοποιημένου άνθους

Εικ. 3.2

B) Ελεγχόμενες διασταυρώσεις. Αυτονόητο είναι ότι για να εξασφαλίσουμε προϊόντα διασταυρώσεων, θα πρέπει να προβούμε σε σταυρεπικονιάσεις, συνεπώς διακρίνουμε το φυτό δότη γύρης (πατέρα) και το φυτό δέκτη γύρης (μητέρα).

1. Αν το φυτό δέκτης γύρης φέρνει θηλυκά άνθη (εκτός των άλλων ανθέων) τότε η σταυρεπικονίαση είναι εύκολη υπόθεση και ακολουθούνται ανάλογα βήματα όπως και στην αυτεπικονίαση.
2. Αν όμως το φυτό δέκτης γύρης δεν φέρει καθόλου θηλυκά άνθη, αλλά ερμαφρόδιτα τότε είμαστε υποχρεωμένοι να εξασφαλίσουμε την μη αυτογονιμοποίηση από την δική του γύρη. Αυτό επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους όπως:
 - α) Χρήση γαμετοκτόνων (τα οποία δεν προκαλούν ζημιές στο θηλυκό μέρος του άνθους.
 - β) Αποστημόνωση (πρέπει να γίνεται προσεκτικά και με τη σιγουριά ότι δεν προκαλούμε ζημιά στο θηλυκό μέρος του άνθους).
 - γ) Αρρενοστεριότητα (η οποία μπορεί να ελέγχεται από γονίδια, είτε να είναι κυτοπλασματική και να εκδηλώνεται με την απουσία στημόνων, με την απουσία ανθήρων, με την παραγωγή της μη γόνιμης γύρης).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα εργασία είναι συνέχεια ενός προγράμματος για τη δημιουργία ελληνικών βελτιωμένων ποικιλιών και ξεκίνησε από ντόπιους αβελτίωτους πληθυσμούς, που παρουσίαζαν ενδιαφέρον.

Συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αφορούσε τη βελτίωση ντόπιου πληθυσμού «Αργίτικου» πεπονιού και την ενσωμάτωση επιθυμητών χαρακτηριστικών από την ξένη υβριδική ποικιλία «Haon». Ξεκίνησε υπό την αιγίδα του Υπουργείου Γεωργίας σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Ελαίας και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, με υπεύθυνο ερευνητή τον κ. Μαρκόπουλο Κυριάκο.

Το πρόγραμμα συνεχίστηκε με την ανάθεσή του από τον κ. Μαρκόπουλο στους σπουδαστές του ΤΕΙ Καλαμάτας Αναγνωστόπουλο Σεβαστιανό και Μπεϊνά Χρήστο, στα πλαίσια της πτυχιακής τους εργασίας το έτος 1996.

Η συνέχιση του προγράμματος μας ανατέθηκε από τον κ. Μαρκόπουλο στα πλαίσια της δικής μας πτυχιακής εργασίας και πρακτικής ασκήσεως.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Στόχος της εργασίας αυτής ήταν να γίνει αξιολόγηση και σύγκριση μεταξύ προϋπαρχόντων γενετικών υλικών που είχαν δημιουργηθεί τα προηγούμενα έτη του προγράμματος και στη συνέχεια να εφαρμοστεί ένας περαιτέρω κύκλος επιλογής.

Ο χρόνος έναρξης του πειράματος ήταν 27-3-2001, είχε διάρκεια περίπου 4 μήνες και τελείωσε στις 23-7-2001.

Η εγκατάσταση του πειραματικού έγινε σε θερμοκήπιο του Ινστιτούτου Ελαίας και Οπωροκηπευτικών Καλαμάτας, έκτασης 480m² (240m² το κάθε toll). Το θερμοκήπιο ήταν τύπου τροποποιημένου τοξωτού, διπλής γραμμής, είχε μεταλλικό σκελετό και υλικό κάλυψης, εύκαμπτα φύλλα πολυαιθυλενίου. Τον αερισμό του θερμοκηπίου εξασφάλιζαν τα πλαϊνά παράθυρα με χειροκίνητο άνοιγμα και κλείσιμο.

4.1. Γενετικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν

Χρησιμοποιήθηκε δείγμα σπόρων από 33 απογονικές σειρές, εκ των οποίων 28 ήταν ολοσυγγενικές (από αυτογονιμοποίηση) και 5 ημισυγγενικές. Οι 33 απογονικές σειρές είναι χωρισμένες σε 9 επιμέρους ομάδες σειρών (στο εξής αναφέρονται ως «απογονικές οικογένειες»), π.χ. οι απογονικές σειρές 8-E-1, 8-Θ-1, ανήκουν στην ίδια απογονική οικογένεια την οικ. 8.

Το σύνολο των φυτών που φυτεύτηκαν ήταν 396 και ήταν όλα απογονικά.

4.2. Πειραματικός σχεδιασμός – παρατηρήσεις

Πειραματικά σχέδια – γενικά

Τα πειράματα ποικιλιών είναι συνήθως απλούστερα από εκείνα για τη μελέτη άλλων παραγόντων και μάλιστα συνδυασμένων. Το ειδικό για κάθε περίπτωση πείραμα ποικιλιών εξαρτάται από τα μελετούμενο φυτό, τον

αριθμό των δοκιμαζομένων ποικιλιών και την επιθυμητή ακρίβεια των αποτελεσμάτων. Από τα συνηθέστερα πειραματικά σχέδια είναι αυτό των τυχαιοποιημένων ομάδων, το λατινικό τετράγωνο και το ισορροπημένο δικτυωτό.

Τυχαιοποιημένες πλήρεις ομάδες (Randomized Complete block design)

Το πειραματικό αυτό σχέδιο συνίσταται στη συγκρότηση των πειραματικών τεμαχίων σε ομάδες. Κάθε ομάδα περιλαμβάνει τόσα πειραματικά τεμάχια όσες και οι επεμβάσεις που συμμετέχουν μία μόνο φορά σε κάθε ομάδα και κατανέμονται τυχαία μέσα σ' αυτή. Η διάταξη αυτή είναι βασική για τον πειραματισμό όταν θέλουμε να ελέγχουμε μια πρόσθετη πηγή παραλλακτικότητας πέραν εκείνης των επεμβάσεων. Έτσι για παράδειγμα στα πειράματα αγρού, το τμήμα του πειραματικού σφάλματος που οφείλεται στην ετερογένεια του εδάφους μπορεί να εκτιμηθεί και να αφαιρεθεί μετά από υπολογισμό της παραλλακτικότητας μεταξύ των ομάδων. Είναι απλό στη σχεδίαση και τους αριθμητικούς υπολογισμούς και βρίσκει εφαρμογή σε όλους τους τομείς της γεωργικής ερεύνης. Επιτρέπει την τοποθέτηση των επαναλήψεων σε διάφορες θέσεις ενός αγρού, όταν κηλίδες διαφόρου γονιμότητας δεν επιτρέπουν την τοποθέτηση αυτών κατά σειρά. Σε περίπτωση καταστροφής μιας επαναλήψεως, το πείραμα εξακολουθεί να είναι ισορροπημένο και μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα με τις υπόλοιπες. Ακόμη είναι δυνατό το μέγεθος των επαναλήψεων να διαφέρει, αρκεί κατά την επεξεργασία των δεδομένων να γίνει η αναγωγή των αριθμών επί μιας κοινής βάσεως στρεμματικών αποδόσεων.

Στο συγκεκριμένο πείραμα ακολουθήθηκε το πειραματικό σχέδιο R.C.B. (Randomized Complete Block) με σκοπό τη μείωση του σφάλματος λόγω της ετερογένειας εντός του χώρου του θερμοκηπίου. Έτσι, ο χώρος του θερμοκηπίου χωρίστηκε σε τρία κομμάτια, (ομάδες) που αποτελούν τις

επαναλήψεις. Η κάθε ομάδα χωρίσθηκε σε 33 πειραματικά τεμάχια των 4 θέσεων φύτευσης. Κάθε πειραματικό τεμάχιο δέχθηκε τυχαία μια από τις 33 απογονικές σειρές που αποτέλεσαν τις επεμβάσεις μας.

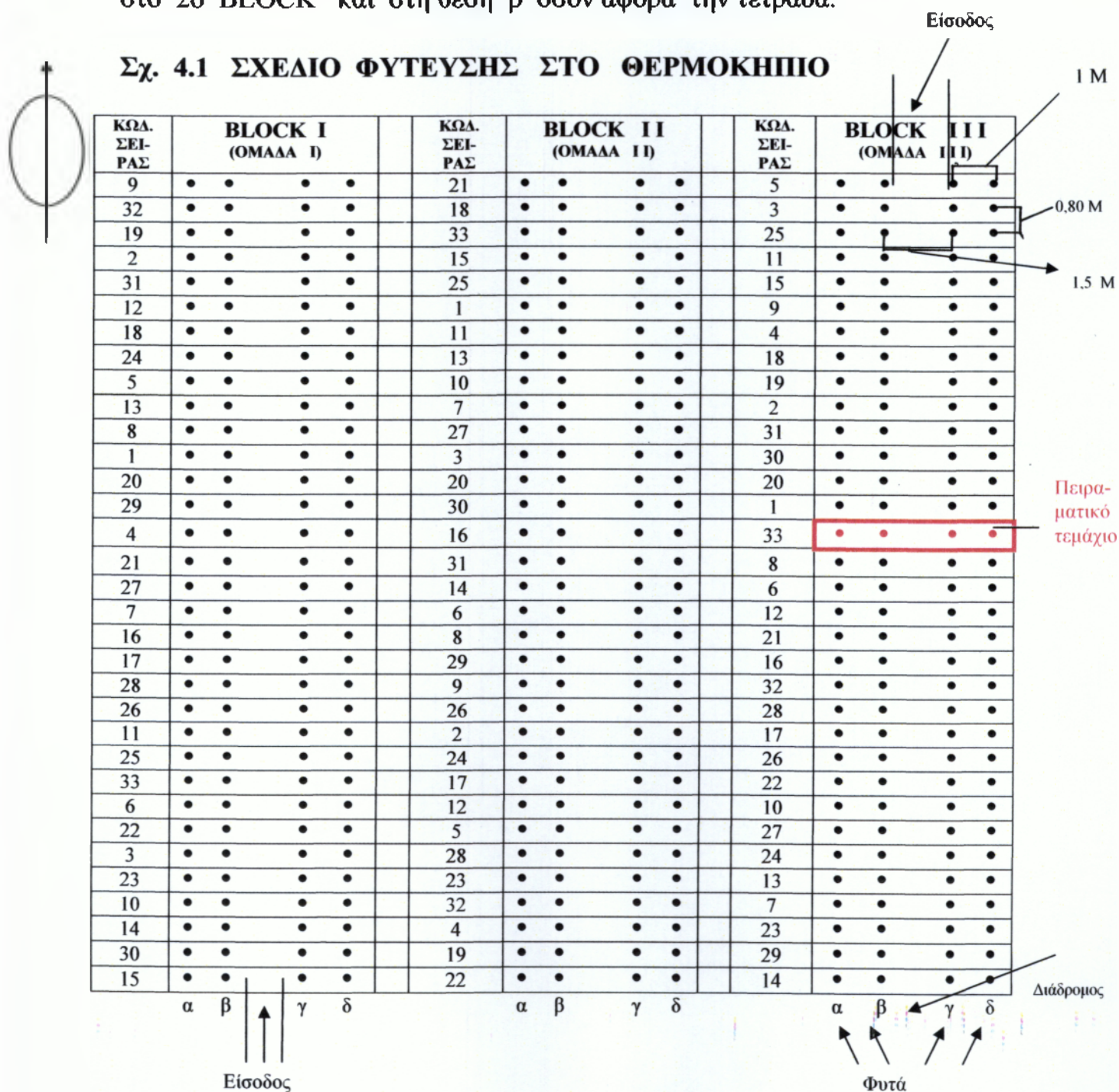
Για τη διευκόλυνση των διαδικασιών του πειράματος, τόσο των πρακτικών, όσο και των υπολογιστικών, προχωρήσαμε σε απλοποίηση της κωδικοποίησης κάθε σειράς. Έτσι, κάθε απογονική σειρά έλαβε έναν αριθμό από το ένα (1) έως το τριάντα τρία (33) Πιν. 4.1 π.χ. η 1-Z-2 πήρε τον αριθμό 1, η 9-Σ-3 πήρε τον αριθμό 23 κ.τ.λ.

4.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΠΑΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΝΕΩΝ ΚΩΔΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ

ΠΑΛΙΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΕΙΡΑΣ	ΝΕΟΣ ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΕΙΡΑΣ
1-Z-2 ⊗	1
1-Z-3 ⊗	2
1-Z-4 ⊗	3
1-Z-5 ⊗	4
4-T-1	5
4-T-3 ⊗	31
4-T-4	6
5-E-4 ⊗	7
6-A-1 ⊗	8
6-A-2 ⊗	9
6-A-3 ⊗	10
6-A-4 ⊗	11
6-E-4 ⊗	12
7-O-1 ⊗	24
7-O-2 ⊗	13
7-O-3 ⊗	14
7-O-4 ⊗	15
7-T-1 ⊗	16
8-E-1 ⊗	17
8-E-3 ⊗	18
8-Θ-1 ⊗	19
8-Θ-2 ⊗	20
8-Θ-3 ⊗	33
8-Θ-4 ⊗	21
9-Σ-2 ⊗	22
9-Σ-3	23
15-H-1	25
15-H-2 ⊗	27
15-H-3	26
16-Δ-2 ⊗	28
16-Δ-3 ⊗	29
16-Δ-4 ⊗	30
16-Y-2 ⊗	32

Κάθε απογονική σειρά αντιπροσωπεύτηκε στο θερμοκήπιο με τρεις (3) τετράδες φυτών, μια σε κάθε BLOCK. Για να καθορίσουμε επακριβώς τη θέση του κάθε φυτού μέσα στο θερμοκήπιο, αριθμήσαμε τα φυτά κάθε τετράδας με ελληνικά γράμματα (α, β, γ, δ,) αρχίζοντας την αρίθμηση από τη δύση προς την ανατολή. Έτσι για παράδειγμα, το φυτό με τον κωδικό 29-II-β ανήκει στην σειρά 29 (16-Δ-3) βρίσκεται στο 2ο BLOCK και στη θέση β όσον αφορά την τετράδα.

Σχ. 4.1 ΣΧΕΔΙΟ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ



Κατά τον πειραματισμό μετρήθηκαν και αξιολογήθηκαν διάφορα αγρονομικά χαρακτηριστικά σχετικά με την απόδοση και την ποιότητα του φυτού. Αναλυτικότερα οι παρατηρήσεις αφορούσαν τα εξής:

Απόδοση: Συνολικό βάρος καρπών ανά φυτό, σε όλη την περίοδο συγκομιδής, μετρημένο σε kgr.

Πρωιμότητα: αξιολογήθηκε ως εξής:

Με το δείκτη πρωιμότητας, που δείχνει την ικανότητα του φυτού να εισέρχεται νωρίς στο στάδιο συγκομιδής. Ο δείκτης αυτός υπολογίστηκε ως εξής: η διάρκεια συγκομιδής ήταν 22 ημέρες, από 2-7-2001 έως 23-7-2001. Έτσι, φυτά που έδωσαν τον καρπό τους στις 23-7-2001 έλαβαν δείκτη πρωιμότητας 1, στις 22-7-2001 ο δείκτης πρωιμότητας ήταν 2 και ούτω καθεξής μέχρι τις 2-7-2001, όπου ο δείκτης πρωιμότητας ήταν 22. Η βαθμολόγηση της πρωιμότητας ανά φυτό προέκυψε από τον δείκτη πρωιμότητας του πρώτου καρπού του.

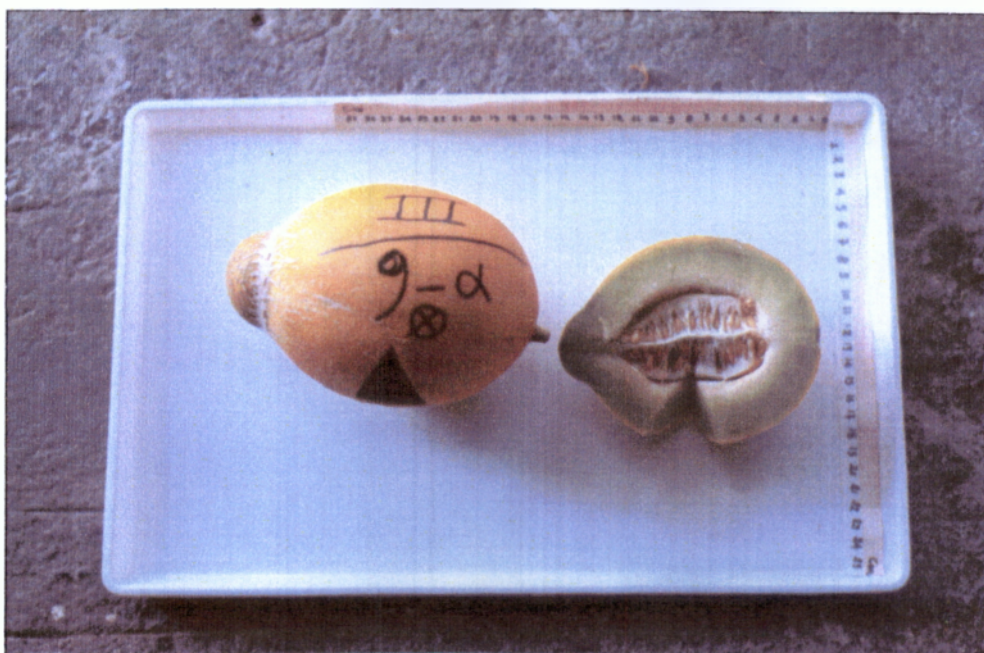
Ποιότητα:

1. Διαλυτά στερεά επί τοις εκατό ή σάκχαρα. Μετρήθηκαν με διαβλασίμετρο χειρός παίρνοντας σαν δείγμα, χυμό από το κεντρικό τμήμα της σάρκας του καρπού.
2. Οργανοληπτικά. Βαθμολογήθηκαν οι καρποί με ανιούσα ποιοτική κλίμακα από 1 έως 5 μετά από οργανοληπτική (γευστική) δοκιμή αντιπροσωπευτικού δείγματος της σάρκας του καρπού. Οι ατομικές παρατηρήσεις ανά φυτό των διαλυτών στερεών και των οργανοληπτικών προέκυψαν από το μέσο όρο των μετρήσεων των καρπών ανά φυτό.

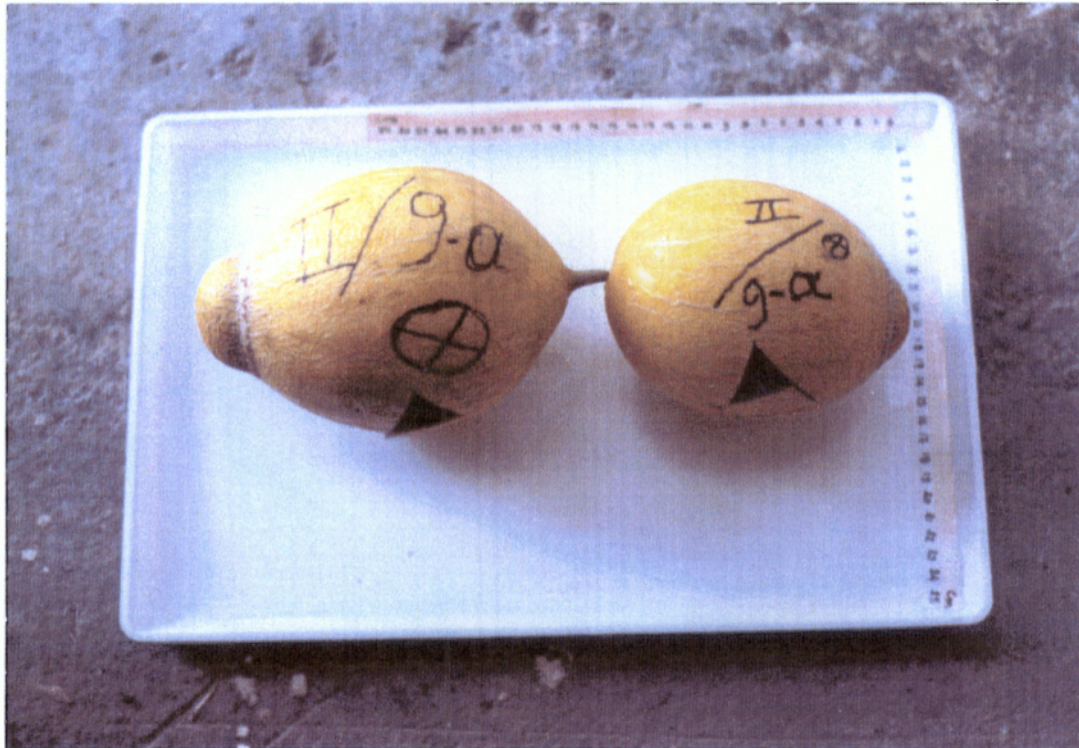
3. Δικτύωση φλοιού. Η βαθμολόγηση έγινε με βάση φωτογραφική συγκριτική μέθοδο σε έξι κλάσεις σύμφωνα με αντίστοιχες πρότυπες φωτογραφίες:



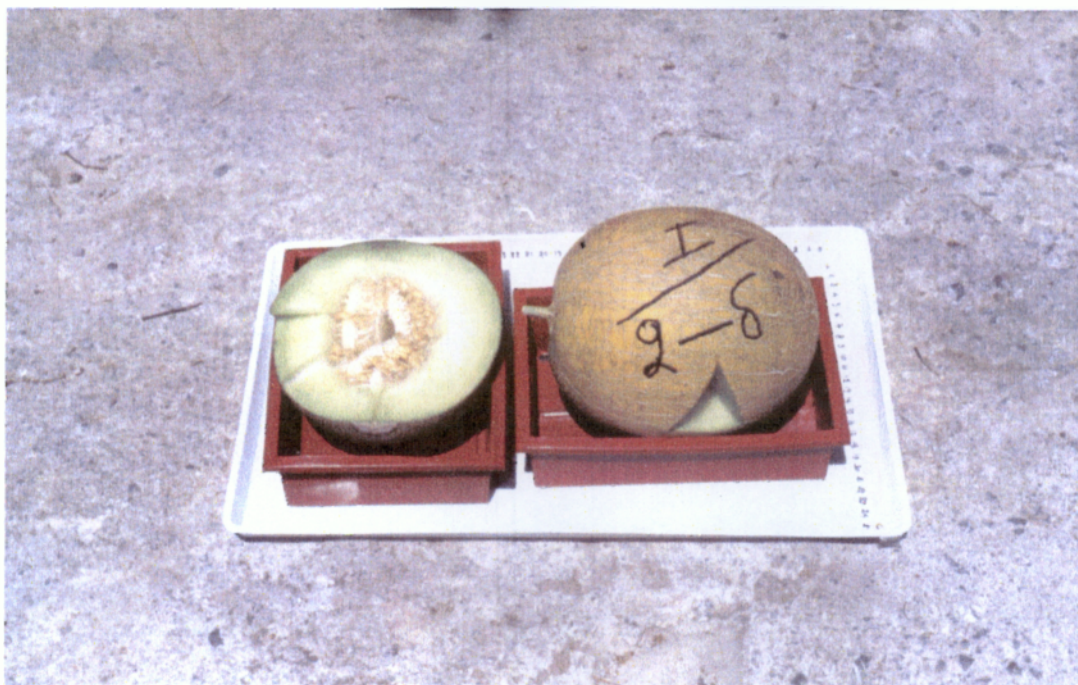
1^η κλάση: Δικτύωση καρπού No 0



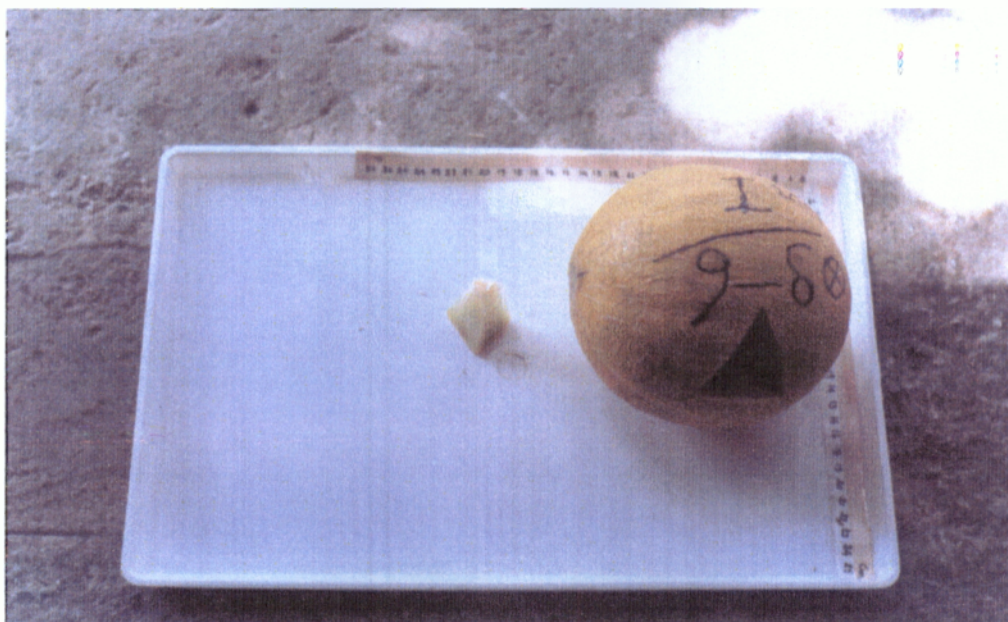
2^η κλάση: Δικτύωση καρπού No 1



3^η κλάση: Δικτύωση καρπού No 2



4^η κλάση: Δικτύωση καρπού No 3

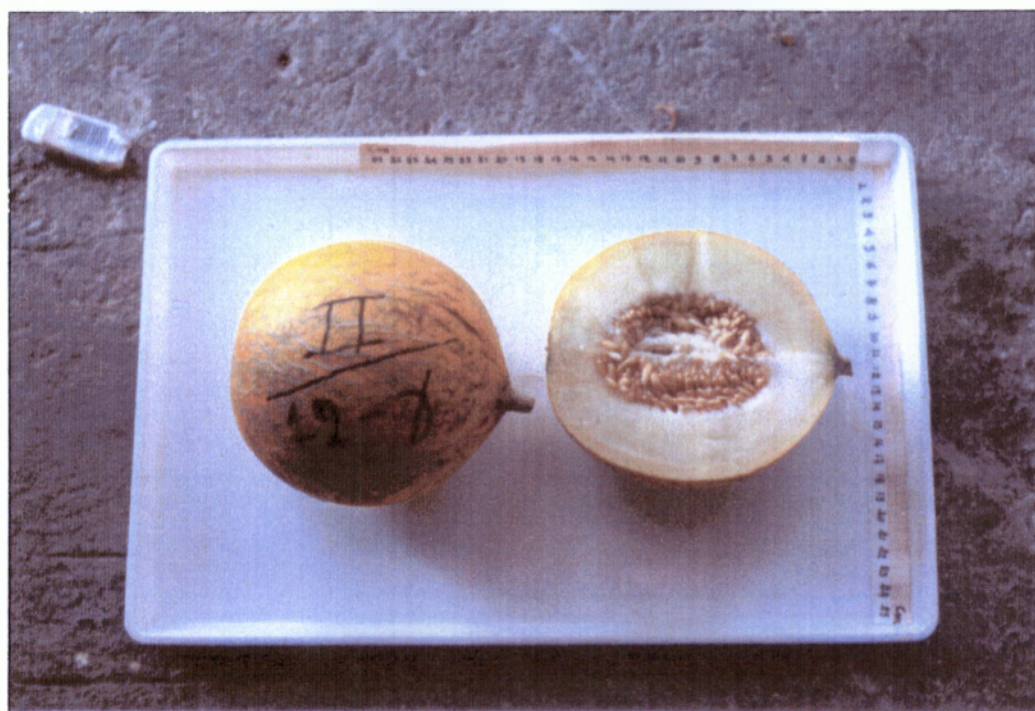


5^η κλάση: Δικτύωση καρπού Νο 4

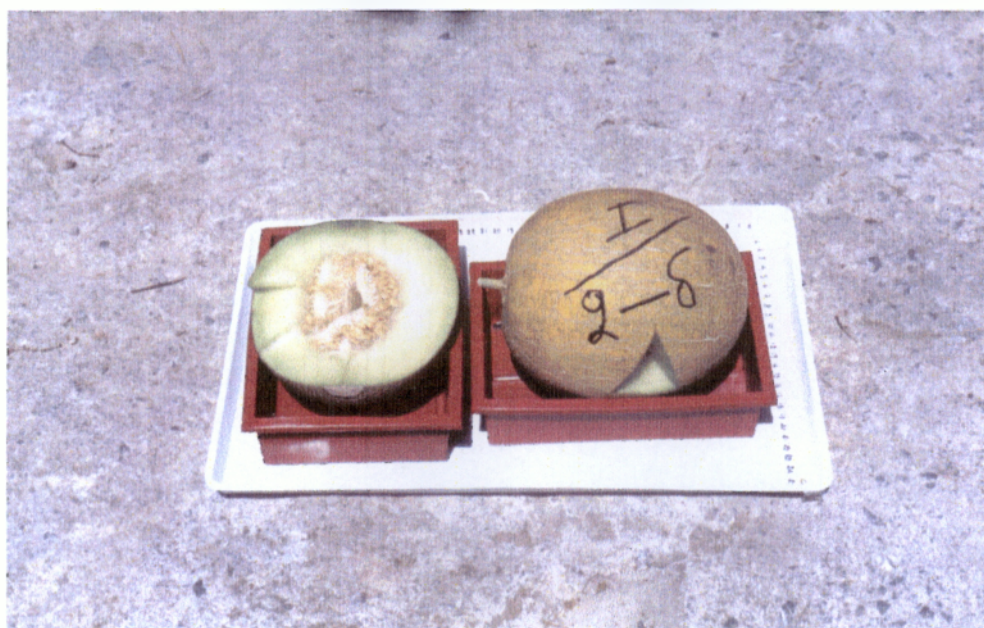


6^η κλάση: Δικτύωση καρπού Νο 5

4. Χρώμα σάρκας. Βαθμολογήθηκαν όπως η δικτύωση (φωτογραφική συγκριτική μέθοδο) και προέκυψαν οι εξής κλάσεις: Οι παρατηρήσεις ανά φυτό για την δικτύωση και το χρώμα σάρκας του καρπού, έγιναν με βάση αντιπροσωπευτική φωτογραφία ενός καρπού από το καθένα.



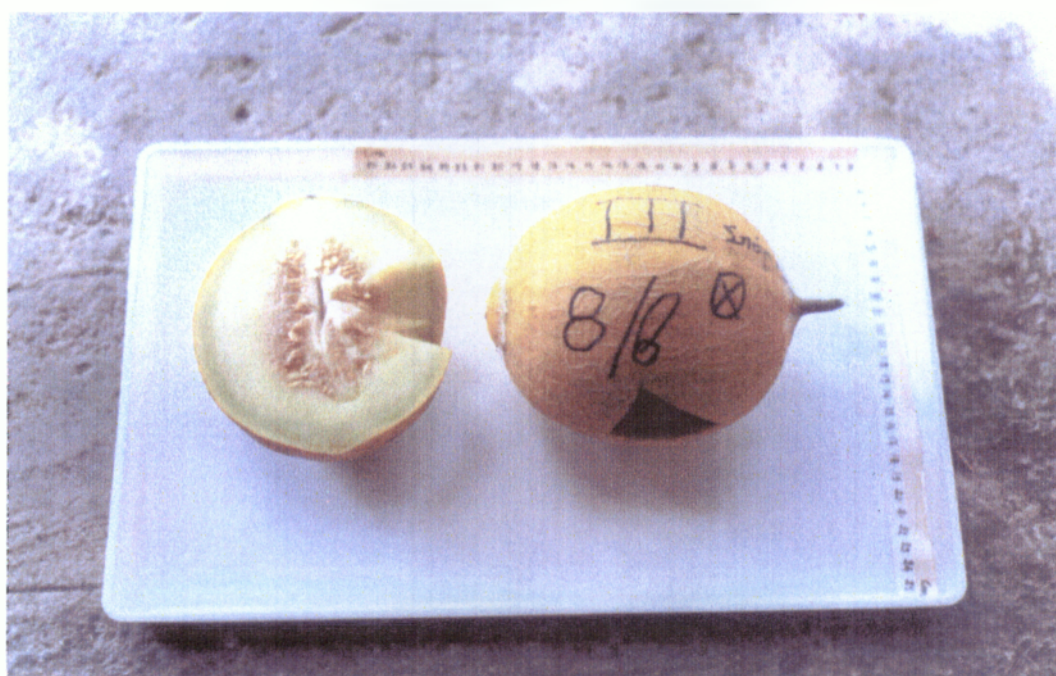
1^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΛΕΥΚΟ No 1



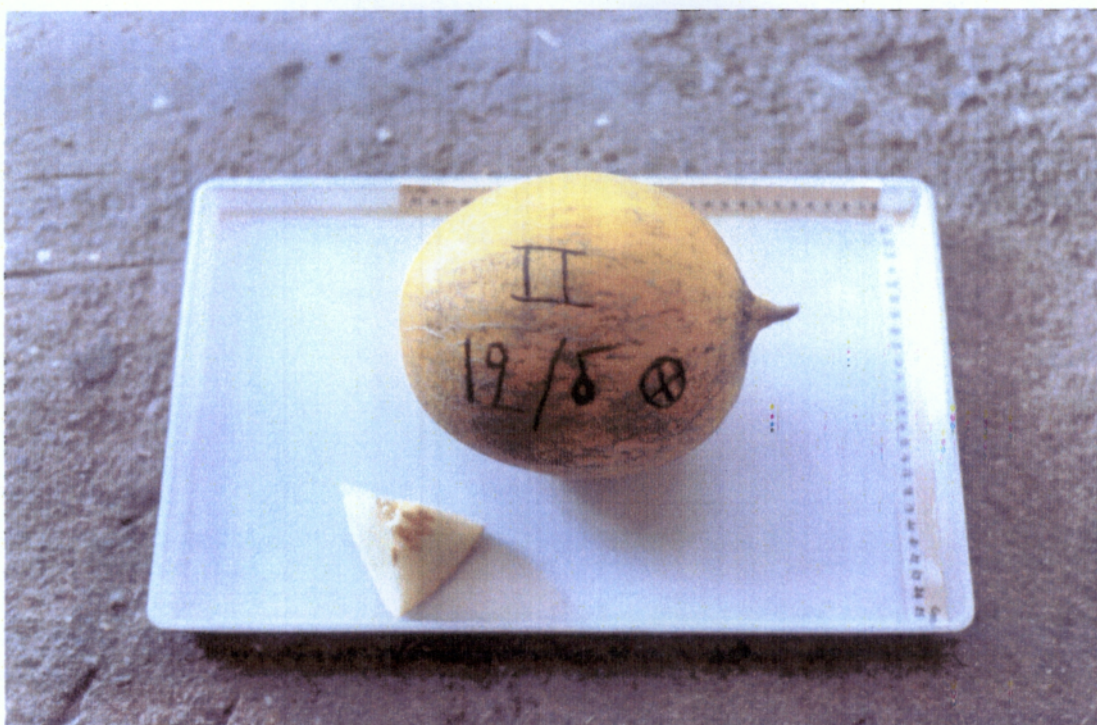
2^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΠΡΑΣΙΝΟΛΕΥΚΟ No 2



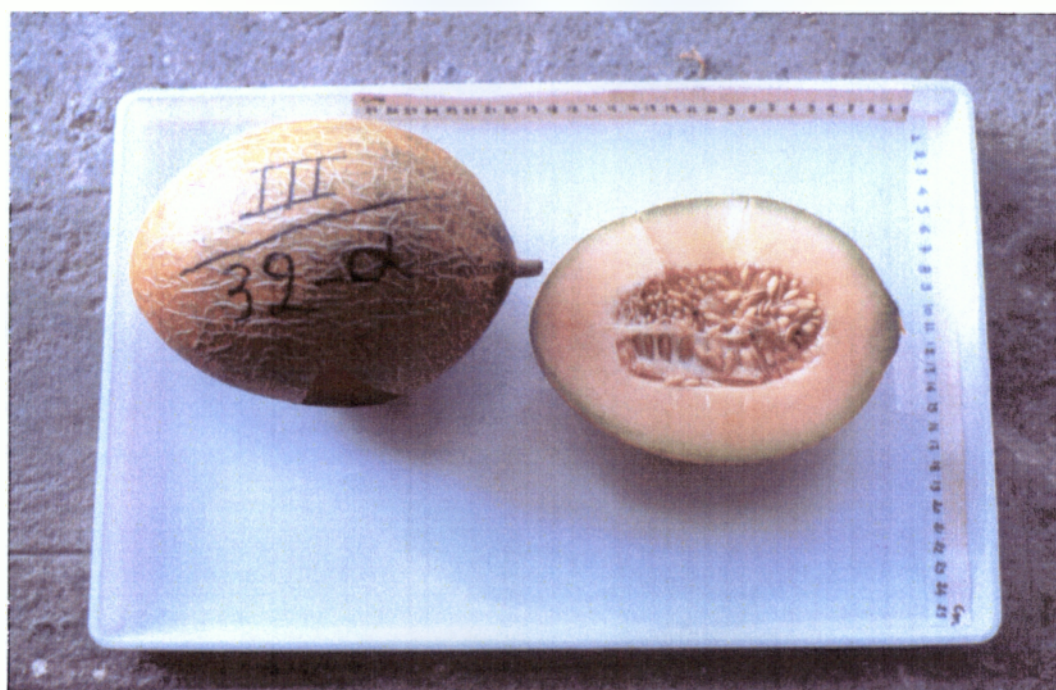
3^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΠΡΑΣΙΝΟ Νο 3



4^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΚΙΤΡΙΝΟΠΡΑΣΙΝΟ Νο 4



5^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΚΙΤΡΙΝΟ Νο 5



6^η κλάση: Χρώμα σάρκας ΚΕΡΑΜΙΔΙ Νο 6

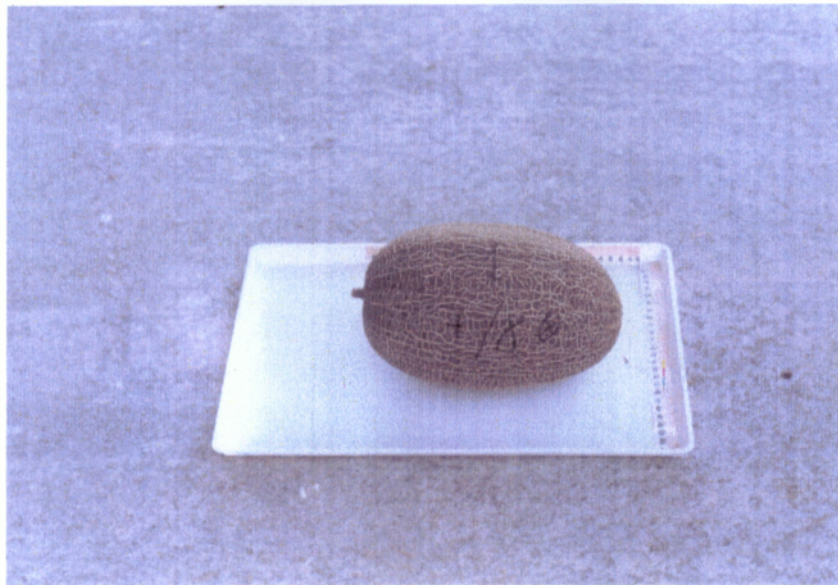
5. Σχήμα καρπού. Βαθμολογήθηκαν όπως η δικτύωση και το χρώμα σάρκας (φωτογραφική συγκριτική μέθοδος) και προέκυψαν οι εξής κλάσεις:



1^η κλάση: Σχήμα καρπού σφαιρικό No 1



2^η κλάση: Σχήμα καρπού σφαιρικό – ελλειψοειδές No 2



3^η κλάση: Σχήμα καρπού ελλειψοειδές Νο 3

Όλες οι μετρήσεις και παρατηρήσεις έγιναν στον χώρο του ΕΘΙΑΓΕ Καλαμάτας. Σε κάθε καρπό που κοβόταν στο θερμοκήπιο αναγράφονταν ο κωδικός αριθμός καταγωγής του και στη συνέχεια μεταφέρονταν στο χώρο που είχαμε δημιουργήσει για μετρήσεις. Η συγκομιδή των καρπών γινόταν ανά δύο ή τέσσερις ημέρες. Το στάδιο ωρίμανσης του καρπού για συγκομιδή προέκυπτε από τα εξής κριτήρια:

- α) Εμφάνιση σχισμών στην περιοχή του καρπού γύρω από τη συνένωσή του με τον ποδίσκο.
- β) Μαλάκωμα της σάρκας στην κορυφή του καρπού.
- γ) Εμφάνιση του αρώματος που εκλύουν τα πεπόνια όταν είναι ώριμα.

Ο σκοπός του πειραματισμού ήταν η σύγκριση και αξιολόγηση των υπό επιλογή γενετικών υλικών. Συγκεκριμένα:

- α) Μεταξύ των 33 απογονικών σειρών ανεξαρτήτως προγονικής καταγωγής.
- β) Μεταξύ των φυτών εντός των 33 απογονικών σειρών.

Σημαντικό μέρος των εργασιών εντός του πειράματος κατελάμβαναν οι τεχνητές αυτοεπικονιάσεις που έγιναν στα πρώτα θηλυκά ή

ερμαφρόδιτα άνθη του κάθε φυτού, με στόχο την παραγωγή ενός ή δύο καρπών από αυτογονιμοποίηση.

Από την παραπάνω εργασία προέκυψε σπόρος για τη δημιουργία ομόμικτων σειρών που θα αποτελέσουν γενετικό υλικό για μελλοντικό πειραματισμό.

4.3. Προετοιμασία του πειραματικού και καλλιεργητικές φροντίδες

Η αρχική προετοιμασία περιελάμβανε όργωμα, φρεζάρισμα και ενσωμάτωση της βασικής λίπανσης στο έδαφος του θερμοκηπίου. Ακολούθως έγινε και εγκατάσταση του συστήματος υποστύλωσης.

Όσον αφορά τη λίπανση και τη φυτοπροστασία, για το λόγο ότι επιλέχθηκε η μέθοδος της βιολογικής καλλιέργειας, χρησιμοποιήθηκαν:

- Λίπανση:
- (i) compost,
 - (ii) πάτεντ κάλι,
 - (iii) κρυσταλλικό λίπασμα 15-30-15 με υδρολίπανση
 - (iv) θρεπτικό διάλυμα 20-20-2 κρυσταλ (0,5%) και αμινοξέα ζωϊκής προέλευσης.

Φυτοπροστατευτικά προϊόντα:

- (i) αρπακτικά ακάρεα → *Amblyseius californicus*
Eretmocerus eremicus
- (ii) πύρεθρο,
- (iii) παραφινέλαιο και σόδα
- (iv) εξαχνωτές θείου κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Η σπορά έγινε στις 27-3-2001 σε δίσκους σποράς. Η μεταφύτευση σε ατομικά μέσα ανάπτυξης (γλαστράκια) έγινε στις 2-4-2001 τα οποία τοποθετήθηκαν στην υδρονέφωση και παρέμειναν έως τις 5-4-2001.

Η μεταφύτευση των φυτών στον πειραματικό χώρο έγινε στις 27-4-2001 σε μονές γραμμές με αποστάσεις φύτευσης 80cm επί της γραμμής και 100cm μεταξύ των γραμμών.

Κατά την διάρκεια της καλλιέργειας έγιναν οι εξής εργασίες: υποστύλωση φυτών, βλαστολόγημα (αφαίρεση όλων των πλαγίων βλαστών μέχρι ύψους 50cm), βοτάνισμα, λίπανση (αρχικά επιφανειακή και στη συνέχεια υδρολίπανση), ψεκασμοί (οι απαραίτητοι για την εποχή), υποστύλωση καρπών, αφαίρεση φύλλων, σκάλισμα εντός των αυλάκων, κλάδεμα βλαστών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
27-3-2001	Σπορά σε δίσκους σποράς
2-4 & 5-4-2001	Μεταφύτευση σε γλαστράκια και τοποθέτηση στην υδρονέφωση
21-4-2001	Φρεζάρισμα θερμοκηπίου
2-5-2001	Υποστύλωμα (δέσιμο – τύλιγμα)
9-5-2001	Κλάδεμα
8-5-2001	Ενσωμάτωση 20lit ανά γραμμή φύτευση compost και 100kg/στρ πάτεντ κάλι
9-5-2001	Υδρολίπανση με κρυσταλλικό λίπασμα 15-30-15 1gr ανά φυτό
14-5-2001	Κρούσματα σήψεων λαιμών. Διακοπή ποτίσματα για 2 ημέρες. Μικρά προβλήματα από αφίδες.
22-5-2001	Βοτάνισμα - τύλιγμα
29-5-2001	Εμφάνιση ιώσεων και πρώτα σημάδια ωιδίου
30-5-2001	Έναρξη αυτεπικονιάσεων. Ψεκασμός ιωμένων φυτών με αμινοξέα ζωικής προέλευσης
1-6-2001	Εξαπόλυση αρπακτικών ακαρέων → Eretmocerus eremicus Amblyseius californicus
5-6-2001	Ψεκασμός με αμινοξέα και πυρεθρο σε εντοπισμένα φυτά με αφίδες.
7-6-2001	Ψεκασμός με αμινοξέα
11-6-2001	Ψεκασμός με θρεπτικό διάλυμα 20-20-2 κρυσταλλικό (0,5%) και αμινοξέα
15-6-2001	Ψεκασμός με αμινοξέα
19-6-2001	Τοποθέτηση διχτύων για την στήριξη των καρπών
21-6-2001	Ψεκασμός με αμινοξέα
22-6-2001	Ψεκασμός με μίγμα παραφινέλαιου και σόδας για το ωίδιο
29-6-2001	Αδρομυκώσεις – συμπτώματα προσβολής από νηματώδεις.
2-7-2001	Πρώτη κοπή πεπονιών
3-7-2001	Καταγραφή – υδρολίπανση με κρυσταλλικό καλιούχο λίπασμα (2gr/ρίζα).
13-7-2001	Υδρολίπανση με κρυσταλλικό καλιούχο λίπασμα (2gr/ρίζα) και ψεκασμός με αμινοξέα.

4.4. Συγκέντρωση και επεξεργασία των δεδομένων

α) Για την απόδοση οι παρατηρήσεις προέκυψαν από το μέσο όρο των ατομικών παρατηρήσεων ανά φυτό, της κάθε οικογένειας ή σειράς.

β) Για την πρωϊμότητα υπολογίστηκε:

Ο δείκτης πρωϊμότητας, που προέκυψε από το μέσο όρο του συνόλου των φυτών κάθε σειράς ή οικογένειας,

γ) Για τα σάκχαρα και τα οργανοληπτικά οι παρατηρήσεις προέκυψαν από το μέσο όρο των μετρήσεων των καρπών της κάθε οικογένειας ή σειράς.

δ) Το μέσο βάρος υπολογίστηκε από την συνολική απόδοση της κάθε οικογένειας ή σειράς, προς το σύνολο των καρπών αυτής.

ε) Για το χρώμα σάρκας και τη δικτύωση του καρπού έγιναν κατανομές των φυτών της οικογένειας ή σειράς στις διάφορες κλάσεις, σε ποσοστά επί τοις εκατό.

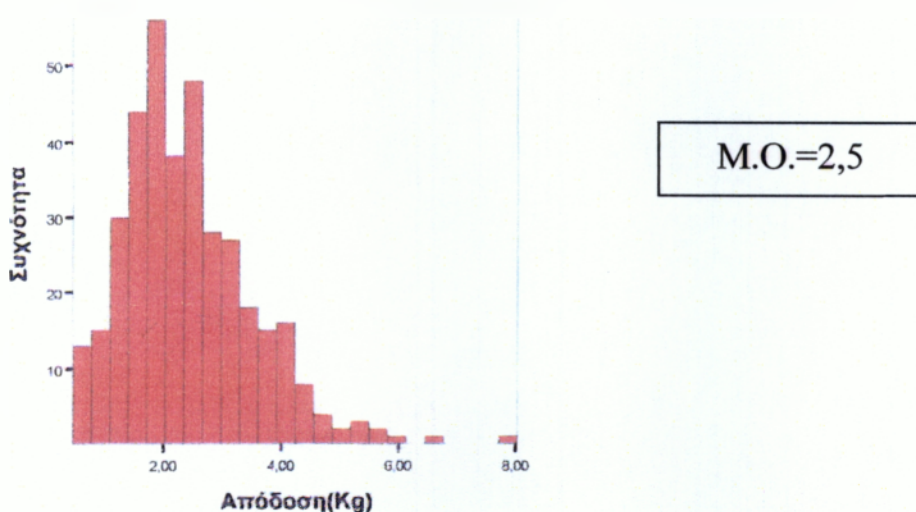
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ

5.1 ΑΠΟΔΟΣΗ - ΠΡΩΪΜΟΤΗΤΑ - ΣΑΚΧΑΡΑ - ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ - ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ

Παρακάτω αναφέρονται τα αποτελέσματα και ο σχολιασμός επ' αυτών, για κάθε χαρακτηριστικό χωριστά.

Απόδοση: Η κατανομή του πληθυσμού εμφανίζει δύο μέγιστα, το πρώτο αριστερά του μέσου όρου ($X_{max} = 1.75$) και το δεύτερο ακριβώς στο μέσο όρο ($X_{max} = 2,5$) (Σχ. 5.1)

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.1 και Σχ. 5.2).

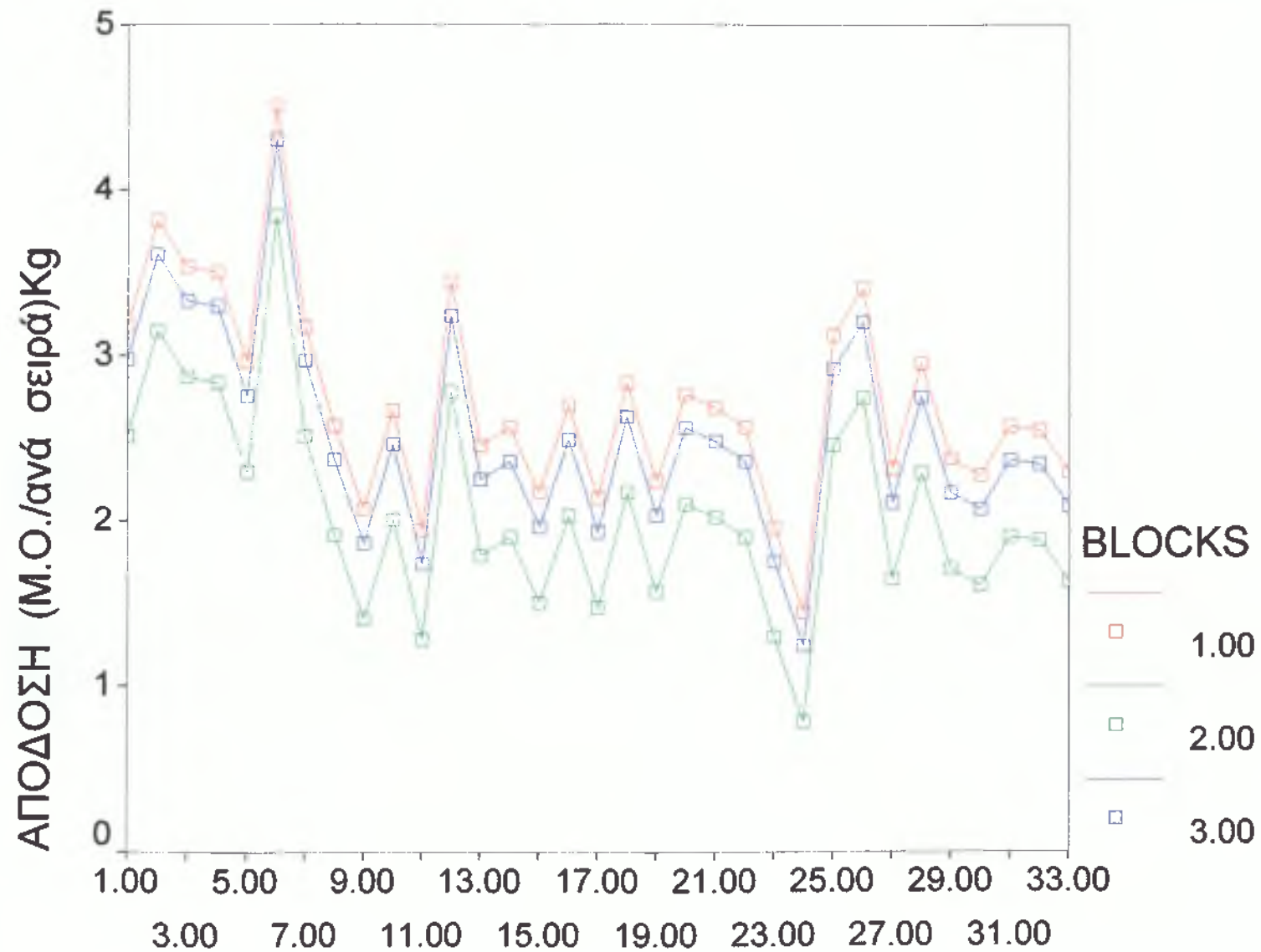


Σχ. 5.1 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

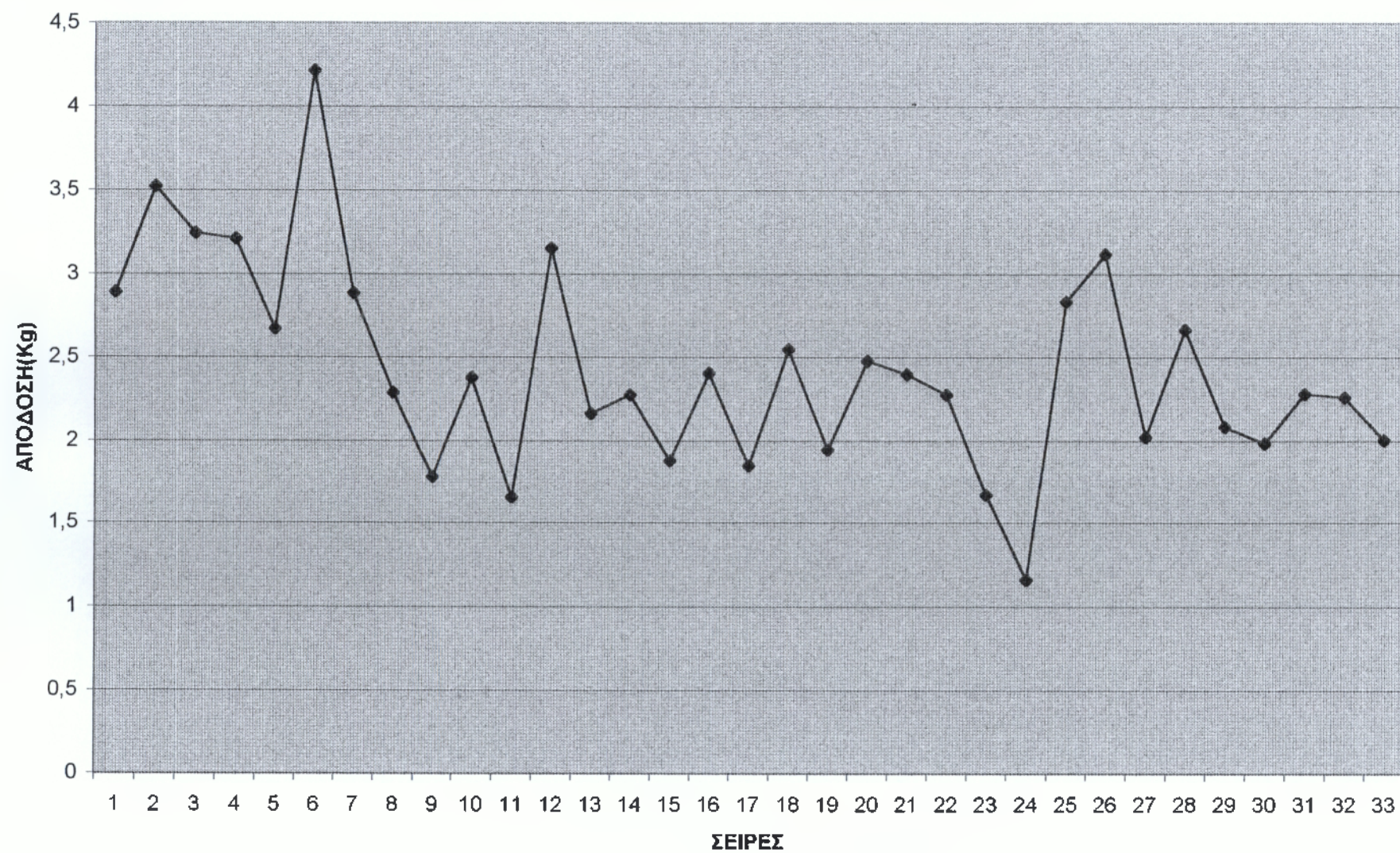
Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.2 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος – γενοτύπου.

Επίσης βλέπουμε ότι η σειρά 6 ξεχωρίζει αισθητά για την απόδοσή της σε αντίθεση με την 24 που παρουσιάζει ιδιαίτερα χαμηλή απόδοση Σχ. 5.3.

Σχ.5.2 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



$\Sigma \chi$. 5.3 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΑΠΟΔΟΣΗ)

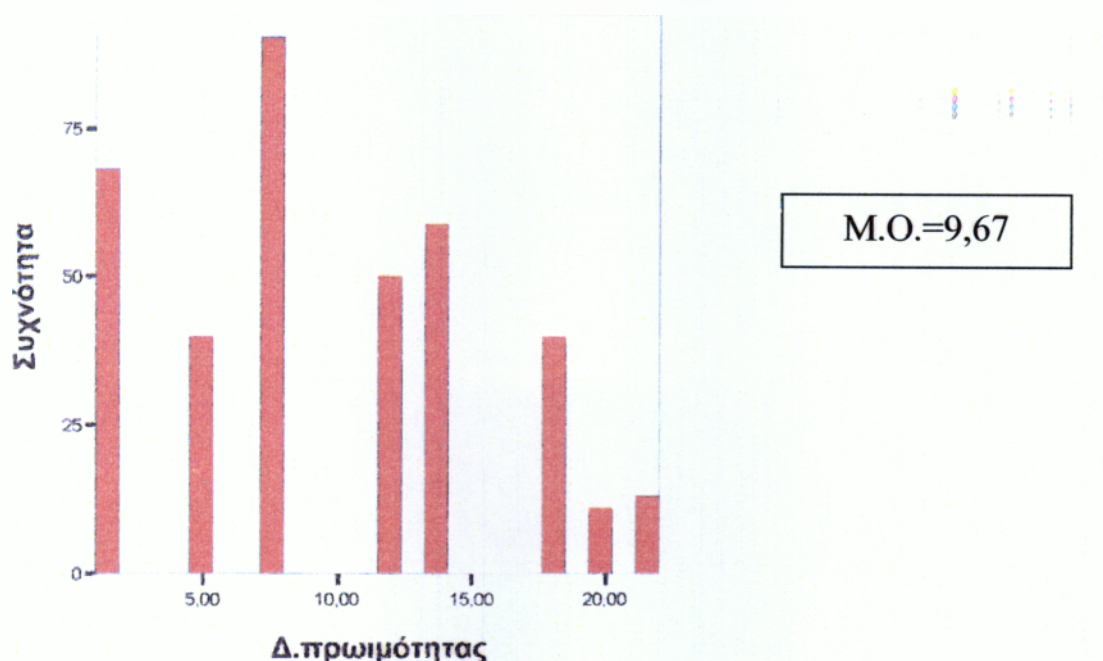


Πίνακας 5.3 Επιλέγονται για απόδοση

ΣΕΙΡΕΣ	Μ.Ο.
6	4,2250
2	3,5191
3	3,2300
4	3,1950
12	3,1491
26	3,1136
1	2,8917
7	2,8875
25	2,8375
28	2,6591

Δείκτης πρωιμότητας: Η κατανομή του πληθυσμού εμφανίζει ένα κύριο μέγιστο αριστερά του μέσου όρου ($X_{max} = 1.75$) (Σχ. 5.4)

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.2 και Σχ. 5.5).



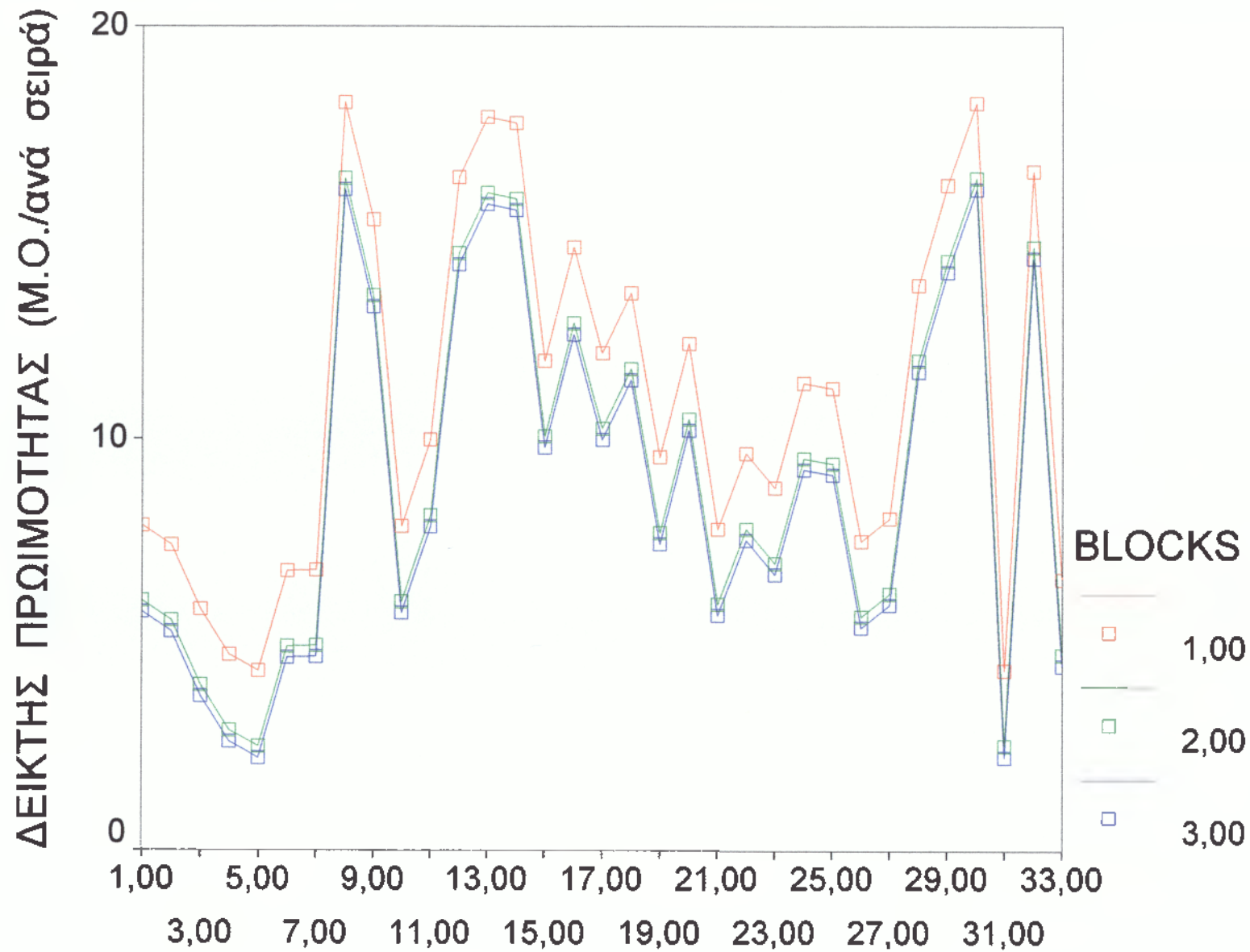
Σχ. 5.2 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.5 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος – γενοτύπου.

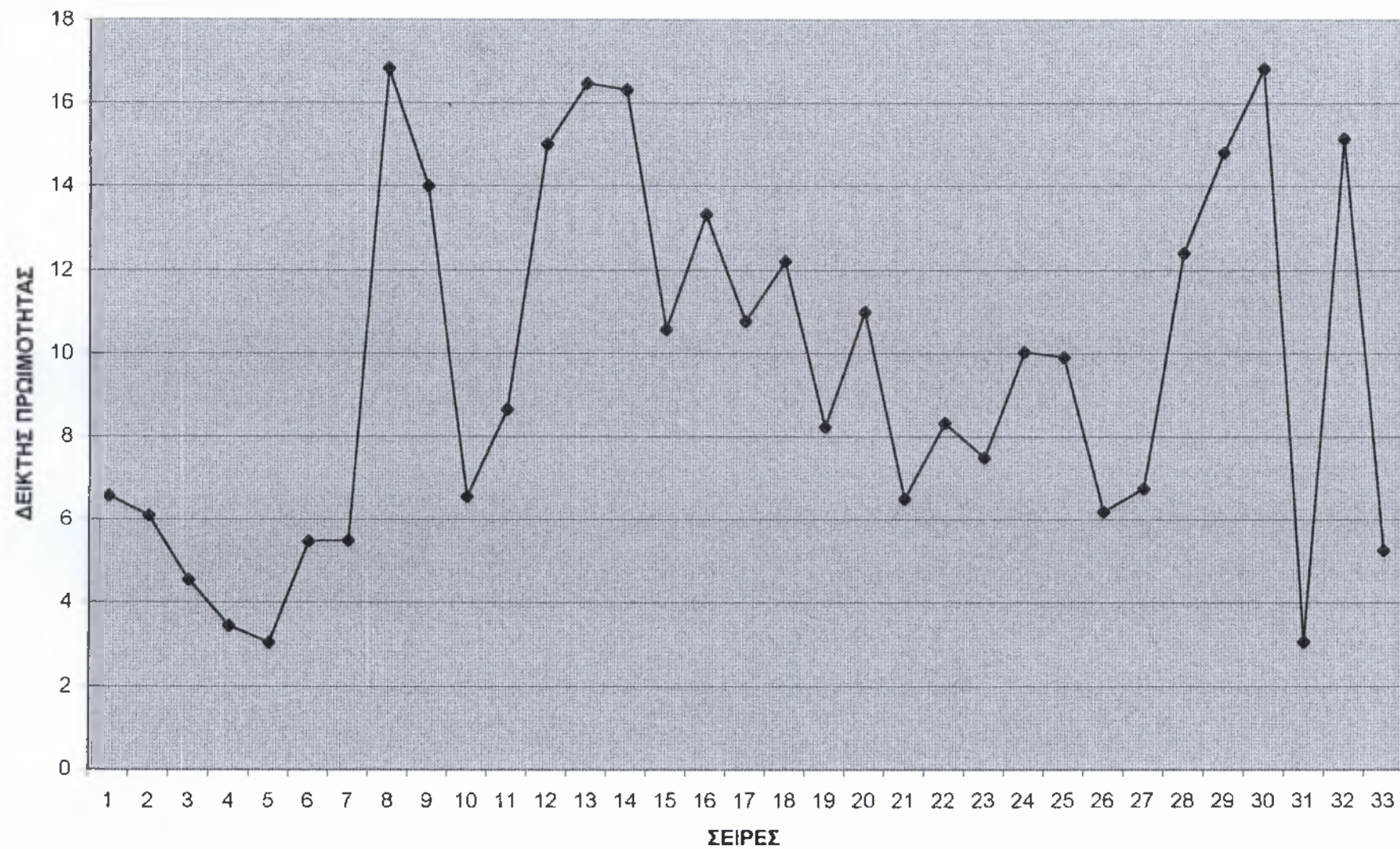
Ακόμα μπορούμε να διακρίνουμε ότι οι σειρές 8-13-14-30 παρουσιάζουν έντονη πρωιμότητα, αντίθετα από τις σειρές 3-4-5-31 που φαίνονται ιδιαίτερα όψιμες. Σχ. 5.6.

Εξάλλου στους πίνακες 5.3 και 5.4, όπου έχουμε χωρίσει τη διάρκεια συγκομιδής σε 2 περιόδους (1η περίοδος περιλαμβάνει τις ημερομηνίες συγκομιδής 2-4-6-10/7/2001 και η 2η περίοδος της ημερομηνίες συγκομιδής 12-16-19-23/7/2001), φαίνεται ότι η μεγαλύτερη απόδοση για το σύνολο των σειρών παρουσιάζεται στη 2η περίοδο κάτι που φανερώνει τάση όψιμης παραγωγής.

Σχ.5.5 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



Σχ. 5.6 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΡΩΙΜΟΤΗΤΑΣ)



Πίνακας 5.3 Απόδοση ανά πειραματική μονάδα για την πρώτη περίοδο συγκομιδής (2-4-6-10/7/2001).

BLOCKS→ Οικογένεια ↓	I Αρ. Καρπών Βάρος (gr)	II Αρ. καρπών Βάρος (gr)	III Αρ. καρπών Βάρος (gr)	ΣΥΝΟΛΑ
1	2/3200			2/3200
2				
3				
4	1/2600			1/2600
5				
6				
7				
8	4/9200	4/7300	3/5650	11/22150
9	9/8850	5/5900	3/2300	17/17050
10			1/1750	1/1750
11	2/2750	1/1500	1/1200	4/5450
12	4/5800	6/10300	5/7400	15/23500
13	5/7100	3/4900	7/8000	15/20000
14	7/7150	6/7300	7/7800	20/22250
15		2/2400	3/2700	5/5100
16	9/9550	1/0,750	1/1050	11/11350
17	4/4500	1/1100	1/1500	6/7100
18	4/5400	1/1150	2/3800	7/10350
19	1/0,700		1/1250	2/1950
20	1/1750	1/1350		2/3100
21				
22	1/1100			1/1100
23				
24	1/1600		2/2000	3/3600
25	3/6600	1/1200	1/1200	5/9000
26	1/1800	1/1200	2/2300	4/5300
27	1/0,600			1/0,600
28	8/11950	1/1900	1/1400	10/15250
29	5/6600	3/4550	1/1650	9/12800
30	4/6300	4/6250	4/4350	12/16900
31				
32	3/5550	4/5300	5/7250	12/18100
33				
ΣΥΝΟΛΑ	80/110.650	45/64.350	51/64.550	176/239.500

Πίνακας 5.4 Απόδοση ανά πειραματική μονάδα για την δεύτερη περίοδο συγκομιδής (12-16-19-23/7/2001).

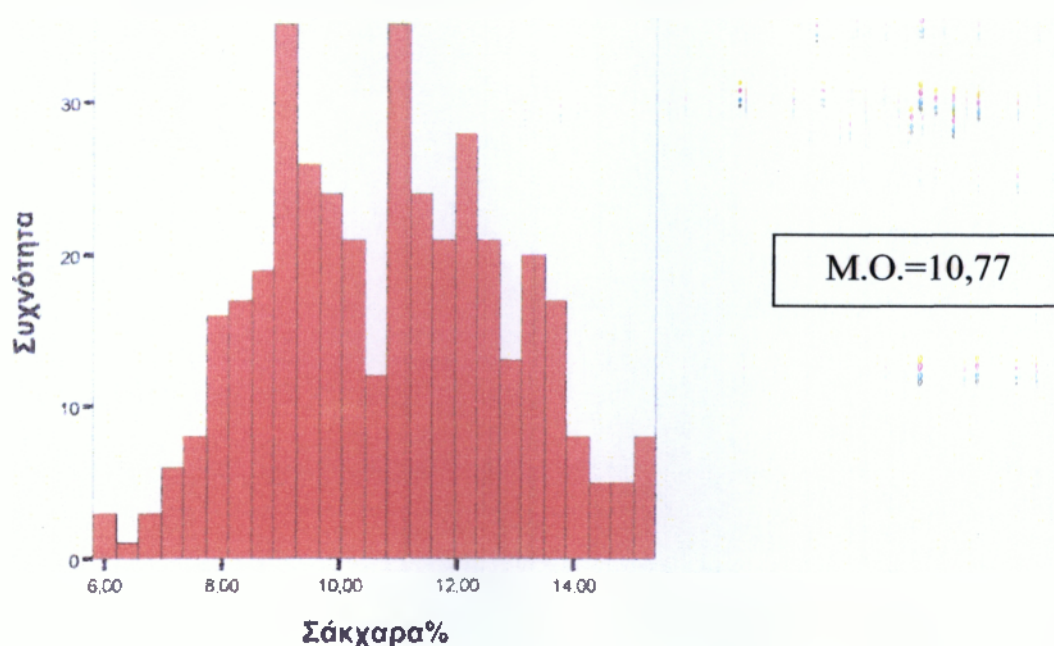
BLOCKS →	I	II	III	ΣΥΝΟΛΑ
Οικογένεια ↓	Αρ. Καρπών Βάρος (gr)	Αρ. καρπών Βάρος (gr)	Αρ. καρπών Βάρος (gr)	
1	4/8700	6/9300	6/13500	16/31500
2	7/14400	9/15700	6/9900	22/40000
3	4/6700	7/11450	2/3150	13/21300
4	6/12000	6/11750	3/5600	15/29350
5	3/7100	7/13250	3/6000	13/26350
6	4/12600	7/13750	6/15900	17/42250
7	7/12100	6/8600	8/13950	21/34650
8			2/2950	2/2950
9		1/0,950	3/3400	4/4350
10	7/9950	4/5100	4/7300	15/22350
11	4/6100	3/3850	4/4500	11/14450
12	3/4450	2/4350	2/2350	7/111500
13		1/1750	1/1800	2/3550
14	4/3050	1/0,500	1/1650	6/5200
15	11/10750	4/3250	4/3300	19/17300
16	1/2150	5/4500	9/10900	15/17550
17	2/1050	5/4700	8/7900	15/9400
18	4/5900	5/7000	5/5150	14/18050
19	7/9250	6/5550	6/5950	19/21450
20	7/8850	7/6950	9/10850	23/26650
21	7/9000	6/8250	10/11550	23/28800
22	12/9850	9/6400	11/10000	32/26250
23	12/8200	6/3850	7/6750	25/18800
24	5/3450	4/3550	3/2550	12/9550
25	7/11300	4/7000	3/6750	14/25050
26	9/13900	6/9200	4/5850	19/28950
27	3/4550	4/3400	7/13450	14/21400
28	1/1150	3/5100	4/7750	8/14000
29	1/2000	2/2650	6/7000	9/11650
30	2/2600		3/4350	5/6950
31	3/5200	4/8650	4/8400	11/22250
32	2/3700		3/5350	5/9050
33	6/9750	1/2000	6/7450	13/19200
ΣΥΝΟΛΑ	155/222.750	141/192.200	163/233.900	459/648.850

Πίνακας 5.2 Επιλέγονται για Δ. Πρωιμότητας

ΣΕΙΡΕΣ	Μ.Ο.
8	16,9091
30	16,8333
13	16,3636
14	16,3333
32	15,1667
12	15,0909
29	14,8333
9	14,0000
16	13,3333
28	12,4167

Σάκχαρο: Η κατανομή του πληθυσμού εμφανίζει δύο μέγιστα, το πρώτο αριστερά του μέσου όρου ($X_{max}=9$) και το δεύτερο δεξιά του και κοντά σε αυτόν ($X_{max}=11$) ενώ ο κύριος όγκος του πληθυσμού παρουσιάζει τιμές σακχάρων μεταξύ του 8 και 13,5 (Σχ. 5.7.)

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.5 και Σχ. 5.8)

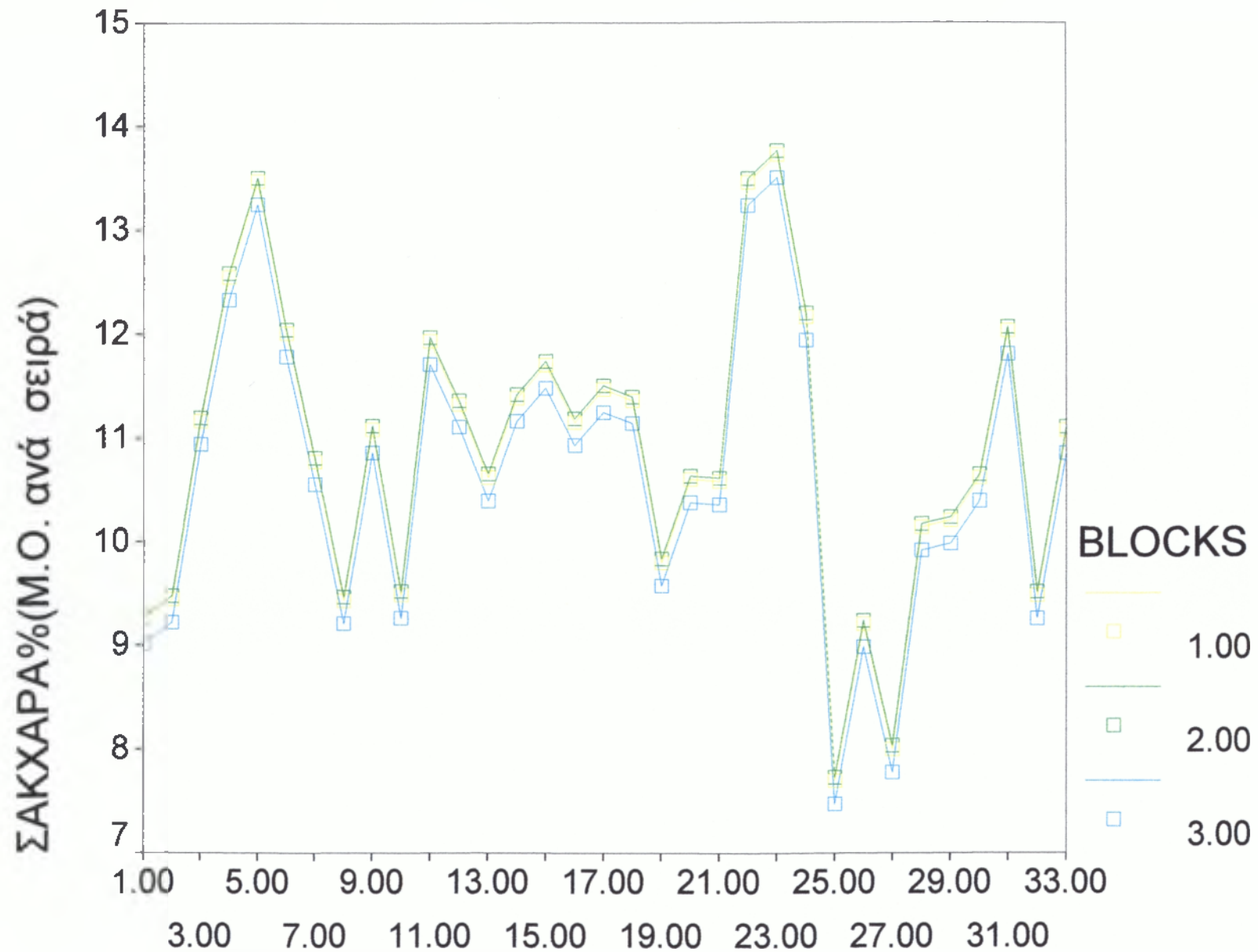


Σχ. 5.7 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

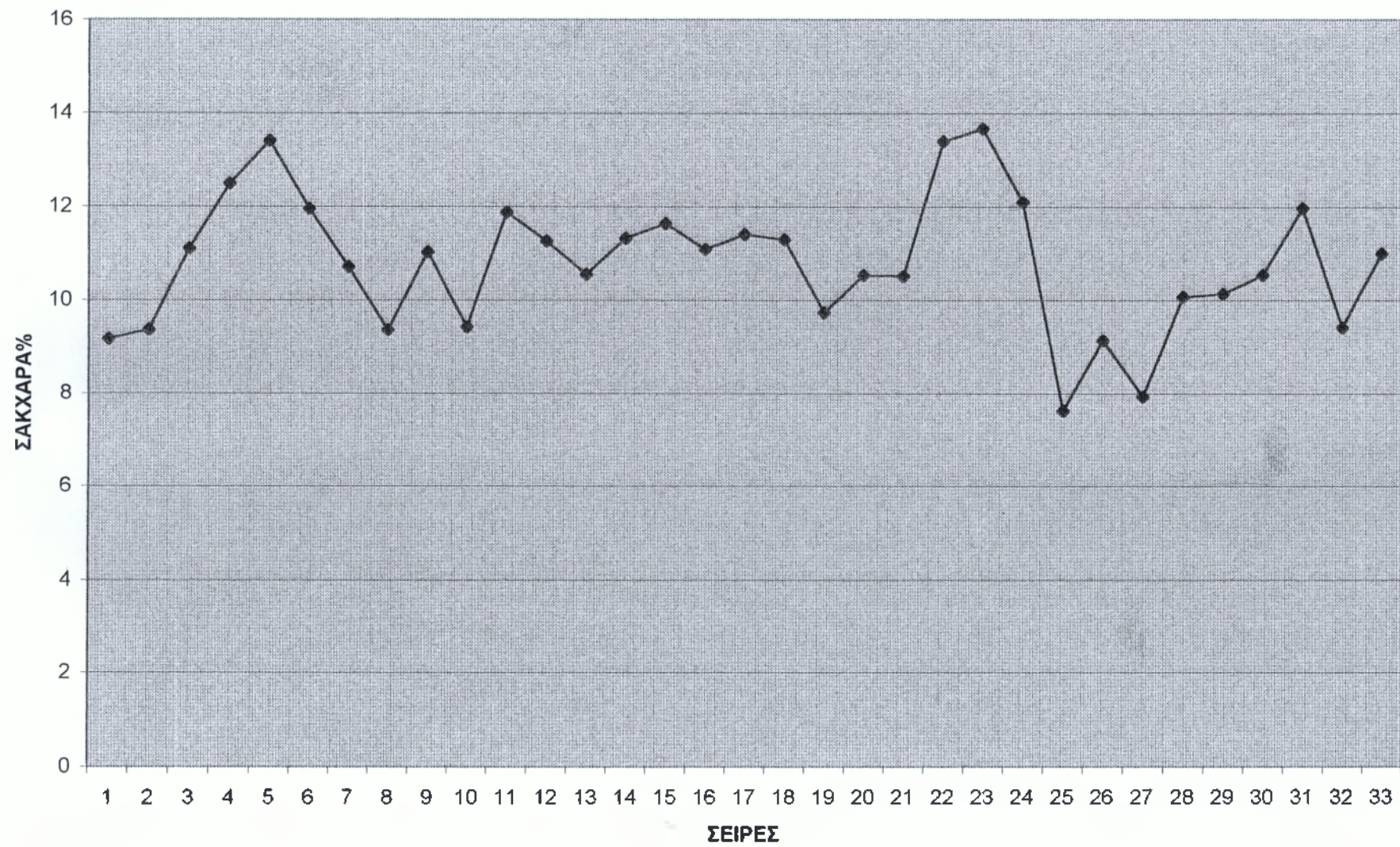
Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.8 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή άσχετα με το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος – γενοτύπου.

Ακόμα διακρίνουμε τις σειρές 5-22-23 να υπερέχουν αισθητά έναντι των υπολοίπων ενώ οι σειρές 25-27 βρίσκονται πολύ χαμηλά σε σχέση με τις υπόλοιπες αναφορικά με τα ποσοστά περιεκτικότητας σε σάκχαρα (Σχ. 5.9.)

Σχ.5.8 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



$\Sigma \chi. 5.9$ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ)

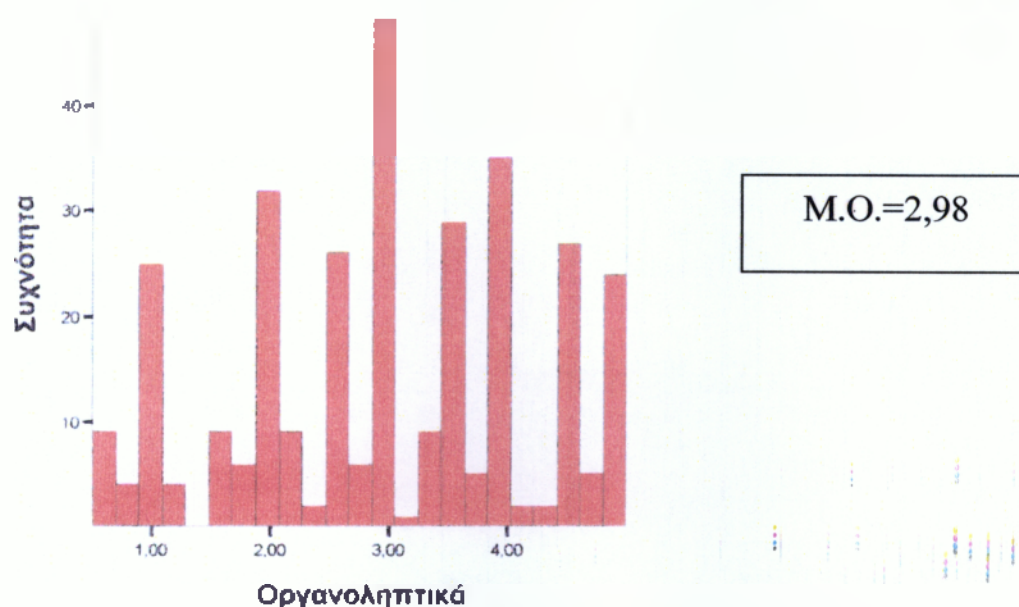


Πίνακας 5.5 Επιλέγονται για σάκχαρα

ΣΕΙΡΕΣ	M.O.
23	13,6683
5	13,4108
22	13,4000
4	12,4917
24	12,1050
31	11,9725
6	11,9467
11	11,8750
15	11,6442
17	11,4083

Οργανοληπτικά: Η κατανομή του πληθυσμού εμφανίζει ένα κύριο μέγιστο ακριβώς στο μέσο όρο ($X_{max}=2.98$) και ένα δεξιά του μέσου όρου ($X_{max}=3.95$) (Σχ. 5.10).

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.2 και Σχ. 5.4).



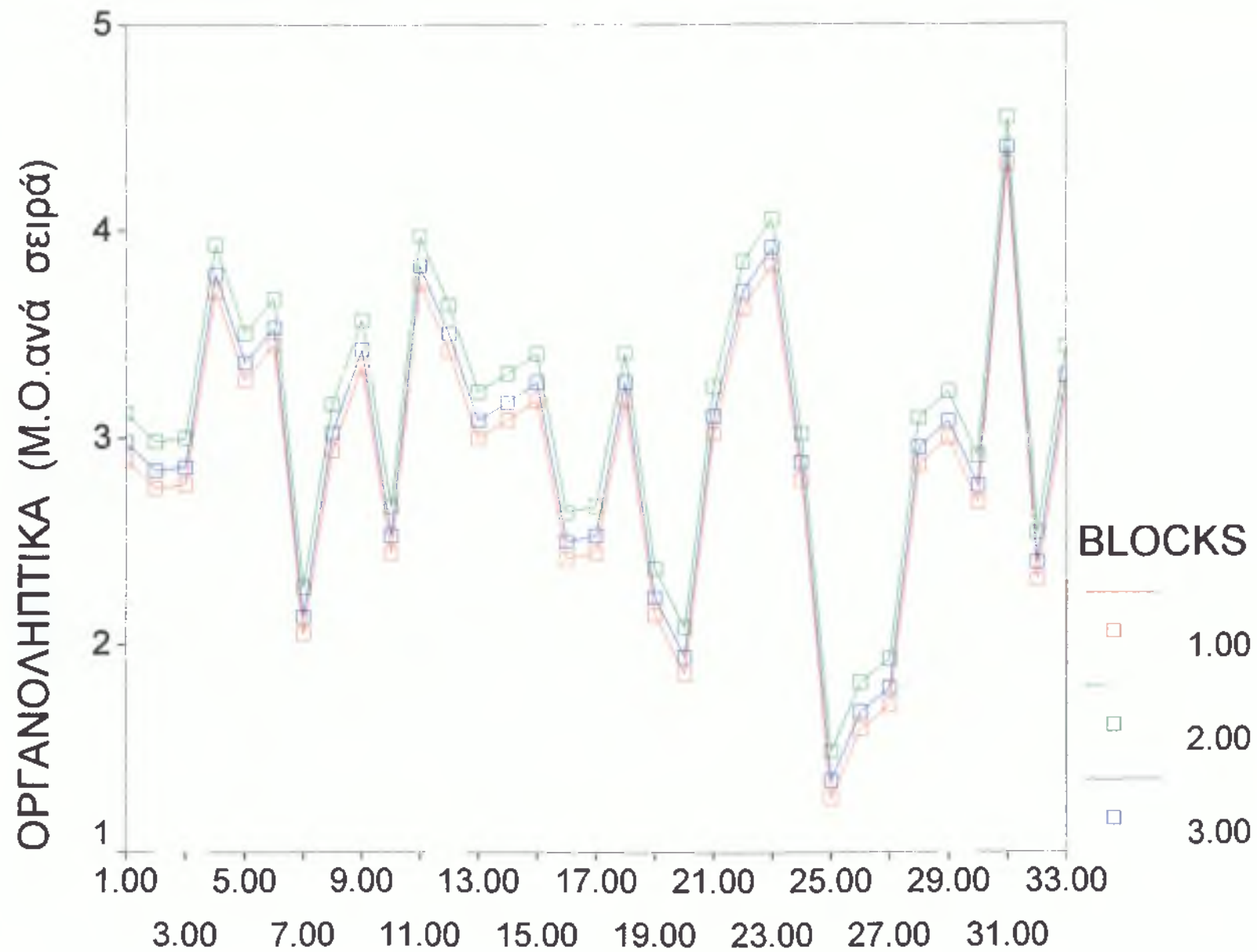
Σχ. 5.6 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.11 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος – γενοτύπου.

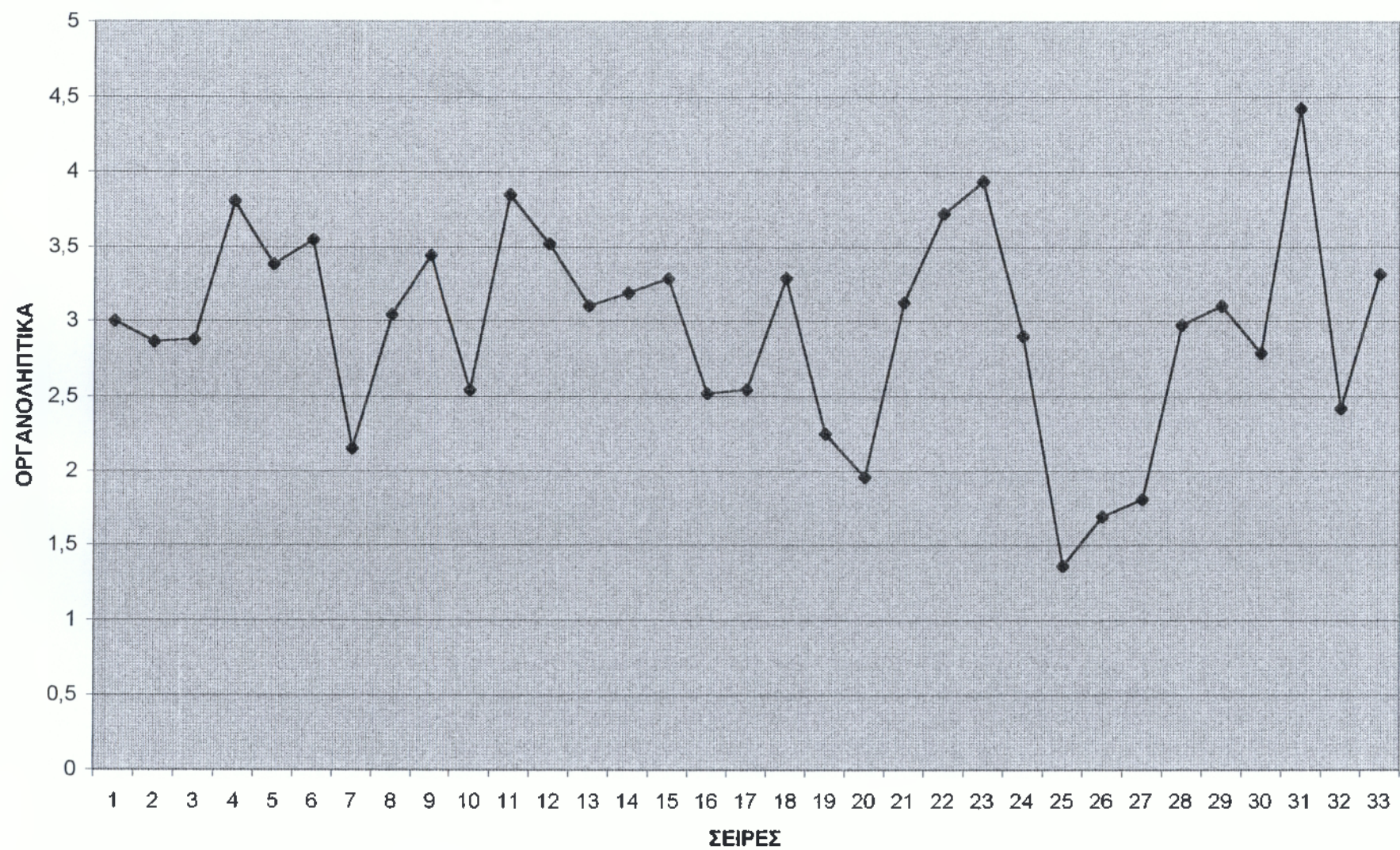
Επίσης διακρίνουμε τη σειρά 31 να ξεπερνά αισθητά τις υπόλοιπες, σε αντίθεση με την 25 που παρουσιάζει ιδιαίτερα χαμηλή τιμή σε οργανοληπτικά Σχ. 5.12.

Ακόμα, από την παρατήρηση των διαγραμμάτων οργανοληπτικών – σακχάρων συμπεραίνουμε ότι υπάρχει άμεση συσχέτιση των δύο γνωρισμάτων.

Σχ.5.11 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



$\Sigma \chi. 519$ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ)



Πίνακας 5.6 Επιλέγονται για οργανοληπτικά

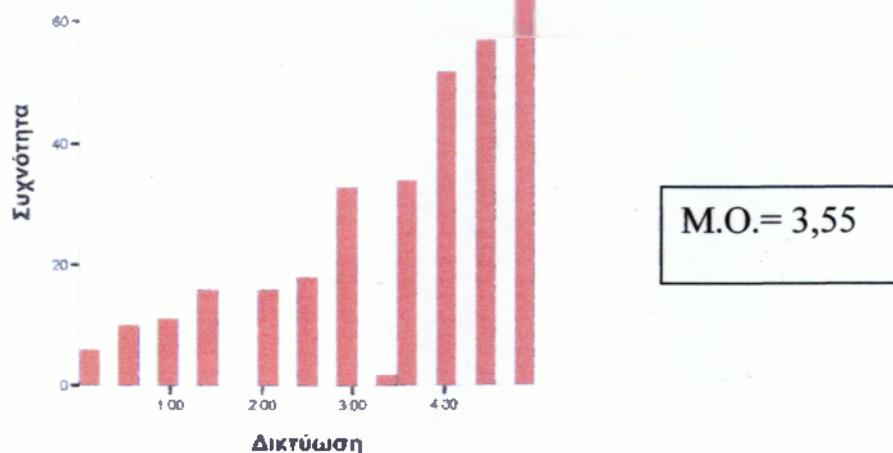
ΣΕΙΡΕΣ	Μ.Ο.
31	4,4375
23	3,9291
11	3,8636
4	3,8333
22	3,7300
6	3,5500
12	3,5273
5	3,4500
9	3,4364
18	3,2782

Τα ποσοστά της κάθε απογονικής σειράς στις διάφορες κλάσεις οργανοληπτικών φαίνονται στον πίνακα 5.8. Για ευκολία τις 6 κλάσεις τις συγχωνεύσαμε σε 3 κατηγορίες: η πρώτη από 0 ως 1, η δεύτερη από 2 ως 3 και η τρίτη από 4 ως 5.

Δικτύωση: Η κατανομή του πληθυσμού μας δείχνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των καρπών παρουσιάζει πυκνή δικτύωση (Σχ. 5.13).

Τα ποσοστά της κάθε απογονικής σειράς στις διάφορες κλάσεις δικτύωσης φαίνονται στον Πίνακα 5.8. Για ευκολία τις 6 κλάσεις τις συγχωνεύσαμε σε 3 κατηγορίες: Πολύ αραιή όπως 0 ως -1, αραιή από 2 ως 3 και πυκνή δικτύωση από 4 ως 5.

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.7 και Σχ. 5.14).

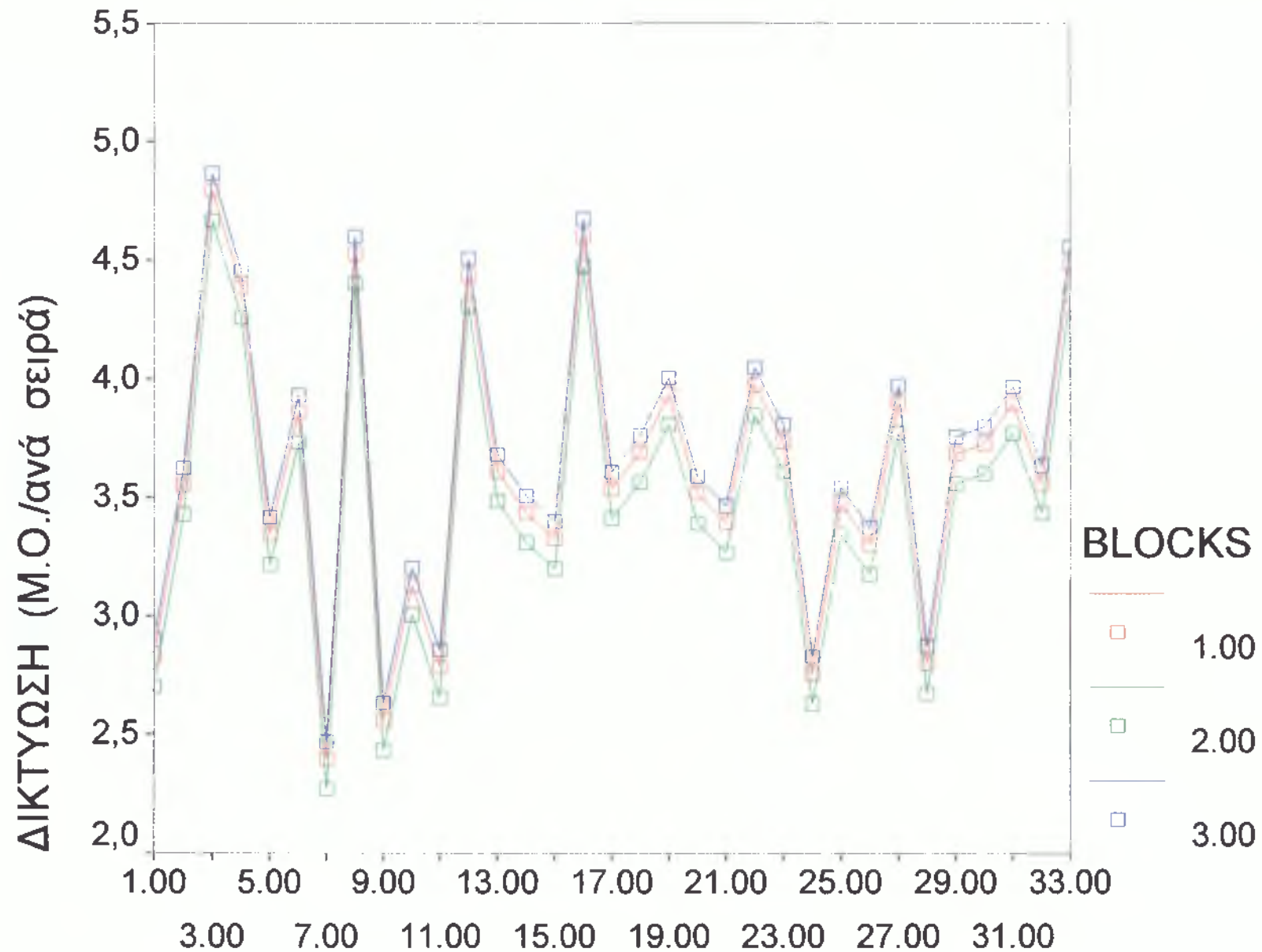


Σχ. 5.13 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

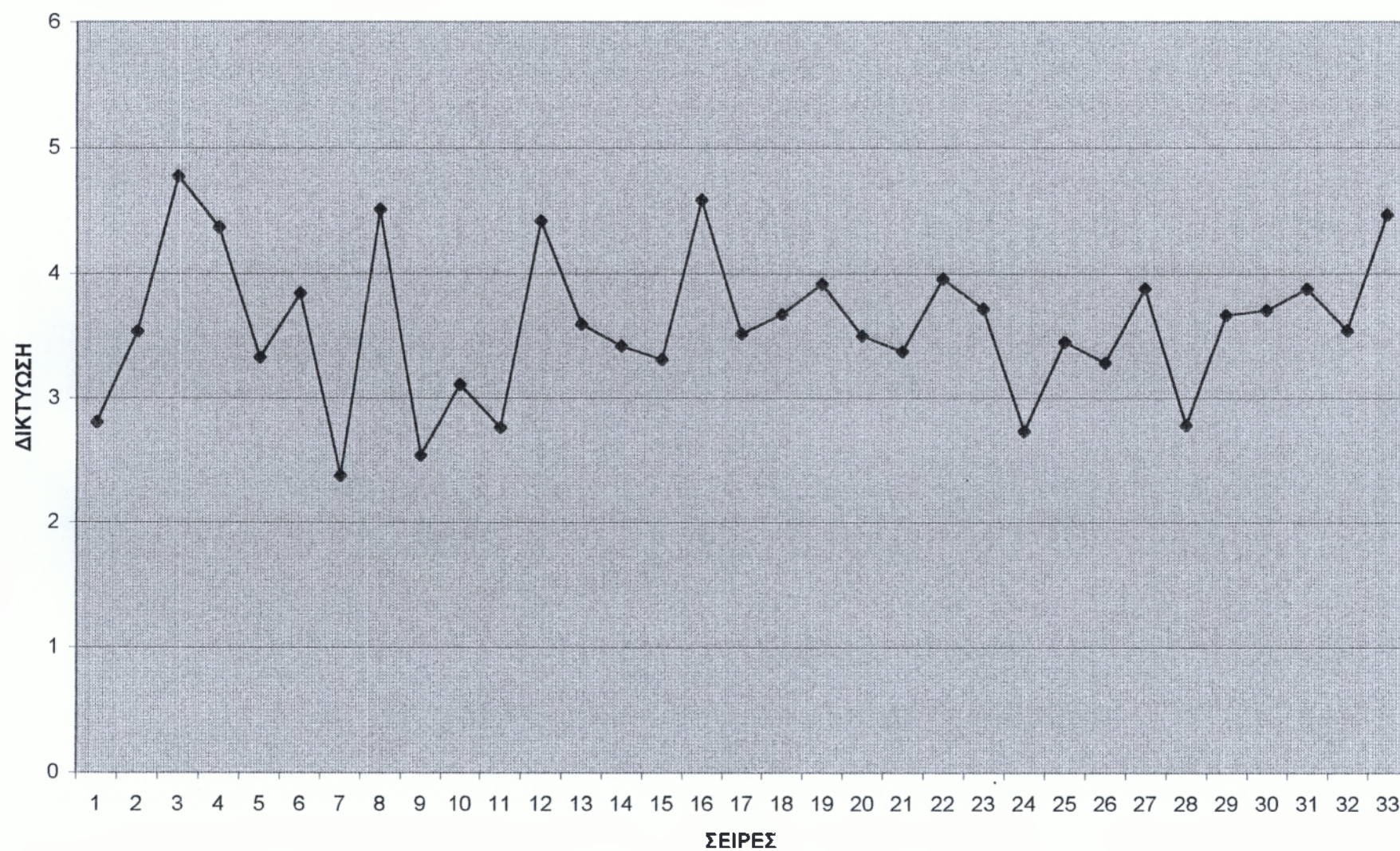
Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.14 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος γενοτύπου.

Επίσης ξεχωρίζουμε τις σειρές 3-8-16 που παρουσιάζουν πολύ πυκνή δικτύωση, σε αντίθεση με τις 7-9 που έχουν ιδιαίτερα αραιή δικτύωση Σχ. 5.15

Σχ.5.14 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



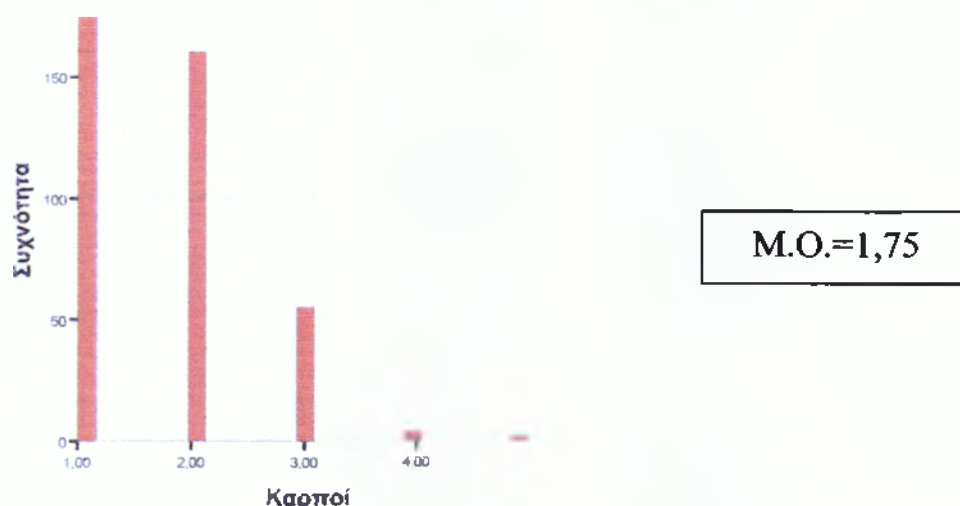
$\Sigma \chi$. 5.15 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΔΙΚΤΥΩΣΗ)



Πίνακας 5.7 Επιλέγονται για Δικτύωση

ΣΕΙΡΕΣ	M.O.
3	4,6667
16	4,5833
33	4,5000
8	4,5000
12	4,4091
4	4,3333
22	3,9583
19	3,9167
27	3,8889
31	3,875

Αριθμός καρπών: Η κατανομή του πληθυσμού μας δείχνει ότι το μεγαλύτερο μέρος των φυτών απέδωσε έως 2 καρπούς (Σχ. 5.16).

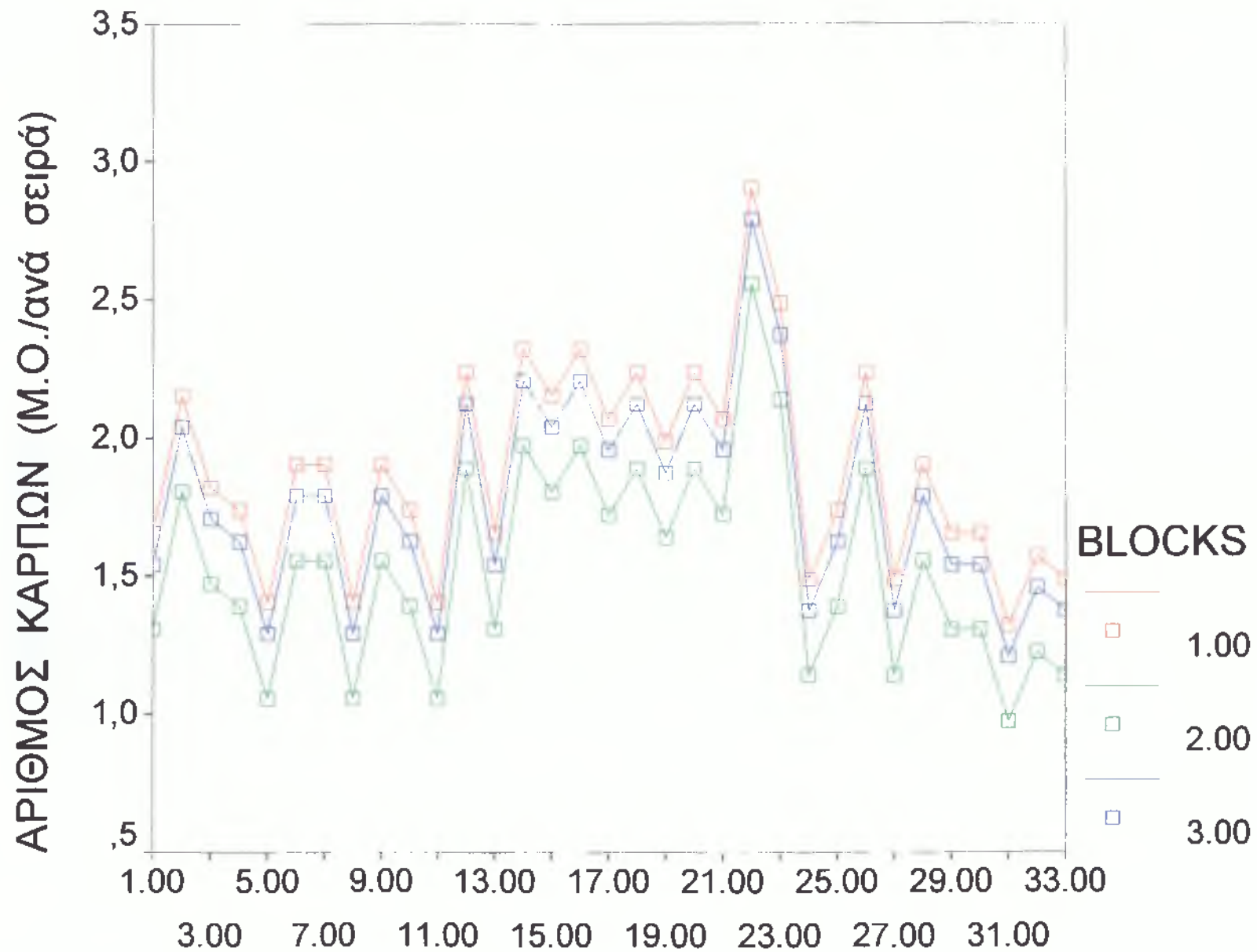


Σχ. 5.16 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού

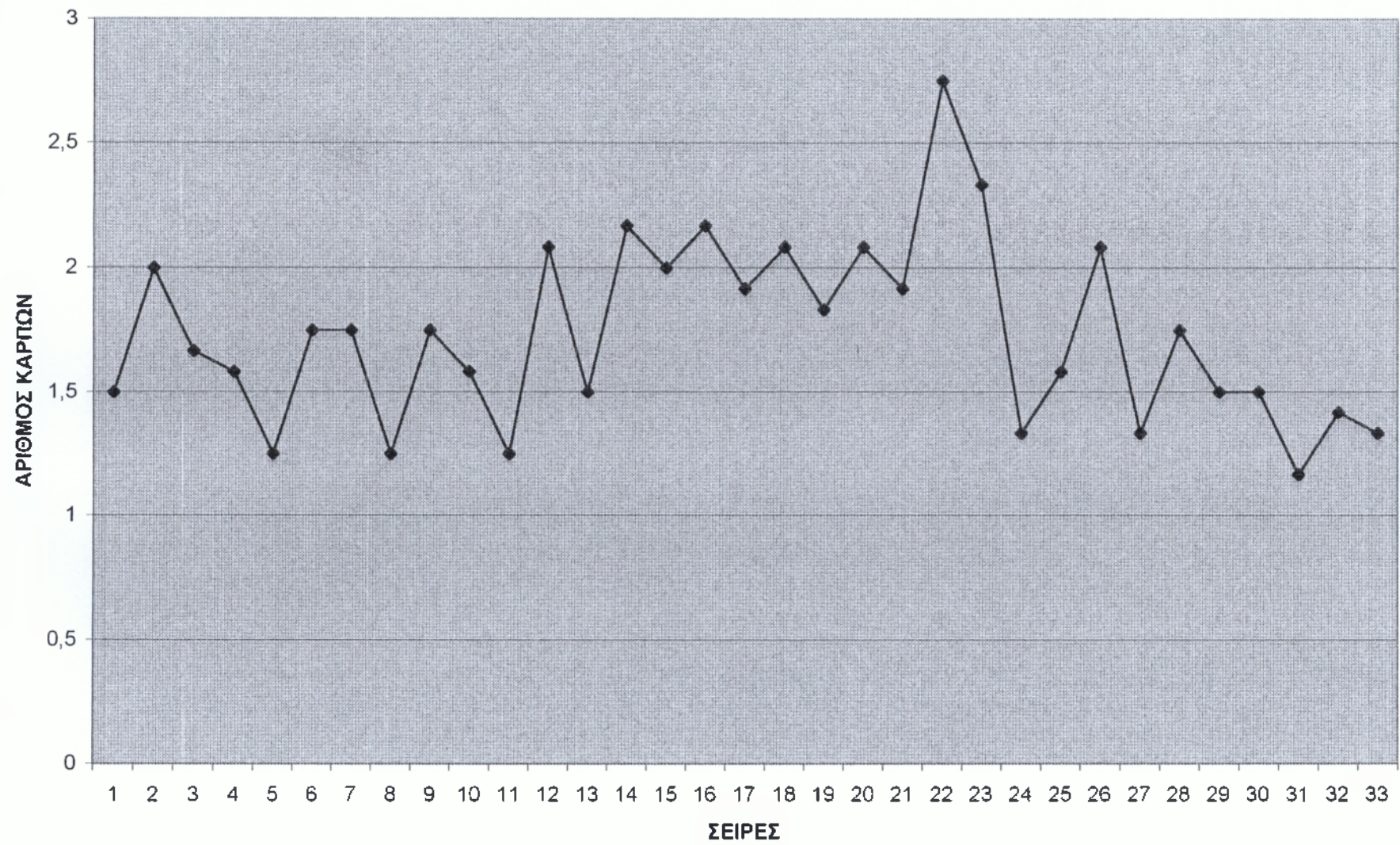
Παρατηρώντας το διάγραμμα 5.17 βλέπουμε ότι η διακύμανση των μέσων όρων παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από το BLOCK που εξετάζουμε, γεγονός που φανερώνει ότι δεν υπήρχε αλληλεπίδραση περιβάλλοντος – γενοτύπου.

Επίσης παρατηρούμε ότι η σειρά 22 παρουσίασε τη μεγαλύτερη παραγωγή καρπών με αρκετή διαφορά από τις υπόλοιπες και ιδιαίτερα με την 31 που παρήγαγε τους λιγότερους καρπούς Σχ. 5.18.

Σχ.5.17 ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ ΓΙΑ ΚΑΘΕ BLOCK



$\Sigma \chi. 5.18$ ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΤΩΝ 33 ΑΠΟΓΟΝΙΚΩΝ ΣΕΙΡΩΝ(ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΡΠΩΝ)



Πίνακας 5.7 Επιλέγονται για αρ. καρπών

ΣΕΙΡΕΣ	Μ.Ο.
22	2,75
23	2,3333
14	2,1667
16	2,1667
26	2,0833
20	2,0833
18	2,0833
12	2,0833
15	2,0000
2	2,0000

Με ένταση επιλογής 30,31% στις 33 απογονικές σειρές επιλέχθηκαν 10 σειρές (Πίνακας 5.7 και Σχ. 5.17).

Πίνακας 5.8 Ποσοστά της κάθε απογονικής σειρά στις διάφορες κλάσεις των γνωρισμάτων

ΣΕΙ- ΡΑ	ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ %			ΔΙΚΤΥΩΣΗ %			ΣΧΗΜΑ ΚΑΡΠΟΥ %			ΧΡΩΜΑ ΣΑΡΚΑΣ %					
	ΚΛΑΣΕΙΣ			ΚΛΑΣΕΙΣ			ΚΛΑΣΕΙΣ			ΚΛΑΣΕΙΣ					
	0-1	2-3	4-5	0-1	2-3	4-5	1	2	3	1	2	3	4	5	6
1	0	66,67	33,33	28,57	28,57	42,86	30,77	53,85	15,38	0	75	25	0	0	0
2	20	70	10	22,2	11,1	66,7	0	71,43	28,57	0	71,43	28,57	0	00	0
3	0	50	50	0	0	100	0	100	0	0	100	0	0	0	0
4	0	42,9	57,1	0	28,57	71,43	0	100	0	0	100	0	0	0	0
5	0	83,3	16,7	33,34	33,31	33,34	100	0	0	0	80	20	0	0	0
6	0	35,3	64,7	13,3	20	66,7	93,75	6,25	0	0	100	0	0	0	0
7	38,9	61,1	0	61,5	7,8	30,7	0	100	0	0	100	0	0	0	0
8	14,4	42,8	42,8	0	0	100	7,14	0	92,85	0	41,67	16,67	25	16,67	0
9	5	55	40	40	40	20	65	5	30	0	89,47	10,53	0	0	0
10	25	50	25	41,7	0	58,3	16,67	50	33,33	0	100	0	0	0	0
11	0	38,5	61,5	35,7	28,6	35,7	92,86	0	7,14	0	36,36	54,55	9,09	0	0
12	15	45	40	5	20	75	75	25	0	10,53	36,84	15,79	0	26,32	10,53
13	25	37,5	37,5	35,4	5,8	58,8	52,94	41,18	5,88	6,25	75	18,75	0	0	0
14	19,2	50	30,8	34,6	11,6	53,8	61,54	38,46	0	0	57,14	42,86	0	0	0
15	13	43,5	43,5	22,7	27,3	50	82,6	8,70	8,70	0	80	20	0	0	0
16	22,7	59	18,3	0	7,7	92,3	15,38	65,38	19,23	0	93,75	0	0	6,25	0
17	41,2	29,4	29,4	18,75	18,75	62,5	52,94	41,17	5,88	0	100	0	0	0	0
18	10,5	42,1	47,4	53	36,8	57,9	35	50	15	0	37,50	0	0	6,25	56,25
19	41	45	14	14,3	19	66,7	85,71	14,28	0	0	100	0	0	0	0
20	48	40	12	8	56	36	20	32	48	0	100	0	0	0	0
21	27,3	31,8	40,9	19	28,6	52,4	9,52	38,1	52,38	0	100	0	0	0	0
22	0	31,25	68,75	0	34,4	65,6	96,875	3,125	0	0	100	0	0	0	0
23	4,5	27,3	68,2	17,4	26	56,6	100	0	0	0	88,89	11,11	0	0	0
24	33,3	46,7	20	33,34	33,31	33,34	62,5	37,5	0	0	100	0	0	0	0
25	77	23	0	13,3	40	46,7	0	40	60	0	0	0	0	0	100
26	75	25	0	8,3	58,3	33,1	45,45	45,45	9,09	0	62,5	0	37,5	0	0
27	41,7	58,3	0	25	8,3	66,7	0	46,15	53,84	0	0	0	0	0	100
28	17,7	58,8	23,5	22,2	44,5	33,3	0	50	50	0	0	0	0	0	100
29	5,9	64,7	29,4	11,1	50	38,9	22,22	50	27,78	0	0	0	0	0	100
30	23,5	53	23,5	5,9	41,2	52,9	17,64	35,35	47	0	0	0	0	0	100
31	0	22	78	33,3	0	66,7	100	0	0	0	100	0	0	0	0
32	43,75	50	6,25	5,9	35,2	58,9	5,88	41,17	52,94	0	0	0	0	0	100
33	8	69	23	0	15,4	84,6	46,15	38,46	15,38	0	22,22	0	0	0	77,78

5.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

Σχήμα Καρπού: Η κατανομή του χαρακτηριστικού «σχήμα καρπού» στον απογονικό πληθυσμό φαίνεται στο σχήμα 5.19. Παρατηρούμε ότι τα πεπόνια σχήματος σφαιρικού (κλάση 1) καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού.

Τα ποσοστά της κάθε απογονικής σειράς στις διάφορες κλάσεις σχήματος φαίνονται στον Πίνακα 5.8.

Οι παρακάτω απογονικές σειρές εμφανίζουν σταθερότητα από 75% έως 100% ως προς το σχήμα καρπού.

ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΕΙΡΑΣ
75% έως 100% Σφαιρικό (Κλάση 1)	5,6,11,12,15,19,22,23,31
100% Σφαιρικό – (Κλάση 1)	5,23,31
75% έως 100% Σφαιρικό - Ελλειψοειδές (Κλάση 2)	Δεν βρέθηκαν
100% Σφαιρικό - Ελλειψοειδές (Κλάση 2)	3,4,7

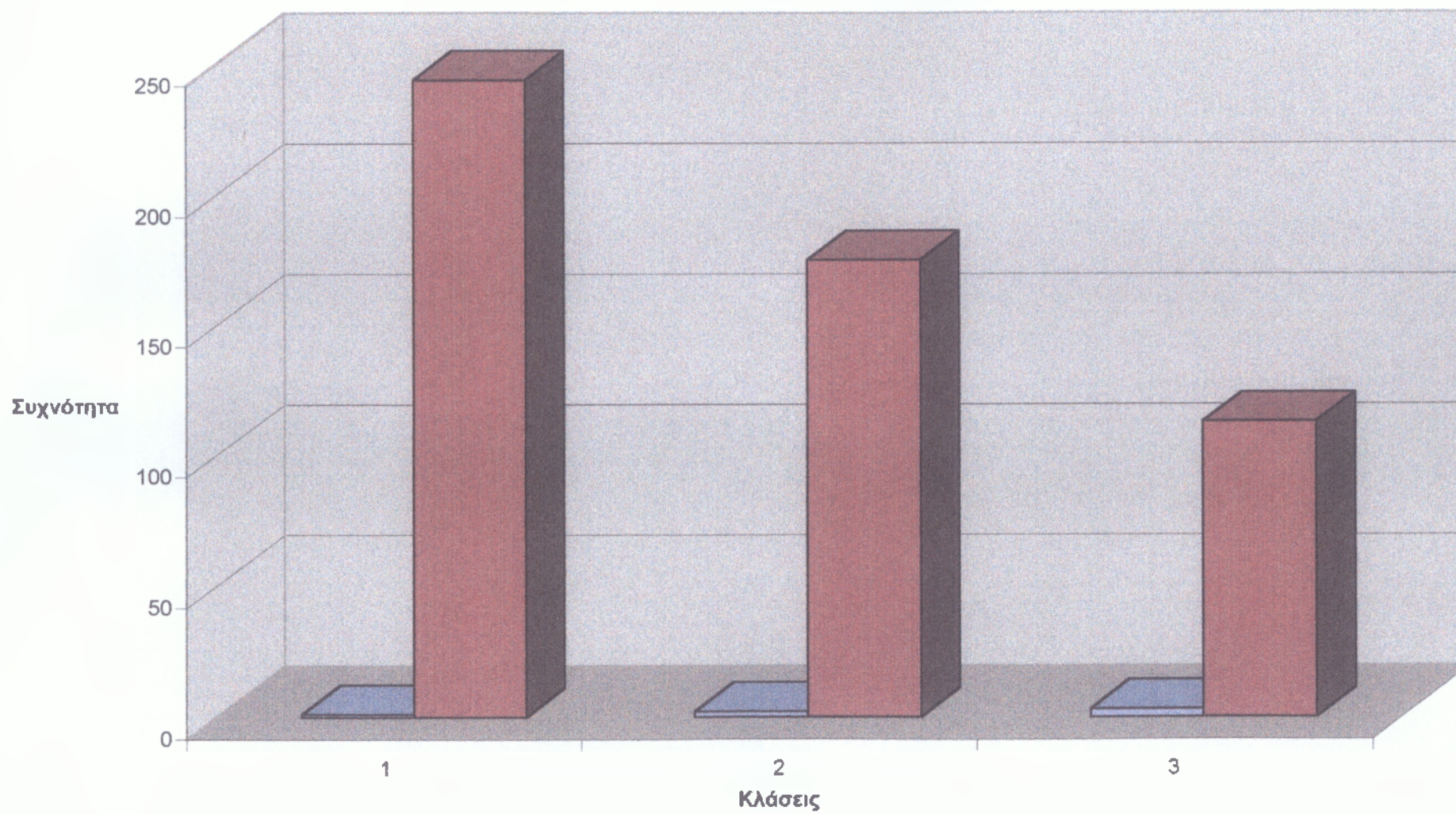
Χρώμα σάρκας: Η κατανομή του χαρακτηριστικού «χρώμα σάρκας» στον απογονικό πληθυσμό φαίνεται στο σχήμα 5.20. Παρατηρούμε ότι τα πεπόνια χρώματος Πράσινου (Κλάση 2) καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού.

Τα ποσοστά της κάθε απογονικής σειράς στις διάφορες κλάσεις χρώματος φαίνονται στο πίνακα 5.8.

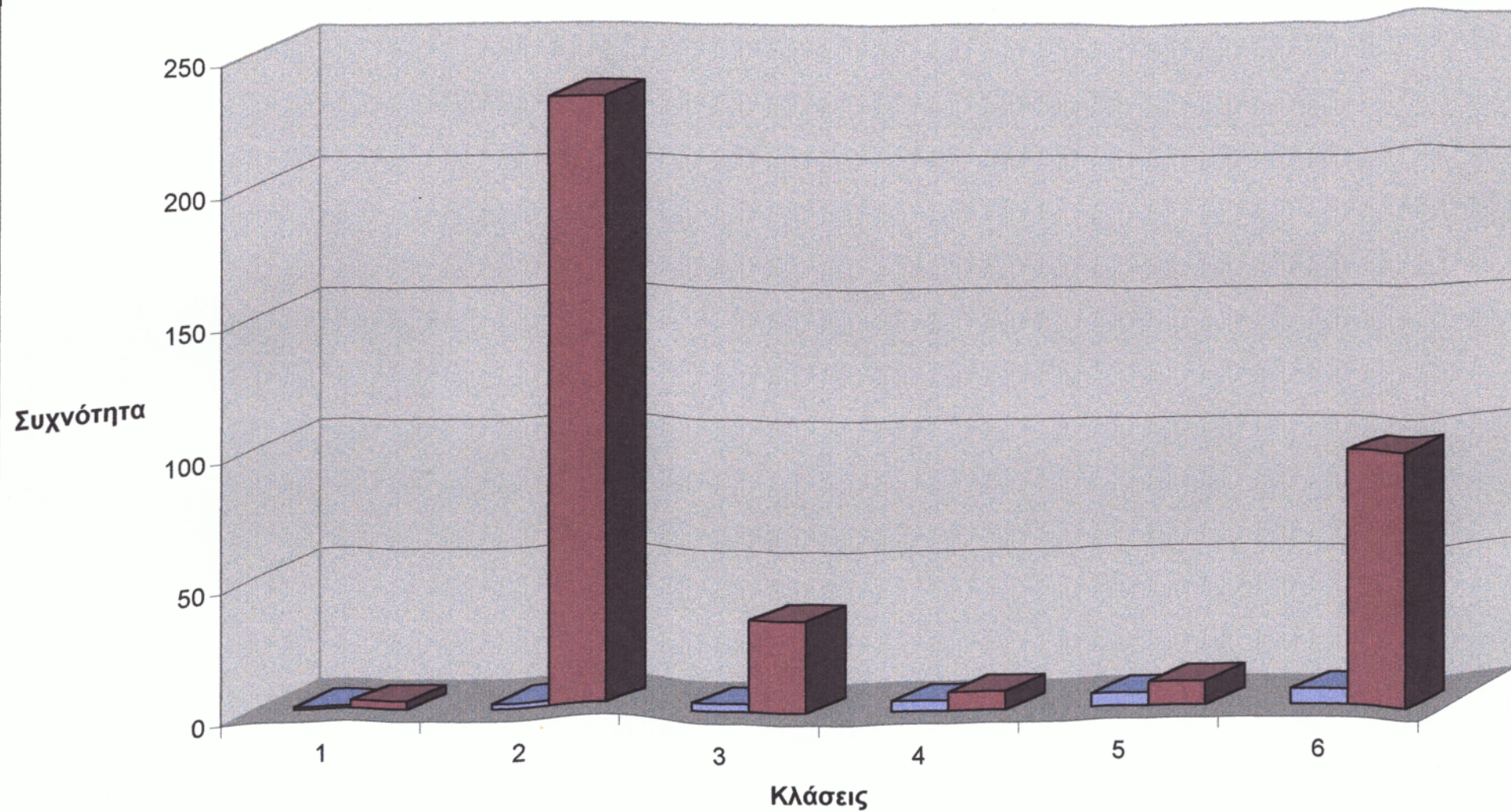
Οι παρακάτω απογονικές σειρές εμφανίζουν σταθερότητα 75% έως 100% ως προς το χρώμα σάρκας.

ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΛΑΣΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΕΙΡΑΣ
75% έως 100% Πρασινόλευκο (Κλάση 2)	1,3,4,5,6,7,9,10,13,15,16,17,19, 20,21,22,23,24,31
100% Πρασινόλευκο (κλάση 2)	3,4,6,7,10,17,19,20,21,22,24,31
75% έως 100% Κεραμιδί (Κλάση 6)	25,27,28,29,30,32,33
100% Κεραμιδί (κλάση 6)	25,27,28,29,30,32

Σχ.5.13 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού για το σχήμα καρπού



Σχ.5.14 Γράφημα κατανομής συχνοτήτων απογονικού πληθυσμού για το χρώμα σάρκας



5.3 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΕΙΡΩΝ

Για να καταλήξουμε στις επιλεχθείσες σειρές χρησιμοποιήσαμε κοινή επιλογή για όλα τα γνωρίσματα. Οι σειρές που επιλέχθηκαν για κάθε γνώρισμα φαίνονται στον Πίνακα 5.9.

Πίνακας 5.9

Α/Α	ΑΠΟΔ.	Δ. ΠΡΩΙΜ.	ΣΑΚΧ.	ΟΡΓΑΝ.	ΔΙΚΤ.	ΑΡ.ΚΑΡ.
1	6	8	23	31	3	22
2	2	30	5	23	16	23
3	3	13	22	11	33	14
4	4	14	4	4	8	16
5	12	32	24	22	12	26
6	26	12	31	6	4	20
7	1	29	6	12	22	18
8	7	9	11	5	19	12
9	25	16	15	9	27	15
10	28	28	17	18	31	2

Στον πίνακα οι σειρές έχουν τοποθετηθεί με τη διαδοχή που επιλέχθηκαν. Για παράδειγμα όσον αφορά τα σάκχαρα η σειρά 23 ήρθε πρώτη ενώ η 11 ήρθε όγδοη.

Μετά ελέγξαμε ποιες από τις σειρές είχαν επιλεγεί και για τα 6 γνωρίσματα. Επειδή δεν βρέθηκε καμία προχωρήσαμε στην τελική επιλογή σειρών ως εξής:

Οι σειρές ταξινομήθηκαν ως προς το χρώμα της σάρκας σε 3 κατηγορίες: α) Από λευκόσαρκες έως πρασινόσαρκες (βαθμός εκδήλωσης του γνωρίσματος πάνω από 75%). β) Κιτρινόσαρκες έως χρώματος κεραμιδί (βαθμός εκδηλωτικότητας πάνω από 75%). γ) Ασταθείς ως προς την εκδήλωση του χρώματος της σάρκας (διάφοροι βαθμοί διάσπασης) (πίνακας 5.10).

Πίνακα 5.10 Ταξινόμηση των 33 απογονικών σειρών ως προς το χρώμα της σάρκας.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	ΚΩΔ. ΣΕΙΡΩΝ
1η Κατηγορία από λευκόσαρκες έως πρασινόσαρκες (βαθμός εκδήλωσης γνωρίσματος πάνω από 75%)	1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,13, 14,15,16,17,19,20,21,22, 23,24,31
2η Κατηγορία κιτρινόσαρκες έως χρώματος κεραμίδι (βαθμός εκδήλωσης γνωρίσματος πάνω από 75%)	25,27,28,29,30,32,33
3η Κατηγορία ασταθείς ως προς την εκδήλωση του χρώματος της σάρκας (διάφοροι βαθμοί διάσπασης)	8,12,18,26

Για την επιλογή μεταξύ των σειρών της 1ης κατηγορίας ως κριτήρια επιλογής χρησιμοποιήθηκαν:

α) Συνολική απόδοση πάνω από 22Kg

β) Περιεκτικότητα σακχάρων σε ποσοστό επί τοις εκατό πάνω από 11%

Πίνακας 5.11 Μέσοι όροι των 33 απογονικών σειρών κατά αύξουσα τιμή με βάση την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και συνολικές αποδόσεις ανά σειρά

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΠΕΡ. ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ (%)	ΣΥΝ. ΑΠΟΔΟΣΗ (gr)
23	13,67	18.800
5	13,41	26.350
22	13,4	27.350
4	12,49	31.950
24	12,105	13.150
31	11,9725	22.250
6	11,9467	42.250
11	11,875	19.900
15	11,6442	22.400
17	11,4083	20.750
14	11,325	27.450
18	11,3017	28.400
12	11,265	34.650
3	11,1	21.300
16	11,09	28.900
9	11,0217	21.400
33	11,0108	19.200
7	10,7108	34.650
13	10,5558	23.550
30	10,55	23.850
20	10,5375	29.750
21	10,5175	28.800
29	10,1417	24.450
28	10,0767	29.250
19	9,7375	23.400
10	9,4267	24.100
32	9,4175	27.150
2	9,38	40.000
2	9,3717	25.100
1	9,175	34.700
26	9,1417	34.250
27	7,9383	22.000
25	7,6325	34.050

Πίνακας 5.12 Μέσοι όροι των απογονικών σειρών της 1ης κατηγορίας κατά αύξουσα τιμή με βάση την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και συνολικές αποδόσεις ανά σειρά.

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΠΕΡ. ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ (%)	ΣΥΝ. ΑΠΟΔΟΣΗ (gr)
23	13,67	18.800
5	13,41	26.350
22	13,4	27.350
4	12,49	31.950
24	12,105	13.150
31	11,9725	22.250
6	11,9467	42.250
11	11,875	19.900
15	11,6442	22.400
17	11,4083	20.750
14	11,325	27.450
3	11,1	21.300
16	11,09	28.900
9	11,0217	21.400
7	10,7108	34.650
13	10,5558	23.550
20	10,5375	29.750
21	10,5175	28.800
19	9,7375	23.400
10	9,4267	24.100
2	9,38	40.000
1	9,175	34.700

Οι σειρές που επιλέγονται από αυτήν την κατηγορία είναι αυτές που φαίνονται στον **πίνακα 5.13**

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΠΕΡ. ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ (%)	ΣΥΝ. ΑΠΟΔΟΣΗ (gr)
5	13,41	26.350
22	13,4	27.350
4	12,49	31.950
31	11,9725	22.250
6	11,9467	42.250
15	11,6442	22.400
14	11,325	27.450
16	11,09	28.900

Για την επιλογή μεταξύ των σειρών της 2ης κατηγορίας ως κριτήρια επιλογής χρησιμοποιήθηκαν:

α) Συνολική απόδοση πάνω από 22kg

β) Περιεκτικότητα σακχάρων σε ποσοστό επί τοις εκατό πάνω από 10%

Η μείωση στο κριτήριο των σακχάρων οφείλεται στο γεγονός ότι τα πεπόνια της 2ης κατηγορίας παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά επί τοις εκατό σε περιεκτικότητα σακχάρων (πιν. 5.14).

Πίνακας 5.14 Μέσοι όροι των απογονικών σειρών της 2ης κατηγορίας κατά αύξουσα τιμή με βάση την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και συνολικές αποδόσεις ανά σειρά.

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΠΕΡ. ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ (%)	ΣΥΝ. ΑΠΟΔΟΣΗ (gr)
33	11,0108	19.200
30	10,55	23.850
29	10,1417	24.450
28	10,0767	29.250
32	9,4175	27.150
27	7,9383	22.000
25	7,6325	34.050

Οι σειρές που επιλέγονται από αυτήν την κατηγορία είναι αυτές που φαίνονται στον πίνακα 5.15.

Πίνακας 5.15 Σειρές της 2ης κατηγορίας που επιλέγονται

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΠΕΡ. ΣΕ ΣΑΚΧΑΡΑ (%)	ΣΥΝ. ΑΠΟΔΟΣΗ (gr)
30	10,55	23.850
29	10,1417	24.450
28	10,0767	29.250

Πέραν της επιλογής εντός των ανωτέρω κατηγοριών και επειδή κύριος στόχος όσον αφορά τα χρώματος κεραμιδί είναι τα σάκχαρα, επιλέγεται επιπλέον από την 2η κατηγορία η σειρά 33. Η απογονική σειρά αυτή αν και δεν πληρεί το κριτήριο της συνολικής απόδοσης, εν τούτοις έρχεται πρώτη όσον αφορά την περιεκτικότητα σακχάρων ανάμεσα στα πεπόνια χρώματος σάρκας κεραμιδί.

Ακόμα επιλέγουμε τις σειρές 12 και 18 από την 3η κατηγορία αν και έχουν αστάθεια ως προς την εκδήλωση του χρώματος της σάρκας, καθώς πληρούν με άνεση τα 2 κριτήρια επιλογής (Πιν. 5.16).

Πίνακας 5.16 Οι απογονικές σειρές που επιλέχθηκαν

ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΑΠΟΔ.	Δ. ΠΡΩΙΜ.	ΣΑΚΧΑΡΑ	ΟΡΓΑΝ.	ΔΙΚΤ.	ΑΡ. ΚΑΡΠ.	ΣΧΗΜΑ	ΧΡ. ΣΑΡΚΑΣ
4 1-2-5 ⊗	3,212	3,441	12,492	3,81	4,366	1,58	2	2
5 4-T-1	2,672	3,052	13,411	3,384	3,327	1,25	1	2
6 4-T-4	4,217	5,479	11,947	3,552	3,841	1,75	1	2
12 6-E-4 ⊗	3,157	15,019	11,265	3,526	4,417	2,083	1	2
14 7-0-3 ⊗	2,279	16,333	11,325	3,192	3,417	2,167	1	2
15 7-0-4 ⊗	1,883	10,583	11,644	3,288	3,308	2	1	2
16 7-T-1 ⊗	2,408	13,333	11,09	2,522	4,583	2,167	2	2
18 8-E-3 ⊗	2,548	12,225	11,302	3,289	3,672	2,083	ΑΣΤΑΘΗΣ	ΑΣΤΑΘΗΣ
22 9-Σ-2 ⊗	2,279	8,333	13,4	3,73	3,958	2,75	1	2
28 16-Δ-2 ⊗	2,667	12,417	10,077	2,976	2,781	1,75	3	6
29 16-Δ-3 ⊗	2,087	14,833	10,142	3,104	3,667	1,5	ΑΣΤΑΘΗΣ	6
30 16-Δ-4 ⊗	1,987	16,833	10,550	2,792	3,708	1,5	3	6
31 4-T-3 ⊗	2,283	3,063	11,973	4,425	3,877	1,167	1	2
33 8-Θ-3 ⊗	2,009	5,271	11,011	3,318	4,464	1,333	ΑΣΤΑΘΗΣ	6

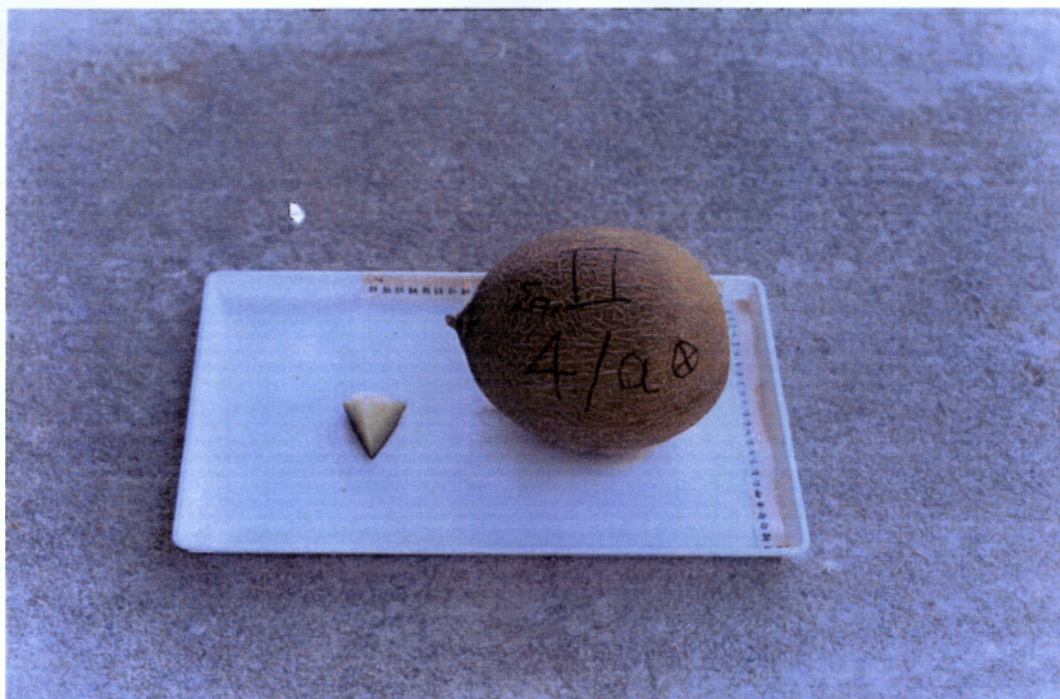
Στη συνέχεια προχωρήσαμε στην ατομική επιλογή εντός κάθε σειράς. Για την επιλογή των φυτών ως κριτήρια επιλογής χρησιμοποιήθηκαν:

- (i) Επιθυμητός εξωτερικός κι εσωτερικός φαινότυπος (εξέταση φωτογραφιών).
- (ii) Υψηλό ποσοστό επί τοις εκατό περιεκτικότητας σε σάκχαρα
- (iii) Υψηλές τιμές οργανοληπτικών
- (iv) Υψηλή απόδοση ανά φυτό

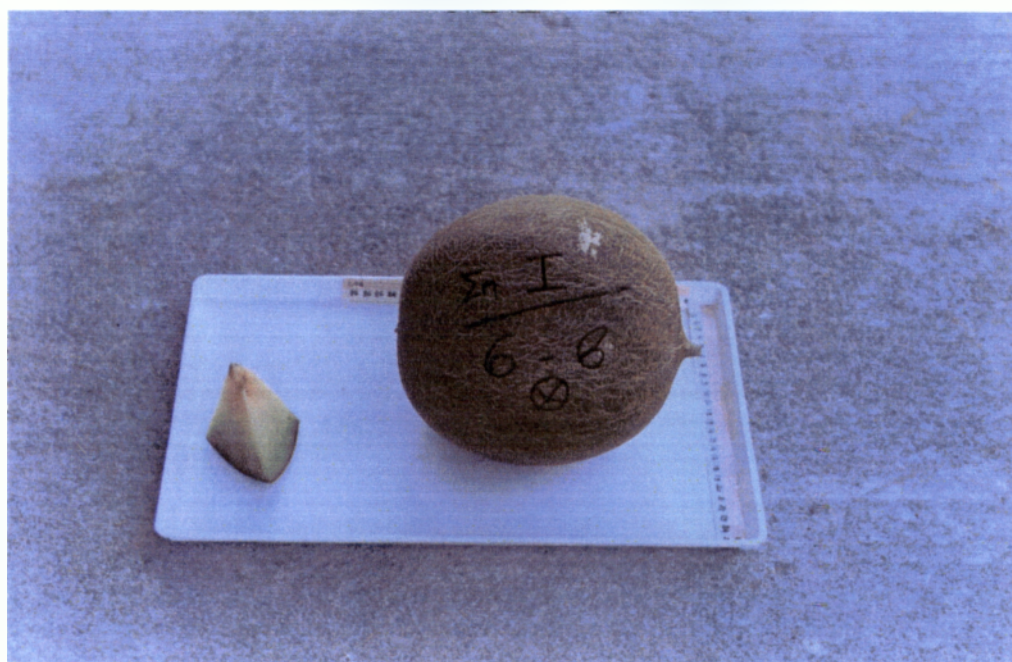
Τα φυτά που προκρίθηκαν φαίνονται στον πίνακα 5.17

Πίνακας 5.17 Τα φυτά που επιλέχθηκαν.

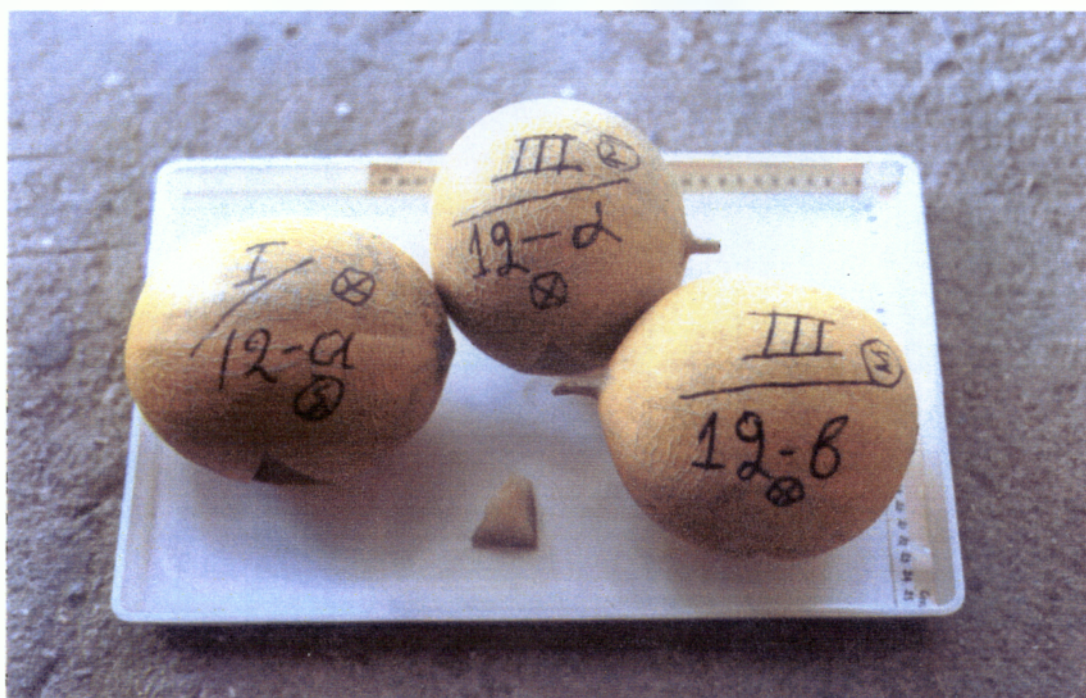
ΚΩΔ. ΣΕΙΡΑΣ	ΑΠΟΔ.	ΣΑΚΧ.	ΟΡΓΑΝ.	ΧΡΩΜ. ΣΑΡΚ.	ΣΧΗΜΑ	ΔΙΚΤΥΩΣΗ
I-1-β'	1,600	11	4	2	1	4
ΠI-1-γ'	3,000	11,8	5	2	1	5
Π-1-γ'	3,300	12	5	2	1	5
I-4-δ'	3,300	13,3	5	2	2	5
I-5-δ'	2,600	15,2	5	3	1	5
I-6-β'	4,250	13	5	2	1	5
I-9-β'	0,850	14	5	3	1	1
Π-9-β'	0,950	12,2	5	2	1	4
I-10-δ'	1,600	14	5	2	3	4
I-11-β'	1,700	13	5	3	1	4
Π-11-γ'	1,500	12	5	3	1	4
Π-11-δ'	1,150	13,8	5	2	1	4
I-12-γ'	2,150	13,8	5	6	1	5
ΠI-12-α'	1,400	14,2	5	3	1	5
Π-13-α'	1,900	14	5	3	2	5
Π-13-γ'	1,600	13,8	5	3	1	5
I-14-α'	1,500	13	5	3	1	5
Π-14-α'	1,250	15,2	5	2	2	5
Π-14-δ'	1,200	15	5	3	1	5
ΠI-14-δ'	1,400	13	5	3	2	5
I-15-β'	1,200	13	5	2	1	5
I-15-γ'	1,200	14,7	5	2	1	5
I-16-α'	2,150	13,2	5	2	1	5
Π-17-δ'	1,100	14	5	2	1	5
ΠI-17-β'	1,500	13,4	5	2	2	5
Π-180γ'	1,150	13,8	5	2	1	3
ΠI-18-β'	1,300	14,6	5	6	2	4
ΠI-18-γ'	1,950	13,2	5	6	2	5
Π-21-β'	1,650	11,2	5	2	2	5
I-22-β'	0,850	14	5	2	1	4
Π-22-β'	1,000	14,2	4	2	1	3
ΠI-22-α'	0,900	13	4	2	1	5
ΠI-22-γ'	0,900	14,4	5	2	1	5
I-23-γ'	1,050	16,2	5	2	1	5
Π-23-α'	0,800	14,4	5	2	1	4
I-28-γ'	2,300	13	4	6	2	4
Π-28-δ'	1,900	13	4	6	2	2
I-29-β'	2,600	12,4	4	6	3	5
I-29-γ'	1,900	11	4	6	3	3
Π-30-γ'	1,550	13,8	5	6	1	5
Π-30-δ'	1,750	13,6	5	6	1	5
Π-31-δ'	2,300	13,4	5	2	1	5
ΠI-31-γ'	2,500	13,8	5	2	1	5
I-32-γ'	2,400	13,4	5	6	2	5
I-33-γ'	2,500	13	5	6	2	5
ΠI-33-γ'	1,750	12	5	6	3	5



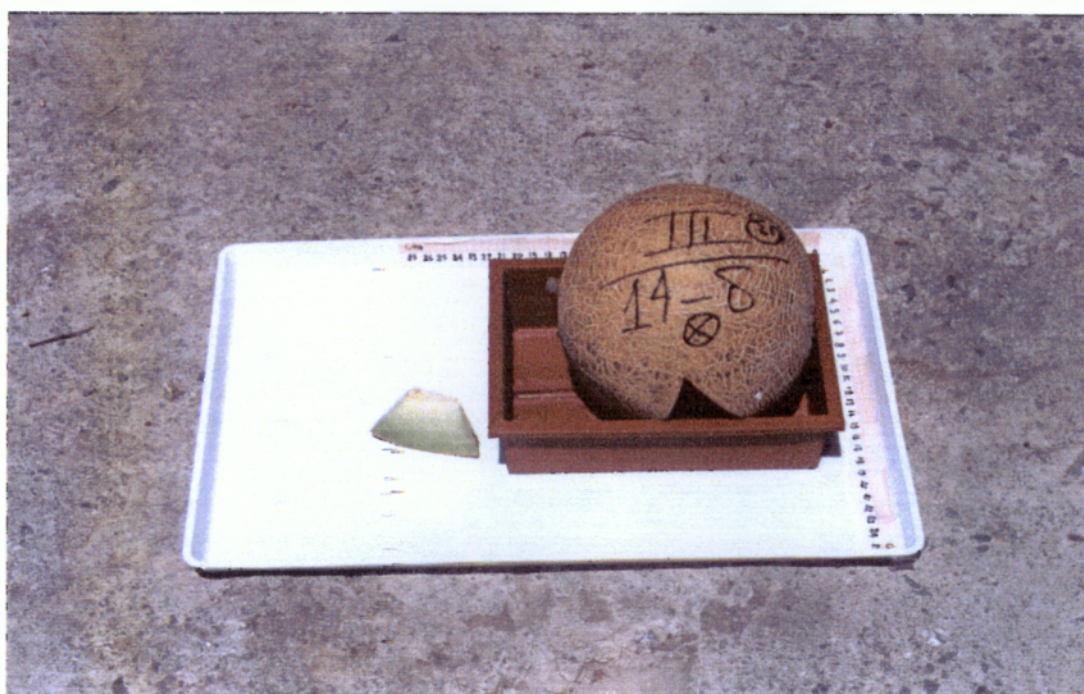
Φωτ. 5.1 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 4



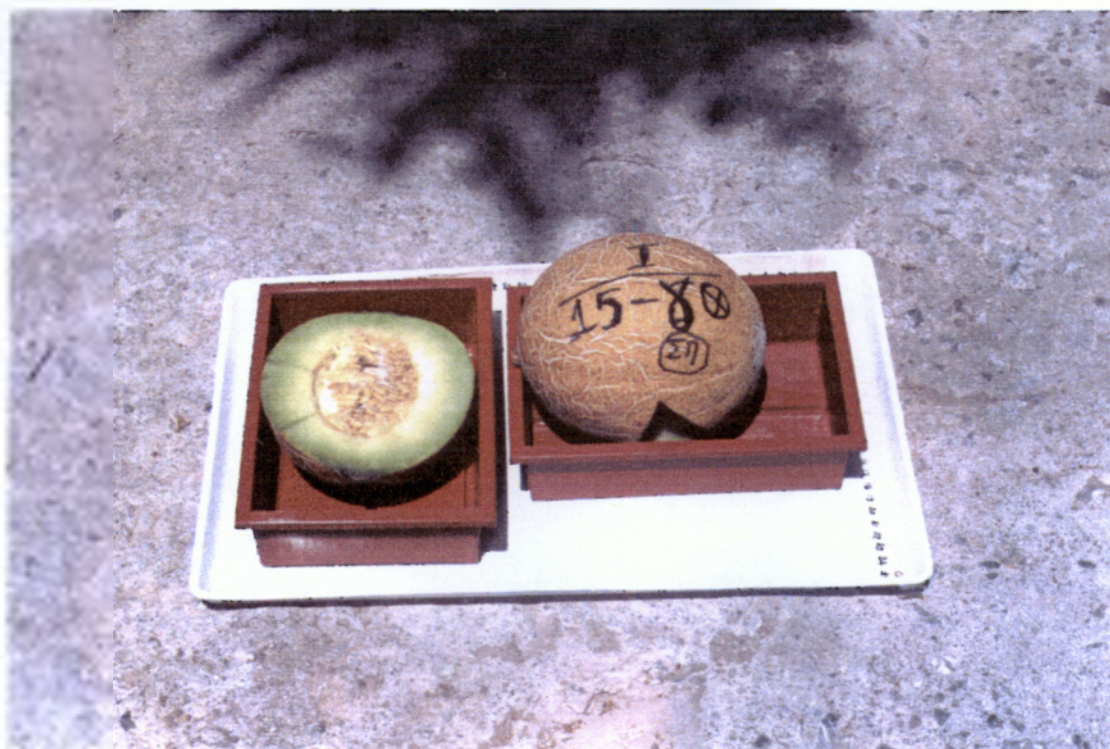
Φωτ. 5.2 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 6



Φωτ. 5.3 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 12



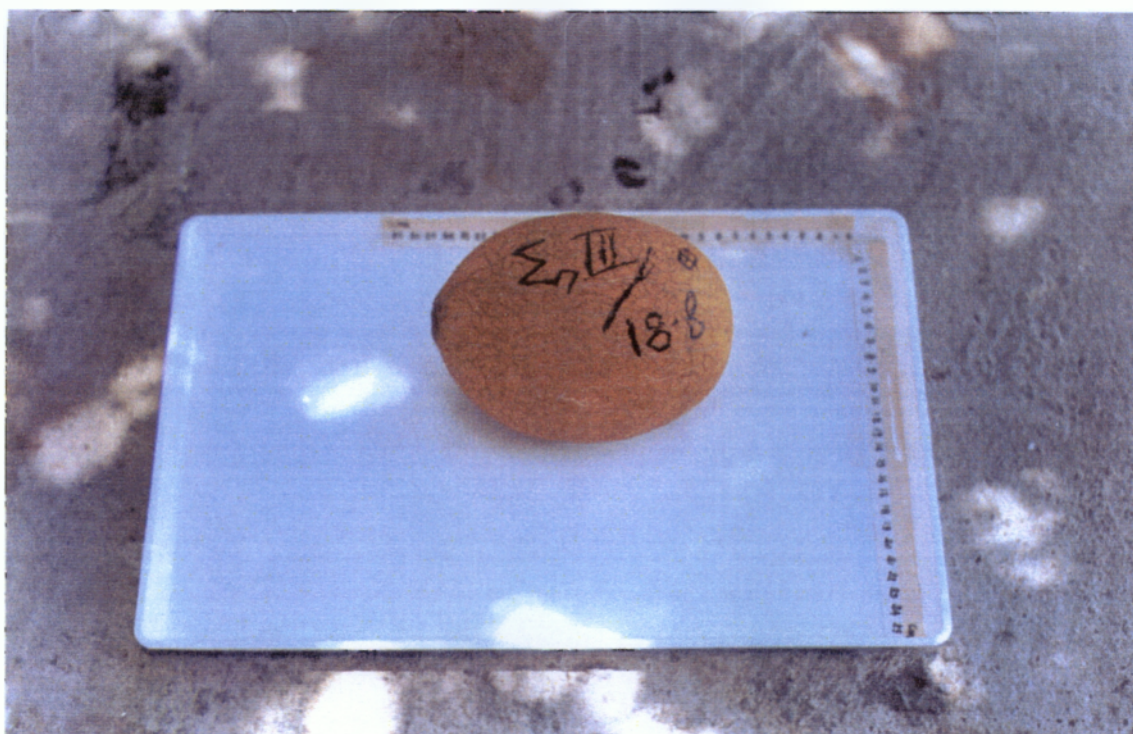
Φωτ. 5.4 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 14



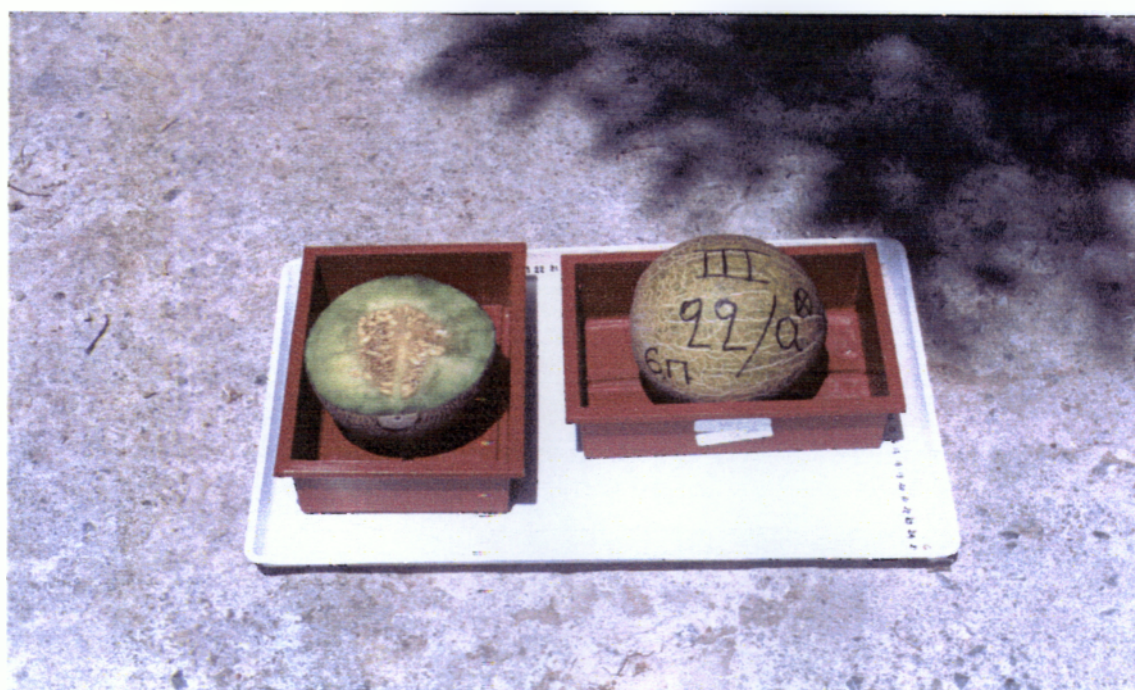
Φωτ. 5.5 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 15



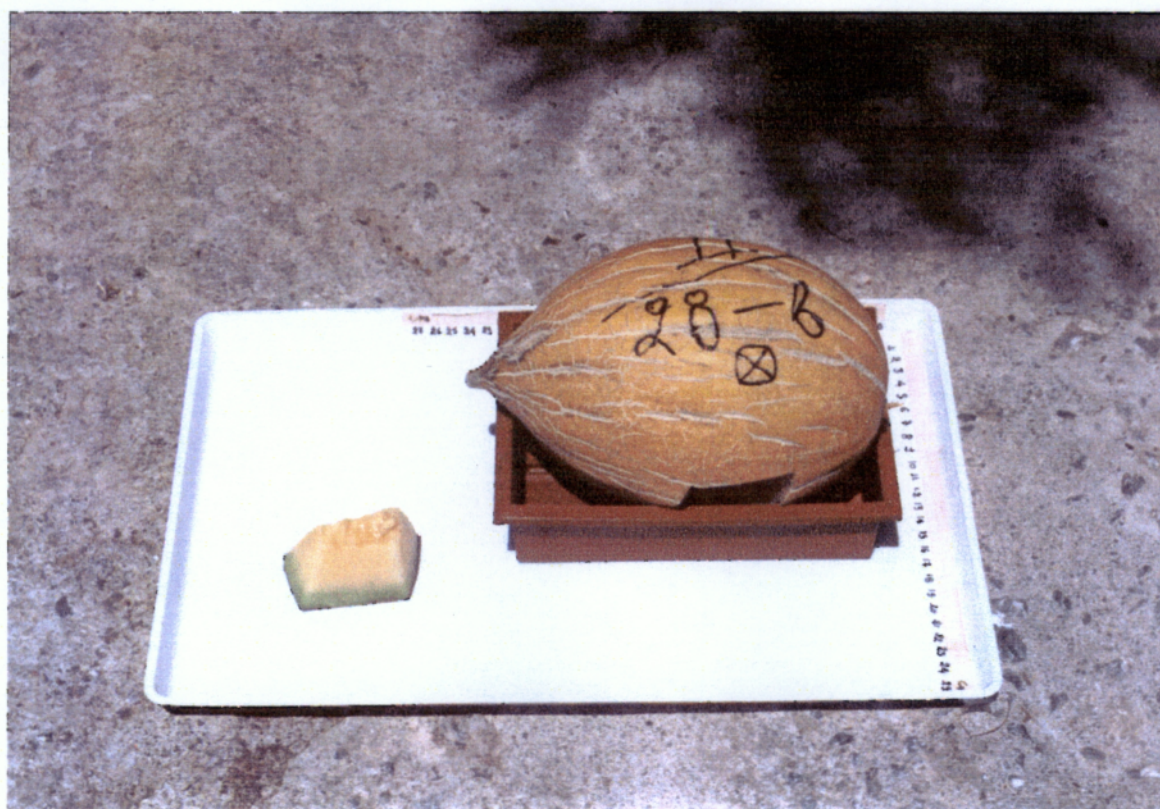
Φωτ. 5.6 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 16



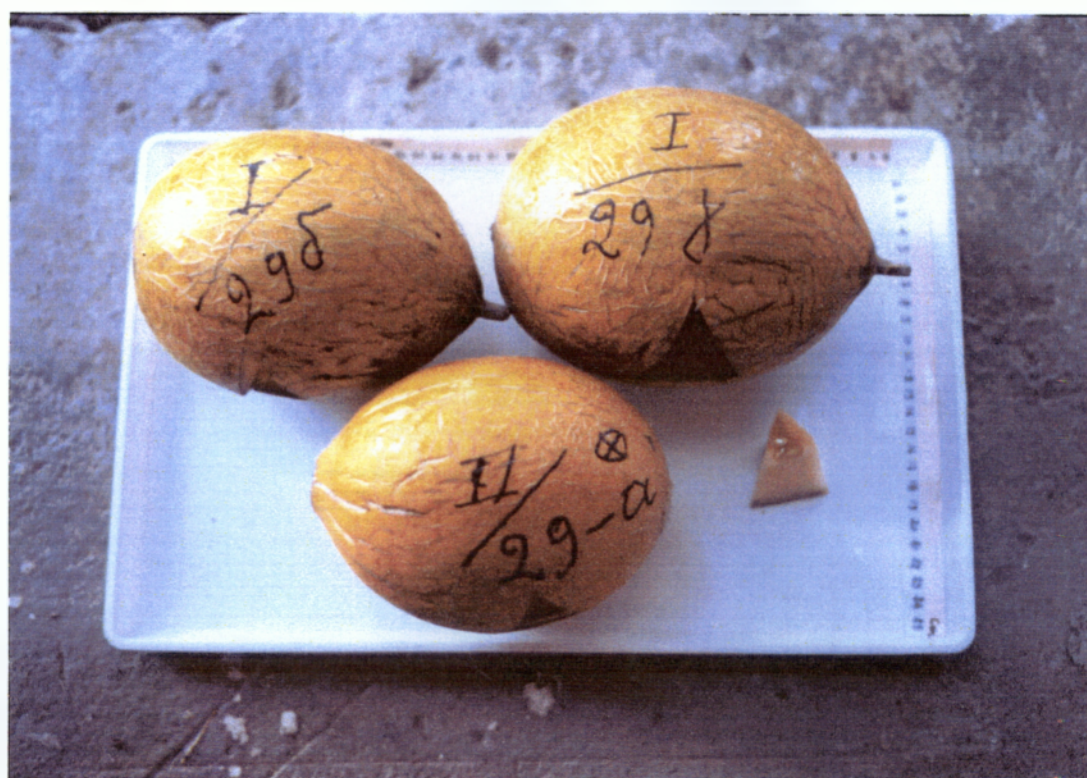
Φωτ. 5.7 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 18



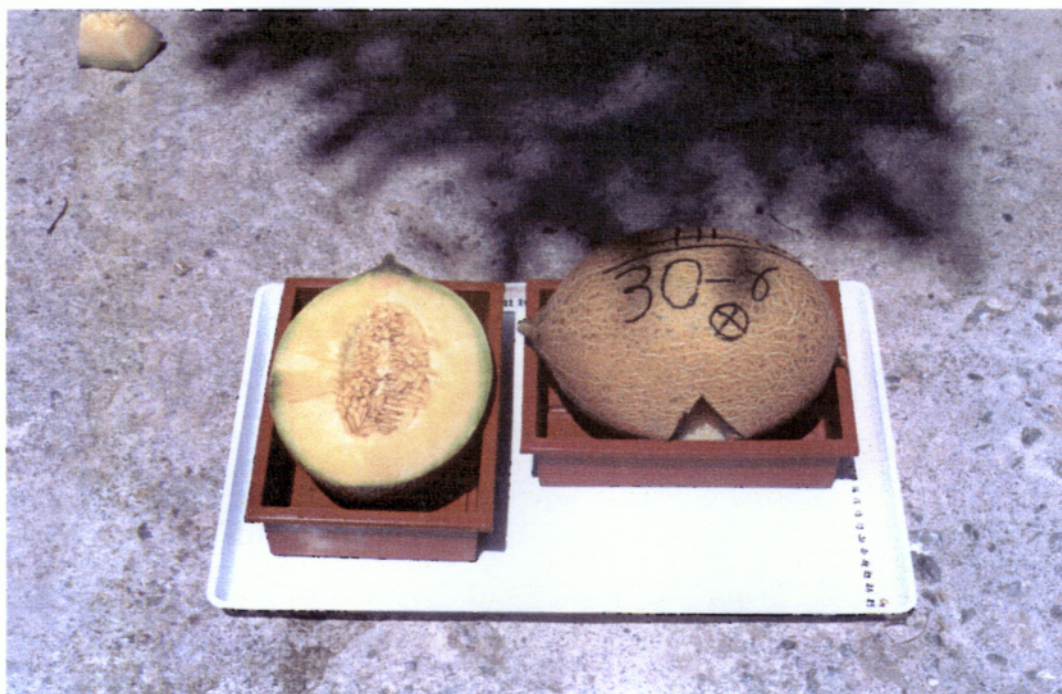
Φωτ. 5.8 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 22



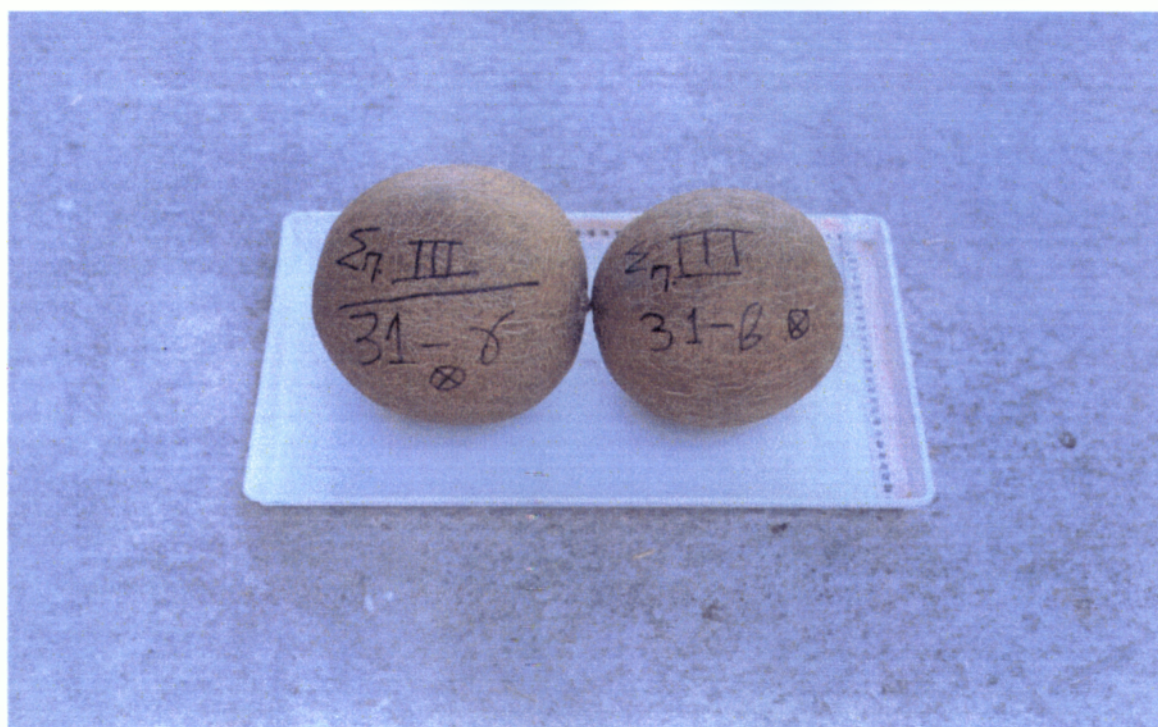
Φωτ. 5.9 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 28



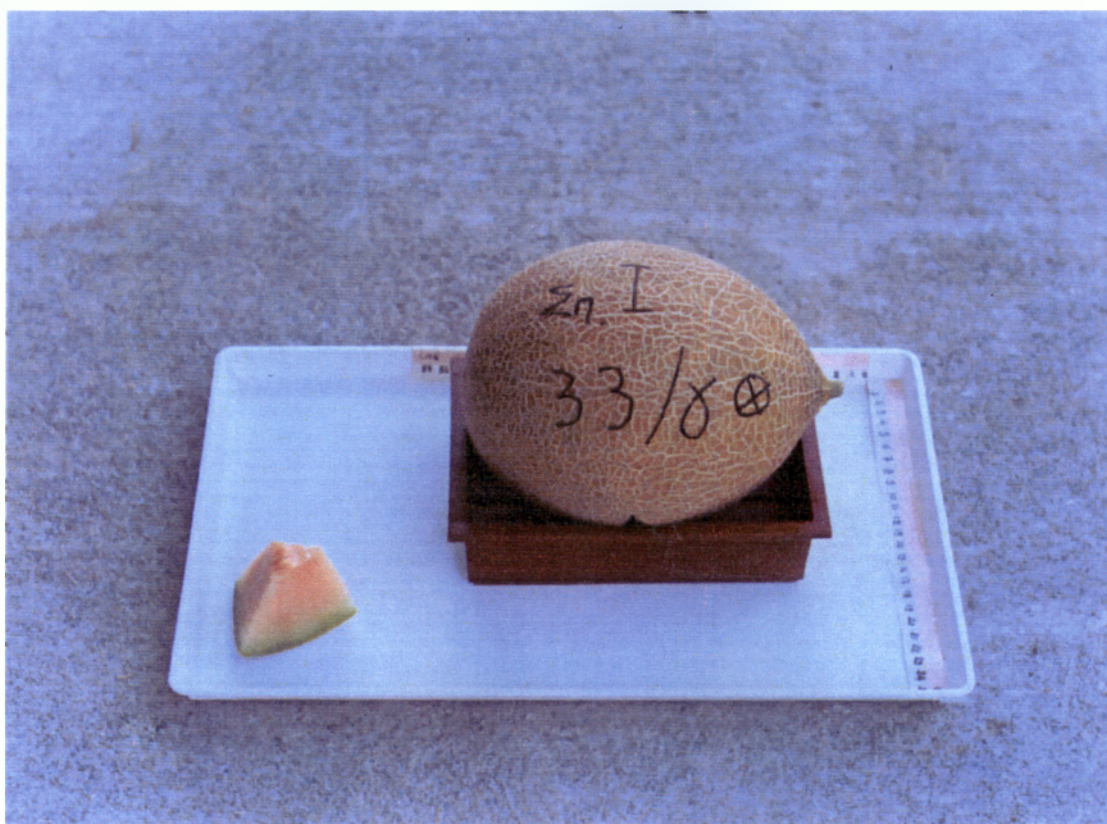
Φωτ. 5.10 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 29



Φωτ. 5.11 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 30



Φωτ. 5.12 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 31



Φωτ. 5.13 Αντιπροσωπευτικό δείγμα καρπού της σειράς 33

5.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εξέταση όλων των δεδομένων και από τη διαδικασία επιλογής είναι τα εξής:

- (i) Επιλέχθηκαν οκτώ σειρές χρώματος λευκόσαρκου έως πρασινόσαρκου ως προς σάκχαρα και συνολική απόδοση.
- (ii) Επιλέχθηκαν τρεις σειρές χρώματος κεραμιδι ως προς σάκχαρα και συνολική απόδοση.
- (iii) Επιλέχθηκαν ακόμα τρεις σειρές που δεν κάλυπταν στο ακέραιο τα κριτήρια επιλογής, αλλά προτιμήθηκαν για το λόγο ότι δώσαμε μεγαλύτερη βαρύτητα στα σάκχαρα, όπου και υπερτερούσαν.
- (iv) Εντός αυτών και του πληθυσμού των φυτών επιλέχθηκαν τα καλύτερα φυτά ως προς σάκχαρα, οργανοληπτικά, επιθυμητό εξωτερικό και εσωτερικό φαινότυπο, απόδοσης και προκρίθηκαν 46 φυτά.
- (v) Όσον αφορά τη βαθμολόγηση διαφόρων γνωρισμάτων με φωτογραφική συγκριτική μέθοδο, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε σε όλη τη φωτογραφική διαδικασία να ακολουθηθούν ίδιες συνθήκες (φωτισμούς, εστίασης κ.λ.π.) και να χρησιμοποιηθούν τα ίδια μέσα (φιλμ, φωτογραφικό χαρτί κ.λ.π.).

Επίσης με βάση την πειραματική εμπειρία και τις δυσκολίες που προέκυψαν από αυτήν γίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

- 1) Εγκατάσταση του πειραματικού σε συνθετικά υποστρώματα (υδροπονική καλλιέργεια), για εξασφάλιση περιβαλλοντικής ομοιομορφίας.
- 2) Συστηματική απολύμανση εδάφους πριν την εγκατάσταση της καλλιέργειας (αν γίνει στο έδαφος).
- 3) Τοποθέτηση διχτύων στα παράθυρα του θερμοκηπίου για την αποφυγή εισόδου μελισσών ή άλλων εντόμων που θα δυσχεράνουν τις τεχνητές επικονιάσεις, οι οποίες πρέπει να γίνονται τις πρωινές ώρες (έχουν πολύ μεγάλη επιτυχία τότε).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θεοδώρου, Μ. και Πασχαλίδη, Χ, 1999, *Εγχειρίδιο Καλλιεργητή* Αθήνα.
2. Καλτσίκη, Π.Ι., 1997, *Απλά πειραματικά σχέδια*, Αθήνα.
3. Καλτσίκη, Π.Ι., 1989, *Βελτίωση φυτών, Αρχές Μέθοδοι*. Πειραιάς.
4. Μαρκόπουλου, Κ.Θ., 1987, *Βελτίωση φυτών*. Σημειώσεις μαθήματος ΤΕΙ Καλαμάτας.
5. Μαυρογιαννόπουλου, Γ.Ν., 1994 *Θερμοκήπια*. Αθήνα – Πειραιάς.
6. Ολύμπιου, Χ., 1994, *Καλλιέργεια Πεπονιού* Ιη, *Λαχανοκομία* Γ.Π. Αθηνών.
7. Σπάρτση, Ν.Ι. 1998, *Γενική και ειδική λαχανοκομία*. Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα.
8. Υφούλη, Α.Χ., 1999, *Βελτίωση φυτών* Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα.
9. Υφούλη, Α.Χ. και Γελέκη, Σ.Β., 1998, *Βιομετρία* Ο.Ε.Δ.Β. Αθήνα.