ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΑΝ ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
(*T. aestivum* (L.) em Thell.)

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Ν. ΣΤΡΑΤΗΛΑΚΗΣ

ΓΕΩΠΟΝΟΣ- ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΣΙΤΗΡΩΝ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΒΟΛΟΣ- 1998

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ΝΡ: 10185
Κοε: f108

ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΩΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΣΙΤΑΡΙΟΥ ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΑΝ ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

(*T. aestivum* (L.) *em Thell.*)

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚ
ΒΙΒΛΙΟΘ
0 5 ΑΠ

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ
ΠΟΥ ΥΠΟΒΛΗΘΗΚΕ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΒΟΛΟΣ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Ν. ΣΤΡΑΤΗΛΑΚΗΣ
ΓΕΩΠΟΝΟΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΓΟΥΛΑΣ, *Καθηγητής επιβλέπων*
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ, Καθηγητής μέλος
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αν. Καθηγητής μέλος

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΧΡΗΣΤΟΣ ΓΟΥΛΑΣ, Καθηγητής
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΡΟΥΠΑΚΙΑΣ, Καθηγητής
ΠΕΤΡΟΣ ΛΟΛΑΣ, Καθηγητής
ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΗΤΣΙΟΣ, Καθηγητής
ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΥΘΥΜΙΑΔΗΣ, Αναπλ. καθηγητής
ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΤΖΩΡΤΖΙΟΣ, Αναπληρωτής καθηγητής
ΕΥΔΟΚΙΑ ΓΟΥΛΗ-ΒΑΒΔΙΝΟΥΔΗ, Επίκ. καθηγήτρια

1
20/1/1999

ΒΟΛΟΣ- 1998

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Αφιερώνεται στη μνήμη
των γονέων μου

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θεωρώ υποχρέωση μου να ευχαριστήσω θερμά:

Τον καθηγητή και πρόεδρο της συμβουλευτικής επιτροπής και εκπόνησης της διατριβής κ. Χ. Γούλα, για την υπόδειξη του θέματος, τις οδηγίες που μου έδωσε σε όλη τη διάρκεια της έρευνας και τη βοήθεια του στην ερμηνεία και παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Τα μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής, κ. Δημήτριο Ρουπακιά, καθηγητή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, και τον κ. Παναγιώτη Ευθυμιάδη, Αναπληρωτή καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις εποικοδομητικές συζητήσεις που είχα μαζί τους, τις υποδείξεις και τη βοήθεια τους καθ' όλη τη διάρκεια της ερευνητικής αυτής εργασίας και τέλος, την κριτική ανάγνωση του κειμένου.

Τα μέλη της πενταμελούς επιτροπής, κ.κ. Πέτρο Λόλα, καθηγητή, και Τζώρτζιο Στέργιο, Αναπληρωτή καθηγητή , για την εποικοδομητική κριτική και τις παρατηρήσεις τους στο τελευταίο στάδιο της εργασίας, καθώς και την ανάγνωση του κειμένου

Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής, κ. Ιωάννη Μήτσιο, καθηγητή, και την επίκ. καθηγήτρια κ. Ευδοκία Γουλή -Βαβδινούδη, για την κριτική ανάγνωση του κειμένου και τις ουσιαστικές υποδείξεις τους.

Τον Ομότιμο καθηγητή Απόστολο Φασούλα, για τη συνεργασία στα αρχικά στάδια δημιουργίας του γενετικού υλικού

Το Διευθυντή του Ινστιτούτου Σιτηρών κ. Ιωάννη Σφακιανάκη για τις διευκολύνσεις που μου προσέφερε στη διεξαγωγή της πειραματικής εργασίας.

Το εργατοτεχνικό προσωπικό του τμήματος Μαλακού Σίτου για τη διευκόλυνση και τη βοήθεια του σε όλες τις φάσεις πρακτικής υλοποίησης της εργασίας

Τέλος, ευχαριστώ τη σύζυγο μου Δέσποινα και τις κόρες μου Ελένη και Σοφία για την ανεκτίμητη βοήθεια και ηθική συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ----------	1
2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ----------	7
2-1 Επιλογή ελπιδοφόρων διασταυρώσεων----------	7
2-2 Μέθοδοι βελτίωσης----------	9
2-2-1 Μέθοδος της καθαρής σειράς----------	9
2-2-2 Μέθοδος της μαζικής επιλογής----------	9
2-2-3 Μέθοδος της γενεαλογικής επιλογής----------	12
2-2-4 Μέθοδος του μικτού πληθυσμού----------	14
2-2-5 Μέθοδος της καταγωγής από ένα σπόρο----------	14
2-3 Συγκριτικά αποτελέσματα διαφόρων μεθόδων ----------	14
2-4 Στοιχεία περιβάλλοντος που επηρεάζουν την αξιολόγηση του γενοτύπου ----------	16
2-4-1 Η ετερογένειια του εδάφους----------	16
2-4-1-1 Μέθοδος του γειτονικού μάρτυρα----------	16
2-4-1-2 Μέθοδος του κινητού μέσου όρου----------	17
2-4--3 Μέθοδος χωρισμού του χωραφιού σε μονάδες ομοιογένειας----------	17
2-4-1-4 Δευτερεύοντα γνωρίσματα----------	17
2-4-1-5 Κυψελωτή μέθοδος----------	18
2-4-1-6 Η μέθοδος R.G.Petersen----------	19
2-4-2 Η γονιμότητα του εδάφους και γενικά οι ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης----------	19
2-4-3 Επισκιαστική δράση του ανταγωνισμού και οι παράγοντες που επηρεάζουν την εκδήλωση τους ----------	20
2-5 Μέθοδοι προσέγγισης της γενετικής παραλλακτικότητας για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της επιλογής----------	22
2-6 Συνθήκες και κριτήρια επιλογής----------	26
2-7 Υπολογισμός της κληρονομικότητας για την ταυτοποίηση των περιβαλλόντων----------	29
2-8 Αναγνώριση περιβαλλόντων και οι στρατηγικές αυτών για ολοκληρωμένες πληροφορίες----------	32
2-9 Η πυκνότητα σποράς στην αποτελεσματικότητα επιλογής των γενοτύπων ----------	33
2-10 Δυνατότητες ανυψώσεως της παραγωγικής διαδικασίας (οικονομική απόδοση ,συστατικά απόδοσης κλπ)----------	36
2-11 Παράγοντες που επιδρούν στα χαρακτηριστικά ποιότητας----------	42
3 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.----------	44
3-1 Δημιουργία γενετικού υλικού----------	44
3-1-1 Γενετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε----------	44
3-1-2 Αξιολόγηση----------	45
3-1-3 Επιλογή με κυψελωτή μεθοδολογία----------	45
3-1-4 Επιλογή με συμβατική γενεαλογική μεθοδολογία----------	46
3-1-5 Αξιολόγηση επιλεγμένων γενοτύπων ----------	47
3-2 Γενετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στη παρούσα εργασία ------	47
3-2-1 Περιγραφή του γενετικού υλικού----------	47
3-2-2 Περιβάλλοντα αξιολόγησης----------	48

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

3-3 Αξιολόγηση---------- 49
3-3-1 Συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1)---------- 49
3-3-2 Συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας εδάφους (Π2)---------- 50
3-3-3 Συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3)---------- 50
3-4 Στατιστική επεξεργασία δεδομένων---------- 51
3.4.1 Συνθήκη (Π1)---------- 51
3.4.2 Συνθήκη Π2 και Π3---------- 52
4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ---------- 53
4-1 Συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1)---------- 53
4-1-1 Απόδοση σε καρπό(Π1)---------- 53
4-1-2 Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)(Π1)---------- 64
4-1-3 Χαρακτηριστικά ποιότητας(Π1)---------- 71
4-1-3-1 Πρωτείνη%(Π1)---------- 71
4-1-3-2 Τιμή καθίζηση(Π1)---------- 75
4-1-3-3 Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας(Π1)---------- 79
4-2 Συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας εδάφους(Π2)---------- 84
4-2-1 Απόδοση σε καρπό(Π2)---------- 84
4-2-2 Απόδοση σε ολική βιομάζα(Π2)---------- 92
4-2-3 Δείκτης συγκομιδής (Harvest index)(Π2)---------- 97
4-2-4 Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)(Π2)---------- 105
4-2-5 Χαρακτηριστικά ποιότητας(Π2)---------- 111
4-2-5-1 Πρωτείνη%(Π2)---------- 111
4-2-5-2 Τιμή καθίζηση(Π2)---------- 116
4-2-5-3 Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας(Π2)---------- 120
4-3 Συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας σποράς φυτών (Π3)--------- 126
4-3-1 Απόδοση σε καρπό(Π3) ---------- 126
4-3-2 Απόδοση σε ολική βιομάζα(Π3)---------- 137
4-3-3 Δείκτης απόδοσης σε καρπό (Harvest index)(Π3)---------- 144
4-3-4 Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)(Π3)---------- 151
4-3-5 Συστατικά απόδοσης(Π3)---------- 157
4.3.5.1 Παραγωγικά αδέλφια(Π3)---------- 157
4-3-5.2 Αριθμός κόκκων/στάχυ(Π3)---------- 163
4-3-5.3 Αριθμός σταχυδίων/στάχυ(Π3)---------- 169
4-3-6 Χαρακτηριστικά ποιότητας(Π3)---------- 175
4-3-8-1 Πρωτείνη%(Π3)---------- 175
4-3-8-2 Τιμή καθίζηση(Π3)---------- 179
4-3-8-3 Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας(Π3)---------- 183
5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ---------- 191
6 ΠΕΡΙΛΗΨΗ---------- 193
7 SUMMMARY---------- 196
8 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ---------- 199
9 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ---------- Π
9-1 Πίνακες---------- 1-41
9-2 Σχήματα και εδαφολογικές αναλύσεις.---------- Συν.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασική επιδίωξη των προγραμμάτων βελτίωσης είναι η δημιουργία ποικιλιών που κάθε φορά θα έχουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά και θα τα εκφράζουν σταθερά σε ένα εύρος περιβαλλόντων (ποικιλίες γενικής προσαρμοστικότητας) ή σε συγκεκριμένο περιβάλλον (ποικιλίες ειδικής προσαρμοστικότητας). Η υψηλή απόδοση, το κύριο χαρακτηριστικό που ενδιαφέρει τους βελτιωτές, είναι ένα σύνθετο χαρακτηριστικό και εκφράζει το τελικό αποτέλεσμα μιας σειράς επί μέρους φυσιολογικών λειτουργιών και συστατικών απόδοσης. Για τα σιτηρά, και ειδικότερα για το μαλακό σιτάρι, θα μπορούσαν να αναφερθούν ο αριθμός των γόνιμων αδελφιών, ο συντελεστής συγκομιδής, η αφομοιωτική επιφάνεια , ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ , ο αριθμός σταχυδίων ανά στάχυ, το βάρος χιλίων κόκκων και η ανθεκτικότητα στις βιοτικές και αβιοτικές καταπονήσεις. Προϋπόθεση επιτυχίας ενός προγράμματος δημιουργίας ποικιλιών είναι η ύπαρξη γενετικής παραλλακτικότητας και η εφαρμογή μιας μεθόδου αποτελεσματικής επιλογής των επιθυμητών γενοτύπων.

Η αλληλεπίδραση γενοτύπου x περιβάλλον είναι από τα βασικά προβλήματα στη βελτίωση των φυτών, επειδή μειώνει την πρόοδο λόγω επιλογής και δυσκολεύει την αναγνώριση των επιθυμητών κάθε φορά γενοτύπων. Σύμφωνα με τον Ceccarelli (1989) η αλληλεπίδραση (GE) περιπλέκει τη διαδικασία βελτίωσης, επειδή καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη συμπεριφοράς των παραγωγικών γενοτύπων που είναι επιλεγμένοι κάτω από ορισμένες συνθήκες, όπως αραιή σπορά, μέγεθος πειραματικού τεμαχίου, κλίμα, σύσταση, γονιμότητα εδάφους κλπ, όταν αυτοί καλλιεργήθηκαν από το γεωργό. Ακόμη, το καταλληλότερο περιβάλλον αξιολόγησης, προκειμένου η επιλογή να είναι περισσότερο αποτελεσματική, είναι ένα αμφιλεγόμενο θέμα και έχουν εκφρασθεί πάνω σ' αυτό ποικίλες, συνήθως αντικρουόμενες, απόψεις (Comstock 1978). Οι Allen κ.ά. (1978) ανέφεραν ότι στο σιτάρι η γενετική παραλλακτικότητα στα ευνοϊκά περιβάλλοντα ήταν συνήθως μεγαλύτερη απ' ότι στα μη ευνοϊκά περιβάλλοντα, ενώ το ενδιαφέρον για δημιουργία γενετικού υλικού προσαρμοσμένου σε οριακά περιβάλλοντα έχει ιδιαίτερη σημασία (Ceccarelli 1989, Simmonds 1991, Nachitetal 1992 , Zavala-Garcia κ. ά. 1992, Ceccarelli και Grando 1993). Ο Hammond (1947), στη βελτίωση των ζώων, συμπέρανε ότι ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την έκφραση του επιθυμητού χαρακτήρα επιτρέπει ταχύτερη πρόοδο λόγω επιλογής. Αν όμως η βελτιωμένη φυλή μεταφερθεί σε ολιγότερο ευνοϊκό περιβάλλον, θα φθάσει σε χαμηλότερο επίπεδο συμπεριφοράς

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

από εκείνο στο οποίο θα έφθανε με την ίδια ένταση επιλογής σε λιγότερο ευνοϊκό περιβάλλον. Επίσης, ο Falconer (1952) προβληματίστηκε κατά πόσο ο υπέρτερος γενότυπος σε ένα περιβάλλον αναμένεται να είναι υπέρτερος και σε ένα άλλο διαφορετικό περιβάλλον ή η συγκεκριμένη παραγωγική συμπεριφορά κατά πόσο μπορεί να θεωρηθεί ως μια έκφραση αλληλεπίδρασης γενοτύπου και περιβάλλοντος. Έτσι, αν τα περιβάλλοντα διαφέρουν σημαντικά, πιθανόν τα αποτελέσματα της επιλογής να είναι τελείως διαφορετικά, γεγονός που υπονοεί διαφορετική έκφραση του συντελεστή κληρονομικότητας (Falconer 1980). Η αλληλεπίδραση γενοτύπου και περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στα μικρά σιτηρά τα οποία αντιδρούν διαφορετικά στο περιβάλλον επιλογής, έχει μεγάλη σημασία (Καλτσίκης 1995). Ειδικότερα, διαφορές στον αριθμό φυτών ανά μονάδα επιφάνειας μπορούν να επηρεάσουν το μέγεθος της αλληλεπίδρασης γενοτύπου-περιβάλλοντος και κατά συνέπεια και την ανταπόκριση στην επιλογή.

Η μεθοδολογία επιλογής, όπως εφαρμόζεται στο σιτάρι και γενικότερα στα αυτογονιμοποιούμενα φυτά, συνοψίζεται στη γενεαλογική επιλογή με τις διάφορες παραλλαγές της και στη μαζική και ανάμικτη επιλογή (Καλτσίκης 1995). Η συνεχής επιλογή, αποτέλεσμα βελτιωτικής εργασίας, αναμένεται να επιφέρει γενετικές αλλαγές που εκφράζονται στο φαινότυπο. Έτσι, είναι λογικό να περιμένει κανείς ότι οι σύγχρονες ποικιλίες σιταριού θα πρέπει να διαφέρουν από τις παλιές και αυτές από τις αρχέγονες. Οι Amir κ.α. (1994) διατύπωσαν την άποψη ότι οι ποικιλίες στο σιτάρι της βιβλικής εποχής δεν θα μπορούσαν να αποδώσουν εξίσου καλά με τις σύγχρονες εφ' όσον ακολουθηθεί η σημερινή καλλιεργητική πρακτική. Με βάση τα δεδομένα τους, θεωρούν ότι η διαφορά των αρχέγονων και σημερινών ποικιλιών σίτου έγκειται στην ανθεκτικότητα των σύγχρονων ποικιλιών στις διάφορες καταπονήσεις (αβιοτικές ή βιοτικές). Η αξιολόγηση και η επιλογή των γενοτύπων στο γενεαλογικό αγρό στο σιτάρι και στα άλλα μικρά σιτηρά γίνεται συνήθως σε συνθήκες που πλησιάζουν εκείνες των γεωργών και φυσικά η πυκνότητα σποράς είναι γεωργική, προκείμενου να είναι δυνατή η αξιολόγηση (Z. Ben-Herut και Mufradi 1981). Οι Vela-Cardena και Frey (1972) χρησιμοποίησαν ως περιβάλλοντα επιλογής διαφορετικά επίπεδα γονιμότητας, πυκνότητας και ημερομηνία σποράς. Επιπλέον, χρησιμοποίησαν το *συντελεστή κληρονομικότητας* και την *αναμενόμενη γενετική πρόοδο* ως κριτήρια διάκρισης του πιο κατάλληλου περιβάλλοντος για περισσότερο αποτελεσματική επιλογή.

Η πρόταση της επιλογής σε συνθήκες απουσίας ανταγωνισμού (Φασούλας 1972) θεωρήθηκε ότι μπορεί να εξασφαλίσει στους γενοτύπους ευρεία προσαρμοστικότητα, δηλαδή ικανότητα να αποδίδουν εξίσου καλά τόσο σε ευνοϊκές

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

όσο και σε μη ευνοϊκές συνθήκες. Η παραγωγική συμπεριφορά γενοτύπων που επιλέχτηκαν σε ευνοϊκές ή συνθήκες καταπόνησης και η πρόβλεψη της συμπεριφοράς σε συνθήκες καταπόνησης ή ευνοϊκές αντίστοιχα δεν φαίνεται να είναι τεκμηριωμένη. Ο Hanson κ.ά. (1979) υποστηρίζει ότι η δυνατότητα βελτίωσης της απόδοσης στο κριθάρι χωρίς ανταγωνισμό είναι αναποτελεσματική και η διαδικασία επιλογής είναι τόσο πολύπλοκη, ώστε να είναι πρακτικά μη εφαρμόσιμη, ενώ ο Niehaus (1981) αναφέρει ότι είναι επιπλέον δαπανηρή και πολύπλοκη. Αντίθετα, η επιλογή απουσία ανταγωνισμού βρέθηκε αποτελεσματική στη σίκαλη (Kyriakou 1981), στα κουκιά (Roupakias κ.ά.1997), στο καρότο (Τράκα 1994), στο ρύζι (Ντάνος 1998) , και στο βαμβάκι (Μπάτσιος 1998).

Οι διάφορες τροποποιήσεις των συμβατικών μεθόδων επιλογής που εφαρμόστηκαν ή εφαρμόζονται από τους βελτιωτές επιδιώκουν τον έλεγχο του περιβάλλοντος ώστε η επιλογή να είναι περισσότερο αποτελεσματική, και αν είναι δυνατόν από τις πρώτες σειρές διάσπασης και συγκεκριμένα την F_2 γενεά.

Σύμφωνα με τον Frey (1964), η επιλογή για παραγωγική ικανότητα αναμένεται να είναι περισσότερο αποτελεσματική όταν γίνεται σε κανονικές συνθήκες (nonstres), παρά όταν γίνεται σε συνθήκες καταπόνησης (stress). Όσον αφορά τις κανονικές συνθήκες, αυτό σημαίνει το αγρονομικό καλύτερο περιβάλλον, που δίνει τη δυνατότητα να διαφοροποιούνται βιότυπα βρώμης για καλή ικανότητα προσαρμογής. Έτσι, βιότυπα βρώμης είχαν καλύτερη προσαρμοστικότητα, όταν η επιλογή έγινε με τις κανονικές συνθήκες εδάφους, παρά με τις αντίστοιχες που συνιστούσαν συνθήκες εδαφικής καταπόνησης.

Ο Φασούλας (1978) πρότεινε δύο βασικά στάδια για την αναγνώριση υποσχόμενων διασταυρώσεων: α) τον έλεγχο του παραγωγικού δυναμικού στην F_1 και β) το επίπεδο εκφυλισμού στην F_2 γενεά. Μετά την αναγνώριση μιας υποσχόμενης διασταύρωσης, η επιτυχία του προγράμματος εξαρτάται από το αν ο βελτιωτής θα χρησιμοποιήσει κατάλληλες μεθόδους για την επιλογή υπέρτερων γενοτύπων, ώστε να επιτύχει το μεγαλύτερο γενετικό κέρδος κατά γενεά επιλογής. Οι Roberson κ.ά. (1987) ανέφεραν ότι εφαρμόζοντας την επιλογή χωρίς ανταγωνισμό σε γραμμές βρώμης μπορείς να τροποποιήσεις τις πιο υψηλοαποδοτικές γραμμές για καλύτερη απόδοση καρπού και βιομάζας. Οι Roupakias κ.ά. (1997) αναφέρουν ότι η κυψελωτή γενεαλογική επιλογή (χωρίς ανταγωνισμό) στα κουκιά ήταν αποτελεσματική στην F_2 γενεά.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα, φαίνεται να υπάρχει ένα κενό και μια γενετική δυσχέρεια στην αποδοχή μιας μοναδικής αποτελεσματικής μεθοδολογίας επιλογής. Έτσι δικαιολογείται η ποικιλότητα των μεθόδων και παραλλαγών της που

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

χρησιμοποιούνται από τους βελτιωτές και η συνεχής προσπάθεια εύρεσης νέων. Στη συνέχεια, αναφέρονται τρεις μεθοδολογίες που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές απόψεις.

Στο Cambridge χρησιμοποιείται η "Pedigree trial method", η οποία βασίζεται στο συνδυασμό της γενεαλογικής και των δεδομένων από πειράματα μικρής κλίμακας, όπου χρησιμοποιείται μείγμα σπόρων από διάφορες διαλογές. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου εξαρτάται από τη σχέση που υφίσταται μεταξύ των συγγενικών ομοζύγωτων γενοτύπων στις προχωρημένες γενεές και της αντίστοιχης των διαλογών στις πρώτες γενεές.

Η μέθοδος της κυψελωτής διάταξης, απουσία ανταγωνισμού, η οποία βασίζεται στην επιλογή με βάση τη συμπεριφορά του ατομικού φυτού, προσπαθεί να αντιμετωπίσει τα εξής τρία προβλήματα που απασχολούν τη βελτίωση (Φασούλας 1973).

1) Την επισκίαση της έκφρασης του γενοτύπου από το περιβάλλον.

2) Τη σύγχυση που προκαλείται από τον ανταγωνισμό μεταξύ γενοτύπων.

3) Το ρόλο των γονιδιακών δράσεων.

Η μέθοδος "Replicated Hill Plot Method" (Shebeski Evans (1973) αποσκοπεί, κυρίως, στη δημιουργία ποικιλιών με ευρεία προσαρμοστικότητα και έχει ως σκοπό να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα της επιλογής κατά τέτοιο τρόπο, ώστε λίγες ενδιαφέρουσες σειρές F_2 να μπορούν να επιλεγούν για περαιτέρω αξιολόγηση και αξιοποίηση . Τελικά, ο βελτιωτής έχει πάντοτε υπόψη του ότι οι προδιαγραφές μιας υπό δημιουργία ποικιλίας οφείλουν να ανταποκρίνονται στις αγρονομικές συνθήκες της περιοχής για την οποία προορίζεται η ποικιλία.

Γενικά, η αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας επιλογής κρίνεται από το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή τη δημιουργία ποικιλιών προσαρμοσμένων στα επιθυμητά περιβάλλοντα. Έτσι, οι σημερινές ποικιλίες, αποτέλεσμα μακροχρόνιας βελτιωτικής προσπάθειας, συνδυάζουν υψηλό παραγωγικό δυναμικό και ανθεκτικότητα στις καταπονήσεις (Amir 1994). Από τα συστατικά της απόδοσης, η συνολικά παραγόμενη βιομάζα, ο δείκτης συγκομιδής (Siddique 1990) και η συμπάγεια, και ο μακρύς στάχυς (Whan κ.ά 1981) φαίνεται να είναι τα πλέον ενδιαφέροντα και εκείνα που θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη ο βελτιωτής.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα, θα μπορούσε κανείς να συνοψίσει ότι η συμβατική μεθοδολογία επιλογής στο σιτάρι, γενεαλογική ή μαζική-μεικτή στις διάφορες παραλλαγές της, διαφέρει ως προς τον τρόπο και το περιβάλλον αξιολόγησης και επιλογής των γενοτύπων και τη γενεά που αρχίζει να γίνεται η αξιολόγηση και επιλογή. Συγκεκριμένα, η αξιολόγηση μπορεί να γίνεται με συμβατικό γεωργικό

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

πειραματισμό, οπότε το τεμάχιο (επαναλαμβανόμενο ή μη) είναι η πειραματική μονάδα αξιολόγησης σε αντίθεση με την περίπτωση που ο όρχος-θέση (με ένα ή περισσότερα φυτά και επαναλαμβανόμενες ή μη) είναι η πειραματική μονάδα αξιολόγησης. Όσον αφορά τη γενεά, μπορεί να είναι η πρώτη ή δεύτερη διασπώμενη (F_2 ή F_3), οπότε έχουμε την επιλογή στα πρώτα στάδια (early selection) σε αντίθεσή με την επιλογή σε επόμενες γενεές (F_5, F_6), που σημαίνει επιλογή σε στάδια προχωρημένης ομοζυγωτίας (late selection). Για το γνώρισμα απόδοση, ο McVetty and Evans (1980) αναφέρουν ότι η επιλογή για απόδοση στις πρώτες γενεές (*Triticum aestivum* L.) είναι σκόπιμη, γιατί ένας γενότυπος κατέχει όλα τα επιθυμητά γονίδια και αυτό συμβαίνει περισσότερο στην F_2, όπου αυτή η συχνότητα μειώνεται στις ακόλουθες γενεές. Ακόμη, η μέση απόδοση των γονέων των διασταυρώσεων σε συνδυασμό με την απόδοση της F_1 και F_2 ως μικτού πληθυσμού (Nass 1977), η αξιολόγηση μικτών πληθυσμών στις πρώτες γενεές (Cregan and Busch 1977), η ετέρωση στην F_2 γενεά (Cox and Murphy 1990), καθώς και η απόδοση της F_1 γενεάς με βάση το ατομικό φυτό σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού και κυψελωτής επιλογής (Fasoulas 1988) αποτελούν κριτήρια επιλογής του γενετικού ως προς την απόδοση στις πρώτες γενεές (F_1,F_2,F_3).

Τέλος, το περιβάλλον αξιολόγησης-επιλογής μπορεί να είναι: 1) ευνοϊκό με την έννοια της εφαρμοζόμενης άριστης αγρονομικής πρακτικής, 2) μη ευνοϊκό ή περιβάλλον καταπόνησης με την έννοια ότι το γενετικό υλικό αξιολογείται σε συνθήκες βιοτικών ή αβιοτικών παραγόντων και 3) υπερευνοϊκό με την έννοια ότι το γενετικό υλικό αξιολογείται σε συνθήκες τέτοιες που όχι μόνο είναι αγρονομικά ευνοϊκές, αλλά και σε έλλειψη ανταγωνισμού, δηλαδή σε πολύ μειωμένη πυκνότητα σποράς που να εγγυάται την ελεύθερη επίδραση του γενοτύπου.

Αξιολογώντας και επιλέγοντας το γενετικό υλικό σε ορισμένο περιβάλλον θα ήταν αναμενόμενο η ποικιλία που δημιουργείται να έχει κυρίως ειδική προσαρμοστικότητα στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Αυτό υπονοεί ότι επιλέγοντας σε συνθήκες υπερευνοϊκές-ευνοϊκές-καταπόνησης αξιοποιούνται κάθε φορά διαφορετικές γονιδιακές δράσεις που τελικά διαμορφώνουν ένα συγκεκριμένο γενότυπο που, φυσικά, εκφράζεται σε ένα ιδιότυπο με ορατό ή και όχι φαινοτυπικό συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Επί πλέον, αυτό θα μπορούσε να σημαίνει ότι ανάλογα με το περιβάλλον αξιολόγησης, διάφορα από τα συστατικά απόδοσης ή άλλες φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού που επηρεάζουν την απόδοση μπορούν να έχουν διαφορετική φαινοτυπική έκφραση.

Η συγκριτική αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των διαφόρων βελτιωτικών μεθόδων παρουσιάζει ιδιομορφίες και δεν είναι δυνατή με απευθείας σύγκριση της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

(Amir 1994). Γι' αυτό ο συνηθέστερος τρόπος είναι έμμεσες συγκρίσεις με βάση την αναμενόμενη ή πραγματική πρόοδο ανά κύκλο επιλογής. Ένας άλλος τρόπος έμμεσης σύγκρισης θα μπορούσε να ήταν η αξιολόγηση της παραγωγικής συμπεριφοράς γενοτύπων που προέκυψαν από το ίδιο αρχικό υλικό ακολουθώντας διαφορετική μεθοδολογία σε διάφορα περιβάλλοντα.

Έτσι, γενότυποι που προέκυψαν με αξιολόγηση-επιλογή σε υπερευνοϊκές συνθήκες (κυψελωτής μεθοδολογίας, απουσία ανταγωνισμού) και αντίστοιχα σειρές που προέκυψαν με συμβατική αξιολόγηση επιλογής σε συνθήκες ευνοϊκές (κανονικό περιβάλλον γεωργικής πρακτικής), θα μπορούσαν να μελετηθούν ως προς την παραγωγική τους συμπεριφορά σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής που εκφράζουν ευνοϊκό, υπερευνοϊκό και περιβάλλον καταπόνησης. Μια τέτοια αξιολόγηση, εκτός από τις έμμεσες πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα των μεθόδων επιλογής, θα μπορούσε να συμβάλλει και στη διερεύνηση των κατάλληλων συνθηκών επιλογής. Επί πλέον, θα μπορούσε να δώσει χρήσιμες πληροφορίες για τις αλλαγές (μεταβολές) στη φαινοτυπική έκφραση των επιλεγμένων γενοτύπων και ενδεχομένως στην αναγνώριση έμμεσων κριτηρίων επιλογής που θα μπορούσαν να καταστήσουν περισσότερο αποτελεσματική την επιλογή για απόδοση

Τέλος, θα μπορούσε να συμβάλλει στην προσπάθεια κατανόησης του ερωτήματος που αναφέρεται στο ποιο είναι το καταλληλότερο περιβάλλον αξιολόγησης για αποτελεσματική επιλογή.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να μελετηθεί :

α) Η παραγωγική συμπεριφορά γενοτύπων που προέκυψαν μετά από επιλογή με την κυψελωτή γενεαλογική επιλογή απουσία ανταγωνισμού και εκείνων που προέκυψαν, από συμβατική γενεαλογική επιλογή, μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής, σε τρία διαφορετικά περιβάλλοντα: υπερευνοϊκό, ευνοϊκό, καταπόνησης,

β) Οι γενοτυπικές αλλαγές και η φαινοτυπική έκφραση τους (ως αποτέλεσμα της μεθοδολογίας επιλογής) σε κάθε γενότυπο στα τρία περιβάλλοντα και

γ) Η έμμεση αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του περιβάλλοντος επιλογής και των αντιστοίχων μεθόδων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Επιλογή υποσχόμενων διασταυρώσεων.

Σκοπός των εφαρμοσμένων βελτιωτικών προγραμμάτων είναι η δημιουργία επιθυμητών ποικιλιών που κάθε φορά ικανοποιούν συγκεκριμένες ανάγκες και συνήθως εκφράζονται με τον όρο πλέον παραγωγικές ή υψηλοαποδοτικές. Το πρώτο και αποφασιστικό βήμα για την επιτυχία τέτοιων προγραμμάτων είναι η επιλογή του κατάλληλου γενετικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί ως πηγή γενετικής παραλλακτικότητας (Allard 1960). Πηγές γενετικής παραλλακτικότητας στο σιτάρι μπορεί να είναι οι υπάρχουσες ποικιλίες και τα άγρια συγγενή είδη. Επομένως, εναπόκειται στο βελτιωτή να διαλέξει τους κατάλληλους γονείς και να αξιολογήσει τις μεταξύ τους F_1 διασταυρώσεις ή ακόμη και άλλους συνδυασμούς π.χ. (F_1 x F_1) με σκοπό την απομόνωση των πλέον υποσχόμενων διασταυρώσεων για επιλογή. Το βασικό ερώτημα, που εξακολουθεί και σήμερα να είναι αμφιλεγόμενο, είναι η μέθοδος αξιολόγησης και αποτελεσματικής επιλογής των υποσχόμενων πληθυσμών.

Σύμφωνα με τους Harrington (1940) και Harlan κ.α. (1940) πειράματα στις πρώτες γενεές αυτογονοποιημένων φυτών ήταν χρήσιμα για την επιλογή των καλύτερων διασταυρώσεων στις οποίες ο βελτιωτής θα επικεντρώσει το ενδιαφέρον του. Ο Immer (1941) αναφέρει ότι σε μια ομάδα διασταυρώσεων στο κριθάρι η μέση απόδοση των μεικτών πληθυσμών της F_2 και F_3 γενεάς, ήταν πολύτιμη για την πρόβλεψη των καλυτέρων. Στη σόγια ο Kalton (1948) και ο Weiss κ.ά. (1947) επισήμαναν τη μικρή παραλλακτικότητα μεταξύ των F_4 οι οποίες προήλθαν από την ίδια F_3 σειρά. Οι Grafius κ.ά. (1952) ανέφεραν, ότι το μεγαλύτερο μέρος της παραλλακτικότητας της απόδοσης των απογόνων στο κριθάρι της F_2 γενεάς δεν κληρονομείται. Οι Fowler και Hayne (1955), σύμφωνα με τα δεδομένα του Harlan κ. ά. ανέφεραν ότι σε 379 μεικτούς πληθυσμούς στο κριθάρι , χωρίς επιλογή και για επτά γενεές, η αξιολόγηση των διασταυρώσεων στην F_1 γενεά, με βάση την απόδοση, συμφωνούσε με την απόδοση των επιλογών, πού έγιναν στην F_2 γενεά. Με βάση τα δεδομένα αυτά, οι προηγούμενοι κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι χαμηλοαποδοτικές διασταυρώσεις, που αποτελούνται από φτωχούς τύπους, μπορούν να απομακρύνονται. Οι Busch κ.ά. (1974) αναφέρουν ότι από μια ομάδα διασταυρώσεων, οι αποδόσεις των μεικτών πληθυσμών στην F_4 και F_5 γενεά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προβλεφθούν εκείνες που θα δώσουν το μεγαλύτερο ποσοστό υψηλοαποδοτικών σειρών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Ο Nass (1979) και οι Στρατηλάκης και Γούλας (1994) χρησιμοποίησαν τρεις μεθόδους για τον προσδιορισμό των περισσότερων αποδοτικών διασταυρώσεων σιταριού ανοιξιάτικου τύπου: α) την απόδοση της F_1 γενεάς, β) την απόδοση της F_2 γενεάς, και γ) τη μέση τιμή απόδοσης των γονέων. Διασταυρώσεις που βρέθηκαν ως υψηλοαποδοτικές στην F_1 είχαν πολύ μεγαλύτερες μέσες αποδόσεις στην F_4 γενεά από εκείνες που χαρακτηρίσθηκαν ως χαμηλοαποδοτικές. Επί πλέον, ο Nass (1979) ανέφερε ότι οι μέσες αποδόσεις των γονέων, όταν ακολουθούνται από έλεγχο αποδόσεων στην F_1 και F_2 γενεά, βοηθούν στην αναγνώριση των υψηλοαποδοτικών διασταυρώσεων. Σύμφωνα με τον Abugaliev (1979) διασταυρώσεις των οποίων οι τιμές διαφόρων υπό έλεγχο χαρακτηριστικών πέφτουν απότομα στην F_2 και F_3, δεν αναμένεται να έχουν αξία στη βελτίωση. Αντίθετα, αν η πτώση των τιμών είναι βαθμιαία και το διασπώμενο υλικό δείχνει ομοζυγωτική ευρωστία, τότε οι διασταυρώσεις που μελετούνται έχουν πραγματική βελτιωτική αξία. Οι Foweler και Heyne (1955), όταν αξιολόγησαν για απόδοση 45 μικτούς πληθυσμούς χειμωνιάτικου μαλακού σίτου και ανοιξιάτικου σίτου στην F_3, F_4 και F_5 γενεά, δεν μπόρεσαν να προβλέψουν τις αποδόσεις των επιλογών από κάθε διασταύρωση. Επί πλέον, η φαινοτυπική αξιολόγηση των γονέων ήταν επίσης χωρίς αξία για την πρόβλεψη των καλύτερων διασταυρώσεων. Σύμφωνα με τον Sampson (1972), στη βρώμη, οι μέσες αποδόσεις των γονέων ήταν πολύ καλοί δείκτες για την πρόβλεψη της απόδοσης των απογόνων.

Οι Atkins και Murphey (1949) χαρακτήρισαν 10 διασταυρώσεις βρώμης ως υψηλοαποδοτικές ή χαμηλοαποδοτικές, με βάση την απόδοση των πληθυσμών από την F_2 ως και την F_7 γενεά. Σύμφωνα με τα δεδομένα τους, οι υψηλοαποδοτικές F_7 σειρές, που προέρχονται από διασταυρώσεις που χαρακτηρίστηκαν ως χαμηλοαποδοτικές, ήταν τόσες, όσες και οι χαμηλοαποδοτικές F_7 σειρές, που προέρχονταν από υψηλοαποδοτικές διασταυρώσεις. Έτσι, η αξιολόγηση των μεικτών πληθυσμών δεν ήταν αποτελεσματική για πρόβλεψη. Με τα προηγούμενα συμφωνεί και ο Brim (1966) ο οποίος ανέφερε ότι δεν υπάρχουν κατάλληλες μέθοδοι στη διάθεση του βελτιωτή για να προβλέψει τους συνδυασμούς των υβριδίων, από τους οποίους θα προκύψει το υψηλότερο ποσοστό εξαιρετικού διασπώμενου υλικού. Πειράματα μεικτών πληθυσμών, από την F_2 ως την F_5 γενεά σε διασταυρώσεις σόγιας δεν ήταν αξιόπιστα για την πρόβλεψη της απόδοσης ή της ημερομηνίας ωρίμανσης των επιλογών, αλλά οι εκτιμήσεις του πλαγιάσματος και του ύψους ήταν ενδεικτικές της εμφάνισης των ιδίων επιλογών (Weiss και Weiss κ.ά.), όπως αναφέρεται από τους Fowler και Heyne (1955). Η Βαβδινούδη-Γουλή (1984) έχει καταλήξει ότι από μεγάλο αριθμό διασταυρώσεων ο βελτιωτής μπορεί συνεχίσει την επιλογή σ' εκείνες που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη σχετική ετέρωση στην F_2 γενεά και διατηρούν την

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

υψηλότερη μέση σχετική απόδοση στην F_2 γενεά. Επίσης, οι Smith (1966), Briggs και Knowles (1971) και Simmonds (1979) συμφωνούν ότι οι υποσχόμενες και εξαιρετικές διασταυρώσεις προκύπτουν ευκολότερα όταν οι γονείς είναι υψηλοαποδοτικές ποικιλίες και διαφορετικής γενετικής καταγωγής και τα γνωρίσματα των επιθυμητών χαρακτηριστικών τους ελέγχονται από διαφορετικές ομάδες γονιδίων, ώστε να συμπληρώνουν η μια την άλλη. Με τα βιβλιογραφικά δεδομένα, οι τρεις προηγούμενοι ερευνητές μπόρεσαν να αξιολογήσουν τις διασταυρώσεις τους ως πηγές υψηλοαποδοτικών σειρών σύμφωνα με τις αποδόσεις των μικτών πληθυσμών στις πρώτες διασπώμενες γενεές.

2.2 Μέθοδοι βελτίωσης

Στο σιτάρι οι μέθοδοι βελτίωσης, που ενισχύθηκαν με τη δημιουργία υβριδίων, αποβλέπουν στη δημιουργία ποικιλιών οι οποίες, γενικά, είναι καθαρές σειρές. Στα αυτογονιμοποιούμενα φυτά η ετεροζυγωτία μειώνεται στο μισό για κάθε γενεά αυτογονιμοποίησης, και επομένως στην F_5 με την F_6 το υλικό είναι πρακτικά ομοζύγωτο υλικό. Έτσι, ορισμένοι βελτιωτές θεωρούν νέες ποικιλίες σειρές των F_5 και F_6 γενεών, ενώ άλλοι, σειρές των F_{10} και F_{12} γενεών, ενώ υπάρχουν και περιπτώσεις που οι ποικιλίες θεωρούνται ακόμη πιο προχωρημένων γενεών. Οι κυριότερες μέθοδοι βελτίωσης του σίτου συνοψίζονται στη συνέχεια και είναι οι παρακάτω:

2.2.1 *Μέθοδος της καθαρής σειράς (pure line breeding).* Χρησιμοποιείται για τη βελτίωση ετερογενών πληθυσμών. Η μέθοδος αυτή αποβλέπει στη βελτίωση των πληθυσμών και το πρόβλημα περιορίζεται στην αναγνώριση, την επιλογή και την απομόνωση των υπέρτερων γενοτύπων. Βασικά, για το σκοπό αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί δύο μέθοδοι : 1) *Η επιλογή καθαρών σειρών* και 2) *Η μαζική επιλογή*. Οι δύο μέθοδοι έχουν πολλές ομοιότητες, αλλά διαφέρουν στο ότι στην επιλογή των καθαρών σειρών οι απόγονοι ενός φυτού θα δώσουν την καινούργια ποικιλία, ενώ στη μαζική επιλογή ανακατώνονται απόγονοι αρκετών φυτών για να δώσουν την καινούργια ποικιλία.

2.2.2 Μέθοδος της μαζικής επιλογής (mass selection). Εφαρμόζεται, όταν υπάρχει διαθέσιμη γενετική παραλλακτικότητα, όπως π.χ. υπάρχουσες ποικιλίες που είναι πολυγενοτυπικά μείγματα ή τεχνητές (π.χ.) διασπώμενες γενεές. Έχει τα εξής στάδια:

α) Επιλογή μεμονωμένων φυτών με τον καλύτερο φαινότυπο, στα γνωρίσματα που θέλει ο βελτιωτής. Ανάμειξη των σπόρων των επιλεγέντων φυτών.

β) Σπορά του μείγματος των επιλεγέντων και συνέχιση της φαινοτυπικής επιλογής για 3-6 χρόνια.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γ) Ανάμειξη του σπόρου των καλύτερων φυτών και σπορά του πληθυσμού σε συγκριτικά πειράματα απόδοσης.

δ) Επιλογή των καλυτέρων ποικιλιών.

ε) Παραγωγή σπόρου για διάδοση τους.

Οι ποικιλίες που δημιουργούνται με τη μέθοδο αυτή, είναι πολυγενοτυπικά μείγματα.

Η μαζική επιλογή έχει ορισμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τα πλεονεκτήματα της, που αφορούν τα αυτογονιμοποιούμενα, όπως αναφέρει ο Lonnquist (1964), είναι:

1) οι μειωμένες απαιτήσεις σε εξειδίκευση, κόστος και έκταση, 2) ο ελάχιστος χρόνος ανά κύκλο επιλογής και το μέγιστο γενετικό κέρδος και 3) η χρησιμοποίηση από το βελτιωτή μεγάλου αριθμού πληθυσμών (Lonnquist 1964).

Το βασικό μειονέκτημα της είναι ότι, επειδή τα φυτά επιλέγονται με βάση το φαινότυπο, δεν γνωρίζει ο βελτιωτής ως πιο σημείο ο φαινότυπος ανταποκρίνεται στο γενότυπο για τον οποίο βασικά ενδιαφέρεται. Αυτό, βέβαια, ισχύει για τα ποσοτικά γνωρίσματα, όπως την απόδοση, τα οποία επηρεάζονται πολύ από το περιβάλλον, σε γενετική ομοιομορφία. Ένα άλλο μειονέκτημα της είναι η ετερογένεια. Έτσι, με τη μαζική δεν μπορεί κανείς να φθάσει εύκολα πολύ γρήγορα στον τελικό σκοπό της επιλογής, δηλαδή την εξάλειψη της γενετικής παραλλακτικότητας, για γνωρίσματα που ενδιαφέρεται ο βελτιωτής. Ο Πανέτσος (1979) ανέφερε ότι, όταν η μαζική επιλογή εφαρμόζεται στη βελτίωση ποσοτικών γνωρισμάτων με μικρό συντελεστή κληρονομικότητας, η επιτυχία της είναι επισφαλής. Αντίθετα, όταν πρόκειται για ποιοτικά γνωρίσματα, είναι δυνατόν να δώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα. Από τα πολλά δεδομένα αναφέρονται παρακάτω ενδεικτικά ότι στα μικρά σιτηρά η μαζική επιλογή δεν ήταν επιτυχημένη.

Ο Frey (1962) έδειξε ότι η φαινοτυπική επιλογή για υψηλή απόδοση στη βρώμη ήταν μη αποτελεσματική στη μία διασταύρωση που μελέτησε και επιτυχημένη μόνο για μια χαμηλή απόδοση, στη δεύτερη διασταύρωση. Οι McKenzie και Lambert (1962) επέλεξαν φαινοτυπικά στην F_3 γενεά υψηλοαποδοτικές και χαμηλοαποδοτικές σειρές και συνέχισαν τη φαινοτυπική αυτή επιλογή μέχρι την F_6 γενεά. Δεν βρήκαν συσχέτιση μεταξύ της πραγματικής απόδοσης των F_6 σειρών και των αντίστοιχων F_3 που επιλέχθηκαν φαινοτυπικά για την υψηλή απόδοση. Έτσι, συμπέραναν ότι τα αποτελέσματα φαινοτυπικής επιλογής, για εκτίμηση σειρών κριθής, ήταν ανασφαλή. Ακόμη, ο Atkins (1953) εφάρμοσε φαινοτυπική επιλογή, για επιθυμητούς στάχεις, σε 3 γενεές επτά διαφορετικών μεικτών πληθυσμών κριθής. Δεν κατόρθωσε, όμως, να πετύχει καμιά βελτίωση στην απόδοση. Ο ίδιος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, επειδή το περιβάλλον επιδρά στην απόδοση, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί αξιοσημείωτη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

πρόοδος με φαινοτυπική οπτική επιλογή. Επίσης, οι Briggs και Shebeski (1970) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, όταν χρησιμοποιείται η φαινοτυπική οπτική επιλογή για τελική επιλογή σειρών, η ένταση επιλογής πρέπει να είναι σχετικά χαμηλή. Αποτελέσματα αντίθετα με τα προηγούμενα στα μικρά σιτηρά αναφέρουν οι Krull κ.ά. (1966). Ο Boyce (1947), συμπέρανε ότι η φαινοτυπική επιλογή στο χειμερινό σίτο ήταν τόσο επιτυχημένη στην αύξηση της μέσης απόδοσης, όσο και η εφαρμογή του ζυγίσματος. Όσον αφορά την εφαρμογή της μαζικής επιλογής σε ποιοτικά γνωρίσματα, στα οποία ο συντελεστής κληρονομικής ικανότητας είναι μεγάλος, διάφοροι ερευνητές έχουν καταλήξει σε θετικά αποτελέσματα. Επίσης πολλοί ερευνητές εφαρμόζουν μαζική επιλογή σε δευτερεύοντα γνωρίσματα, που είναι συνδεδεμένα με την απόδοση, με απώτερο σκοπό την αύξηση της. Ο Hoogland (1962), όταν εφάρμοσε τρεις κύκλους μαζικής επιλογής, με σκοπό την αύξηση του αριθμού των φύλλων σε σπορόφυτα χειμερινής σίκαλης, βρήκε ότι ο αριθμός τους αυξήθηκε από 13 σε 18 φύλλα. Οι Romero και Frey (1966) μελέτησαν την αποτελεσματικότητα της μαζικής επιλογής για ομοιόμορφο ύψος φυτών, σε ετερογενή και διασπώμενο πληθυσμό βρώμη. Οι Chandhanamulta και Frey (1973) εφάρμοσαν δύο κύκλους μαζικής επιλογής στο βάρος της ταξιανθίας, με σκοπό την αύξηση της απόδοσης, σε έναν ετερογενή πληθυσμό βρώμης. Οι Redden και Jensen (1974) μελέτησαν την ανταπόκριση σε δύο κύκλους μαζικής επιλογής, σε δύο διαφορετικά συστήματα γονιμοποίησης, στο ανοιξιάτικο σιτάρι και κριθάρι. Και στα δύο είδη, η ανταπόκριση στην επιλογή, όσον αφορά την αύξηση του αριθμού των αδελφιών, ήταν μεγαλύτερη στα υβρίδια, απ' ότι στις αυτογονιμοποιημένες σειρές. Ο Kyriakou και Fasoulas (1985) διαπίστωσαν πρόοδο 9% στη σίκαλη. Ο Benett (1959) και Weihinq (1962) εφάρμοσαν μαζική επιλογή στα T. incarnatum και T. resupinatum αντίστοιχα, για να αυξήσουν το ποσοστό σκληρού σπόρου. Στα πρώτα, 9 χρόνια μαζικής επιλογής άλλαξε το ποσοστό σκληρού σπόρου, από 1% στο αρχικό πληθυσμό, σε 63% και στο *T. resupinatum* σε οκτώ γενεές μαζικής, το ποσοστό αυτό αυξήθηκε από 0,5% σε 63%.

Η μαζική επιλογή από τα σταυρογονιμοποιούμενα φυτά μελετήθηκε περισσότερο στο καλαμπόκι. Ο Smith (1909), όπως αναφέρεται από το Lonnquist (1967), τονίζει ότι η μαζική επιλογή αποδείχθηκε αποτελεσματική στο καλαμπόκι μόνο στη βελτίωση γνωρισμάτων με υψηλή κληρονομικότητα. Η αποτυχία της μαζικής επιλογής για βελτίωση της απόδοσης σε πληθυσμούς καλαμποκιού, μελετήθηκε από τον Spraque (1955) ο οποίος την απέδωσε στην έλλειψη αποτελεσματικών τεχνικών γεωργικού πειραματισμού. Ο Hull (1945) απέδωσε την αποτυχία της μαζικής επιλογής στην εξάντληση της αθροιστικής γενετικής παραλλακτικότητας. Αργότερα όμως άλλοι ερευνητές, όπως ο Robinson κ.ά. (1955) Lindsey κ.α. (1962) Lonnquist κ.ά. (1966)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

απέδειξαν ότι υπάρχει μέσα στους πληθυσμούς καλαμποκιού σημαντικό ποσοστό αθροιστικής γενετικής παραλλακτικότητας για απόδοση, ώστε να δικαιολογείται η πρόοδος με επιλογή. Ο Garder (1961) ήταν ο πρώτος που έδειξε ότι η μαζική επιλογή μπορεί να είναι αποτελεσματική στην αύξηση της απόδοσης του καλαμποκιού χρησιμοποιώντας την τροποποιημένη μαζική επιλογή και πέτυχε ετήσια πρόοδο 3,93% σε τέσσερα έτη επιλογής και 3% σε 16 έτη (1974). Ο Γκόγκας (1981) *εφαρμόζοντας την κυψελωτή μαζική επιλογή για απόδοση σε διασπώμενες γενεές* μιας απλής διασταύρωσης δύο καθαρών σειρών καλαμποκιού (*Zea mays* L.) και βρήκε 40% αύξηση της απόδοσης σε δύο κύκλους επιλογής. Οι Onenanyoli και Fasoulas (1989) εφαρμόζοντας την ίδια μέθοδο στο καλαμπόκι διαπίστωσαν μια ετήσια αύξηση 11,2% ως προς την απόδοση μετά από τρεις κύκλους επιλογής. Όμοια, ο Kulkarni (1991) μετά από τρεις κύκλους μαζικής επιλογής κυψελωτής επιλογής στη davana (*Artemisia pallens* Walt) βρήκε μια αύξηση 12,4% ανά κύκλο ως προς την απόδοση. Τα μειονεκτήματα της μαζικής επιλογής και της μεθόδου του Gardner φαίνεται ότι αποφεύγονται εφαρμόζοντας την κυψελωτή μαζική μέθοδο επιλογής (Fasoulas 1981,1988).

Συμπερασματικά, η μαζική επιλογή, όταν εφαρμόζεται στη βελτίωση ποσοτικών χαρακτήρων, όπως είναι η απόδοση, δεν είναι δυνατόν να έχει μεγάλη γενετική πρόοδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ως κριτήριο επιλογής χρησιμοποιείται μόνο ο φαινότυπος και επομένως η επίδραση του περιβάλλοντος αλλοιώνει τα αναμενόμενα αποτελέσματα .

2.2.3 Μέθοδος της γενεαλογικής επιλογής (Pedigree selection).

Χρησιμοποιείται κυρίως στη βελτίωση των αυτογονιμοποιουμένων φυτών, αλλά επίσης και στα σταυρογονιμοποιούμενα φυτά, όταν καταβάλλεται προσπάθεια για τη δημιουργία ομόμεικτων σειρών. Το πρώτο βήμα στη μέθοδο αυτή, όπως και σε κάθε άλλη, είναι ο καθορισμός των αντικειμενικών σκοπών του βελτιωτικού προγράμματος. Για την επιτυχία της μεθόδου πρέπει να ξέρει κάθε βελτιωτής (1) Τη σχετική οικονομική σημασία κάθε χαρακτηριστικού, ώστε να καθορίσει την επιλεκτική πίεση, τη σειρά επιλογής κλπ. (2) Το συντελεστή κληρονομικότητας, ο οποίος καθορίζει την αποτελεσματικότητα της επιλογής 3) Τη γενετική και φαινοτυπική συσχέτιση κάθε χαρακτηριστικού με τα υπόλοιπα.

Η γενεαλογική επιλογή είναι η μέθοδος επιλογής υπέρτερων γενοτύπων με βάση την συμπεριφορά των απογόνων του. Η επιλογή αρχίζει στην F_2 γενεά και συνεχίζεται ως την F_7. Από την F_2 μέχρι την F_4 γίνεται επιλογή, μεταξύ ή εντός των οικογενειών . Από την F_5 γενεά, όπου το υλικό αρχίζει να σταθεροποιείται, η επιλογή συνεχίζεται μόνο μεταξύ των οικογενειών και μέχρι την F_7 γενεά. Από την F_8 ως την F_{12} γίνονται πειράματα απόδοσης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται ότι η μέθοδος διαφέρει από τη μαζική στα εξής:

α) Η αξία του κάθε γενοτύπου που αρχικά επιλέγεται φαινοτυπικά εκτιμάται, στη συνέχεια, με βάση τη συμπεριφορά των απογόνων του, αν έχει ή όχι την ικανότητα να μεταβιβάζει τα γονίδια στους απογόνους .

β) Μετά από κάθε επιλογή, οι σπόροι δεν αναμειγνύονται, αλλά σπέρνονται σε χωριστές γραμμές (στάχυ σε γραμμές).

γ) Είναι γνωστή η καταγωγή κάθε επόμενης γενεάς.

Η γενεαλογική, που εφαρμόζεται συνήθως όταν έχουμε διασπώμενο υλικό, αρχίζει με οπτική φαινοτυπική επιλογή των ατομικών φυτών F_2 στο γενεαλογικό αγρό και συνεχίζεται με την αξιολόγηση σταχυού ανά γραμμή στις γενεές που ακολουθούν (F_3, F_4 και F_5) και στη συνέχεια ακολουθούν τα συγκριτικά πειράματα αποδόσεων.

Το κύριο σημείο είναι η αξιολόγηση, κυρίως στην F_2 γενεά και στη συνέχεια στην F_3 και F_4. Στο σημείο αυτό είναι το πλήθος των τροποποιήσεων που έχουν προταθεί και εφαρμοσθεί και εξακολουθούν να τροποποιούνται και εφαρμόζονται για βελτίωση της απόδοσης. Το πρόβλημα είναι η F_2, όπου κάθε φυτό πρέπει να αξιολογείται αντικειμενικά στο γενεαλογικό αγρό. Οι συνθήκες γενεαλογικής εγκατάστασης και το περιβάλλον που πλησιάζει το άριστο της γεωργικής πράξης, είναι τα προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν για μια δυνατή και ακριβή επιλογή στην F_2.

Ο Fasoulas (1981, 1988, 1983) και Fasoulas και Fasoula (1995) πρότειναν την κυψελωτή γενεαλογική μέθοδο επιλογής που βασίζεται στις παρακάτω αρχές: 1) Η ατομική και οικογενειακή επιλογή πραγματοποιείται σε ατομικά φυτά απουσία ανταγωνισμού, σ' όλες τις γενεές του διασπώμενου γενετικού υλικού 2) Οι επιδράσεις της ετερογένειας του εδάφους αντιμετωπίζονται με τα κινητά εξάγωνα και 3) Οι αλληλεπιδράσεις γενοτύπου περιβάλλοντος αντιμετωπίζονται με διατοπική επιλογή. Σύμφωνα με τον πρώτο ερευνητή, η κρίσιμη γενεά για εξασφάλιση υψηλής αντίδρασης στην επιλογή και τελική επιτυχία είναι η F_2, για δύο βασικούς λόγους: 1) Η F_2 γενεά συγκρινόμενη με άλλες έχει το μεγαλύτερο αριθμό ετεροζυγωτικών θέσεων οι οποίες μετατρέπονται σε ομοζυγωτικές 2) Η φαινοτυπική ανωτερότητα στην F_2 γενεά οφείλεται, κυρίως, σε ομοζυγωτικό πλεονέκτημα, καθώς η σταθεροποίηση των ανεπιθύμητων γονιδίων περιορίζει δραστικά το ετεροζυγωτικό πλεονέκτημα. Ο Fasoulas (1988) ανέφερε ότι η γενεαλογική επιλογή, αν και επέφερε σημαντική πρόοδο μέχρι σήμερα, τείνει να μην χρησιμοποιείται λόγω της χαμηλής αποτελεσματικότητας. Με τη μη αποτελεσματικότητα της συμβατικής γενεαλογικής επιλογής συμφωνούν και οι Allard (1960) και Simmonds (1979). Ένα επί πλέον μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι και εδώ η επιλογή των ατομικών φυτών εξαρτάται από την πείρα και επιδεξιότητα του βελτιωτή. Ο βελτιωτής επιλέγει τα φυτά που αυτός νομίζει ότι έχουν στο άριστο τα επιθυμητά γνωρίσματα για τα οποία ενδιαφέρεται.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2.2.4 Μέθοδος του μικτού πληθυσμού (bulk population breeding)

Το υλικό αναπαράγεται ομαδικά μέχρι την F_6 γενεά. Η επιλογή αρχίζει από την F_6 γενεά, οπότε θεωρείται ότι υπάρχει πρακτική ομοζυγωτία και συνεχίζεται για δύο γενεές. Από την F_8 ως την F_{12} γίνονται συγκριτικά πειράματα απόδοσης. Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε, επειδή πολλοί βελτιωτές πίστευαν ότι η επιλογή για ποσοτικά γνωρίσματα στις διασπώμενες γενεές δεν είναι αποτελεσματική.

2.2.5 Μέθοδος της καταγωγής από ένα σπόρο (single seed-descend)

Η μέθοδος αυτή δεν είναι τίποτε άλλο, παρά η ακραία περίπτωση της μεθόδου του μικτού πληθυσμού. Η διαφορά της είναι ότι από κάθε F_2 φυτό ένας σπόρος συμμετέχει στη σύνθεση του μικτού πληθυσμού, που αποτελεί την F_3 γενεά. Αυτό συνεχίζεται μέχρι την F_6 γενεά. Η παραπέρα διαδικασία είναι ίδια με τη μέθοδο του μικτού πληθυσμού. Ο Brim (1966) περιγράφει την εφαρμογή της μεθόδου στη σόγια, καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της σε σύγκριση με τη γενεαλογική μέθοδο.

Όπως αναφέρει, όμως, ο ίδιος ερευνητής, που ήταν και ο πρώτος που την επινόησε, με τη μέθοδο αυτή μπορεί να επιτευχθεί πρόοδος μόνο σε γνωρίσματα τα οποία ελέγχονται από μικρό αριθμό γονιδίων με αθροιστική δράση, ενώ βασικό της μειονέκτημα είναι ότι χάνονται παραγωγικοί συνδυασμοί γονιδίων στις διασπώμενες γενεές και η απώλεια αυτή δεν αναπληρώνεται. Πράγματι, οι Tee και Qualset (1975) οι οποίοι εφάρμοσαν τη μέθοδο στο σίτο, παρατήρησαν πρόοδο μόνο στην επιλογή ως προς το ύψος και την ωριμότητα και όχι ως προς την απόδοση. Οι Mitchell κ.ά.(1992) ανέφεραν ότι η μέθοδος καταγωγής από μεμονωμένο σπόρο, σε σύγκριση με εκείνη των διπλοειδών μετά από καλλιέργεια ανθήρων στο σιτάρι, ήταν αποτελεσματικότερη ως προς την επιλογή για απόδοση σε καρπό, ύψος φυτών και βάρος κόκκων, ενώ υστέρησε ως προς την περιεκτικότητα του καρπού σε πρωτείνη

2.3 Συγκριτικά αποτελέσματα διαφόρων μεθόδων

Οι βελτιωτές αναζητούν συνεχώς περισσότερο αποτελεσματικές μεθόδους επιλογής. Πολυάριθμες μέθοδοι έχουν προταθεί, αλλά πολύ λίγες έγκυρες συγκρίσεις έχουν γίνει μεταξύ των μεθόδων.

Οι Boema και Cooper (1975) χρησιμοποίησαν τέσσερις διαφορετικές F_2, για να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα τριών μεθόδων επιλογής.

1. Μιας τροποποιημένης γενεαλογικής
2. Της γενεαλογικής και
3. Της μεθόδου καταγωγής από ένα σπόρο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Οι αποδόσεις των σειρών που προέκυψαν από κάθε μέθοδο και δοκιμάστηκαν στην F_8 γενεά δεν έδειξαν διαφορές μεταξύ των μεθόδων. Η μέθοδος καταγωγής από ένα σπόρο, κατέληξαν ότι ήταν η πιο ικανοποιητική για τους ακόλουθους λόγους: α) απαιτεί λιγότερη προσπάθεια για επιλογή, β) επιτρέπει μια γρήγορη πρόοδο στις πρώτες γενεές διασπώμενου πληθυσμού και γ) δεν χρησιμοποιεί δαπανηρές δοκιμές απόδοσης, παρά μόνο σε προχωρημένες γενεές, όταν ο έλεγχος απόδοσης είναι πιο αποτελεσματικός. Οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι ο Harlan (1940) στο κριθάρι, σύγκρινε τη γενεαλογική και τη μέθοδο του μικτού πληθυσμού και δεν βρήκε διαφορές στην αποτελεσματικότητα των μεθόδων για την απομόνωση υψηλοαποδοτικών σειρών. Οι Knott και Kumar (1975) σύγκριναν τη γενεαλογική και τη μέθοδο καταγωγής από ένα σπόρο σε δύο διαφορετικές διασταυρώσεις ανοιξιάτικου σίτου. Οι αποδόσεις φυτών F_5 σειρών που προέκυψαν από τις 20% υψηλοαποδοτικές σειρές και με τις δύο μεθόδους, συγκρίθηκαν και βρέθηκαν ότι ήσαν εξίσου καλές. Ο Van Der Kley (1955) αντιμετώπισε δυσκολίες, όταν εφάρμοσε τόσο και τη γενεαλογική όσο τη μαζική επιλογή και αναφέρει ότι η επιλογή στις πρώτες γενεές περιορίζεται σε λίγα γνωρίσματα, των οποίων η κληρονόμηση ελέγχεται από απλά υποτελή γονίδια.

Από τις συγκρίσεις αυτές των διαφόρων μεθόδων επιλογής που έγιναν, για να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα τους στη βελτίωση ποσοτικών χαρακτήρων, όπως της απόδοσης, δεν βρέθηκαν διαφορές μεταξύ τους, που να δικαιολογούν την προτίμηση των ερευνητών σε μια ορισμένη μέθοδο. Οι Στρατηλάκης και Γούλας (1992) για τη δημιουργία αποδοτικού γενετικού υλικού εφάρμοσαν τη μέθοδο του μεμονωμένου φυτού (κυψελωτή μέθοδος) και τη γενεαλογική μέθοδο επιλογής σε επτά διασταυρώσεις. Ως κριτήριο για την αποτελεσματικότητα των μεθόδων επιλογής ήταν ο αριθμός των ποικιλιών που δημιουργήθηκαν από την κάθε μία. Επιπλέον, στην κυψελωτή επιλογή απουσία ανταγωνισμού έγινε σύγκριση των διαφορικών επιλογής στην F_6 γενεά με το γενετικό κέρδος στην F_8 για αποκλίνουσα επιλογή (θετική αρνητική). Οι συγκρίσεις έδειξαν ότι η επιλογή απουσία ανταγωνισμού (κυψελωτή μεθοδολογία) ήταν αναποτελεσματική σε σχέση με τη γενεαλογική.

Η αποτελεσματικότητα της κυψελωτής μαζικής επιλογής και των άλλων τροποποιημένων μεθόδων μαζικής επιλογής μελετήθηκε από τον Bos (1981) σε χειμερινή σίκαλη (*Secale cereale* L.) και διαπιστώθηκε ότι σε τρεις γενεές συνεχούς κυψελωτής μαζικής επιλογής ελαττώθηκε το ύψος των φυτών κατά 6,1% και αυξήθηκε η απόδοση του καρπού κατά 4,3%. Η μειωμένη πρόοδος, σχετικά με εκείνη που αναφέρει ο Fasoulas (1989), μπορεί να αποδοθεί στο ότι η επιλογή έγινε σε συνθήκες ανταγωνισμού με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 15 cm. Και οι δύο μέθοδοι μαζικής επιλογής, κυψελωτή και τροποποιημένη κατά Gardner, ήταν αποτελεσματικότερες σε σχέση με τη μέθοδο επιλογής αποκοπής άκρου (truncation). Επίσης, η πρώτη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

μέθοδος ήταν περισσότερο αξιόπιστη από τη δεύτερη μέθοδο (Bos και Boxtel 1990). Ο Roupakias (1998) αξιολογώντας την κυψελωτή μαζική επιλογή και την τροποποιημένη μαζική του Gardner στο κουκί (*Vicia faba* L.) διαπίστωσαν ότι μετά από τέσσερις κύκλους επιλογής οι δύο μέθοδοι ήταν της ίδιας αποτελεσματικότητας.

2.4. Στοιχεία περιβάλλοντος που επηρεάζουν την αξιολόγηση του γενοτύπου

Τα στοιχεία του περιβάλλοντος που επηρεάζουν θετικά ή αρνητικά την αξιολόγηση του γενοτύπου ειναι :

2.4.1 Η ετερογένεια του εδάφους.

2.4.2 Η γονιμότητα του εδάφους και, γενικά, οι ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών.

2.4.3 Η απόσταση μεταξύ των φυτών και οι συνθήκες ανταγωνισμού (Τσαυτάρης 1995).

Η δυσμενής επίδραση της ετερογένειας του εδάφους στην επιλογή, που πολλές φορές έχει ως αποτέλεσμα την επιλογή ενός κατώτερου γενοτύπου και απόρριψη ενός καλύτερου αντιμετωπίζεται στην πράξη με πολλούς τρόπους. Οι πέντε κυριότεροι τρόποι πέρα από τα συνηθισμένα πειραματικά σχέδια επαναλήψεων, που προτάθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν μέχρι σήμερα, είναι :

2.4.1.1 Μέθοδος του γειτονικού μάρτυρα. Δίπλα σε κάθε πειραματικό τεμάχιο, ή γραμμή, σπέρνεται το πειραματικό τεμάχιο, ή γραμμή, της ποικιλίας-μάρτυρα. Η μέθοδος βασίζεται στην αρχή ότι, αν ένα υλικό βρεθεί σε γόνιμη κηλίδα εδάφους, θα δώσει υψηλή απόδοση, το ίδιο όμως θα συμβεί και με τη γειτονική γραμμή του μάρτυρα. Αφού τόσο η υπό έλεγχο ποικιλία όσο και ο μάρτυρας αναπτύσσονται στις ίδιες εδαφικές συνθήκες, είναι φανερό ότι η υπεροχή ή μη της ποικιλίας σε σχέση με το μάρτυρα θα οφείλεται στο γενότυπο και όχι στη γονιμότητα του εδάφους. Εκείνο, δηλαδή, που έχει σημασία είναι η σχετική απόδοση κάθε ποικιλίας σε σχέση με το μάρτυρα και όχι η απόλυτη. Μεγάλο μειονέκτημα, φυσικά, αυτής της μεθόδου ελέγχου της ετερογένειας είναι το ότι στη μισή έκταση του χωραφιού καλλιεργούνται και περιποιούνται φυτά (μάρτυρες) στα οποία δεν πρόκειται να εφαρμοσθεί επιλογή.

Από το 1910, οι Wood και Stratton πρότειναν τη χρησιμοποίηση μαρτύρων για τον έλεγχο της ετερογένειας του εδάφους. Ο Shebeski (1967) αναφέρει ότι στη γενεαλογική μέθοδο βελτίωσης του σίτου, καθένα πειραματικό τεμάχιο μιας ποικιλίας μάρτυρας πρέπει να υπάρχει δίπλα σε τεμάχιο του υλικού που βελτιώνεται. Οι Briggs και Shebeski (1967) εφάρμοσαν τη μέθοδο στο ανοιξιάτικο σιτάρι, για να διαπιστώσουν την κατάλληλη απόσταση μεταξύ των μαρτύρων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2.4.1.2 Μέθοδος του κινητού μέσου όρου. Η ετερογένεια του εδάφους ελέγχεται, έχοντας βάση επιλογής την απόδοση κάθε πειραματικής γραμμής, σε σχέση (%) με το μέσο όρο 6 (μπορεί και περισσότερα ή λιγότερα) γειτονικών γραμμών η φυτών. Τρεις από τις γραμμές αυτές βρίσκονται από τη μία και τρεις από την άλλη πλευρά της υπό μελέτη γραμμής. Η μέθοδος αυτή έχει βέβαια το πλεονέκτημα ότι δεν χρειάζεται να καλλιεργούνται και να περιποιούνται φυτά μάρτυρες. Έχει όμως το ουσιαστικό μειονέκτημα ένας γενότυπος να αξιολογηθεί άριστος, όχι γιατί ο ίδιος είναι άριστος, αλλά γιατί οι 6 γείτονες του ήταν κατά τύχη οι χειρότεροι. Επομένως, ένας τέτοιος γενότυπος μπορεί ξαφνικά να εμφανισθεί με μεγάλο ποσοστό υπεροχής και να αξιολογηθεί ψηλά χωρίς στην ουσία ο ίδιος να είναι πράγματι εξαιρετικός. Βέβαια η πιθανότητα να συμβεί κάτι τέτοιο θα μειώνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των ατόμων που θα απαρτίζουν τον κινητό μέσο όρο.

Τη μέθοδο αυτή την πρότεινε ο Richey (1924). Ο Knott την εφάρμοσε σε F_3 σειρές σίτου, καθώς και τη μέθοδο του γειτονικού μάρτυρα. Συγκρίνοντας τις δύο μεθόδους κατέληξε στο συμπέρασμα ότι και οι δύο είναι εξίσου αποτελεσματικές στη μείωση του μέσου τετραγώνου.

2.4.1.3 Μέθοδος χωρισμού του χωραφιού σε μονάδες ομοιογένειας. Προτάθηκε από το Fisher (1931) ως το αποτελεσματικότερο μέτρο ελέγχου της ετερογένειας του εδάφους. Το σκεπτικό της μεθόδου είναι ότι 1) Όσο πιο μικρή είναι η έκταση της επιφάνειας τόσο πιο ομοιόμορφο είναι το έδαφος. και 2) θα πρέπει να επιλέγονται φυτά από όλη την επιφάνεια του χωραφιού, άσχετα με τη γονιμότητα του εδάφους.

Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι ότι γειτονικά φυτά στο χωράφι μπορεί να μη συγκρίνονται μεταξύ τους, αλλά συγκρίνονται με άλλα πολύ απομακρυσμένα από αυτά, επειδή έτυχε ανάμεσα τους να περάσει η διαχωριστική γραμμή που τράβηξε στο χαρτί ο βελτιωτής για τη δημιουργία των ομάδων ομοιογένειας. Η θέση της γραμμής αυτής είναι τελείως αυθαίρετη. Τη μέθοδο εφάρμοσε στο καλαμπόκι ο Gardner (1961), χωρίζοντας το χωράφι σε ομάδες των 40 φυτών και επιλέγοντας με βάση την απόδοση τους και όχι οπτικά, σε κάθε ομάδα 4 φυτά. Η πυκνότητα σποράς ήταν ίση με το ένα τρίτο της πυκνότητας που χρησιμοποίησε ο γεωργός. Η μέθοδος είχε σκοπό, όχι μόνο την εξουδετέρωση της ετερογένειας του εδάφους, αλλά και τη μείωση της επισκιαστικής δράσης του ανταγωνισμού. Τη χρησιμοποίησε για βελτίωση της ποικιλίας Hays Golden και πέτυχε μέση ετήσια πρόοδο 3,93% σε τέσσερα έτη επιλογής (1961) και 3% σε 16 έτη (1974).

2.4.1.4 Δευτερεύοντα γνωρίσματα. Η απόδοση είναι ποσοτικό γνώρισμα και επηρεάζεται πάρα πολύ από το περιβάλλον. Η απόδοση όμως, είναι το τελικό αποτέλεσμα καλύτερης συνεργασίας διαφόρων άλλων γνωρισμάτων, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση του αραβοσίτου ο αριθμός σπαδίκων ανά φυτό, ο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

αριθμός σπόρων ανά σπάδικα, ο αριθμός αδελφιών ανά φυτό κλπ. Τα γνωρίσματα αυτά είναι γνωστά ως δευτερεύοντα γνωρίσματα. Μερικά από τα δευτερεύοντα γνωρίσματα ελέγχονται από λίγα γονίδια και δεν επηρεάζονται πολύ από το περιβάλλον, κατά συνέπεια έχουν μεγαλύτερη κληρονομικότητα από την απόδοση.

Είναι φανερό λοιπόν ότι, αν η συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και ενός από τα δευτερεύοντα γνωρίσματα (π.χ. αριθμός αδελφιών) είναι μεγάλη, τότε επιλέγοντας για μεγάλο αριθμό αδελφιών, θα επιλέγουμε συγχρόνως και για μεγάλη απόδοση. Έτσι, η δυσμενής επίδραση που ασκεί η ετερογένεια του εδάφους στην επιλογή των αποδοτικών φυτών μπορεί να αποφευχθεί, αν, αντί της απόδοσης, επιλέξουμε για ένα δευτερεύον γνώρισμα (ή και περισσότερα). Η μέθοδος εφαρμόστηκε αποτελεσματικά από τον Lonnquist (1967) για αριθμό σπαδίκων ανά φυτό.

2.4.1.5 Κυψελωτή μέθοδος. Αναπτύχθηκε από τους Φασούλα (1973) και Φασούλα και Τσαυτάρη (1975). Βασίζεται στις τρεις αρχές που έχουν προαναφερθεί, του γειτονικού μάρτυρα, του κινητού μέσου όρου και των μονάδων ομοιογένειας, Η μέθοδος εξασφαλίζει ομοιόμορφες συνθήκες σύγκρισης για όλα τα φυτά. Βασική μονάδα ομοιομορφίας έχει το εξάγωνο και έχει τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά. (1) Κάθε φυτό είναι μια πειραματική μονάδα. (2) Κάθε φυτό, με εξαίρεση τα περιθώρια, βρίσκεται στο κέντρο ενός κανονικού εξαγώνου και ισαπέχει από τα έξι φυτά, που βρίσκονται στις κορυφές του. (3) Εφαρμόζονται μεγάλες αποστάσεις μεταξύ των φυτών, ώστε να μην υπάρχει καμία μορφή ανταγωνισμού και (4) Χρησιμοποιεί κινητές επαναλήψεις.

Η απόδοση των έξι φυτών του δακτυλίου με την οποία συγκρίνεται το κεντρικό φυτό, αυξομειώνεται ανάλογα με την αυξομείωση της γονιμότητας του χωραφιού. Κάθε φυτό επιλέγεται πρώτα με βάση την υπεροχή του από τα υπόλοιπα έξι που το περιβάλλουν (14,3% ένταση επιλογής), δεύτερο με βάση την υπεροχή % από το καλύτερο φυτό του δακτυλίου (για να αυξηθεί η ένταση επιλογής). Αργότερα ο Φασούλας (1981) βρήκε ότι το κριτήριο αυτό δεν ήταν αναγκαίο, αφού η ένταση της μαζικής επιλογής ρυθμιζόταν ακριβέστερα με το μέγεθος του κινητού εξαγώνου. Όταν αυτό αποτελούνταν από 7 φυτά, η ένταση ήταν 14,3%, 19 φυτά 5,3%, 37 φυτά 2,7%, 61 φυτά 1,6% κ.ο.κ. Ο αριθμός των μαρτύρων μέσα στά τέσσερα εξάγωνα ήταν 1,3,5 και 9 φυτά αντίστοιχα.

Η κυψελωτή μέθοδος διακρίνεται σε: 1) κυψελωτή μέθοδο μαζικής επιλογής 2) Κυψελωτή μέθοδο γενεαλογικής επιλογής. Η κυψελωτή μαζική επιλογή διακρίνεται σε *απλή μαζική*, όταν χρησιμοποιεί κυψελωτό σχέδιο χωρίς επαναλήψεις, και σε *ελεγχόμενη μαζική επιλογή*, όταν χρησιμοποιεί κυψελωτό σχέδιο με επαναλήψεις. Η γενεαλογική επιλογή χρησιμοποιεί το κυψελωτό σχέδιο με επαναλήψεις.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2.4.1.6 Η μέθοδος R.G.Petersen. Η μέθοδος Petersen αναφέρει ότι τα επαναλαμβανόμενα πειράματα απόδοσης αποτελούν ένα ακέραιο μέρος ενός προγράμματος βελτίωσης. Παρέχουν τρόπο εκτίμησης του δυναμικού απόδοσης των επιλογών σε σχέση με ένα ή περισσοτέρους μάρτυρες και άλλες νέες επιλογές. Η συνήθης διαδικασία είναι: να δοκιμάσουμε ένα αριθμό πειραμάτων, για συγκεκριμένο αριθμό επεμβάσεων, σε μια δεδομένη τοποθεσία (συνήθως σε έναν πειραματικό σταθμό) κατά τη διάρκεια μιας μόνο καλλιεργητικής περιόδου.

Τα ίδια πειραματικά σχέδια, που είναι συνήθως Randomized complete block ή ένα latice, χρησιμοποιούνται για όλα τα πειράματα. Ο αριθμός των μαρτύρων είναι ο ίδιος για όλα τα πειράματα και οι ίδιες ποικιλίες χρησιμοποιούνται ως μάρτυρες για κάθε πείραμα. Ο αριθμός των νέων επιλογών είναι ο ίδιος σε όλα τα πειράματα, αλλά μία διαφορετική ομάδα επιλογών χρησιμοποιείται σε κάθε πείραμα.

Υπάρχει ένας αριθμός πλεονεκτημάτων σ' αυτήν τη διαδικασία: 1) παρέχει ένα ομοιόμορφο σύστημα για την αξιολόγηση της δυνατότητας απόδοσης ενός μεγάλου αριθμού νέων επιλογών, 2) παρέχει μεγάλη ακρίβεια γιατί χρησιμοποιεί μικρές ομάδες μέσα σε μικρά ατομικά πειράματα. Ωστόσο, υπάρχει ένα πρωταρχικό μειονέκτημα. Η συνήθης διαδικασία είναι να αναλύσει κανείς τα δεδομένα από κάθε πείραμα χωριστά, πράγμα που επιτρέπει τη σύγκριση των νέων επιλογών με τους μάρτυρες και με άλλες νέες επιλογές μέσα στο ίδιο πείραμα. Δεν επιτρέπει, ωστόσο, τη σύγκριση μιας νέας επιλογής μέσα σε ένα πείραμα, όταν αυτή η επιλογή δοκιμάζεται σε ένα διαφορετικό πείραμα. Επιπλέον, το πειραματικό σφάλμα της διακυμάνσεως δεν εκτιμάται το ίδιο καλά από μεμονωμένες αναλύσεις, όπως μπορεί να εκτιμηθεί από τη συνδυασμένη ανάλυση των δεδομένων απ' όλα τα πειράματα.

2.4.2 Η γονιμότητα του εδάφους και γενικά οι ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης

Τα χωράφια, ανάλογα με τη γονιμότητα, κατατάσσονται από πολύ φτωχά ως πολύ γόνιμα. Αν οι ίδιοι γενότυποι αξιολογούνται, ως προς την απόδοση σε ένα άγονο και σε ένα γόνιμο χωράφι, θα διαπιστώσουμε ότι στο άγονο χωράφι, αφενός όλοι οι γενότυποι θα αποδώσουν λιγότερο, αφετέρου θα παρουσιάσουν μικρότερες διαφορές μεταξύ τους από ότι στο γόνιμο χωράφι. Με άλλα λόγια, το άγονο χωράφι περιορίζει τη γενετική διαφοροποίηση και δυσκολεύει την αξιολόγηση και επιλογή. Γενικά, η επιλογή πρέπει να γίνεται σε όσο το δυνατό καλύτερες συνθήκες και να αποφεύγονται όλες οι τυχόν αντιξοότητες (προσβολές από αρρώστιες, stress, ξηρασία κλπ.). Όσο λείπουν οι δυσμενείς αυτοί παράγοντες της ανάπτυξης των φυτών, τόσο η εκδήλωση του γενότυπου στον φαινότυπο είναι καλύτερη και η δική μας επιλεκτική ικανότητα του γενοτύπου που στηρίζεται στο φαινότυπο γίνεται πιο αποτελεσματική (Τσαυτάρης 1995).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2.4.3 Επισκιαστική δράση του ανταγωνισμού και οι παράγοντες που επηρεάζουν την εκδήλωση του. Επειδή οι ποικιλίες που δημιουργούνται προορίζονται να αναπτυχθούν σε πυκνή σπορά, οι βελτιωτές οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι και η επιλογή πρέπει να εφαρμόζεται κάτω από παρόμοιες συνθήκες. Έτσι, στις συμβατικές μεθόδους βελτίωσης, η απόδοση των ατομικών φυτών αξιολογείται κάτω από συνθήκες ανταγωνισμού.

Ο Sakai (1961) πρώτος επιχείρησε να διακρίνει τον ανταγωνισμό από την επίδραση της πυκνότητας σποράς. Ισχυρίστηκε ότι με τον όρο ανταγωνισμός καθορίζονται μόνο οι αλληλεπιδράσεις των ατόμων με διαφορετικούς γενοτύπους και περιόρισε την επίδραση της πυκνότητας σε πληθυσμούς με όμοιους γενοτύπους. Για την κάλυψη των κενών που αφήνει ο ορισμός του Sakai, οι Fasoulas και Tsaftaris (1975) θεώρησαν τη σχέση πυκνότητας πληθυσμού και ανταγωνισμού, σχέση αιτίου και αποτελέσματος. Έτσι, η πυκνή σπορά συνεπάγεται την εμφάνιση ανταγωνισμού, ο οποίος υποχρεώνει τα φυτά να μοιράζονται τους πόρους του περιβάλλοντος, είτε ίσα (ισανταγωνισμός) είτε άνισα (αλλανταγωνισμός).

Πολλοί ερευνητές (Hinson και Hanson 1962, Shebeski και Evans 1973, Khalifa και Qualest 1974, 1975) τόνισαν τις δυσμενείς επιπτώσεις του ανταγωνισμού στη βελτίωση των φυτών. Οι τελευταίοι προτείνουν τη χρησιμοποίηση των μεγάλων αποστάσεων μεταξύ των φυτών σε διασπώμενο υλικό. Ο Grafius (1965) και ο Brim (1966) πρότειναν μια άλλη λύση για να αποφύγουν τη δυσμενή επίδραση του ανταγωνισμού στις πρώτες γενεές. Εφάρμοσαν τη μέθοδο καταγωγής από ένα σπόρο. Οι Hallauer και Sears (1969) εφαρμόζοντας τη μέθοδο του Gardner (τροποποιημένη μαζική επιλογή) σε δύο ποικιλίες πληθυσμών καλαμποκιού, βρήκαν πολύ μικρή πρόοδο σε 6 γενεές. Η βασική παρέκκλιση τους από τη μέθοδο ήταν ότι έσπειραν τα φυτά στην πυκνότητα του γεωργού, δηλαδή κάτω από συνθήκες ανταγωνισμού. Ο Τσαυτάρης (1976) για τον ανταγωνισμό κατέληξε ότι επίδραση που ασκεί στην εκδήλωση των γενοτύπων στο φαινότυπο τους είναι ότι αλλοιώνει τη σειρά κατάταξης τους και δεν επιτρέπει την ισχυρή διαφοροποίηση τους. Ο Bos (1981) μελέτησε στη σίκαλη τη σχετική αποτελεσματικότητα των τεσσάρων σχημάτων επιλογής, δηλαδή την κυψελωτή, την τροποποιημένη του Gardner, την τυχαία και την επιλογή των καλυτέρων φαινοτύπων από το σύνολο του πληθυσμού (truncation selection). Κάτω από συνθήκες έντονου αλλανταγωνισμού (15cm φυτό από φυτό) δεν διαπίστωσε καμία διαφορά ανάμεσα στα σχήματα, αλλά και κανένα σχήμα δεν πραγματοποίησε ουσιαστική πρόοδο.

Επίσης, οι παράγοντες που επηρεάζουν την εκδήλωση του γενοτύπου και οι τρόποι αντιμετώπισης τους, είναι οι τρόποι επιλογής του ατομικού φυτού. Η επιλογή ατομικών φυτών αρχίζει, συνήθως, στην F_2 γενεά και είναι αποτελεσματική κυρίως για

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γνωρίσματα που κληρονομούνται απλά. Ο Roupakias κ.α. (1997) αναφέρουν ότι επιλογή ως προς την απόδοση στο κουκί (*Vicia faba* L.) στις πρώτες γενεές διάσπασης με απουσία ανταγωνισμού ήταν αποτελεσματική. Ο Ντάνος (1998) επίσης αναφέρει ότι η εφαρμογή της κυψελωτής γενεαλογικής επιλογής στις πρώτες γενεές διάσπασης, στο ρύζι F_2, ήταν αποτελεσματική. Για το γνώρισμα απόδοση, οι McVetty και Evans (1980) αναφέρουν ότι η επιλογή για απόδοση στις πρώτες γενεές (*Triticum aestivum* L.) είναι σκόπιμη, γιατί ένας γενότυπος κατέχει όλα τα επιθυμητά γονίδια και αυτό συμβαίνει περισσότερο στην F_2 όπου αυτή η συχνότητα μειώνεται στις ακόλουθες γενεές. Ο McVetty και Evans (1980) αναφέρουν ότι οι Shebeski (1967), Briggs και Shebeski (1970) και Knott (1972) έχουν καταλήξει ότι η επιλογή με κριτήρια δυνατότητας για απόδοση σε αραιή σπορά στην (F_2 ή F_3) υπήρξε αναποτελεσματική.

Ο Τσαυτάρης (1976) βρήκε ότι γενότυπος που προήλθε από αραιή σπορά είχε μια σαφή πτώση της απόδοσης του, όταν καλλιεργήθηκε σε μικρότερες αποστάσεις. Η Βαβδινούδη-Γουλή (1984) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ποικιλίες που προέρχονται από απουσία ανταγωνισμού δεν μπορούν να ενσωματώσουν τα γονίδια των ποικιλιών που έχουν δημιουργηθεί με παρουσία ανταγωνισμού (αλλανταγωνισμός) και η απόδοση της ποικιλίας που προήλθε από ανταγωνισμό μειώθηκε κατά 37% σε σχέση με την ποικιλία που προήλθε με παρουσία ανταγωνισμού σε ένα κοινό πείραμα απόδοσης.

Ο Allard (1960) ισχυρίζεται ότι οι F_2, F_3 και F_4 γενεές δεν βρέθηκαν να καθορίζουν τη συμπεριφορά του υλικού στις επόμενες γενεές και ότι η επιλογή για υψηλή κληρονομήσιμη απόδοση, με βάση το μεμονωμένο φυτό, είναι μάταιη λόγω της επίδρασης του περιβάλλοντος. Με τις απόψεις του Allard συμφωνούν και οι απόψεις του Sunenson (1949), ο οποίος αφήνει χωρίς επιλογή το διασπώμενο του υλικό, μέχρις ότου σταθεροποιηθεί (F_6 γενεά). Στην περίπτωση αυτή το υλικό δέχεται μόνο τη δράση της φυσικής επιλογής. Οι Lupton και Whitehouse (1957) αναφέρουν ότι επιλογή στις πρώτες γενεές είναι περιοριστικός παράγοντας για χαρακτηριστικά με χαμηλή κληρονομικότητα, όπως είναι η απόδοση και η ποιότητα του κόκκου, γι' αυτό η επιλογή για τα χαρακτηριστικά πρέπει να καθυστερεί, έως ότου αποκτηθεί ικανοποιητικός βαθμός ομοζυγωτίας. Η άποψη αυτή επιβεβαιώνεται από τα πειράματα του Grafius κ.α. (1944), οι οποίοι αναφέρουν ότι επιλογή για απόδοση στην F_2 γενεά, σε διασταυρώσεις βρώμης, ήταν μη αποτελεσματική . Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξαν και οι McGinis και Shebeski (1968), Knott (1972) και De Pauw και Shebeski (1973). Ο Shebeski (1967) αναφέρει ότι οι βελτιωτές αποτυγχάνουν να συσχετίσουν τις αποδόσεις μιας γενεάς με την άλλη, γιατί δεν φροντίζουν να περιορίσουν τα δυσμενή αποτελέσματα της ετερογένειας του εδάφους και του ανταγωνισμού. Ο Knott (1972) αναφέρει ότι ένας πιθανός τρόπος να βελτιωθεί

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

η αποτελεσματικότητα της επιλογής για απόδοση στην F_2, είναι η μείωση της παραλλακτικότητας του εδάφους, ώστε να αυξηθεί η κληρονομικότητα και, επομένως, η ικανότητα της επιλογής. Επίσης, ο Sneep (1971) αναφέρει ότι η επιλογή στην F_2 γενεά είναι χωρίς αποτέλεσμα λόγω: α) της ανομοιογένειας του εδάφους, η οποία μπορεί να είναι σημαντική, ακόμη και σε μικρές αποστάσεις και β) του ανταγωνισμού μεταξύ των ανόμοιων γενοτύπων. Ακόμη και το μέγεθος του σπόρου (Waldron 1941), καθώς και η έμμεσα επίδραση του ως πηγή ανταγωνισμού μεταξύ των φυτών (Black 1968, Helgason 1963) έχει αναφερθεί ότι συμμετέχει στη μη γενετική παραλλακτικότητα. Αυτό, βέβαια, μπορεί να διορθωθεί με τη χρησιμοποίηση σπόρου ομοίου περίπου μεγέθους (Christian και Gray 1941).

Για την ετέρωση στο σιτάρι, οι Pal και Nek Alam (1938) και Στρατηλάκης και Γούλας (1994) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι, η ετέρωση στο σιτάρι επηρεάζεται κατά μεγάλο μέρος από τις συνθήκες του περιβάλλοντος όταν εφαρμόζονται σε διαφορετικούς τρόπους σποράς. Ακόμη, κριτήρια επιλογής του γενετικού υλικού, ως προς την απόδοση στις πρώτες γενεές (F_1, F_2, F_3), αποτελούν η μέση απόδοση των γονέων των διασταυρώσεων σε συνδυασμό με την απόδοση της F_1 και F_2 ως μικτού πληθυσμού (Nass 1977), η αξιολόγηση μικτών πληθυσμών στις πρώτες γενεές (Cregan και Busch, 1977), η ετέρωση στην F_2 γενεά (Cox και Murphy 1990), καθώς και η απόδοση της F_1 γενεάς με βάση το ατομικό φυτό σε συνθήκες έλλειψης ανταγωνισμού και κυψελωτής επιλογής (Fasoulas 1988). Επίσης, οι Briggle κ.ά. (1967) ανέφεραν ότι υπήρξε μια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των επεμβάσεων (υβρίδια, γονείς) και της ανάλογης σποράς στο βάρος του σπόρου και στο ύψος των φυτών, όταν τα υβρίδια και οι γονείς καλλιεργήθηκαν σε τρεις διαφορετικές πυκνότητες. Συγκεκριμένα, σε πυκνότητα τεσσάρων φυτών/τεμάχιο, η F_1, η οποία δημιουργήθηκε, είχε σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα σπόρου από τους δύο γονείς, ενώ σε χαμηλότερη πυκνότητα ενός και δύο φυτών/τεμάχιο η παραγωγή της F_1 δεν διέφερε από τους γονείς. Από πολλούς ερευνητές αναφέρεται ότι η ετέρωση μπορεί να συμβεί με κατάλληλους συνδυασμούς (Cyawall 1968, Bitzer 1968,1972). Ο Briggle (1963) για την ετέρωση στο σιτάρι, αναφέρει αποδόσεις πάνω από 84% μεγαλύτερες από τον αποδοτικότερο γονέα. Ο Resequist (1931) βρήκε ότι η ετέρωση, ως προς την απόδοση, μερικών υβριδίων ήταν πάνω από τον υψηλότερο γονέα, όταν οι συγκρίσεις έγιναν σε πειράματα στο χωράφι.

2.5 Μέθοδοι προσέγγισης της γενετικής παραλλακτικότητας για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της επιλογής

Η αποτελεσματικότητα ενός βελτιωτικού προγράμματος εξαρτάται από την ικανότητα του βελτιωτή να δημιουργεί την κατάλληλη γενετική παραλλακτικότητα και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

να επιλέγει στη συνέχεια τους επιθυμητούς γενοτύπους. Ειδικότερα, στα αυτογονιμοποιούμενα φυτά η επιλογή των καταλλήλων διασταυρώσεων (F_1 γενεά), από τις οποίες με τη μεγαλύτερη πιθανότητα θα προέκυπτε η επιθυμητή γενετική παραλλακτικότητα, είναι η πρώτη επιδίωξη του βελτιωτή. Οι McGinnis και Shebeski (1954) αναφέρουν ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των γενεών F_2 και F_3 και ότι η επιλογή σε εύρωστα φυτά και με πλούσιο αδέλφωμα φυτών F_2 αυξάνει τη γενετική παραγωγική ικανότητα της F_3 σειράς, πράγμα πολύ χρήσιμο σε ένα βελτιωτικό πρόγραμμα. Ακόμη, ο Knott (1972) κατέληξε στη διαπίστωση ότι η επιλογή σε πληθυσμό F_2 μεμονωμένων φυτών έχει κάποιο αποτέλεσμα στην απόδοση των απογόνων της F_3 γενεάς. Τα αποτελέσματα αυτά είναι διάφορα από εκείνα των McGinnis και Shebeski (1954) όπου οι απόγονοι των φυτών F_2 προήλθαν από επιλογή και πάρθηκαν τυχαία, δεν διέφεραν ως προς την απόδοση και δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων της F_2 και F_3 γενεά. Την ασυμφωνία αυτή αποδίδει ο Knott (1972) στη διαφορά πειραματικών τεμαχίων που χρησιμοποιήθηκαν και συνιστά να αρχίζουν τα πειράματα όσο γίνεται ενωρίτερα και πιθανό από την F_3 γενεά

Οι Alessandroni και Scalfati (1973) βρήκαν συντελεστές συσχέτισης μεταξύ F_2 φυτών και των αντιστοίχων F_4 πληθυσμών και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η επιλογή για ύψος στην F_2 είναι παρά πολύ αποτελεσματική, όχι όμως για απόδοση. Η αποδοτικότητα ανά κεφαλή φαίνεται να είναι καλό χαρακτηριστικό για επιλογή σε διασπώμενο υλικό και πολύ ενδιαφέρον σε ένα βελτιωτικό πρόγραμμα. Ο Falconer (1960) αναφέρει ότι επιλογή σε ένα δευτερεύον χαρακτηριστικό μπορεί να είναι περισσότερο αποτελεσματική, αν αυτό έχει μεγαλύτερη κληρονομικότητα και η γενετική συσχέτιση μεταξύ των δύο είναι υψηλή

Ο Depauw και Shebeski (1973) έκαναν μια αξιολόγηση στις πρώτες γενεές με βάση την απόδοση στο μαλακό σιτάρι. Επιλέγοντας, με βάση το μεμονωμένο φυτό στην F_1 ,F_2 και F_3, βρήκαν συντελεστές συσχέτισης και συμμεταβολής 0,59 και 0,39, μεταξύ της F_3 και F_4 γενεάς και μεταξύ της F_3 και F_5 0,56 και 0,59 αντίστοιχα. Επίσης, αυτοί αναφέρουν ότι, με την καλλιέργεια ενός μεγάλου δείγματος απογόνων για κάθε F_2 γενότυπο, έχουμε ένα κριτήριο για έλεγχο, γιατί μ' αυτό τον τρόπο γίνεται μια διάκριση μεταξύ των F_3 γραμμών για ποσοτικές διαφορές που πρόκειται να κληρονομηθούν.

Η Σκόρδα (1973) βρήκε συντελεστές συσχέτισης των αποδόσεων μεταξύ F_2 φυτών και F_3 τεμαχίων όχι σημαντικούς (r=0.193-0.490), αλλά στη συνδυασμένη ανάλυση δύο επιλογών αυτοί ήταν σημαντικοί στο επίπεδο 1% (r=0.848 και r=0.871). Ο Allard (1960) αναφέρει ότι η επίδραση του περιβάλλοντος στην απόδοση είναι τόσο μεγάλη, ώστε η επιλογή είναι επισφαλής, όταν βασίζεται σε υποκειμενικά κριτήρια. Ο Hamilton (1959), σχετικά με τη μεθοδολογία της βελτίωσης του σίτου, αναφέρει ότι για

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

τη βελτίωση των ποσοτικών χαρακτήρων είναι απαραίτητες νέοι μέθοδοι. Αυτό, για το συγγραφέα, σημαίνει ότι οι ποικιλίες έχουν φθάσει στη μεγαλύτερη δυναμική παραγωγικότητα ή ό,τι οι μέθοδοι επιλογής που χρησιμοποιούνται είναι λιγότερο απ' ότι πρέπει αποτελεσματικοί, για να μπορέσουμε να ανακαλύψουμε και τις μικρές αυξήσεις, οι οποίες, όταν παίρνονται συνολικά, θα αντιπροσωπεύουν γενετική πρόοδο. Επίσης, αναφέρει ότι οπωσδήποτε υπάρχει γενετική παραλλακτικότητα για απόδοση, αλλά το μεγάλο ερώτημα είναι πώς θα μπορέσουμε να την προσεγγίσουμε. Κατά τον Shebeski (1967), που δέχεται ότι ισχύει ακόμα η γνώμη του, η απάντηση είναι ότι θα κατορθωθεί με τη χρησιμοποίηση νέων μεθόδων βελτίωσης.

Από μια έρευνα που έκανε ο Shebeski (1967) στέλνοντας ένα ερωτηματολόγιο προς τους βελτιωτές σε όλο τον κόσμο, βγήκε το συμπέρασμα ότι οι περισσότεροι χρησιμοποιούν τη γενεαλογική μέθοδο (Pedigree method), με πολλές παραλλαγές. Όμως, επισημαίνεται το γεγονός ότι η βελτίωση για απόδοση θα ήταν ακόμη πιο απλή, αν μπορούσε να γίνει δυνατή η επιλογή παραγωγικών μεμονωμένων φυτών. Ο Allard (1960), όπως και ο Shebeski, έδειξε ότι το μέγεθος της επίδρασης του περιβάλλοντος πάνω στην απόδοση των μεμονωμένων φυτών είναι τόσο μεγάλο, ώστε η επιλογή για παραγωγική ικανότητα που κληρονομείται είναι πρακτικά αδύνατη.

Ο Bell (1963), ασχολούμενος με τις μεθόδους βελτίωσης, αναφέρει ότι δεν υπάρχει αποτελεσματικότητα επιλογής στα μεμονωμένα φυτά στην F_2 γενεά, καθώς και η μεγάλη ευκαιρία που υπάρχει στις διασταυρώσεις, για να δείξουν τη δυναμικότητας τους, η οποία κατορθώνεται με τη διατήρηση όσο το δυνατό μεγαλύτερης αντιπροσώπευσης τους." Η μη αποτελεσματικότητα της επιλογής για απόδοση στην F_2 διαπιστώθηκε και από πειράματα, τα οποία έγιναν στο Πανεπιστήμιο της Manitoba από τον Shebeski. Ο Allard (1960) έχει αποφανθεί ότι η συμπεριφορά των F_3 και των F_4 γενεών σε μία τοποθεσία ήταν μικρής αξίας, ενώ αυτή αυξάνεται ελαφρώς με την αύξηση του αριθμού των περιβαλλόντων. Ο ίδιος, στα πειράματα του, δεν περιόρισε τον ανταγωνισμό των φυτών και την εδαφική ετερογένεια, με την απόσταση, την τυχαιοποίηση ή επανάληψη. Το αποτέλεσμα ήταν να αδυνατεί να διαχωρίσει την παραλλακτικότητα, που οφείλεται στο γενότυπο, την ανταγωνιστική ικανότητα και το περιβάλλον.

Ο Shebeski (1973), σύμφωνα με τα προηγούμενα, εκφράζει την πεποίθηση ότι με την αύξηση του μεγέθους του δείγματος και την ελαχιστοποίηση των τεμαχίων κατορθώνεται να δημιουργείται μικρότερη επίδραση μεταξύ των τεμαχίων, έτσι η συμπεριφορά της F_3 γενεάς προσφέρει χρήσιμη βάση, για να μπορέσουμε να προβλέψουμε την απόδοση στις επόμενες γενεές. Επίσης, αναφέρει ότι "Αν οι βελτιωτές σίτου πρόκειται να τροποποιήσουν τις παρούσες μεθόδους μεταχείρισης των F_3 πληθυσμών θα μπορούσαν να αυξήσουν σημαντικά την αποτελεσματικότητα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

στη βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας, χωρίς να μεταβάλουν την ακρίβεια στη βελτίωση για ποιοτικά χαρακτηριστικά». Για το σκοπό αυτό, επειδή αναγνωρίζει την αδυναμία αύξησης της απόδοσης σημαντικά πρότεινε νέο σχέδιο με το οποίο καταλήγει σε μεγαλύτερους F_3 πληθυσμούς που θα μπορούν να αξιολογούν ακριβέστερα την F_3. Ακόμα ο Shebeski αναφέρει ότι συμφωνεί με τον Holland (1966), ο οποίος κατέληξε στο συμπέρασμα "Η ετερωτική ευρωστία στο σίτο μπορεί να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα, όπως η ευρωστία στον αραβόσιτο και 20% αύξηση της παραγωγής". Ο Bell (1963) εξάλλου κατέληξε στο συμπέρασμα ότι είναι πράγματι αναγκαία η διατήρηση μεγάλου πληθυσμού F_3, αφού η επιλογή μεμονωμένου φυτού για απόδοση στην F_2 δεν είναι σχετικά αποτελεσματική, όπως υποστηρίζεται και από τους περισσότερους βελτιωτές. Δυστυχώς, πράγματι υπάρχει έλλειψη από πληροφορίες σχετικά με τα πειραματικά σχέδια τα οποία χρησιμοποιούνται με σκοπό τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της επιλογής για απόδοση με βάση το μεμονωμένο φυτό.

Αργότερα ο Shebeski και Evans (1973) πρότειναν νέο σχέδιο το οποίο αποτελεί μία βελτίωση του προηγούμενου σχεδίου του Shebeski. Με αυτό καταβάλλεται προσπάθεια να ξεπεραστούν τα κυριότερα εμπόδια στη βελτίωση για την απόδοση του σιταριού και των άλλων αυτογονιμοποιουμένων φυτών. Η μέθοδος αποσκοπεί στο να διαπιστώσουμε τη μεγάλη προσαρμοστικότητα στην F_3 και να μπορέσουμε να αυξήσουμε την αποτελεσματικότητα της επιλογής με πολλές επαναλήψεις, έτσι ώστε να αναγνωρισθούν οι κριτικές σειρές οι οποίες αναμένονται να υπάρξουν στην F_3 και μόνο αυτές να διατηρηθούν για την περαιτέρω αξιοποίηση. Η καινοτομία στο σχέδιο αυτό βρίσκεται στο ότι οι απόγονοι κάθε F_2 φυτού καλλιεργούνται σε όρχους με 50 σπόρους και όχι σε γραμμές. Το σπουδαιότερο χαρακτηριστικό της μεθόδου αυτής είναι η πρόνοια για σημαντική επανάληψη και στατιστική ανάλυση (Replicated Hill Method).

Τέλος, ο Φασούλας (1973) πρότεινε τη μέθοδο της κυψελωτής διάταξης, η οποία επιτρέπει την επιλογή παραγωγικών γενοτύπων μεταξύ μεγάλου αριθμού γενοτύπων στις πρώτες διασπώμενες γενεές. Αυτό κατορθώνεται, όταν ελαχιστοποιείται η ανεπιθύμητη παραλλακτικότητα του περιβάλλοντος και συγχρόνως η επιλογή πραγματοιείται σε όλα τα επίπεδα γονιμότητας του εδάφους. Ακόμη, κατορθώνεται με τον έλεγχο της ανεπιθύμητης μη κληρονομουμένης γενετικής παραλλακτικότητας, που οφείλεται στο ότι η ομοζυγωτία εξαλείφει την επιθυμητή συνεργασία των συγκυρίαρχων γονιδίων ή εμφανίζει την ανεπιθύμητη συνεργασία των υποτελών γονιδίων, καθώς και τη σύνδεση επιθυμητών κυρίαρχων με ανεπιθύμητα υποτελή. Η μέθοδος διατηρεί για επιλογή το υλικό των παραγωγικών μόνο διασταυρώσεων στην F_2 γενεά, επειδή η υπεροχή του διασπώμενου αυτού υλικού αποδίδεται σε ευνοϊκά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

κυρίαρχα γονίδια με ημιεπιστατική, συνεπιστατική ή υποστατική δράση, ή σε ευνοϊκά ημικυρίαρχα γονίδια με ημιεπιστατική δράση ή τέλος, σε ευνοϊκά υποτελή γονίδια με υποστατική δράση.

2.6 Συνθήκες κριτήρια επιλογής

Υπάρχουν πολύ λίγες πληροφορίες σχετικές με τις αποδόσεις των καλλιεργειών στην αρχαιότητα. Η εξέταση μερικών αναφορών, επισήμως γνωστών, από τα έγγραφα στοιχεία σχετικά με την πρωιμότητα της απόδοσης, μπορεί να δώσει κάποια ιδέα για την παραγωγικότητα των καλλιεργειών στους αρχαίους πληθυσμούς και μια ιστορική *άποψη για την πρόοδο που έχει επιτευχθεί στις μοντέρνες γεωπονικές πρακτικές .Το* βιβλίο της γένεσης περιέχει από τα αρχαιότερα δείγματα καταγραφής έντονου ενδιαφέροντος για τη δυνατότητα απόδοσης των καλλιεργούμενων καλλιεργειών. Επομένως, για να μπορέσουμε να μεταφράσουμε αυτή την αρχαία απόδοση σε μοντέρνους όρους, που σχετίζονται με την απόδοση κόκκου ανά τεμάχιο εδάφους, ήταν απαραίτητα να βρεθεί λύση όσο αφορά το ζήτημα της πυκνότητας σποράς της καλλιέργειας (Feliks 1990).

Ο βελτιωτής έχει να επιλέξει ένα γενότυπο από διασπώμενο υλικό με μεγάλη γενετική παραλλακτικότητα. Η επιτυχία για επιλογή στις διασπώμενες γενεές εξαρτάται, εκτός από τους άλλους παράγοντες, και από την ικανότητα που έχουν τα φυτά να εκφράζουν το γενότυπο τους σε βαθμό που να μπορεί να τον διακρίνει ο βελτιωτής. Ο βαθμός αυτός έκφρασης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος. Μεταξύ αυτών ιδιαίτερη σημασία έχουν το περιβάλλον ανάπτυξης των γενοτύπων και ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών.

Η εκλογή του περιβάλλοντος, ευνοϊκού ή μη, για τη διενέργεια της επιλογής αποτελεί μεγάλο πρόβλημα πρακτικής σπουδαιότητας για το βελτιωτή. Το ερώτημα που τίθεται είναι: το ευνοϊκό περιβάλλον ή το δυσμενές είναι το καταλληλότερο για τον παραπάνω σκοπό. Έτσι, ως ευνοϊκό περιβάλλον στην προκειμένη περίπτωση εννοούμε εκείνο το οποίο επιτρέπει τη μεγαλύτερη εκδήλωση της γενετικής διαφοροποίησης, ως προς το εξεταζόμενο χαρακτηριστικό. Σε μερικές περιπτώσεις, ο ορισμός του ευνοϊκού περιβάλλοντος είναι εύκολος, ενώ σε άλλες περιπτώσεις, ο ορισμός του ευνοϊκού περιβάλλοντος είναι πολύ δύσκολος. Η δυσκολία προέρχεται κυρίως από το γεγονός ότι η προσαρμογή έχει διαφορετική έννοια κάτω από διαφορετικές συνθήκες και γιατί διάφοροι μηχανισμοί μπορούν να είναι υπεύθυνοι για το χαρακτηριστικό αυτό. Γενικά, καλή ικανότητα προσαρμογής σημαίνει υψηλότερη παραγωγικότητα ενός γενοτύπου ή πληθυσμού στα διάφορα περιβάλλοντα. Πράγματι, η έννοια της παραγωγικότητας μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το σκοπό του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

βελτιωτή. Έτσι, για το φυσιολόγο φυτών η παραγωγικότητα μπορεί να μετρηθεί με την ατομική ευρωστία του φυτού, για τον οικολόγο με την τάση για την παραγωγή πολυπληθών απογόνων, ενώ για το βελτιωτή αυτή μετράται με το βάρος των σπόρων που παράγονται στη μονάδα της καλλιεργήσιμης έκτασης.

Υπάρχουν δύο σχολές βελτιωτών όσον αφορά τις ευνοϊκές συνθήκες στη διενέργεια επιλογής για παραγωγικότητα στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας. Η μία σχολή βασίζεται στη θεωρία ότι το ευνοϊκό περιβάλλον για την επιλογή πρέπει να έχει ειδικές τάσεις (*Stresses*) θρεπτικών στοιχείων, υγρασίας κ.λ.π., και κατά συνέπεια ο βελτιωτής μόνο σε ευνοϊκό περιβάλλον μπορεί να επιτύχει ικανοποιητική διαφοροποίηση των διαφόρων γενοτύπων από την άποψη της παραγωγικότητας. Οι επιλεγμένοι κατ' αυτόν τον τρόπο γενότυποι αναμένεται να είναι οι παραγωγικότεροι σε ποικίλα περιβάλλοντα.

Η άλλη σχολή βασίζεται στο συλλογισμό ότι σε πολλές περιπτώσεις των γεωργικών εκμεταλλεύσεων των φυτών μεγάλης καλλιέργειας, το περιβάλλον θα είναι μη ευνοϊκό ή και δυσμενές, ως προς κάποιο παράγοντα. Μερικά στοιχεία του περιβάλλοντος θα λείπουν και συνεπώς, θα παρατηρηθούν περιπτώσεις καταπόνησης (*stress*). Συνεπώς, γενότυποι με καλή παραγωγικότητα σε συνθήκες καταπόνησης , θα έχουν και ευρεία προσαρμοστικότητα. Αυτό, όμως, δεν λαμβάνει υπόψη του το γεγονός ότι η διαφοροποίηση της παραγωγικότητας θα είναι περισσότερο δύσκολη σε συνθήκες τάσης, επειδή υπάρχει μικρός συντελεστής κληρονομικής ικανότητας. Ο Hammond (1947) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ένα ευνοϊκό περιβάλλον για την έκφραση του επιθυμητού χαρακτήρα επιτρέπει ταχύτερη πρόοδο στην επιλογή. Αν όμως η βελτιωμένη φυλή μεταφερθεί σε λιγότερο ευνοϊκό περιβάλλον, θα φθάσει σε χαμηλότερο επίπεδο συμπεριφοράς από εκείνο στο οποίο θα έφθανε με την ίδια ένταση επιλογής σε λιγότερο ευνοϊκό περιβάλλον. Επίσης, ο Falconer (1952) προβληματίστηκε κατά πόσο ένας ανώτερος γενότυπος σε ένα περιβάλλον αναμένεται να είναι ανώτερος και σε ένα άλλο περιβάλλον, ή η γενετική κατάσταση κατά πόσο μπορεί να θεωρηθεί ως μια περίπτωση αλληλεπίδρασης μεταξύ γενοτύπου και περιβάλλοντος. Στην περίπτωση αυτή, αν τα περιβάλλοντα διαφέρουν σημαντικά, πιθανόν να αναμένεται τόσο μεγάλη αλληλεπίδραση, ώστε να αμφισβητείται το συμπέρασμα του Hammond. Ο Falconer, μετά από γενετική θεώρηση του προβλήματος, κατέληξε ότι η μεγάλη αύξηση της κληρονομικής ικανότητας είναι η μόνη δικαιολογία, για να γίνει η επιλογή σε περιβάλλον διαφορετικό από εκείνο στο οποίο η βελτιωμένη φυλή πρόκειται να ζήσει. Η Σκόρδα κ.α. (1988) βρήκαν ότι υπάρχει συσχέτιση της εμφάνισης της σκωρίασης με την εποχή σποράς. Οι Gotoh και Osanai (1959) βρήκαν ότι η συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων ποικιλιών που δοκιμάστηκαν σε διάφορα επίπεδα γονιμότητας ήταν υψηλότερη για σειρές που

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

προήλθαν από επιλογή με συνθήκες μεγαλύτερης γονιμότητας. Βρήκαν, επίσης, ότι η κληρονομικότητα της απόδοσης υπήρξε μεγαλύτερη σε συνθήκες χαμηλής γονιμότητας.

Ο Frey (1964) κατέληξε στα ακόλουθα συμπεράσματα:

1) Η επιλογή για παραγωγική ικανότητα αναμένεται να είναι περισσότερο αποτελεσματική, όταν γίνεται με κανονικές συνθήκες (*nonstrees*), παρά όταν γίνεται σε συνθήκες καταπόνησης (*stress*)

2) Οι κανονικές συνθήκες συνιστούν καλύτερο περιβάλλον για να διαφοροποιούνται σειρές βρώμης που έχουν καλή αντίδραση προσαρμογής. Σειρές βρώμης έχουν καλύτερη προσαρμογή, όταν γίνεται η επιλογή με κανονικές συνθήκες εδάφους, παρά *όταν η επιλογή γίνεται με εδαφικές συνθήκες καταπόνησης.*

Οι Comstock και Moil (1963) εισηγήθηκαν ότι η κληρονομικότητα του γενετικού κέρδους που υπολογίστηκε από δεδομένα ενός μακροπεριβάλλοντος μπορεί να είναι ένα σπουδαίο καθοριστικό κριτήριο στο οποίο η επιλογή θα μπορούσε να είναι αποτελεσματική. Οι Johnson και Frey (1967) και Vela-Cardenas και Frey (1972), συγκρίνοντας γραμμές βρώμης σε επαναλαμβανόμενα πειράματα σε διάφορα περιβάλλοντα, έκαναν μία ξεχωριστή ανάλυση της παραλλακτικότητας των δεδομένων για κάθε περιβάλλον χρησιμοποιώντας υπολογισμένους παραμέτρους που αποκτήθηκαν από ξεχωριστές αναλύσεις. Ο Τσαυτάρης και Καυκά (1996) αναφέρουν ότι οι φυτικοί οργανισμοί βρίσκονται από τα πρώτα στάδια αύξησης και ανάπτυξης τους κάτω από την επίδραση του περιβάλλοντος χώρου με αποτέλεσμα την εμφάνιση και έκφραση πολλές φορές, διαφόρων επιγενετικών φαινομένων. Το περιβάλλον των φυτών δηλαδή μπορεί να ειδωθεί σαν ένας κατά κάποιο τρόπο " μεταλλαξογόνος" παράγοντας.

Επίσης, οι Thomas κ.ά. (1993,1994) έχουν καταλήξει ότι οι πιο ανθεκτικοί χειμερινοί γενότυποι που μπορεί να βρει κανείς στο χειμερινό σιτάρι είναι υψηλοί γενότυποι με αδύνατα καλάμια. Οι Thomas και Gaudet (1983), Thomas κ.ά. (1993) αναφέρουν, για το δυτικό Καναδά, ότι υψηλό WSA είναι μια ανάγκη 'κλειδί' για τη σταθερότητα απόδοσης στο χειμερινό σιτάρι. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, οι Taylor (1983) και Thomas κ.ά. (1994) αναφέρουν ότι, για να μεταφέρει κάποιος το πλεονέκτημα αυτό,του χειμερινού τύπου (WSA),σε υψηλοαποδοτικές καλλιεργούμενες ποικιλίες για ορισμένη περιοχή, που επιτρέπει σε γενοτύπους να επιζήσουν, γιατί ήταν καλοί ανταγωνιστές, πρέπει να επιλέγει με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικό (WSA), χωρίς όμως να απορρίπτει τα υψηλοαποδοτικά φυτά στις διασπώμενες γενεές. Μία μέθοδος επιλογής χαμηλού κόστους με κριτήριο το (WSA), η οποία εφαρμόστηκε στο Lethbridge, για πολλά χρόνια, ήταν η καλλιέργεια σε διασπώμενους πληθυσμούς στο χωράφι σε ικανοποιητικό στρες κρύου, το οποίο θα εξαφανίσει τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

μη ανθεκτικούς τύπους. Τα ίδια αποτελέσματα αναφέρονται από τους Mather (1961) ότι μπορούν μα προκύψουν σε κάθε ετερογενή πληθυσμό. Ανάλογες περιπτώσεις αναφέρθηκαν στο κριθάρι (*Hordeum vulgare* L.) από τον Blijenburg και Sneep (1975) και στο στάρι (McKenzie και Grant 1980). Παρ' όλα αυτά, το κέντρο βάρους βρίσκεται στην απόδειξη ότι η ικανότητα απόδοσης σε καθαρό στάνταρ μείγμα δεν συσχετίζεται ή συσχετίζεται αρνητικά με την ικανότητα της αναπαραγωγής σε μείγματα (Donald και Hamblin1983) Για παράδειγμα, οι υψηλοαποδοτικές γραμμές της σίκαλης (*Secale cereale* L.) κάτω από ανταγωνισμό ήταν χαμηλοαποδοτικές σε καθαρό στάνταρ δείγμα (Kyriakou and Fasoulas 1986). Σε άλλη μελέτη, καλοί ανταγωνιστές σταριών αναγνωρίστηκαν από τη χαμηλή τους απόδοση σε αραιή σπορά σε συνθήκες χωρίς ανταγωνισμό (Fasoula 1990).

2.7. Υπολογισμό της κληρονομικότητας για την ταυτοποίηση των περιβαλλόντων

Οι Johnson και Frey(1967) εφάρμοσαν τον υπολογισμό της κληρονομικότητας ως ένα κριτήριο για την ταυτοποίηση των περιβαλλόντων στα οποία η επιλογή θα ήταν πιο αποτελεσματική. Αργότερα, οι Allen κ.α(1978) αναφέρουν ότι ο τρόπος χειρισμού της παραλλακτικότητας των περιβαλλόντων με σκοπό την αύξηση της κληρονομικότητας θα μπορούσε να αυξήσει την πρόοδο με την επιλογή. Τα ερευνηθέντα περιβάλλοντα ήταν επίπεδα φωσφόρου, επίπεδα αζώτου και ημερομηνίες φύτευσης. Αυτοί βρήκαν ότι και οι δύο οι γενοτυπικές και περιβαλλοντικές παραλλακτικότητες αυξήθηκαν όσο οι τιμές του περιβάλλοντος αυξάνονταν. Οι εξαρτήσεις σχετικά με τις ποσότητες της κληρονομικότητας σε αυτές τις δύο παραλλακτικότητες ήταν μερικές φορές μεγαλύτερες και μερικές μικρότερες στα καλύτερα περιβάλλοντα. Επίσης, οι Vela-Cardena και Frey (1972) πραγματοποίησαν εργασία, στην οποία ως περιβαλλοντικές παραλλακτικότητες χρησιμοποιήθηκαν η γονιμότητα, η πυκνότητα και η ημερομηνία φύτευσης. Ως κριτήρια για την επιλογή των περιβαλλόντων, στα οποία η επιλογή θα μπορούσε να ήταν αποτελεσματική, εφάρμοσαν τις δύο κληρονομικότητες και το γενετικό κέρδος που αναμενόταν από την επιλογή. Αργότερα, η επιλογή βασίσθηκε στην παραγωγική συμπεριφορά μέσα στο απλό τεμάχιο. Ο Ceccarelli (1989) αναφέρει ότι η σημασία της σπουδαιότητας της κληρονομικής ικανότητας σε συνθήκες καταπόνησης και μη καταπόνησης, δεν επαρκεί για την επιλογή του καλύτερου περιβάλλοντος για διαλογή. Επίσης αναφέρει ότι η ύπαρξη μιας υψηλής αλληλεπίδρασης (GE) περιπλέκει την εργασία της βελτίωσης, γιατί καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη ότι θα μπορούσαν οι γενότυποι που είναι επιλεγμένοι κάτω από ορισμένες συνθήκες (όπως αραιή σπορά, μέγεθος πειραματικού τεμαχίου, κλίμα, σύσταση και γονιμότητα κλπ) να αποδώσουν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ικανοποιητικά και σε διαφορετικές συνθήκες. Εκθέτοντας έναν αριθμό γενοτύπων σε διαφορετικά περιβάλλοντα είναι δυνατόν να αναγνωριστούν γενότύποι α) με υψηλό μέσο όρο απόδοσης και χαμηλή αλληλεπίδραση (GE) β) με υψηλό μέσο όρο απόδοσης και υψηλή αλληλεπίδραση (GE) γ) με χαμηλό μέσο όρο απόδοσης και υψηλή αλληλεπίδραση (GE) και δ) με χαμηλό μέσο όρο απόδοσης και υψηλή αλληλεπίδραση (GE) Οι γενότυποι (α) προτιμώνται προφανώς, γιατί μπορούν να εκφράσουν την υψηλή τους αποδοτική ικανότητα σε μια σειρά από περιβαλλοντικές συνθήκες. Συχνά αναφέρονται ως γενότυποι με ευρεία προσαρμοστικότητα σε αντίθεση με τους (β) ή (γ) οι οποίοι αναφέρονται γενότυποι με ειδική προσαρμοστικότητα. Οι γενότυποι (δ) είναι ανεπιθύμητοι, εξαιτίας της σχετικής τους χαμηλής απόδοσης (υψηλή αλληλεπίδραση GE). Οι Ceccarelli και Grando (1989) αναφέρουν ότι οικογένειες κριθαριού που είχαν επιλεχθεί για δύο κύκλους επιλογής στην υψηλοαποδοτικότερη τοποθεσία διατήρησαν την υπεροχή τους και σε περιβάλλοντα με επίπεδα απόδοσης γύρω στα 300 κιλά/στρέμμα , αλλά μειώθηκαν απότομα σε περιβάλλοντα με δυναμικό απόδοσης κατω από τα 300 κιλά/στρέμμα, όταν συγκρίθηκαν με οικογένειες που είχαν επιλεχθεί για δύο συνεχείς κύκλους στην τοποθεσία με μικρό δυναμικό απόδοσης. Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, ο Cooper (1984) κατέληξε στο πόρισμα ότι οι γενότυποι κριθαριού που επιλέχθηκαν σε ένα περιβάλλον υψηλής απόδοσης δεν ξεπέρασαν σημαντικά σε απόδοση τις ντόπιες ποικιλίες, όταν δοκιμάστηκαν κάτω από έντονες συνθήκες καταπόνησης. Οι παραπάνω ερευνητές ασχολήθηκαν με το κατά πόσο ο ορισμός του περιβάλλον καταπόνησης μπορεί να επηρεάσει την ερμηνεία της αλληλεπίδρασης (GE) και τις επιλεγμένες στρατηγικές. Επίσης, έχουν καταλήξει στο ότι η βελτίωση, ως προς την απόδοση κάτω από συνθήκες καταπόνησης, μπορεί να επιτευχθεί επιλέγοντας γενοτύπους υψηλής απόδοσης σε επιλεγμένες συνθήκες. Ακόμη έχουν ορίσει ότι 1) οι γενότυποι υψηλότατης απόδοσης σ'ένα περιβάλλον υψηλής απόδοσης είναι γενικά πολύ φτωχοί σ' ένα αυστηρά στρεσαρισμένο περιβάλλον καταπόνησης και 2) οι υψηλοαποδοτικοί γενότυποι κάτω από αυστηρό περιβάλλον καταπόνησης δεν μπορούν να εντοπιστούν. εάν το υλικό βελτίωσης καλλιεργείται μόνο σε περιβάλλον υψηλής απόδοσης.

Σχετικά με <u>την κληρονομική ικανότητα σε διαφορετικά περιβάλλοντα,</u> υπάρχουν πολλές αναφορές από πολλούς ερευνητές. Ο Blum (1985) αναφέρει ότι ένα από τα πιο σημαντικά επιχειρήματα της απ'ευθείας επιλογής κάτω από συνθήκες καταπόνησης ήταν η χαμηλότερη κληρονομική ικανότητα η οποία αναμένεται να προκύψει, όταν υπάρχει καταπόνηση , και αυτό θα οφείλεται στο υψηλότερο περιβαλλοντικό συστατικό, της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας. Η μαρτυρία των Allen κ.ά.(1978), Gallais (1984) αναφέρει ότι η κληρονομική ικανότητα, με την ευρεία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

έννοια της λέξης, για την απόδοση κόκκου σε μεγάλες ποσότητες κριθαριού σε δύο διαφορετικά περιβάλλοντα δεν δείχνει μια ξεκάθαρη τάση. Αυτοί καταλήγουν ότι η σπουδαιότητα της κληρονομικής ικανότητας ποικίλει περισσότερο ως μία λειτουργία της γενετικής παραλλακτικότητας του υλικού που περιλαμβάνεται σ' ένα δεδομένο πείραμα, και της προσαρμοσμένης ή συγκροτημένης φύσης των γενετικών διαφορών, απ' ό,τι μία λειτουργία του περιβάλλοντος. Προσαρμοσμένοι χαρακτήρες, οι οποίοι θα εκδηλωθούν μόνο όταν εκτεθούν σε δεδομένο περιβάλλον, μπορεί πραγματικά να *παρουσιάσουν μια μεγαλύτερη κληρονομική ικανότητα κάτω από καταπόνηση παρά* όταν δεν υπάρχουν συνθήκες καταπόνησης . Οι Allen κ.ά (1978) έχουν καταλήξει ότι η σχετική σπουδαιότητα της γενετικής παραλλακτικότητας σε διαφορετικά περιβάλλοντα αφορά ειδικά την καλλιέργεια. Στη σόγια, και κυρίως στο σίτο, η γενετική παραλλακτικότητα στα ευνοϊκά περιβάλλοντα ήταν αρκετές φορές μεγαλύτερη απ' ότι στα μη ευνοϊκά περιβάλλοντα., ενώ στο κριθάρι, στη βρώμη και στο λινάρι οι διαφορές ήταν πολύ μικρότερες. Οι παραπάνω ερευνητές κατέληξαν ότι γι' αυτές τις τρεις καλλιέργειες δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι περιβάλλοντα υψηλής απόδοσης ήταν ανώτερα, από την άποψη της προόδου με επιλογή. Επίσης αναφέρουν ότι, ακόμα και αν μπορούσε να δειχθεί ότι η κληρονομική ικανότητα για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό σε περιβάλλοντα καταπόνησης είναι πάντα χαμηλότερη απ' ότι στα καλύτερα περιβάλλοντα, αυτό δεν μπορεί να θεωρηθεί ως απόδειξη ότι η επιλογή πρέπει να γίνεται κάτω από τις καλύτερες συνθήκες, αλλά μόνο στο ίδιο περιβάλλον όπου η επιλογή έχει διεξαχθεί.

Επομένως, δεν είναι συγκριτική η σπουδαιότητα της κληρονομικής ικανότητας σ' ένα περιβάλλον καταπόνησης και σε ένα χωρίς καταπόνηση για να καθορισθεί το καλύτερο περιβάλλον για επιλογή, αλλά η έκταση, στο οποίο διατηρούνται οι διαφορές οι οποίες παρατηρούνται ανάμεσα στους γενοτύπους σ' ένα συγκεκριμένο περιβάλλον.

Οι Ceccarelli κ.ά. (1987), Ceccarelli και Grando (1989), αναφέρουν ότι οι διαφορές που παρατηρήθηκαν στην απόδοση κόκκου στο σιτάρι απουσία ανταγωνισμού σε περιβάλλον καταπόνησης δεν είχαν σχέση σε μεγάλο βαθμό με τις διαφορές που παρατηρήθηκαν παρουσίας με τον ίδιο τρόπο καλλιέργειας σε ισχυρό περιβάλλον καταπόνησης. Με τα παραπάνω συμφωνούν και στοιχεία που αποκτήθηκαν κάτω από τεχνητές περιβαλλοντικές συνθήκες (Ramage 1987) ή με διαφορετικές καλλιέργειες (Loffer κ.ά. 1986).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2.8 Αναγνώριση περιβαλλόντων και οι στρατηγικές αυτών για ολοκληρωμένες πληροφορίες των γενοτύπων

Οι Gauch κ.α (1988) κατέληξαν στο ότι, για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης σε όλους τους αγρούς μιας ετερογενούς καλλιεργούμενης περιοχής, συχνά είναι απαραίτητο να υποδιαιρέσουμε μια περιοχή σε διάφορα σχετικά ομοιογενή μεγαλο-περιβάλλοντα και να έχουμε ως στόχο την παραγωγή γενοτύπων που προσαρμόζονται καλά σε μεγαλο-περιβάλλον. Επίσης, οι παραπάνω ερευνητές αναφέρουν ότι σε ένα περιφερειακό πείραμα απόδοσης με ετερογενή περιβάλλοντα και πολυάριθμους γενοτύπους, διαφορετικοί γενότυποι είναι ανώτεροι σε διαφορετικές τοποθεσίες ή χρόνια ή και στα δύο. Ένα μεγαλο-περιβάλλον ορίζεται "ως τμήμα (όχι απαραίτητα συνεχόμενο) μιας καλλιεργήσιμης περιοχής με αρκετά ομοιογενή περιβάλλον που γίνεται η αιτία παρόμοιοι γενότυποι να αποδίδουν ικανοποιητικά." Τα μεγαλο-περιβάλλοντα χρησιμοποιούνται για να επιμερίσουν την εφευρετικότητα σ' ένα βελτιωτικό ερευνητικό πρόγραμμα και για να αιτιολογήσουν το γενετικό υλικό και τις ανταλλαγές πληροφοριών ανάμεσα στα βελτιωτικά προγράμματα επιτρέποντας ακόμα και σε μικρά προγράμματα να προοδέψουν με το να επικεντρώνονται στο πιο υποσχόμενο υλικό. Χρησιμοποιούνται ακόμη, για να αυξήσουν την κληρονομική ικανότητα σε σχετικά καλά καθορισμένα και προβλέψιμα περιβάλλοντα, για να αυξήσουν την αποδοτικότητα των δοκιμαστικών και των βελτιωτικών προγραμμάτων και για να στοχεύουν τους γενοτύπους σε κατάλληλες παραγωγικές περιοχές (Brown κ.ά.1983, Peterson και Pfeiffer 1989, Abdalla κ.ά.1996). Επίσης, οι Gauch κ.α.(1988) αναφέρουν ότι χωρίς την υποδιαίρεση μόνο μια ποικιλία με ευρεία προσαρμογή μπορεί να γίνει εκμεταλλεύσιμη, ενώ με την υποδιαίρεση ποικιλίες ειδικής προσαρμοστικότητας μπορούν, επίσης, να γίνουν εκμεταλλεύσιμες. Η υποδιαίρεση μιας καλλιεργήσιμης περιοχής σε διάφορα μεγαλο-περιβάλλοντα προϋποθέτει περισσότερο δουλειά για τους βελτιωτές και τους παραγωγούς σπόρου, αλλά η υποδιαίρεση επίσης συνεπάγεται υψηλότερες δυνατότητες κληρονομικής ικανότητας και γρηγορότερη πρόοδο για τους βελτιωτές και υψηλότερες αποδόσεις για τους καλλιεργητές. Ο Annicchiarico (1992) επισήμανε ότι οι βελτιωμένες καλλιεργούμενες ποικιλίες σε ευνοϊκά περιβάλλοντα θα απέδιδαν επίσης τέλεια σε διαφορετικά ή μη ευνοϊκά περιβάλλοντα.

Αλλά, μια τέτοια προσδοκία προϋποθέτει "το ίδιο το γενετικό σύστημα να ελέγχει *την απόδοση*" σε *ποικίλα περιβάλλοντα, που έρχεται σε αντίθεση με την εκτεταμένη* απόδειξη από πειράματα γενετικής φυσιολογίας και απόδοσης (Ceccarelli και Grando 1993, Ceccarelli 1989, Simmonds1991). Συνεπώς, για πολλές καλλιέργειες οι

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

αποδεκτές αποδόσεις δημιούργησαν την ανάγκη να κατευθυνθεί η έρευνα των προσαρμοσμένων γενοτύπων σε αρκετά διαφορετικά, καλά καθορισμένα μεγαλο-περιβάλλοντα. Πράγματι, δύσκολα θα μπορεί να περιμένει κανένας μια μοναδική καλλιεργούμενη ποικιλία σε μια καλλιεργούμενη περιοχή να ευημερήσει σ' όλο τον κόσμο, κάτω απ' όλες τις περιβαλλοντικές και καλλιεργητικές διοικητικές πρακτικές (Rosielle και Hambin 1981, Ceccarelli 1989). Επιπλέον, ακόμα και αν ο σκοπός της βελτίωσης είναι η ευρεία προσαρμογή, (παρά μεγαλο-περιβαλλοντική απευθείας βελτίωση όπως αναφέρεται από τον Abdalla κ.ά. 1996) η καλύτερη στρατηγική θα ήταν η αναγνώριση κάποιων μεγαλο-περιβαλλόντων και η εφαρμογή ενός τεστ τοποθεσίας για το καθένα για την επιλογή ποικιλιών με ευρεία προσαρμογή.

Για διαφόρους λόγους, η αναγνώριση μεγαλο-περιβαλλόντων έχει τραβήξει μεγαλύτερη προσοχή τελευταία. Το ενδιαφέρον για παροχή προσαρμοσμένου υλικού για οριακά περιβάλλοντα έχει μεγαλώσει. Αυτά τα οριακά περιβάλλοντα καταπονούνται από τέτοια ποικιλία παραγόντων, που χαρακτηριστικά στρεσάρουν εκτεταμένες γενοτυπικές- περιβαλλοντικές αλληλεπιδράσεις, ώστε γενότυποι οι οποίοι αποδίδουν περισσότερο σε ευνοϊκά περιβάλλοντα, μπορεί να κατατάσσονται φτωχικά στα οριακά περιβάλλοντα (Ceccarelli 1989, Simmonds 1991, Nachitetal 1992, Zavala-Garcia κ.ά. 1992, Ceccarelli και Grando 1993, Annicchiarico και Perenzin 1994, Falconer 1989.p. 313-335). Τελικά και πιο γενικά, οι περισσότεροι βελτιωτές των φυτών αισθάνονται ότι ερευνούν παρά ότι αγνοούν τη δυνατότητα για αυξήσεις παραγωγής που ανήκει σε γενοτυπικές-περιβαλλοντικές αλληλεπιδράσεις (Cooper κ.ά. 1993). Οι Peterson και Pfeiffer (1989), Delacy κ.ά. (1994). Ακόμη, έχουν καταλήξει ότι οι μεγαλο-περιβαλλοντικές διαφορές ασκούν τη σημασία τους-για τους βελτιωτές φυτών- με το να αλλάζουν γενοτυπικές βαθμίδες από το ένα μεγαλο-περιβάλλον στο άλλο.

2.9. Η πυκνότητα σποράς στην αποτελεσματικότερη επιλογή των γενοτύπων

Ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών, είναι ένας άλλος παράγοντας που παίζει σπουδαίο ρόλο στη επιλογή (Sakai 1955, Wiebe κ.ά. 1963). Για τον περιορισμό της επίδρασης του, εισήχθηκε το σύστημα σποράς φυτών σε μεγάλες αποστάσεις. Οι αποστάσεις αυτές παρέχουν την ευχέρεια στο βελτιωτή των φυτών να διαφοροποιεί αποτελεσματικότερα τους φαινοτύπους, αλλά από την άλλη πλευρά αποτελεί απόκλιση από την κανονική σπορά. Αυτό, πιθανόν, να εισάγει νέα πηγή μη γενετικής παραλλακτικότητας, εξαιτίας του μεγαλύτερου μεγέθους του γενεαλογικού αγρού και των τοπικών διαφορών του περιβάλλοντος. Αυξημένη παραλλακτικότητα λόγω των μεγάλων αποστάσεων αναφέρθηκε από τον Harper (1965) και τον Helganson και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Chebib (1963). Οι Engledow (1925) και Hinson και Hanson (1952) αναφέρουν ότι, η συμπεριφορά ενός γενοτύπου σε μεγάλες αποστάσεις σποράς δεν δίνει αξιόπιστη πρόβλεψη για τη συμπεριφορά του σε μικρές αποστάσεις. Κατά τον Guitard κ.ά. (1961), η αποτελεσματικότητα της επιλογής για απόδοση μπορεί να αυξηθεί με την αύξηση της πυκνότητας των φυτών. Ο Spitters (1979) κατέληξε στο συμπέρασμα ότι είναι προτιμότερη η επιλογή γενετικού υλικού σε υψηλές πυκνότητες φυτών. Ο ίδιος υποστηρίζει ότι η επιλογή σε χαμηλές πυκνότητες δεν οδηγεί αναγκαστικά σε πολύ καλή συμπεριφορά σε συνθήκες υψηλής πυκνότητας, όπως είναι οι συνθήκες παραγωγού.

Με την εισαγωγή νέων μεθόδων καλλιέργειας και τη δημιουργία νέων ποικιλιών είναι απαραίτητη η συνεχής έρευνα για τον προσδιορισμό της άριστης πυκνότητας και απόστασης των φυτών, με στόχο την αύξηση και σταθερότητα της απόδοσης αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας. Ο Wolny (1885) αναφέρει ότι η απόσταση 15cm μεταξύ των γραμμών σποράς, στη χειμερινή και εαρινή σίκαλη, ήταν καλύτερη για τη γεωργική πρακτική. Η διαπίστωση του Mitscherlich (1919) ότι ο χώρος που καταλαμβάνει το φυτό είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες ανάπτυξης του, επαναβεβαιώθηκε από ένα μεγάλο αριθμό ερευνητικών εργασιών σε όλο τον κόσμο.

Οι μελέτες του Heuser (1926, 1932 και 1934), για την ανάλυση της απόδοσης στα επί μέρους συστατικά της, όπως αριθμός γόνιμων στάχυων/m^2, βάρος καρπού του σταχυού, αλλά και η ανάλυση της απόδοσης του σταχυού σε αριθμό κόκκων ανά στάχυ και βάρος χιλίων κόκκων, βοήθησαν στο να γίνουν κατανοητές οι αρχικές παρατηρήσεις του για την πυκνότητα σποράς. Έκτοτε, η ανάλυση της απόδοσης χρησιμοποιείται ευρύτατα για τη μελέτη της επίδρασης φυτοτεχνικών μέτρων στην καλλιέργεια σιτηρών. Η γενικά αποδεκτή αρνητική συσχέτιση πυκνότητας των φυτών και αριθμό κόκκων/στάχυ (Heyland 1967, Anderl κ.ά. 1981) δεν φαίνεται καθαρά όταν η αύξηση της πυκνότητας γίνεται με ομοιόμορφη διασπορά του σπόρου στην καλλιεργούμενη έκταση. Έτσι, παρατηρήθηκε μικρότερος αριθμός κόκκων/στάχυ (Bengtsson 1972, Groww και Hokamp 1983), ίσος αριθμός κόκκων/στάχυ (Furrer1965, Boguslavski και Debruck 1972) ή ακόμη αύξηση κόκκων/στάχυ (Heuser 1954). Επίσης, από τους Amir κ.ά. (1994) αναφέρεται το ερώτημα: Ήταν, άραγε, το σύστημα καλλιέργειας που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι άνθρωποι, ικανό να πετύχει αποδόσεις *συγκρίσιμες με τα 500 έως 600 g m^{-2}, που αποκτώνται με τις σύγχρονες πρακτικές* και μάλιστα σε χρόνια υψηλής βροχόπτωσης; Η πυκνότητα σποράς και συνεπώς ο πληθυσμός φυτού φαίνεται να είναι αρκετά υψηλός, ώστε να επιτύχει τέτοιες αποδόσεις. Οι σύγχρονες έρευνες δείχνουν ότι οι αποδόσεις σιτηρών είναι ανεξάρτητες από την πυκνότητα σποράς όσον αφορά πυκνότητες πάνω από 5 g m^{-2}

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

για το κριθάρι (Karhi 1962) και για το σιτάρι. (Z. Ben-Herut και I. Mufradi 1981,αδημοσίευτα στοιχεία).

Σε ημιξηρικές περιοχές, όπου στόχος είναι η ορθολογικότερη χρησιμοποίηση της περιορισμένης υγρασίας, οι πιο συνηθισμένες αποστάσεις γραμμών σποράς είναι τα 30, μερικές φορές και τα 50cm. Ταυτόχρονα, χρησιμοποιούνται πολύ χαμηλές ποσότητες σπόρου από 3-6 kg/στρ (Martin κ.ά. 1976, Readand Warder 1982).

Με την αύξηση της πυκνότητας των φυτών, όταν η υγρασία είναι περιορισμένη, παρά την αύξηση της υπέργειας ξηράς ουσίας, η απόδοση σε καρπό μειώνεται λόγω αυξημένης σχέσης καρπού και αχύρου (χαμηλός δείκτης συγκομιδής) (Ryhiner και Matsuda 1978, Kyzeridis 1990). Ακόμη, για την αποτελεσματικότητα της πυκνότητας της σποράς οι Black και Aasc (1982) παρατήρησαν ότι η ποσότητα σπόρου ανά μονάδα επιφανείας που χρησιμοποιείται από τους γεωργούς στις Η.Π.Α. μεταβάλλεται με το ύψος των βροχοπτώσεων. Στις ξηρές, κατά το καλοκαίρι, περιοχές (Great Plains) αναφέρουν ότι χρησιμοποιούνται 2,5kg/στρ, ενώ σε περιοχές με αυξανόμενες βροχοπτώσεις φθάνει τα 13kg/στρ.

Ο Joseph και οι συνεργάτες του (1985) σε σπορά με πυκνότητα 372 φυτά/m^2 και απόσταση γραμμών 10cm, στην Κεντρική Ευρώπη, δεν διαπίστωσαν αισθητή διαφορά στην απόδοση. Ο Heuser (1954), σε πειράματα 12 ετών με σίκαλη, παρατήρησε ότι σε ξηρικές χρονιές η απόδοση ήταν μεγαλύτερη σε σπορά πυκνών γραμμών. Σε χρονιές με κανονική υγρασία η απόδοση της σποράς σε πυκνές γραμμές δεν διέφερε αισθητά από τη σπορά σε αραιές γραμμές. Ο Bachthaler (1971), σε πειράματα με χειμερινό σιτάρι, παρατήρησε ότι σε σπορά με πυκνές γραμμές η αύξηση της απόδοσης στα γόνιμα εδάφη ήταν πιο θεαματική. Εκτός αυτού, η αύξηση της ποσότητας του σπόρου από 15 έως 20kg/στρ είχε πιο ευνοϊκή επίδραση ως προς την απόδοση στα φτωχότερα εδάφη.

Επίσης, έχει αναφερθεί από πολλούς άλλους ερευνητές ότι η παραλλακτικότητα που παρατηρείται στον αγρό επιλογής είναι το συνδυασμένο αποτέλεσμα των γενετικών διαφορών, δηλαδή των διαφορών που προκαλεί το περιβάλλον και η αλληλεπίδραση τους. Οι διαφορές από το περιβάλλον περιέχουν συνήθως διακύμανση που προέρχεται από τον ανταγωνισμό ανόμοιων γενοτύπων, από την ανομοιομορφία του μεγέθους του σπόρου, από τον ανταγωνισμό μεταξύ ανισομεγεθών σπόρων και από το περιβάλλον που δημιουργείται από τη μεγάλη απόσταση των φυτών. Κατά τους Chebid κ.ά. (1973), ο βαθμός, κατά τον οποίο ο γενοτυπικός ανταγωνισμός συγχέει τη βελτιωτική πράξη, είναι πολύ μικρότερος από το σφάλμα, που εισάγεται από μεγάλες αποστάσεις σποράς. Οι ερευνητές αυτοί καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, η αποτελεσματικότητα της επιλογής με βάση τα μεμονωμένα φυτά μπορεί να διπλασιασθεί με τη σπορά σπόρου ομοίου μεγέθους και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

σε μικρές αποστάσεις. Ο Fasoulas (1973) παραθέτει πειραματικά δεδομένα σύμφωνα με τα οποία βελτιωμένες εδαφικές συνθήκες μπορούν να διαφοροποιήσουν καλύτερα την παραγωγική ικανότητα των γενοτύπων στο σιτάρι. Οι τέτοιου είδους συνθήκες αποτελούν τις ιδανικές, για να μπορεί να γίνεται καλύτερη η διενέργεια της επιλογής.

Ακόμη, ο παραπάνω ερευνητής κάνοντας μια αναδρομή στη βιβλιογραφία δίνει περισσότερη έμφαση στα εξής σημεία: **α)** οι γενότυποι σε ένα πληθυσμό υφίστανται δύο ειδών αλληλεπιδράσεις. Το ένα είδος είναι η επίδραση της πυκνότητας, δια μέσου της οποίας η ανάπτυξη όλων των φυτών καταπιέζεται εξίσου και το άλλο είδος είναι ο ανταγωνισμός μεταξύ γειτονικών γενοτύπων, οπότε ο ένας ευνοείται και ο άλλος εμποδίζεται **β)** ο ανταγωνισμός σε ένα πληθυσμό με όμοιους γενοτύπους είναι σχεδόν μηδαμινός. Σε τέτοιο πληθυσμό οι γενότυποι υποφέρουν κυρίως από την επίδραση της πυκνότητας, η οποία μπορεί να ελεγχθεί με την κατάλληλη πυκνότητα σποράς **γ)** η ανταγωνιστική ικανότητα των ατομικών γενοτύπων αποτελεί χαρακτήρα που ελέγχεται από γονίδια, τα οποία υποτίθεται ότι είναι γενετικώς ανεξάρτητα από τα γονίδια της παραγωγικότητας, με την εισαγωγή νέων μεθόδων καλλιέργειας και τη δημιουργία νέων ποικιλιών (Φασούλας 1974). Επίσης, οι St-Piere, Klink και Gauther (1967) αναφέρουν ότι η επιλογή γενοτύπων για ευρεία προσαρμοστικότητα μπορεί να πραγματοποιείται σε συνθήκες περιβάλλοντος όπου αναμένεται να καλλιεργηθεί εμπορικά. Επίσης, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι ποικιλίες με μεγάλη προσαρμοστικότητα θα προέλθουν από ένα πρόγραμμα επιλογής που επιτρέπει την καλύτερη έκφραση των γονιδίων.

2.10. Δυνατότητες ανυψώσεως της παραγωγικής διαδικασίας σε δείκτες απόδοση καρπού

Τα δύο κύρια συστατικά της απόδοσης σπόρου είναι το επίπεδο της βιομάζας ως την ώριμη ηλικία και η οικονομική απόδοση. Ο Siddique κ.ά έχουν προτείνει ότι οι αυξήσεις στις αποδόσεις σιταριού έχουν συνδεθεί με ένα αυξημένο Harvest index και ότι μια μελλοντική γενετική βελτίωση στην απόδοση σπόρου είναι δυνατή με τη συνέχιση της αύξησης της οικονομικής απόδοσης.

Πολλοί φυσιολόγοι ή βελτιωτές έχουν προτείνει τη χρησιμοποίηση των μορφολογικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών σε απλά φυτά, στις πρώτες γενεές, ως δυνατά κριτήρια εκτίμησης της δυνατότητας απόδοσης παρά την ίδια την απόδοση. Αυτά είναι: 1) τα συστατικά απόδοσης και 2) η οικονομική απόδοση (Harvest index) ή ο συνδυασμός και των δύο.

Οικονομική απόδοση (ή δείκτης συγκομιδής) ορίζεται ως το ποσοστό της αποδόσεως σε καρπό, ριζώματα, κονδύλους, ή σε άλλα οικονομικώς πολύτιμα μέρη του φυτού, σε σχέση με την ολική παραγόμενη βιομάζα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Απόλυτη απόδοση ονομάζεται απλώς το βάρος του πολύτιμου μέρους του φυτού.

Ολική βιομάζα (ή ορθότερα, ολική φυτομάζα) είναι το σύνολο των υπέργειων και υπογείων μερών του φυτού, αν και συχνότερα με τον όρο αυτό εννοούν μόνο το υπέργειο τμήμα (Γεράκης 1995).

Το ενδιαφέρον των βελτιωτών για την αύξηση της φωτοσυνθετικής ικανότητας βασίζεται στην παραδοχή ότι μεγαλύτερη φωτοσυνθετική ικανότητα και παραγωγικότητα βιομάζας θα συνεπάγεται μεγαλύτερη παραγωγικότητα της οικονομικής απόδοσης (καρπών, ριζών, κονδύλων κ.λπ.). Αλλά η αύξηση της παραγωγικότητας ενός φυτού σε ολική ξηρά ουσία, δεν σημαίνει απαραίτητα και παράλληλη αύξηση της παραγωγικότητας του οικονομικά χρήσιμου τμήματος του φυτού. Επίσης, οι βελτιωμένες ποικιλίες που δίνουν υψηλές αποδόσεις σε καρπό δεν δείχνουν πάντοτε μεγαλύτερη φωτοσυνθετική ικανότητα σε σχέση προς τις μη βελτιωμένες. Επομένως, ο βελτιωτής δεν πρέπει να αρκείται στη βελτίωση της φωτοσυνθετικής ικανότητας μόνο, αλλά παράλληλα πρέπει να προσπαθεί να ανεβάσει και την οικονομική απόδοση του φυτού. Η οικονομική απόδοση διαφέρει πολύ, ανάλογα με το γενότυπο και το περιβάλλον. Π.χ. σε φυτοκοινότητες σιταριού η οικονομική απόδοση μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 13 και 53%. Γενικά, η μεγαλύτερη καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα μιας καλλιεργούμενης φυτοκοινότητας αυξάνει την απόλυτη απόδοση σε καρπό, αλλά μειώνει την οικονομική απόδοση. Στα σιτηρά, οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την οικονομική απόδοση μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες: **α)** ανεπάρκεια υγρασίας και θρεπτικών συστατικών ή ανισορροπία μεταξύ των δύο **β)** μη αποτελεσματική διακράτηση του ηλιακού φωτός από την πυκνή φυτοστιβάδα, όταν η υγρασία και τα θρεπτικά συστατικά βρίσκονται στο άριστο **γ)** μικρό σχετικά ποσοστό των προϊόντων της φωτοσύνθεσης μετατοπίζεται στα αναπαραγωγικά όργανα (Stoy 1969). Οι εργασίες των L.T. Evans και Dunstone (1970) έδειξαν ότι η οικονομική απόδοση στο σιτάρι σχετίζονταν θετικά με την κατανομή των φωτοσυνθεμένων ουσιών καθώς και με το μέγεθος και τη μακροβιότητα του κορυφαίου φύλου αλλά αρνητικά με το ρυθμό φωτοσύνθεσης. Ο Evans (1972) αναφέρει ότι ο βελτιωτής πρέπει να καθορίσει τις θεμελιώδεις προδιαγραφές μιας ποικιλίας την οποία προτίθεται να δημιουργήσει με βάση τη διαθέσιμη γενετική ποικιλότητα. Ο τρόπος αυτός με τον οποίο αντιμετωπίζεται το πρόβλημα της δημιουργίας παραγωγικότερων ποικιλιών είναι γνωστός και ως "φυσιολογική προσέγγιση". Η φυσιολογική προσέγγιση χρησιμοποιεί, μεταξύ των άλλων, και την τεχνική της ποσοτικής ανάλυσης της αύξησης. Ο Sprague (1969) αναφέρει ότι η ανάγκη της φυσιολογικής προσέγγισης προέκυψε από τη διαπίστωση ότι οι εμπειρικές μέθοδοι βελτίωσης των φυτών, μολονότι έχουν επιτύχει εντυπωσιακές αυξήσεις της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

παραγωγικότητας σε ολική βιομάζα και σε οικονομική απόδοση, τείνουν, κατά μερικούς βελτιωτές, σε αδιέξοδο.

Ο Bingham (1972) αναφέρει για την περίοδο αύξησης από το φύτρωμα ως την άνθηση ότι είναι λογικό να υποθέσουμε ότι αυτή προσδιορίζει το δυναμικό της τελικής απόδοσης του σιταριού. Και όμως, αυτή η υπόθεση δεν αποδεικνύεται πάντοτε ορθή. Υπάρχουν περιπτώσεις κατά τις οποίες πλούσια αύξηση της βιομάζας πριν την άνθηση όχι μόνο δεν δίνει υψηλότερη οικονομική απόδοση, αλλά μπορεί να δράσει περιοριστικά. Περισσότερο ενδιαφέρον έχει η ροή των ουσιών που φωτοσυνθέτονται, και μάλιστα ο ανταγωνισμός για τις ουσίες αυτές μεταξύ των διαφόρων οργάνων του φυτού. Η μεγαλύτερη ελπίδα να βελτιώσουμε την οικονομική απόδοση κατά την περίοδο πριν την άνθηση έγκειται κατά τον Bingham, στο να προκαλέσουμε μεγαλύτερη κατανομή των προϊόντων φωτοσύνθεσης στο στάχυ και στο ακραίο φύλλο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη μείωση του μεγέθους, άρα και των απαιτήσεων των άλλων δεξαμενών, π.χ. του στελέχους (δηλαδή με την δημιουργία νάνων ποικιλιών), είτε με την αύξηση του μεγέθους της δεξαμενής του σταχυού (δηλαδή με τη δημιουργία ποικιλιών με μεγαλύτερο στάχυ). Το μεγαλύτερο στάχυ έχει περισσότερους κόκκους, αλλά ο αριθμός των κόκκων που θα ωριμάσουν θα εξαρτηθεί από τα προϊόντα φωτοσύνθεσης που θα είναι διαθέσιμα για τους κόκκους. Εδώ υπεισέρχεται και ο παράγοντας χρόνος, γιατί το πότε θα δημιουργηθούν οι καταβολές εξαρτάται και από τη θερμοκρασία, τη φωτοσύνθεση , γενικά από το περιβάλλον και τις συνθήκες όπου δημιουργείται για να προέλθει ένας υπέρτερος γενότυπος. Άρα, ο βελτιωτής πρέπει να επιδιώκει συνθήκες και τρόπους καλλιέργειας που προκαλούν επιμήκυνση της περιόδου πλήρωσης του σπόρου των κόκκων με παράλληλη επιμήκυνση της δραστηριότητας των φύλλων.

Ο Medinets, ήδη από το 1966, προσπάθησε να αξιολογήσει τα φυσιολογικά και ανατομικά γνωρίσματα που πρέπει να έχουν οι ποικιλίες σιταριού για να επιτυγχάνουν υψηλές οικονομικές αποδόσεις: **α)** μικρό έως μέσο ύψος φυτών σε συνδυασμό με ταχεία συσσώρευση ξηράς ουσίας, **β)** ίση αναλογία βάρους φύλλων προς βάρος στελεχών, **γ)** υψηλό ποσοστό παραγωγικών αδελφιών, **δ)** μακρότερη αναπαραγωγική περίοδος σε σχέση με την βλαστική, **ε)** μεγάλο μέγεθος σταχυού και **στ)** μεγάλο αριθμό κόκκων ανά στάχυ. Εννοείται ότι θεωρούνται πρωτεύοντα τα γνωστά σημασίας γνωρίσματα, όπως η αντοχή στο πλάγιασμα, στις ασθένειες, την ξηρασία κλπ. Ο Medinets διαπίστωσε ότι κάθε νέα ποικιλία αποδίδει περισσότερο καρπό από την προηγούμενη, επειδή βελτιώνεται η οικονομική απόδοση (δείκτης συγκομιδής). Κατά τον Austin κ.α. (1980), οι αυξανόμενες αποδόσεις του σιταριού συνδέονται με ύψωση του δείκτη συγκομιδής και όχι με την αύξηση της ολικής βιομάζας. Στην Πολιτεία της Νέας Υόρκης αναφέρθηκαν αυξήσεις της απόδοσης σιταριού κατά 4% μεταξύ 1920 και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

1970 (Jensen 1978) οι οποίες αποδίδονται (Gent και Kiyomoto 1985), εν μέρει, σε ύψωση του δείκτη συγκομιδής (δημιουργία βραχυτέρων φυτών με μικρότερα φύλλα κλπ). Τα δεδομένα του Midinets μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως υποστήριξη της γνώμης του Jensen (1969). Ο συγγραφέας αυτός λέγει ότι ναι μεν οι παραδοσιακές και εμπειρικές μέθοδοι βελτιώσεως μπορούν να οδηγήσουν θαυμάσια στην ύψωση της οικονομικής απόδοσης, αλλά οι παραπέρα αύξηση σε μερικές περιπτώσεις γίνεται ολοένα και δυσκολότερη. Παράλληλα όμως, χρειάζεται η συνέχιση των ερευνών πάνω σε αβιοτικούς παράγοντες που ρυθμίζουν τη σχέση ολικής βιομάζας (που λέγεται και βιολογική απόδοση) και οικονομικής απόδοσης, ανεξάρτητα αν οι πληροφορίες που υπάρχουν στη βιβλιογραφία είναι άφθονες. Οι Austin κ.ά (1989) αναφέρουν ότι οι μοντέρνες ποικιλίες είχαν ελαφρώς υψηλότερη βιομάζα και κοντότερους κορμούς απ' ότι παλιότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες

Οι Donald και Hamblin (1976) έχουν καταλήξει στη σχέση ανάμεσα στην απόδοση σε ολική βιομάζα (ή βιολογική απόδοση), στην απόδοση σε καρπό και στο δείκτη συγκομιδής (ή οικονομική απόδοση), όπως επηρεάζεται από την υγρασία του εδάφους και το άζωτο, στα σιτηρά. **1)** Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, αυξάνει περισσότερο από αναλογικά, και ο καρπός. **2)** Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, αυξάνει λιγότερο από αναλογικά, ο καρπός. **3)** Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, ελαττώνεται ο καρπός. Τελικά, ο βελτιωτής έχει πάντοτε στο νου του ότι οι φυσιολογικές προδιαγραφές μιας υπό δημιουργία ποικιλίας οφείλουν να προσαρμόζονται προς τις οικολογικές συνθήκες της περιοχής για την οποία προορίζεται η ποικιλία. Οι Whan κ.ά (1981,1982) αναφέρουν ότι η οικονομική απόδοση δεν βρέθηκε να αποτελεί ένα καλύτερο κριτήριο επιλογής απ' ό,τι η ίδια απόδοση σπόρου. Ακόμη, οι Slafer κ.ά (1989,1991), Austin κ.ά,(1980), Paccaude κ.ά (1985), Siddique κ.ά. (1990), Jain κ.ά. (1976), Wallace κ.ά. (1992) αναφέρουν ότι οι τωρινές τιμές του δείκτη συγκομιδής είναι κοντά στο 50% και φαίνεται ότι σε μια μελλοντική αύξηση αυτό το χαρακτηριστικό θα είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί ως κύριο κριτήριο επιλογής. Οι Austenson και Walton (1970) πειραματιζόμενοι σε ανοιξιάτικες ποικιλίες του μαλακού σιταριού, κατέληξαν ότι επιλέγοντας για μεγάλους κόκκους θα μπορούσε να αυξήσει την απόδοση. Επίσης, ο Walton (1971) χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της πολλαπλής συμμεταβολής, μέσα σε 8 διαλληλικές, βρήκε ότι η επιλογή για αύξηση, στο αριθμό των σταχυών ανά φυτό, των κόκκων ανά φυτό και το βάρος 1000 κόκκων, θα μπορούσαν να αυξήσουν την απόδοση. Ακόμη, αναφέρεται από τους Evans και Dunstone (1970) και Anikster (1988) ότι η ικανότητα για την παραγωγή αδελφιών σε παλαιά είδη σιταριού είναι μεγάλη, επιτρέποντας την γρήγορη ανάπτυξη του φύλλου σημαία, αναγκαία για την παρεμπόδιση ακτινοβολίας. Η ικανότητα αδελφώματος, ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ και το βάρος κόκκων είναι αλληλένδετα συστατικά της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

απόδοσης κατά τους Evans και Wardlaw (1976). Επίσης οι (Evans και Dunstone,1970) αναφέρουν ότι η σχετική ανάπτυξη του φύλλου σημαία των παλαιοτέρων ειδών σιταριού είναι ισοδύναμη μ' αυτήν των σύγχρονων ειδών, και η φωτοσυνθετική δραστηριότητα, κατά μονάδα περιοχής φύλλου μπορεί να είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι σε πιο πρόσφατα αναπτυγμένους γενοτύπους σιταριού.

Οι Syme (1970), Sing και Stoskopf (1971), Fischer και Kertesz (1976), βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ της οικονομικής απόδοσης (Harvest index) και της απόδοσης σε καθαρές βελτιωμένες γραμμές και έχει προταθεί ότι η επιλογή για οικονομική απόδοση θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό μέσο επιλογής για απόδοση. Ο Okalo (1977) χρησιμοποίησε σε μια προχωρημένη γενική ιδέα την οικονομική απόδοση ως κριτήριο επιλογής στο χωράφι σε αραιή σπορά σε πληθυσμούς F_2. Ακόμη βρήκε, χρησιμοποιώντας τέσσερις διασταυρώσεις σταριού, μη σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ του συντελεστή συγκομιδής και της απόδοσης σε φυτά που συλλέχτηκαν από την F_2 και καλλιεργήθηκαν έπειτα σε μαζική επιλογή στις γενεές F_3 ή F_4. Ο Syme (1972) αναφέρει ότι (1) η οικονομική απόδοση, (2) οι ημέρες από τη σπορά μέχρι την εμφάνιση του έβδομου φύλλου και (3) το βάρος 100 σπόρων, χρησιμοποιήθηκαν για να δικαιολογηθεί το ποσοστό απόκλισης 78,7% από το μέσο όρο απόδοσης της καλλιεργούμενης ποικιλίας στο χωράφι, μολονότι στην πραγματικότητα τα παραπάνω κριτήρια βασίστηκαν σε φυτά που καλλιεργήθηκαν στο θερμοκήπιο σε αραιή σπορά. Παρόμοια μελέτη έκανε και ο Nass (1973) και ανέφερε ότι ο συνδυασμός **1)** των σταχυών ανά φυτό **2)** της απόδοση ανά στάχυ και **3)**του συντελεστή συγκομιδής (Harvest index) μπορούσαν να είναι ένα αποτελεσματικό μέσο για την επιλογή γενοτύπων με αυξημένη την απόδοση. Οι Cox κ.ά. (1988) έχουν καταλήξει ότι οι ποικιλίες με κοντά άκαμπτα καλάμια και υψηλό δείκτη συγκομιδής έχουν υψηλή δυνατότητα απόδοσης. Αυτά τα φυτά έχουν βρεθεί κατόπιν επιλογής για παραγωγή κόκκου σε καθαρό δείγμα παρά για ατομική επιβίωση σε μικτά δείγματα.

Οι Amir κ.ά (1994) ανέφεραν ότι η αγροτική τεχνολογία που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι άνθρωποι θα είχε συντελέσει στη δημιουργία υψηλών δεικτών συγκομιδής. Η συνήθεια που είχαν να σπέρνουν αργοπορημένα, 70 ημέρες πριν από την γιορτή του Πάσχα των Ιουδαίων, είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία νάνων φυτών με μεγάλα στάχυα και υψηλή ποιότητα σπόρου για σεμολίνα που θυσίαζαν στο Ναό (Bady Lonian Talmud Mamahot 85:9). Η επιλογή των σπόρων από τα φυτά με μεγάλες ταξιανθίες και αποδόσεις κόκκου μαζί με τις προκαθορισμένες πρακτικές καλλιέργειας, μπορούσε να παράγει αρχαίες καλλιέργειες με υψηλούς δείκτες συγκομιδής. Οι παραπάνω ερευνητές έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι οι επιθυμίες των αρχαίων ανθρώπων, όπως εκφράζονται στα βιβλικά κείμενα σχετικά με τις αποδόσεις σε καρπό των σιτηρών, δεν είναι αντιφατικές με αυτές που αναμένουμε από τις μοντέρνες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

πρακτικές κοντά στο Gerar. Το χαμηλότερο από το μισό απόδοσης των 100 πτυχώσεων που υπολογίζεται σε 400-600 g m^{-2} μπορούσε να επιτευχθεί από τους αρχαίους ανθρώπους της Μέσης Ανατολής, μέσα σε ένα χρόνο υψηλής βροχόπτωσης, με το σύστημα της αγρανάπαυσης και με φυτά με υψηλό δείκτη συγκομιδής. Ακόμη αναφέρεται ότι οι φιλοδοξίες απόδοσης στη αρχαία εποχή είναι παρόμοιες με αυτές των σύγχρονων καιρών, είναι δυνατό η κληρονομική φυσιολογική ικανότητα των καλλιεργειών για υψηλές αποδόσεις να μην άλλαξε πολύ από την εποχή του Ισαάκ. Πολλά από τα μεγάλα επιτεύγματα της γεωπονικής έρευνας και των σύγχρονων καλλιεργητών οφείλονται στην ελαχιστοποίηση ή την εξουδετέρωση των συνεπειών που έχουν τα στρεσσαρίσματα (ανεπάρκεια γονιμότητας εδάφους, ελλείμματα νερού και σε βιοτικά έντομα, καθώς επίσης και σε γενικές προσαρμογές των καλλιεργειών σε ποικίλα κλίματα), σε φυτά που προκαλούν πτώση της απόδοσης. Οι Al-Mulhim και Al-Tahir (1991) σε πειράματα αρδευόμενα με καλλιέργεια στη Σαουδική Αραβία αναφέρουν ότι εφαρμογή αζωτούχου λίπανσης και μεγαλύτερο ποσοστό φυτρώματος αύξησε την απόδοση σε καρπό, την απόδοση σε άχυρο και το δείκτη συγκομιδής. Οι Sairam και Singh (1989) ανέφεραν ότι η αποτελεσματικότητα του αζώτου βρέθηκε θετικά συσχετισμένη με τον αριθμό αδελφιών ανά φυτό, τον αριθμό κόκκων ανά στάχυ, το δείκτη συγκομιδής, και την απόδοση σε καρπό. Οι Tapsei και Thomas (1981) ανέφεραν στο κριθάρι ότι το βάρος 1000 κόκκων είναι λιγότερο σταθερό από τα άλλα γνωρίσματα και επηρεάζεται λιγότερο από το περιβάλλον από την απόδοση σε καρπό, τον αριθμό κόκκων ανά στάχυ και από τον αριθμό των αδελφιών. Ο Μπλαδενόπουλος (1998) ανέφερε στο κριθάρι ότι ο δείκτης συγκομιδής είναι πάντα ο πιο αξιόλογος δείκτης της απόδοσης σε καρπό. Ο Hadjichristodoulou (1990) αναφέρει στο κριθάρι ότι η ικανότητα του φυτού να μεταφέρει τα αποθηκευμένα θρεπτικά συστατικά από το στέλεχος στο καρπό, εάν παρουσιαστούν συνθήκες υδατικής καταπόνησης, κατά τη διάρκεια της περιόδου γεμίσματος του κόκκου, είναι οπωσδήποτε μία από τις αιτίες που το βάρος 1000 κόκκων είναι πιο σταθερό από την απόδοση σε καρπό, απόδοση σε άχυρο και άλλα χαρακτηριστικά. Η χορήγηση Ν και Κ δεν παρουσιάζει σημαντική επίδραση στο βάρος 1000 κόκκων, ενώ η έλλειψη Ρ μειώνει σημαντικά το χαρακτηριστικό αυτό (Θεουλάκη κ.ά. 1992). Αντίθετα, άλλοι ερευνητές βρήκαν ότι το βάρος 1000 κόκκων μειώνεται με την αύξηση της αζωτούχου λίπανσης (Μπλαδενοπούλου κ.ά. 1990). Ο Μπλαδενόπουλος (1998) από τη μελέτη της πρόσληψης και συγκέντρωσης των στοιχείων Ν, Ρ και Κ στο κριθάρι, ανέφερε ότι το Ν έχει σημασία για την δημιουργία της πρωτείνης του κόκκου, ο Ρ για τη ριζοβολία και παραγωγή ενέργειας και το Κ για τη ρύθμιση των στοματίων και άλλες παρόμοιες λειτουργίες του φυτού. Ακόμη αναφέρεται από τον Limberg. P. (1972) ότι η μέση ημερησία αύξηση του βάρους του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

καρπού σε εαρινές ποικιλίες μαλακού σίτου έχει ανοδική πορεία μόνο με θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 18°C. Υψηλότερες θερμοκρασίες σμικρύνουν το χρόνο γεμίσματος του κόκκου όπου το Β.Χ.Κ. μειώνεται αισθητά (Limberg. P. 1972). Ακόμη, οι διαφορές στην απόδοση σπόρου μεταξύ των καλλιεργουμένων ποικιλιών (παλαιών και μοντέρνων) που εμφανίζονται στις μακρές περιόδους βελτίωσης έχουν αναλυθεί με βάση των αλλαγών στα φυσιολογικά συστατικά που αναφέρονται ονομαστικά, στον αριθμό των κόκκων ανά m^2 και το ατομικό βάρος του κόκκου. Οι Siddique κ.ά. (1989) ανέφεραν μια υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των κόκκων ανά στάχυ και ανά σταχύδιο με τον αριθμό κόκκων ανά m^2. Επίσης, οι Slafer κ.ά. (1989) είχαν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η αύξηση στην απόδοση σχετίζονταν με αυξημένο αριθμό κόκκων ανά m^2. Ακόμη ανέφεραν ότι βρήκαν ότι ο αριθμός των κόκκων ανά m^2 είναι στενά θετικά συνδεδεμένος με τον αριθμό κόκκων ανά στάχυ και ότι ο δυνατός αριθμός κόκκων ανά στάχυ προκύπτει κατά τη διάρκεια των πρώτων φάσεων της παραγωγικής ανάπτυξης της καλλιεργούμενης ποικιλίας. Οι Fischer κ.ά. (1976) ανέφεραν ωστόσο, ότι αν και κάποιες καινούργιες καλλιεργούμενες ποικιλίες έχουν υψηλό ατομικό βάρος κόκκων, φαίνεται ότι οι αυξήσεις σε αριθμό κόκκων ανά m^2 ήταν η κύρια βάση για την αυξημένη δυνατότητα παραγωγής κόκκων στις περισσότερες υποθέσεις βελτίωσης της απόδοσης καρπού. Επίσης, οι Fiscer (1985), οι Savin κ.ά. (1991), οι Slafer κ.ά. (1992) ανέφεραν ακόμη ότι το αποτέλεσμα στην απόδοση κόκκου μέσω του ατομικού βάρους κόκκου ήταν μικρό ή αμελητέο.

2.11. Παράγοντες που επιδρούν στα χαρακτηριστικά ποιότητας

Οι παράγοντες που επιδρούν και διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά ποιότητας του σιταριού χωρίζονται σε δύο ομάδες από τις οποίες η πρώτη αναφέρεται στην καλλιέργεια του φυτού και η δεύτερη στην κατεργασία του προϊόντος.

Το είδος και η ποικιλία του φυτού είναι οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του σιταριού. Υπάρχουν ποικιλίες με υψηλή ποιότητα και άλλες με χαμηλή ποιότητα. Το κλίμα αποτελεί, επίσης, παράγοντα που επηρεάζει την ποιότητα του σιταριού Περιοχές με ψυχρό και ξηρό χειμώνα, με βροχοπτώσεις κατά την περίοδο του ξεσταχυάσματος και με υψηλές θερμοκρασίες κατά την ωρίμανση παράγουν σιτάρι με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτείνες και γενικά καλής ποιότητας. Συνεχής, όμως, βροχόπτωση ή άρδευση προκαλούν υποβιβασμό της ποιότητας. Απ΄ όσα αναφέρονται φαίνεται ότι η ποιότητα του σίτου επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες και καθορίζεται από πολλά χαρακτηριστικά. Τέλος, η ποιότητα επηρεάζεται από γενετικούς χαρακτήρες, οικολογικούς παράγοντες και καλλιεργητικές φροντίδες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σε σχετικά πειράματα σιτηρών οι Alessi και Power (1973) ανέφεραν ότι στα σιτηρά υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ λίπανσης, ποικιλίας και περιβάλλοντος, που οδηγεί στη διαφοροποίηση της απόδοσης σε καρπό και της ποιότητας του σπόρου. Η αζωτούχος λίπανση αναφέρεται από πολλούς ερευνητές (Martin και Mikelsen 1960, Baghot κ.ά. 1968, Alessi και Power 1973).

Ο Nangels C.E. (1927) ανέφερε ότι ιδανικές συνθήκες περιβάλλοντος για παραγωγή σίτου υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτείνη είναι εκεί, όπου οι χειμώνες είναι δριμείς και ακολουθούνται από θερμά και ξηρά καλοκαίρια.

Όσον αφορά τη συγκέντρωση της πρωτεΐνης στο σιτάρι αυτή επηρεάζεται από το γενότυπο, ενώ το χαρακτηριστικό τιμή καθίζησης, ελέγχεται γενετικώς Η αύξηση που επέρχεται με την αζωτούχο λίπανση στο πρωτεϊνικό περιεχόμενο του κόκκου συμβάλλει στην παράλληλη αύξηση και του ποιοτικού χαρακτηριστικού «τιμή καθίζησης'» (Mosolov I.V., Volleidt L.P. 1962). Επίσης, οι Θεουλάκη κ.ά (1992) ανέφεραν ότι, η αζωτούχος λίπανση σε υψηλές δόσεις αυξάνει το ποσοστό της πρωτείνης και μειώνει το βάρος και το πάχος των κόκκων και οι Στρατηλακης κ.ά (1996) ανέφεραν τη θετική αποτελεσματικότητα της αύξησης της ποσότητας του αζώτου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του μαλακού σιταριού. Ακόμη αναφέρεται από τον Frey (1979) ότι η συσχέτιση της πρωτεΐνης του καρπού με την απόδοση σε καρπό αναφέρεται συνήθως ως αρνητική στο κριθάρι, σιτάρι, βρώμη, καλαμπόκι και σόργο. Όμως και αντίθετες περιπτώσεις θετικής συσχέτισης αναφέρονται στη βιβλιογραφία με την εφαρμογή όμως άφθονης αζωτούχου λίπανσης και την προϋπόθεση ευνοϊκών συνθηκών για τη μεταφορά θρεπτικών στοιχείων στον κόκκο (Miflin 1978). Ακόμη, αναφέρεται από τους Jenner κ.ά (1991) ότι το ποσοστό πρωτεΐνης σπόρου χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο επιλογής και επιτεύχθηκαν βελτιώσεις που όμως, συνοδεύτηκαν από μειώσεις στην απόδοση καρπού. Ωστόσο, υπήρξε κάποια ένδειξη ότι οι βελτιωτές μπορούν ίσως να επιτύχουν αυτό το στόχο, βασιζόμενοι, κυρίως, στο γεγονός ότι η σχέση ανάμεσα στην απόδοση σπόρου και τη συγκέντρωση πρωτεΐνης στο σπόρο, παρ' όλο που είναι αρνητική, είναι συχνά αδύνατη.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το ερώτημα όσον αφορά τις συνθήκες και τα κριτήρια επιλογής παραμένει ακόμη ανοικτό. Μια νέα προσέγγιση του όλου προβλήματος θα ήταν η μελέτη της συμπεριφοράς διαφόρων γενοτύπων που προέκυψαν κάτω από διαφορετικές συνθήκες επιλογής, τόσο σε ευνοϊκό περιβάλλον, όσο και σε συνθήκες καταπόνησης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Γενικές πληροφορίες.

Οι εργασίες έγιναν στα κτήματα του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσ/νίκης, των Σ.Γ.Ε και στο Αγρόκτημα του ΑΠΘ για 11 καλλιεργητικές περιόδους (1986-1997). Στους έξι πρώτους κύκλους δημιουργήθηκε το γενετικό υλικό (1986-1992) και στους υπόλοιπους πέντε έγινε η αξιολόγηση του (1992-1997). Οι εργασίες γεωργικού πειραματισμού έγιναν με τα κατάλληλα, κατά περίπτωση, πειραματικά σχέδια (Τυχαιοποιημένες ομάδες ή Lattice δικτυωτά).

Η σπορά έγινε, πάντα, στα πεταχτά, το πρώτο δεκαπενθήμερο του Νοεμβρίου.

Σ' όλους τους πειραματικούς, εκτός από τον πειραματικό λίπανσης(1995-97), προστέθηκαν 9 μονάδες αζώτου και 4 μονάδες φωσφόρου ανά στρέμμα, κατά τη σπορά. Η επιφανειακή λίπανση πραγματοποιήθηκε σε δύο δόσεις, 6+3 μονάδες/στρέμμα, σε μορφή νιτρικής αμμωνίας, με το χέρι, σε κάθε θέση, στα μεμονωμένα φυτά και στα πειράματα σε συνθήκες γεωργού.

3.1. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

3.1.1 Γενετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε

Οι ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν ως γονείς για τη δημιουργία των επτά διασταυρώσεων με κοινό γονέα την ποικιλία Μύκονος-1 δίδονται στον Πίνακα Ι.

Πίνακας Ι. Διασταυρώσεις της ποικιλίας Μύκονος-1 με επτά ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν ως μητέρες, η προέλευση τους και τρία χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ποικιλιών

			Χαρακτηριστικά		
Ταυτότητα ποικιλίας	Διασταύρωση	Προέλευση	Αγρονομ.	Ποιότητας Πρωτ.%	Τ.κ
Inia 66 S´	Inia 66 S´Χ Μύκονος-1 (Δ1)	CIMMYT	ΜΠ, ΜΥ	(14%)	(34)
Orso	Orso Χ Μύκονος-1(Δ2)	CIMMYT	Π, ΜΥ,	(13,8%)	(41)
Aucxkal-Bb	Aucxkal-Bb Χ Μύκονος-1(Δ3)	ICARDA	Π, ΑΞ	(15.1%)	(38)
Sistar	Sistar Χ Μύκονος-1(Δ4)	ICARDA	ΜΟ,ΑΞ	(14,8%)	(34)
Bow S´	Bow S´Χ Μύκονος-1(Δ5)	ICARDA	Π, ΑΞ	(14.5%)	(42)
Δίο	Δίο Χ Μύκονος-1(Δ6)	Ινστ. Σιτηρ.	ΜΟ,ΧΥ	(13%)	(28)
Γαλήνη Ε´	Γαλήνη Ε Χ Μύκονος-1(Δ7)	Ινστ. Σιτηρ.	ΜΟ,ΜΥ	(12,5%	(22)
Μύκονσς-1 (κοινός γονέας)		ΑΠΘ (Εργαστ. Γενετικής	ΜΟ,ΜΥ	(13,5%)	(28)

Σημ:1)Αγρονομικά:Υψος=Χαμηλό(Χ)-Μέσο(Μ)-ΜέτριοΥψηλό(ΜΥ) Πρωιμ.:Πρώιμη(Π) -Μέση πρώιμ.(ΜΠ)-όψιμη (Ο)

2) Ανθεκτικότητα στη ξηρασία: Ανθεκτική (ΑΞ), **3) Ποιότητας :** Πρωτείνη%,Τιμή καθίζησης (ΤΚ)

4) Ανθεκτικότητα Σκωριάσεις : Μέτρια Ανθεκτική (Τ) Ανθεκτική (R) Πολύ ανθεκτική στις ασθένειες (MR)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Κάθε μία ποικιλία διασταυρώθηκε με κοινό γονέα την ποικιλία Μύκονο-1. Έτσι, προέκυψαν οι επτά διασταυρώσεις του Πίνακα Ι, που θα αναφέρονται στη συνέχεια ως: Δ1, Δ2, Δ3, Δ4, Δ5, Δ6 και Δ7 αντίστοιχα.

3.1.2 **Αξιολόγηση** :

Τα επτά F_1 υβρίδια αξιολογήθηκαν το καλλιεργητικό έτος 1986-87, με βάση την κυψελωτή μεθοδολογία (Φασούλας 1988). Η σπορά έγινε με την εξαγωνική διάταξη, χωρίς ανταγωνισμό, σε απόσταση 100cm φυτό από φυτό στο σχέδιο R-7. Σε κάθε θέση σπάρθηκαν τρεις σπόροι. Μετά το φύτρωμα έγινε αραίωμα και αφέθηκε ένα φυτό ανά θέση. Σε όλη τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου, ο πειραματικός διατηρήθηκε χωρίς ζιζάνια με σκάλισμα. Η ένταση επιλογής ήταν 14,3%, αφού από τα επτά φυτά κάθε εξαγώνου επιλέγονταν το ένα. Η αξιολόγηση στην F_1 γενεά έγινε με βάση το μέσο όρο απόδοσης ανά φυτό και το δείκτη αξιολόγησης [Evaluation index = (EI)].

Το καλλιεργητικό έτος 1987-88 οι επτά πληθυσμοί της F_2 γενεάς αξιολογήθηκαν με την κυψελωτή μεθοδολογία σε δύο τοποθεσίες και η επιλογή έγινε με κριτήρια τους δείκτες EI και EIE (Evaluation index across environments) και το μέσο όρο απόδοσης ανά φυτό. Οι δείκτες EI και EIE επιτρέπουν τον υπολογισμό του αριθμού των επιλεχθέντων φυτών για κάθε οικογένεια με το κινητό εξάγωνο. Η επιλογή των επιλεχθέντων φυτών γίνεται τόσο σε μία τοποθεσία (EI), όσο και σε περισσότερες από μία (EIE). Η επιλογή γίνεται τόσο εντός της οικογένειας, όσο και μεταξύ των οικογενειών για υψηλή και σταθερή απόδοση με τα πιο αντικειμενικά κριτήρια (Fassoulas 1988). Με βάση την παραπάνω αξιολόγηση επιλέγηκαν ως υπέρτερες οι διασταυρώσεις **Δ1, Δ2**, και **Δ3**, ενώ οι υπόλοιπες θεωρήθηκαν ως μη υποσχόμενες. Στη συνέχεια τα επιλεγμένα φυτά των διασταυρώσεων **Δ1, Δ2**, και **Δ3**, συνέχισαν να επιλέγονται με την κυψελωτή μέθοδο επιλογής απουσία ανταγωνισμού. Τα υψηλοαποδοτικότερα από τα μη επιλεγμένα φυτά της F_2 γενεάς επιλέχτηκαν παραπέρα με τη συμβατική γενεαλογική επιλογή. Επί πλέον, με τη συμβατική γενεαλογική επιλογή επιλέχτηκαν και οι πληθυσμοί **Δ4, Δ5, Δ6,** και **Δ7**.

3.1.3 **Επιλογή με κυψελωτή μεθοδολογία**

Οικογένειες της F_3 γενεάς από τα φυτά που επιλέχτηκαν από την F_2 των Δ1, Δ2, και Δ3 υποβλήθηκαν, στη συνέχεια, σε επιλογή με την κυψελωτή διαδικασία μέχρι την F_6 γενεά, σε δύο τοποθεσίες (Ινστιτούτο Σιτηρών και Αγρόκτημα ΑΠΘ). Μάρτυρας ήταν πάντοτε η ποικιλία Μύκονος-1 και ο αριθμός των επιλεγμένων φυτών για κάθε μια από τις τρεις διασταυρώσεις ήταν ανάλογος με το δείκτη EIE. Το πειραματικό

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

σχέδιο ήταν R-49 και η απόσταση μεταξύ των φυτών 100 εκ. Η καλλιεργητική πρακτική αναφέρθηκε στην αρχή.

Κριτήρια επιλογής ήταν κυρίως: *η απόδοση, τα χαρακτηριστικά ποιότητας* (Πρωτείνη% και Τιμή καθίζησης) και *το βάρος χιλίων κόκκων* ανά φυτό.

Στο τέλος της διαδικασίας της κυψελωτής αξιολόγησης και επιλογής προέκυψαν οι ακόλουθοι γενότυποι:

α) Τρεις (3) γενότυποι της F_7 που επιλέχτηκαν απουσία ανταγωνισμού ως υψηλοαποδοτικοί από την F_6 γενεά και θα αναφέρονται στη συνέχεια ως υψηλοαποδοτικοί ($Y_K\Delta$) [($Y_K\Delta_1$, $Y_K\Delta_2$, $Y_K\Delta_3$)].

β) Τρεις (3) γενότυποι της F_7 που δεν επιλέχτηκαν απουσία ανταγωνισμού ως υψηλοαποδοτικοί και κατά την αξιολόγηση της F_6 θεωρήθηκαν χαμηλοαποδοτικο και θα αναφέρονται στη συνέχεια ως χαμηλοαποδοτικοί ($X_K\Delta$) [($X_K\Delta_1$, $X_K\Delta_2$, $X_K\Delta_3$)].

γ) Τρεις (3) γενότυποι *που προήλθαν από ένα μηχανικό μείγμα των* F_7 οικογενειών των επιλεγέντων υψηλοαποδοτικών και των αντίστοιχων χαμηλοαποδοτικών από κάθε διασταύρωση με την κυψελωτή διαδικασία της F_6 γενεάς που θα αναφέρονται στη συνέχεια ως ($M_{(YX)}\Delta$) [($M_{(YX)}\Delta_1$, $M_{(YX)}\Delta_2$, $M_{(YX)}\Delta_3$)].

3.1.4 **<u>Επιλογή με συμβατική γενεαλογική μεθοδολογία</u>** (Υλικό εκκίνησης)

α.Οικογένειες F_2 και F_3 που προέκυψαν από οπτική φαινοτυπική επιλογή του γενετικού υλικού των διασταυρώσεων **Δ1, Δ2,** και **Δ3**, που με βάση την κυψελωτή μεθοδολογία αξιολόγησης και επιλογής στην F_2 θεωρήθηκε ως μη υποσχόμενο γενετικό υλικό για περαιτέρω κυψελωτή αξιολόγηση.

β. Οικογένειες F_2 και F_3 των διασταυρώσεων **Δ4, Δ5, Δ6**, και **Δ7** που με βάση την κυψελωτή αξιολόγηση και επιλογή στην F_2 απορρίφθηκαν ως μη υποσχόμενο γενετικό υλικό για περαιτέρω κυψελωτή επιλογή σε συνθήκες χωρίς ανταγωνισμό.

Στο υλικό εκκίνησης, όπως περιγράφτηκε προηγουμένως, ακολουθήθηκε η συμβατική γενεαλογική επιλογή. Η αξιολόγηση και επιλογή των επιθυμητών γενοτύπων διατοπικά έγινε με τη μέθοδο Petersen (1985), η οποία παρέχει τη δυνατότητα τα επαναλαμβανόμενα πειράματα απόδοσης να αποτελούν ακέραιο μέρος ενός προγράμματος βελτίωσης. Σύμφωνα με τη μέθοδο το παραγωγικό δυναμικό του επιλεγμένου κάθε φορά γενοτύπου αξιολογείται σε πειραματικές γραμμές (χωρίς επαναλήψεις). Τα ίδια πειραματικά σχέδια που είναι συνήθως Randomized complete block ή ένα Lattice, χρησιμοποιήθηκαν για όλα τα πειράματα. Ο αριθμός των μαρτύρων ήταν ο ίδιος για όλα τα πειράματα και οί ίδιες ποικιλίες χρησιμοποιήθηκαν ως μάρτυρες για κάθε πείραμα. Ο αριθμός των νέων επιλογών ήταν ο ίδιος σε όλα τα πειράματα, αλλά μία διαφορετική ομάδα επιλογών χρησιμοποιούταν στην κάθε μία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Υπάρχει ένας αριθμός πλεονεκτημάτων σ' αυτήν τη διαδικασία και παρέχει ένα ομοιόμορφο σύστημα για την αξιολόγηση της δυνατότητας απόδοσης ενός μεγάλου αριθμού νέων επιλογών.

Στο τέλος της διαδικασίας επιλογής, στην F_6 γενεά, προέκυψαν οι ακόλουθοι F_7 γενότυποι (βιότυποι): $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$, $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ και $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$, που προήλθαν από τις τρεις πρώτες διασταυρώσεις (Δ1, Δ2 και Δ3) και οι $\Sigma\Delta_4$, $\Sigma\Delta_5$, $\Sigma\Delta_6$ και $\Sigma\Delta_7$, που προήλθαν από τις τέσσερις μη υποσχόμενες διασταυρώσεις (Δ4, Δ5, Δ6 και Δ7).

3.1.5. Αξιολόγηση επιλεγμένων γενοτύπων

Το προηγούμενο γενετικό υλικό αξιολογήθηκε τελικά σε συνθήκες συμβατικού γεωργικού πειραματισμού επί τριετία (1992-95). Συγκεκριμένα, σε μια περιοχή το 1992-93 και σε δύο περιοχές τις επόμενες δύο καλλιεργητικές περιόδους.

Με βάση τα δεδομένα αυτά αξιολόγησης προέκυψε το γενετικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία και περιγράφεται στη συνέχεια.

3.2. ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΣΤΗ ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΡΓΑΣΙΑ.

3.2.1 Περιγραφή του γενετικού υλικού

α_1. Τρεις βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες (F_9), ένα από κάθε διασταύρωση (Δ1, Δ2, και Δ3) που προέκυψαν από τις F_7 οικογένειες των φυτών που επιλέχτηκαν απουσία ανταγωνισμού ως υψηλοαποδοτικά, στην F_6 γενεά (βλέπε 3.1.3.α). Οι βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες, αυτές, θα αναφέρονται στη συνέχεια ως $Y_K\Delta_1$, $Y_K\Delta_2$ και $Y_K\Delta_3$, δηλαδή υψηλοαποδοτικά της κυψελωτής επιλογής από τις διασταυρώσεις Δ1, Δ2, και Δ3

α_2. Τρεις βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες (F_9) ένα από κάθε διασταύρωση (Δ1, Δ2 και Δ3) που προέκυψαν από τις F_7 οικογένειες των χαμηλοαποδοτικών φυτών απουσία ανταγωνισμού στην F_6 γενεά (βλέπε 3.1.3.β). Οι πειραματικές ποικιλίες αυτές θα αναφέρονται ως $X_K\Delta_1$, $X_K\Delta_2$ και $X_K\Delta_3$.

α_3. Τρεις βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες της F_9 γενεάς, που προέκυψαν από μηχανικό μείγμα υψηλοαποδοτικών και χαμηλοαποδοτικών κάθε διασταύρωσης (Δ1,Δ2, Δ3) από τα φυτά (γενοτύπους) των F_7 οικογενειών κατά την κυψελωτή αξιολόγηση της F_6 γενεάς. Θα αναφέρονται στη συνέχεια ως $Mκ_{(YX)}\Delta_1$, $Mκ_{(YX)}\Delta_2$ και $Mκ_{(YX)}\Delta_3$ (βλέπε 3.1.3.γ).

α_4. Τρεις βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες (F_9), που επιλέχθηκαν με τη συμβατική γενεαλογική μεθοδολογία (ένας από κάθε διασταύρωση Δ1, Δ2, Δ3). Σημειώνεται ότι το υλικό εκκίνησης αυτών των βιοτύπων ήταν από τις μη επιλεγόμενες οικογένειες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

(φυτά), κατά τη διαδικασία κυψελωτής αξιολόγησης, στην F_2 γενεά (βλέπε 3.1.4.α). Οι ποικιλίες αυτές θα αναφέρονται στη συνέχεια ως $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$, $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ και $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$.

α_5. Τέσσερις βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες (F_9) που επιλέχθηκαν με τη συμβατική γενεαλογική επιλογή (ένας από κάθε διασταύρωση Δ4, Δ5, Δ6 και Δ7). Το υλικό των διασταυρώσεων Δ4, Δ5, Δ6 και Δ7, με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης που εφαρμόστηκαν στην F_1 και F_2, θεωρήθηκε μη υποσχόμενο για περαιτέρω επιλογή (βλ. 3.1.4.β). Οι ποικιλίες αυτές θα αναφέρονται στη συνέχεια ως $\Sigma\Delta_4$, $\Sigma\Delta_5$, $\Sigma\Delta_6$ και $\Sigma\Delta_7$.

3.2.2 <u>Περιβάλλοντα αξιολόγησης</u>

Οι δεκαέξι 16 βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες που περιγράφτηκαν προηγουμένως δημιουργήθηκαν κάτω από διαφορετικές συνθήκες επιλογής. Έτσι, η αξιολόγηση τους υπό συνθήκες συμβατικής μεθοδολογία γεωργικού πειραματισμού και σε περιβάλλοντα που εκφράζουν τις ευνοϊκές, λιγότερο ευνοϊκές ή δυσμενείς συνθήκες που αντιμετωπίζει η γεωργική πράξη, αναμένεται να είναι διαφωτιστική και ενδιαφέρουσα ως προς α) την αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας επιλογής, β) τις πιθανές φαινοτυπικές αλλαγές στα συστατικά απόδοσης και γ) το ιδιότυπο του φυτού που διαμορφώνεται στις διαφορετικές συνθήκες αξιολόγησης και επιλογής. Με βάση το προηγούμενο σκεπτικό, διαμορφώθηκαν τρεις συνθήκες με τρία διαφορετικά περιβάλλοντα αξιολόγησης που θεωρούνται τυπικά και αντιπροσωπευτικά της σιτοκαλλιέργειας, στις ελληνικές συνθήκες.

α_1) <u>Συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π_1)</u>: Χρησιμοποιήθηκαν τρία περιβάλλοντα που θεωρούνται τυπικά και αντιπροσωπευτικά της σιτοκαλλιέργειας, στις ελληνικές συνθήκες. **(1)** Η περιοχή του Σ. Γ. Ε. Αγίου Μάμαντα Χαλκιδικής ($\Pi_{1\text{-}1}$) που αντιπροσωπεύει ξηροθερμικές συνθήκες ανάπτυξης και μέτριες εδαφικές συνθήκες. **(2)** Η περιοχή Ν. Ζωής (Λουδίας) ($\Pi_{1\text{-}2}$) με έδαφος πλούσιο, και κανονική βροχόπτωση. **(3)** Η περιοχή του Σ.Γ.Ε. Σερρών ($\Pi_{1\text{-}3}$) με ικανοποιητική βροχόπτωση και πλουσιότερο έδαφος σε σύγκριση με εκείνο του Αγίου Μάμαντα. Το συγκεκριμένο περιβάλλον ήταν οψιμότερο σε σύγκριση με τα δύο προηγούμενα (μόνο κατά την καλλιεργητική περίοδο 1996-97).

Έτσι, επιλέχτηκαν τρία περιβάλλοντα: ($\Pi_{1\text{-}1}$, $\Pi_{1\text{-}2}$ και $\Pi_{1\text{-}3}$) που αντιπροσωπεύουν τρεις καταστάσεις ανάπτυξης της καλλιέργειας σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής.

<u>Καταπόνησης ($\Pi_{1\text{-}1}$),</u> εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το ευνοϊκό (άριστο) περιβάλλον

<u>Ευνοϊκό ($\Pi_{1\text{-}2}$),</u> εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας.

<u>Πολύ ευνοϊκό ($\Pi_{1\text{-}3}$),</u> εδαφοκλιματικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

α_2) Συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2)

Διαμορφώθηκαν τρία περιβάλλοντα διαφορετικής γονιμότητας ως προς το επίπεδο αζωτούχου λίπανσης με τις λοιπές εδαφοκλιματικές συνθήκες σταθερές.

Υπερευνοϊκό (Π_{2-1}) Λίπανση N, P, K (18-4-0)

Ευνοϊκό (Π_{2-2}) » » » » (9-4-0)

Καταπόνησης (Π_{2-3}) » » » » (0-0-0)

α_3) Συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3)

Διαμορφώθηκαν τρία περιβάλλοντα ανάπτυξης που εκφράζουν την καταπόνηση λόγω ανταγωνισμού ως αποτέλεσμα διαφορετικής πυκνότητας φυτών ανά m^2 (λοιπές εδαφοκλιματικές συνθήκες σταθερές).

Υπερευνοϊκό (Π_{3-1}), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό (Π_{3-2}), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνησης (Π_{3-3}), με 360 φυτά/m^2

3.3. **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:**

Η διαδικασία γεωργικού πειραματισμού κατά συνθήκη αξιολόγησης ήταν :

3.3.1 Συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1): Οι δεκαέξι βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες και τέσσερις ποικιλίες-μάρτυρες (Γεκόρα Ε΄, Βεργίνα, Μύκονος-1, Χίος) αξιολογήθηκαν για δύο έτη (1995-96 και 1996-97) στα Π_{1-1} (περιοχή του Αγίου Μάμαντος Χαλκιδικής) και Π_{1-2} (Περιοχή Ν. Ζωής, Αγρόκτημα του Ινστιτούτου Σιτηρών) και στο Π_{1-3} (Περιοχή Σ.Γ.Ε. Σερρών), μόνο το 1996-97.

Το πειραματικό σχέδιο ήταν πλήρεις τυχαιοποιημένες ομάδες (RCB), με τέσσερις επαναλήψεις. Το πειραματικό τεμάχιο ήταν 7m^2 (7γραμ. x 0,26 x 3,85m) Η συγκομιζόμενη πειραματική επιφάνεια ήταν 5,00m^2 (5 γραμ. x 0,26 x 3,85m). Πάρθηκαν δείγματα εδάφους και έγιναν οι σχετικές αναλύσεις για να μετρηθούν τα συστατικά του εδάφους. Έγινε βασική λίπανση 9-4-0 μονάδες N, P και K αντίστοιχα και με 9+(6+3) μονάδες αζώτου επιφανειακή σε δύο δόσεις την άνοιξη (αδέλφωμα και αρχή καλαμώματος του φυτού). Οι υπόλοιπες καλλιεργητικές εργασίες ήταν όμοιες με εκείνες που εφαρμόζονται στα πειράματα ποικιλιών του Ινστιτούτου Σιτηρών.

Ελήφθησαν παρατηρήσεις στις παρακάτω μεταβλητές:

1) Αγρονομικά χαρακτηριστικά: πυκνότητα φυτρώματος, προσβολή από τους παγετούς του χειμώνα και της άνοιξης, ημερομηνία ξεσταχυάσματος, ημερομηνία ωρίμανσης, πλάγιασμα των φυτών, ύψος φυτών, προσβολή από τις ασθένειες - σκωριάσεις, ωίδιο κλπ. Χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για τις πειραματικές ποικιλίες στα πειράματα του Ινστιτούτου Σιτηρών.

2) Απόδοση καρπού/πειραματικό τεμάχιο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

3) Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.)(γραμμάρια).

4) Χαρακτηριστικά ποιότητας [πρωτεΐνη%, Τιμή καθίζηση (Τ.Κ.), βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας (VAL), χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Kjeldhal και πολλαπλασιάστηκε % N με 5,7].

3.3.2. Συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2): Το γενετικό υλικό (16 πειραματικές ποικιλίες και οι τέσσερις μάρτυρες) αξιολογήθηκαν στη συνθήκη Π2 που αντιπροσωπεύθηκε από τρία περιβάλλοντα επίπεδα γονιμότητας $Π_{2-1}$, $Π_{2-2}$, $Π_{2-3}$ για δύο έτη (1995-96, 1996-97). Το πείραμα έγινε στο αγρόκτημα του Ινστιτούτου Σιτηρών. Τα εδαφικά τεμάχια που χρησιμοποιήθηκαν τα δύο έτη πειραματισμού ήταν της αυτής γονιμότητας και μετά από αγρανάπαυση. Στο πρώτο επίπεδο γονιμότητας ($Π_{2-1}$) δεν έγινε καθόλου λίπανση. Στο δεύτερο επίπεδο ($Π_{2-2}$) χρησιμοποιήθηκαν 9 μονάδες N, και 4 μονάδες P και στο τρίτο επίπεδο ($Π_{2-3}$) χρησιμοποιήθηκαν 18 μονάδες N και 4 μονάδες P. Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό (20x3), με τέσσερις επαναλήψεις. Το πειραματικό τεμάχιο ήταν 7,00m^2 (7 γραμ.x 0,26 x 3,85m) και η συγκομιζόμενη επιφάνεια 5,00m^2.

Συγκομίσθηκε όλο το υπέργειο τμήμα(5 γραμμές) για να υπολογισθεί η ολική μάζα κατά πειραματικό τεμάχιο και έπειτα αλωνίστηκε για να υπολογιστεί το βάρος σε καρπό. Οι λιπάνσεις στα δύο περιβάλλοντα δόθηκαν σε τρεις δόσεις, μία βασική και δυο επιφανειακές. Η καλλιεργητική πρακτική ήταν εκείνη που εφαρμόζεται στο Ι. Σιτηρών στα πειράματα αξιολογήσεως ποικιλιών.

Πάρθηκαν παρατηρήσεις για τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1) Αγρονομικά χαρακτηριστικά: πυκνότητα φυτρώματος, αντοχή στον παγετό του χειμώνα και της άνοιξης, ημερομηνία ξεσταχυάσματος και ωρίμανσης, ύψος φυτών, προσβολή από ασθένειες - σκωριάσεις, ωίδιο, κλπ. Χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για τις πειραματικές ποικιλίες στα πειράματα του Ινστιτούτου Σιτηρών.

2) Ολική απόδοση (βιομάζα).

3) Καθαρό βάρος (απόδοση).

4) Δείκτης σε απόδοση καρπού (Harvest index). Ποσοστό απόδοσης σε οικονομικά πολύτιμα μέρη του φυτού/ολική παραγόμενη βιομάζα x100.

5) Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)(σε γραμμάρια).

6) Χαρακτηριστικά ποιότητας (Πρωτείνη%, Τ.Κ., VAL, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Kjeldhal και πολλαπλασιάστηκε % N με 5,7).

3.3.3 Συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3): Το γενετικό υλικό αξιολογήθηκε για δύο έτη (1995-1996, 1996-1997), σε τρεις πυκνότητες σποράς και σε δύο τοποθεσίες 1) Στο αγρόκτημα του Ινστιτούτου Σιτηρών Θεσ/νίκης και 2) στο αγρόκτημα της Ν. Ζωής (Λουδίας). Η σπορά έγινε σε τρεις πυκνότητες.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Υπερευνοϊκό Περιβάλλον ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό » ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνησης » ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2. Η ακριβής ποσότητα σπόρου κάθε βιότυπου (πειραματική ποικιλία), για να επιτευχθεί η συγκεκριμένη πυκνότητα, υπολογίσθηκε σύμφωνα με το βάρος χιλίων κόκκων και τη φυτρωτική του ικανότητα (X=d.a/1000.b: όπου x=ποσότητα σπόρου: χιλ/στρέμμα, d=αριθμός φυτών (πυκνότητα)/m^2, a=βάρος χιλίων κόκκων (γραμ.), b=‰ ποσοστά φυτρωτικής ικανότητας).

Η πειραματική διαδικασία (σχέδιο, μέγεθος τεμαχίου, αγρονομική πρακτική, κλπ.) ήταν όπως και στη συνθήκη Π2.

Πάρθηκαν οι παρακάτω παρατηρήσεις:

1) Αγρονομικά χαρακτηριστικά (μετρήθηκαν τα φυτά, τα αδέλφια και τα γόνιμα στάχυα ανά τρέχον μέτρο, η αντοχή στο παγετό του χειμώνα και της άνοιξης, η ημερομηνία ξεσταχυάσματος, ωρίμανσης, το ύψος φυτών, η προσβολή από τις ασθένειες - σκωριάσεις, ωίδιο, κλπ.· χρησιμοποιήθηκαν οι κλίμακες που χρησιμοποιούνται για τις πειραματικές ποικιλίες στα πειράματα του Ινστιτούτου Σιτηρών).

2) Ολική απόδοση (βιομάζα).

3) Καθαρό βάρος (Απόδοση).

4) Δείκτης σε απόδοση καρπού (Harvest index). Ποσοστό απόδοσης σε οικονομικά πολύτιμα μέρη του φυτού/ολική παραγόμενη βιομάζα x 100.

5) Αριθμός σταχυδίων/στάχυ (Μετρήθηκε ο αριθμός των γόνιμων στάχυων σε δείγμα ενός m^2 του πειραματικού τεμαχίου).

6) Αριθμός κόκκων /στάχυ

$$\frac{\text{Αριθμός των κόκων/γραμμάριο x γραμμάρια των κόκκων ανά τεμάχιο}}{\text{Αριθμός των στάχεων/τεμάχιο (Snedecor 1956)}}$$

7) Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) (γραμμάρια).

8) Χαρακτηριστικά ποιότητας (Πρωτεΐνη%, Τ.Κ., VAL, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Kjeldhal και πολλαπλασιάστηκε % N με 5,7).

3.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.4.1 Συνθήκη Π1. Η ανάλυση έγινε χωριστά κατά πείραμα, τοποθεσία και έτος, σύμφωνα με το πειραματικό σχέδιο RCB. Στη συνέχεια έγινε συνδυασμένη ανάλυση για τα δύο έτη, χωριστά κατά τοποθεσία, χωριστά κατ' έτος των τριών περιβαλλόντων ($Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$, $Π_{1-3}$) και γενική συνδυασμένη ανάλυση για τα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$) στα δύο έτη. Για τη συνδυασμένη ανάλυση, τα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ (1° και 2° έτος), $Π_{1-2}$ (1° και 2° έτος) θεωρήθηκαν τέσσερα περιβάλλοντα ως τυχαίο δείγμα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

περιβαλλόντων, ενώ οι βιότυποι (πειραματικές ποικιλίες) ως συγκεκριμένο δείγμα. Έτσι, ακολουθήθηκε το μεικτό πρότυπο ανάλυσης (mixed model), όπως φαίνεται στη συνέχεια (Hallauer 1988) (Πιν.ΙΙ). Η ανάλυση αυτή δίνει τη δυνατότητα της εκτίμησης γενετικών παραμέτρων, όπως είναι ο συντελεστής κληρονομικότητας ($h^2=\sigma^2g/\sigma^2p$) (ευρεία έννοια) και ο γενετικός συντελεστής παραλλακτικότητας {GCV={(σ^2g)½/μ.ο}%}.

3.4.2 Συνθήκη Π2 και Π3. Τα δεδομένα αναλύθηκαν σύμφωνα με το παραγοντικό σχέδιο (Steel και Torrie 1980) ανάλυσης. Έτσι, έγινε και συνδυασμένη κατά περίπτωση ανάλυση, όπως και προηγουμένως (χωριστά για κάθε περιβάλλον στα δύο έτη πειραματισμού και γενικά).

Κατά περίπτωση, χρησιμοποιήθηκαν ορθογώνιες συγκρίσεις και κριτήρια Ε.Σ.Δ. ή εύρος Duncan.

Για τη σύγκριση της παραγωγικής συμπεριφοράς μεταξύ βιοτύπων-πειραματικών ποικιλιών, στις διάφορες συνθήκες ανάπτυξης (Π1, Π2, Π3), οι μέσοι όροι κάθε βιότυπου στο συγκεκριμένο περιβάλλον εκφράστηκαν ως σχετικές τιμές του μέσου όρου των μαρτύρων. Με τον τρόπο αυτό, η σύγκριση είναι ισότιμη και απαλλαγμένη από την επίδραση των συνθηκών κάθε συγκεκριμένου περιβάλλοντος (Jones 1988). Με το ίδιο σκεπτικό χρησιμοποιήθηκε ο μέσος όρος κάθε βιοτύπου ως η καλύτερη εκτίμηση σε κάθε συνθήκη (Π1, Π2, Π3) της συνολικής παραγωγικής συμπεριφοράς (Bernardo1992).

Πίνακας ΙΙ. Πρότυπο συνδυασμένης ανάλυσης παραλλακτικότητας

Πηγή	Β.Ε	Αναμενόμενα μέσα τετράγωνα
Περιβαλ.	e-1	
Επαν/περιβαλ.	e(r-1)	
Γενότυποι	g-1	$\sigma^2_e+r\sigma^2ge+re\sigma^2g$
Γενότ x περιβαλ.	(e-1)(g-1)	$\sigma^2_e+r\sigma^2g_e$
Σφάλμα	e(r-1)(g-1)	σ^2_e
Ολική	erg-1	

σ^2_e=Διακύμανση περιβάλλοντος
σ^2_g=Γενετική Διακύμανση
σ^2_{ge}=Διακύμανση αλληλεπίδρασης
$\sigma^2_p=M_3/re=\sigma^2/re+\sigma^2_{ge}/e+\sigma^2_g$=φαινοτυπική διακύμανση
r=αριθμός επαναλήψεων
e=αριθμός περιβαλλόντων

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ και ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ (Π1)

Οι συνθήκες γεωργικού πειραματισμού, κατά τα δύο έτη της αξιολόγησης των βιοτύπων - πειραματικών ποικιλιών, ήταν αναμενόμενες και η ακρίβεια των δεδομένων πολύ καλή. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται χωριστά κατά συνθήκη γεωργικής πρακτικής με τα διαμορφωμένα κατά συνθήκη περιβάλλοντα αξιολόγησης. Αναλυτικά παραθέτουμε το παράρτημα (Πίνακες 1Π-14Π).

4.1.1 Απόδοση σε καρπό

Οι πειραματικές ποικιλίες αξιολογήθηκαν στο γεωργικό περιβάλλον καταπόνησης που υλοποιήθηκε στο Σ.Γ.Ε του Αγίου Μάμαντα Χαλκιδικής. Η περιοχή αυτή μπορεί να χαρακτηρισθεί ως οριακό περιβάλλον σιτοκαλλιέργειας, κυρίως λόγω της χαμηλής βροχόπτωσης και των υψηλότερων ευνοϊκών θερμοκρασιών. Επί πλέον, το έδαφος της συγκεκριμένης περιοχής είναι σχετικά χαμηλής γονιμότητας. Τα προηγούμενα χαρακτηριστικά συνηγορούν στο χαρακτηρισμό της περιοχής αυτής ως περιβάλλον εδαφοκλιματικής καταπόνησης ($Π_{1-1}$) σε σύγκριση με το αντίστοιχο περιβάλλον που είναι ευνοϊκό για σιτοκαλλιέργεια ($Π_{1-2}$) και υλοποιήθηκε στο κτήμα του Ι. Σιτηρών στη περιοχή της Ν. Ζωής. Η συγκεκριμένη περιοχή έχει υψηλότερη βροχόπτωση, χαμηλότερες θερμοκρασίες σε σύγκριση με την προηγούμενη περιοχή (Άγιος Μάμας) και επί πλέον γόνιμο έδαφος.

Τέλος, η περιοχή των Σερρών που χρησιμοποιήθηκε κατά την καλλιεργητική περίοδο 1996-97, ήταν η πιο ευνοϊκή και χαρακτηρίστηκε ως υπερευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-3}$). Όσον αφορά την επίδραση των εδαφοκλιματικών παραμέτρων, η προηγούμενη γενική αναφορά στις τρεις κατηγορίες του γεωργικού περιβάλλοντος ($Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$ και $Π_{1-3}$) ανταποκρίνεται στη μέση απόδοση των ποικιλιών μαρτύρων που δίδεται στους Πίνακες 1 και 2. Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι στη διετία του πειραματισμού, το περιβάλλον της Ν. Ζωής ($Π_{1-2}$) ήταν πράγματι πιο ευνοϊκό από του Αγίου Μάμαντα ($Π_{1-1}$). Αυτό εκφράστηκε με μια μέση αύξηση της απόδοσης κατά 34,9% (Πίνακας 1). Η εικόνα ήταν πρακτικά η ίδια και στην καλλιεργητική περίοδο 1996-97, που τα περιβάλλοντα αξιολόγησης ήταν τρία ($Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$ και $Π_{1-3}$) (Πίνακας 2). Έτσι, στο περιβάλλον $Π_{1-2}$, η

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

απόδοση αυξήθηκε κατά 73% σε σχέση με το περιβάλλον καταπόνησης και κατά 19% στο υπερευνοϊκό περιβάλλον (Π_{1-3}) σε σχέση με το αντίστοιχο ευνοϊκό (Π_{1-2}). Τα δεδομένα αυτά επιβεβαιώνουν τη σωστή επιλογή του χαρακτηρισμού των τριών περιβαλλόντων ως περιβάλλον καταπόνησης, ευνοϊκό και υπερευνοϊκό. Η μέση παραγωγική συμπεριφορά των ποικιλιών-μαρτύρων ανά δύο θα μπορούσε να είναι μια πρώτη εκτίμηση της συμπεριφοράς ποικιλιών που έχουν δημιουργηθεί με διαφορετική βελτιωτική μεθοδολογία. Οι δύο ποικιλίες Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα, που έχουν δημιουργηθεί με τη συμβατική μεθοδολογία, και οι αντίστοιχες Μύκονος-1 και Χίος που έχουν δημιουργηθεί με την κυψελωτή μεθοδολογία, είχαν διαφορετική συμπεριφορά (Πιν.1 και 2). Στις συμβατικές ποικιλίες η μέση απόδοση της διετίας αυξήθηκε κατά 30,7% στο Π_{1-2} σε σύγκριση με το Π_{1-1}, ενώ στις ποικιλίες που δημιουργήθηκαν απουσία ανταγωνισμού η αντίστοιχη αύξηση ήταν 40.9%.

Αυτό είναι μία πρώτη ένδειξη ότι οι ποικιλίες που δημιουργούνται απουσία ανταγωνισμού πιθανόν να εκμεταλλεύονται σχετικά καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα σε σύγκριση με τις συμβατικές. Η συμπεριφορά αυτή επιβεβαιώθηκε και από τα δεδομένα της τρίτης καλλιεργητικής περιόδου (1996-97). Στην περίπτωση αυτή, η αύξηση που παρατηρήθηκε στην απόδοση, όταν οι ποικιλίες καλλιεργήθηκαν διαδοχικά στα τρία περιβάλλοντα, ήταν 61,07% και 21,9% για τις συμβατικές και 87,6% και 15,8% για τις ποικιλίες που διαμορφώθηκαν απουσία ανταγωνισμού, αντίστοιχα. Επί πλέον, στο Π_{1-1} και στο μέσο όρο της διετίας, οι συμβατικές ποικιλίες υπερείχαν από εκείνες της κυψελωτής κατά 20,5%, ενώ στο περιβάλλον Π_{1-2} η υπεροχή μειώθηκε στο 12,3%. Ανάλογη ήταν η εικόνα και στα δεδομένα της περιόδου 1996-97. Η υπεροχή των συμβατικών έναντι των κυψελωτών ποικιλιών στο Π_{1-1} ήταν 24,5%, ενώ στο ευνοϊκό περιβάλλον μειώθηκε στο 7,0% και παρέμεινε στα ίδια περίπου επίπεδα στο υπερευνοϊκό. Έτσι, παρά το γεγονός ότι οι ποικιλίες της κυψελωτής μεθοδολογίας αξιοποιούν σχετικά καλύτερα το ευνοϊκό περιβάλλον απ' ό,τι οι ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας, δεν βρέθηκε να είναι αποδοτικότερες από τις συμβατικές. Τα δεδομένα αυτά δείχνουν ότι: α) οι συγκεκριμένες ποικιλίες-μάρτυρες που δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή μεθοδολογία υστερούσαν πολύ περισσότερο από τις συμβατικές στο περιβάλλον καταπόνησης παρά στο ευνοϊκό β) η σχετικά μεγαλύτερη αύξηση των αποδόσεων των ποικιλιών, που επιλέχτηκαν απουσία ανταγωνισμού, όταν καλλιεργήθηκαν σε ευνοϊκές συνθήκες, έναντι εκείνων της συμβατικής έχει όρια και οι ποικιλίες δεν είναι δεκτικές για περαιτέρω αύξηση απόδοσης σε υπερευνοϊκό περιβάλλον (Πιν.1 και 2).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 1 Μέση απόδοση δύο μαρτύρων που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία και δύο με την κυψελωτή μεθοδολογία στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ (1996,97) (κιλά/στρέμμα)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
1	Γεκόρα Ε΄	376	462
2	Βεργίνα	351	487
	Μ.Ο	363	474
1	Μύκονος-1	306	389
2	Χίος	297	456
	Μ.Ο	301	422
	Γ.Μ.Ο.	332	448

Πίνακας 2 Μέση απόδοση δύο μαρτύρων που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία και δύο με την κυψελωτή μεθοδολογία στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$ και $Π_{1-3}$ το έτος 1997 (κιλά/στρέμμα)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	360	497	612
2	Βεργίνα	297	562	680
	Μ.Ο	329	530	646
1	Μύκονος-1	267	476	568
2	Χίος	261	514	579
	Μ.Ο	264	495	573
	Γ.Μ.Ο	296	512	610

Σχετικά με την παραγωγική συμπεριφορά των βιοτύπων-πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν για τα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ και το περιβάλλον $Π_{1-3}$, στη συνδυασμένη ανάλυση, η σημαντική αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν αναμενόμενη (Πιν.4). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης ήταν 25% και 14% της συνολικής φαινοτυπικής διακύμανσης και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου. Σημαντική ήταν και η αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον και στη γενική συνδυασμένη ανάλυση (Πιν.3). Όπως και προηγουμένως, το μέγεθος αυτής της διακύμανσης ήταν μικρό (μόνο 12% της συνολικής φαινοτυπικής διακύμανσης) (Hallauer 1988, υλικά και μέθοδοι) και επομένως, δεν μπορεί να εμποδίσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, που η τιμή από τη σχέση των διακυμάνσεων (μέσα τετράγωνα) βιοτύπων και αλληλεπίδρασης είναι μικρή (Πιν.3 και 4), η αλληλεπίδραση αυτή συνήθως αγνοείται. Έτσι, επιβεβαιώνεται η δυνατότητα αξιόπιστης χρησιμοποίησης των μέσων όρων κάθε βιοτύπου σε όλα τα περιβάλλοντα, χωρίς διορθώσεις (Bernardo 1992).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 3. Ανάλυση παραλλακτικότητας στη συνθήκη συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1) (Συνδυασμένη ανάλυση τα έτη 1996,97).

α/α	Πηγή παραλ	Β.Ε	Μ.Τ. Απόδοσης	Μ.Τ. Πρωτ%.	Μ.Τ. Τ.Καθ	Μ.Τ. Βαλορ.	Μ.Τ Β.Χ.Κ.
1	Περιβάλ.	3	747197,73**	3208,58	175,08*	1068,1**	11747,57**
2	Επαν/περιβ	12	2976,96	0,429	3,04**	2,201	0.21
3	Γενότυποι	19	9681,45**	5,476**	354,69**	1097,6**	58.23**
4	Περ/Γεν	57	29854,0**	21,79	0,689**	138,07**	227,71**
5	Σφάλμα	228	1788,25	0,366	1,308	1,545	0.54
6	Σύνολο	319					

C.V.: Απόδοση καρπού=10,7%, Πρωτεΐνη%=3,9%, Τιμή καθίζησης=3,9%, Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας=1,9%, Β.Χ.Κ.=1,92%
**P=0.05 , 0,01

Πίνακας 4 Ανάλυση παραλλακτικότητας στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$) τα δύο έτη 1996,97 και στο περιβάλλον ($Π_{1-3}$) το έτος 1997 στη συνθήκη Π1 (Απόδοση καρπού).

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{1-1}$	Μ.Τ $Π_{1-2}$	Β.Ε.	Μ.Τ.$Π_{1-3}$
1	Περιβ	1	458174,025	172003,2	-	
2	Επ/περ	6	737,07	5216,84	3	1947,633
3	Γενότυπ	19	3898,58**	8856,23**	19	4225,537
4	Περ x Γεν	19	1867,10**	4006,4**	-	
5	Σφάλμα	114	855,86	2720,6	57	1835,07
6	Σύνολο	159				

C.V.:$Π_{1-1}$=9,1%,$Π_{1-2}$=11,2%, $Π_{1-3}$=6,9%
**P=0.05,0.01
$Π_{1-1}$=΄Αγιος Μάμας, $Π_{1-2}$= Ν. Ζωή, $Π_{1-3}$= Σέρρες

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των βιοτύπων - πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον Πίνακα 6. Στον Πίνακα 5, συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το ευνοϊκό και το περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$).

α)Υψηλοαποδοτικές πειραματικές ποικιλίες κυψελωτής (Y_K) σε σχέση με τις αντίστοιχες χαμηλοαποδοτικές (X_K).

Συγκρίνοντας τη μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών των $Y_κ$ με εκείνη των X_K στα δύο περιβάλλοντα, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$), ξηροθερμικό, και οι ποικιλίες των X_K είχαν την ίδια μέση απόδοση, δηλαδή ήταν ισοδύναμες. Αντίθετα, οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερείχαν από τις X_K κατά 2,03% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-2}$). Οι Piere Ganther (1967) έχουν καταλήξει ότι η επιλογή για ποικίλα χαρακτηριστικά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

με ευρεία προσαρμογή μπορεί να πραγματοποιείται σε συνθήκες περιβάλλοντος όπου αναμένεται να καλλιεργηθούν οι παραγόμενες ποικιλίες.

β) Υψηλοαποδοτικές ποικιλίες κυψελωτής (Y_K) σε σχέση με τις αντίστοιχες της συμβατικής επιλογής ($\Sigma_{(AK)}$)

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των πειραματικών ποικιλιών Y_K με τις αντίστοιχες $\Sigma_{(AK)}$ (μη υποσχόμενο γενετικό υλικό) στα δύο περιβάλλοντα βρέθηκε ότι:

Η μέση απόδοση των αντίστοιχων σειρών των τριών διασταυρώσεων Δ1, Δ2 και Δ3, που προέκυψαν από τη συμβατική γενεαλογική επιλογή $\Sigma_{(AK)}$, υπερείχαν από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, στο μη ευνοϊκό περιβάλλον (Π_{1-1}) κατά 8,6%, ενώ στο ευνοϊκό περιβάλλον (Π_{1-2}) κατά 12% με σημαντική διαφορά (Πίν. 5).

γ) Υψηλοαποδοτικές ποικιλίες κυψελωτής (Y_K) σε σχέση με τις $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$

Οι πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από τη συμβατική γενεαλογική επιλογή των $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$ υπερείχαν από τις Y_K στο περιβάλλον (Π_{1-1}) κατά 1,6%, ενώ στο περιβάλλον (Π_{1-2}) κατά 6,6%.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες του μείγματος στο περιβάλλον Π_{1-1} ήταν ισάξιες.

Πίνακας 5. Μέση απόδοση σε καρπό του πειραματικού υλικού των διασταυρώσεων μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) στα δύο περιβάλλοντα (Π_{1-1} και Π_{1-2}) τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα).

Διαστ	Y_K		X_K		$M_{(YX)}$		$\Sigma_{(AK)}$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-2}
Δ1	315	467	313	427	338	440	342	518
Δ2	305	432	303	437	284	418	330	479
Δ3	316	457	322	464	314	446	346	528
Μ.Ο	312	452b	312	443	312	435	339	508a

Διαστ	$\Sigma(\Delta_4\Delta_5\Delta_6\Delta_7$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ4	324	494
Δ5	306	454
Δ6	299	478
Δ7	339	503
Μ.Ο	317	482

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 6. Μέση απόδοση σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών και μαρτύρων μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1) τα έτη 1996,97 και 1997 (κιλά/στρέμμα).

	Πειρ.ποκ.	Απόδοση σε καρπό κιλά/στρέμμα(Π_{1-1},Π_{1-2},Π_{1-3})						
			Π_{1-1}	Μ.Ο		Π_{1-2}	Μ.Ο	Π_{1-3}
α/α		96	97	96-97	96	97	96-97	97
1	Γεκόρα Ε΄	392	360	376	428	497	462	489
2	Βεργίνα	406	297	351	413	562	487	513
3	Μύκονος-1	345	267	306	301	476	389	437
4	Χίος	333	261	297	399	514	456	451
5	$Y_K\Delta_1$	381	250	315	439	494	467	449
6	$X_K\Delta_1$	374	265	313	426	454	427	427
7	$M_{K(YX)}\Delta_1$	414	262	338	426	454	440	444
8	$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	396	288	342	498	538	518	490
9	$Y_K\Delta_2$	350	261	305	395	468	432	446
10	$X_K\Delta_2$	341	266	303	394	480	437	456
11	$M_{K(YX)}\Delta_2$	315	253	284	396	441	418	421
12	$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	392	267	330	424	534	479	478
13	$Y_K\Delta_3$	368	265	316	426	487	457	444
14	$X_K\Delta_3$	386	259	322	461	467	464	447
15	$M_{K(YX)}\Delta_3$	380	248	314	437	455	446	433
16	$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	412	280	346	510	546	528	486
17	$\Sigma\Delta_4$	395	253	324	487	500	494	478
18	$\Sigma\Delta_5$	363	250	306	441	467	454	447
19	$\Sigma\Delta_6$	367	232	299	452	504	478	434
20	$\Sigma\Delta_7$	397	281	339	463	543	503	483

Καταπόνησης (Π_{1-1}) (εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το ευνοϊκό (άριστο)

Ευνοϊκό (Π_{1-2}) (εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας.)

Πολύ ευνοϊκό (Π_{1-3}) (εδαφοκλιματικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές).

Για την περαιτέρω διερεύνηση των δεδομένων ως προς την παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών-βιοτύπων (Πιν.7 και 8) εκφράστηκε η παραγωγική συμπεριφορά, επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος (Jones 1988).

Τα δεδομένα του Πίνακα 7 επιβεβαιώνουν τα προηγούμενα σχόλια έτσι:

1) στο ξηροθερμικό Π_{1-1} η πειραματική ποικιλία $X_K\Delta_3$ υπερέχει από την $Y_K\Delta_3$ ($X_K\Delta_3 > Y_K\Delta_3$) και 2) στο ευνοϊκό περιβάλλον Π_{1-2} προέκυψε ($X_K\Delta_2 > Y_K\Delta_2$) και ($X_K\Delta_3 > Y_K\Delta_3$).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Επίσης, όλες οι πειραματικές ποικιλίες των $\Sigma_{(AK)}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες των Y_K και στα δύο περιβάλλοντα (Π_{1-1} και Π_{1-2}).

Συγκεκριμένα, οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$ και $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$ διέφεραν σημαντικά από τις αντίστοιχες $Y_K\Delta_3$ και $Y_K\Delta_1$ (Πίν. 8 και Παράρτημα Σχ.1)

Για τις ποικιλίες της συμβατικής επιλογής $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ σε σύγκριση με τις Y_K βρέθηκε ότι στο Π_{1-1} οι $\Sigma\Delta_4$ και $\Sigma\Delta_7$ υπερείχαν, ενώ στο Π_{1-2} υπερείχαν οι $\Sigma\Delta_4,\Sigma\Delta_5,\Sigma\Delta_7$. Συγκεκριμένα, η πειραματική ποικιλία $\Sigma\Delta_7$ διέφερε σημαντικά από την $Y_K\Delta_2$. (Πίν.8 και Παράρτημα Σχ.1) Το αποτέλεσμα είναι ότι συγκρίνοντας τη συμπεριφορά, στα δύο περιβάλλοντα Π_{1-1} και Π_{1-2} των πειραματικών ποικιλιών που προήλθαν από φυτά από τις διασταυρώσεις που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 γενεά, είχαν πολύ καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά στην απόδοση σε όλα τα περιβάλλοντα.

Πίνακας 7. Η παραγωγική συμπεριφορά εκπεφρασμένη επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα Π_{1-1} και Π_{1-2} 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού				
	Y_K		X_K	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	94,9	104,2	94,3	95,3
Δ_2	91,9	96,4	91,3	97,8
Δ_3	95,2	102	97,0	103,6
Μ.Ο.Μαρτ.κιλά/στ	Π_{1-1}=332		Π_{1-2}=448	

	$\Sigma_{(AK)}$		$\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$		
	Π_{1-1}	Π_{1-2}		Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	103,0	115,6	$\Sigma\Delta_4$	97,6	110,3
Δ_2	99,4	106,9	$\Sigma\Delta_5$	92,2	101,3
Δ_3	104,2	117,9	$\Sigma\Delta_6$	90,0	106,7
			$\Sigma\Delta_7$	102,1	112,3

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 8. Συγκριτική κατάταξη, ως προς την απόδοση, των πειραματικών ποικιλιών (Y_K), (X_K), ($\Sigma_{(AK)}$) και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα Π_{1-1} και Π_{1-2} τα έτη 1996,97

Πειραματ. Ποικ.	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Συνδυασμένη
$Y_K\Delta_1$ vs$X_K\Delta_1$	94, vs 994,3	104,2 vs 95,3	100,2 vs 100,2
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	91,9 vs 91,3	96,4 vs 97,8	94,0 vs 99,4
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	95,2 vs 97,0	102,0 vs 103,6	98,9 vs100,1
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	94,9 vs 103,4	104,2 vs 115,6	100,2b vs 110,2a*
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	91,9 vs 99,4	96,4 vs 106,9	94,0 vs 103,5
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	95,2 vs 104,2	102,0 vs 117,9	90,9b vs 112,0a*
$\Sigma\Delta_4$	97,6	110,3	104,8
$\Sigma\Delta_5$	92,2	101,3	97,9
$\Sigma\Delta_6$	90,0	106,7	99,4
$\Sigma\Delta_7$	102,1	112,3	107,9a*

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Για περαιτέρω επιβεβαίωση των προηγουμένων δίδονται τα δεδομένα των τριών περιβαλλόντων Άγιος Μάμας (Π_{1-1}), Ν.Ζωή (Π_{1-2}) και Σέρρες (Π_{1-3}). Παρ' όλο που τα δεδομένα είναι ενδεικτικά, η συμπεριφορά των ποικιλιών ήταν πρακτικά ίδια (Πίνακες 9,10,11).

Πίνακας 9. Μέση απόδοση σε καρπό του πειραματικού υλικού των επτά διασταυρώσεων μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) στα τρία περιβάλλοντα (Π_{1-1}, Π_{1-2} και Π_{1-3}) το έτος 1997(κιλά/στρέμμα).

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}
Δ1	250	494	603	265	500	614	262	454	617
Δ2	261	468	611	266	480	621	253	441	568
Δ3	265	487	580	259	467	615	248	455	596
Μ.Ο	259	483b	598	263	482	616	254	450	593

Διαστ	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}		Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}
Δ1	288	538	643	Δ4	253	500	626
Δ2	267	534	634	Δ5	250	467	566
Δ3	280	546	633	Δ6	232	504	625
Μ.Ο	278	539a	636	Δ7	281	543	625
				Μ.Ο	254	504	625

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 10. Η παραγωγική συμπεριφορά του πειραματικού υλικού εκπεφρασμένη % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα $Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$ και $Π_{1-3}$, το έτος 1997.

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
Διαστ	Y_K			X_K		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	84,5	96,5	98,9	89,5	97,7	100,7
$Δ_2$	88,2	91,4	91,4	89,9	93,8	101,8
$Δ_3$	89,5	95,1	95,1	87,5	91,2	100,8
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{1-1}$=269, $Π_{1-2}$=512 $Π_{1-3}$=610κιλά/στρέμμα					

Διαστ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	97,3	105,1	105,4	$Δ_4$	85,4	97,6	111,6
$Δ_2$	90,2	104,3	103,4	$Δ_5$	84,4	91,2	103,6
$Δ_3$	94,6	106,6	103,8	$Δ_6$	78,3	98,4	95,2
				$Δ_7$	94,9	106,0	102,4
Μ.Ο.Μαρτ.	$Π_{1-1}$=269, $Π_{1-2}$=512 $Π_{1-3}$=610κιλά/στρέμμα						

Πίνακας 11. Συγκριτική κατάταξη ως προς την απόδοση των πειραματικών ποικιλιών (Y_K), (X_K), ($Σ_{(AK)}$) και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις% των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$ και $Π_{1-3}$, το 1997.

Πειραμ Ποικιλ.	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Y_KΔ_1$ vs $X_KΔ_1$ vs	84,5 vs 89,5	96,5 vs 97,7	98,9 vs 100,7
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$ vs	88,2 vs 89,9	91,4 vs 93,8-	91,4 vs 101,8-
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	89,5 vs 87,5	95,1 vs 91,2	95,1 vs 100,8
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	84,5 vs 97,3	96,5 vs 105,1	98,9 vs 105,4
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	88,2 vs 90,2	91,4 vs 104,3	91,4 vs 103,4
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	89,5 vs 94,6	95,1 vs 106,6	95,1 vs 103,8
$ΣΔ_4$	85,4	97,6	111,6
$ΣΔ_5$	84,4	91,2	103,6
$ΣΔ_6$	78,3	98,4	95,2
$ΣΔ_7$	94,9	106,0	102,4

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Σε όλα τα περιβάλλοντα, $Π_{1-1}$ $Π_{1-2}$ $Π_{1-3}$ (Πίνακας 12), οι τρεις παράμετροι είχαν τα αναμενόμενα μεγέθη. Οι h^2 και GCV είχαν πρακτικά ισοδύναμες τιμές σε όλα τα περιβάλλοντα. Έτσι, στο ευνοϊκό περιβάλλον δεν βρέθηκε υψηλότερο h^2 όπως πρότεινε ο Φασούλας (1971). Οι Allen κ.ά. (1978) ανέφεραν ότι η γενετική παραλλακτικότητα σε διαφορετικά περιβάλλοντα ποικίλει κατά καλλιέργεια. Στο στάρι, η γενετική

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

παραλλακτικότητα στα ευνοϊκά περιβάλλοντα ήταν αρκετές φορές μεγαλύτερη απ' ό,τι στα μη ευνοϊκά περιβάλλοντα, ενώ στο κριθάρι, βρώμη και λινάρι οι διαφορές ήταν πολύ μικρότερες. Επίσης, αναφέρουν ότι, ακόμα και αν μπορούσε να δειχθεί ότι η κληρονομική ικανότητα για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό σε περιβάλλοντα καταπόνησης είναι πάντα χαμηλότερη απ' ό,τι στα ευνοϊκά περιβάλλοντα, αυτό δεν μπορεί να θεωρηθεί ως απόδειξη ότι η επιλογή πρέπει να γίνεται κάτω από τις ευνοϊκότερες συνθήκες. Επίσης αναφέρεται ότι, εάν η επιλογή διεξαχθεί κάτω από συνθήκες καταπόνησης, παρόλο που η κληρονομική ικανότητα είναι χαμηλότερη, μια μέτρια, αλλά θετική αντίδραση στην επιλογή πρέπει να αναμένεται, αλλά μόνο στο ίδιο περιβάλλον όπου η επιλογή έχει διεξαχθεί.

Επομένως, δεν είναι το μέγεθος του συντελεστή της κληρονομικής ικανότητας σ' ένα ευνοϊκό και σ' ένα καταπόνησης περιβάλλον, το οποίο καθορίζει το καλύτερο περιβάλλον για επιλογή, αλλά η έκταση στην οποία διατηρούνται οι διαφορές οι οποίες παρατηρούνται ανάμεσα στους γενοτύπους σ' ένα συγκεκριμένο περιβάλλον, όταν οι ίδιοι γενότυποι συγκριθούν σ' ένα διαφορετικό περιβάλλον.

Εκτίμηση Γενετικών παραμέτρων

Πίνακας 12 Γενετικές παράμετρες της απόδοσης σε καρπό1996,97

		Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}	Συνδυασμένη
1	$\sigma^2 g$	253	606	579	419
2	$\sigma^2 ge$	126	321	-	75
3	$\sigma^2 p$	487	1107	1056	605
4	h^2	0,52	0,54	0,56	0,69
5	GCV	4,0	5,3	3,9	1.7

Απ' όλα τα προηγούμενα προέκυψε ότι η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής μεθοδολογίας ήταν πολύ καλύτερη κάτω από τις συνηθισμένες συνθήκες καλλιέργειας. Οι τρεις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τη συμβατική μεθοδολογία των τριών υποσχόμενων διασταυρώσεων είχαν καλύτερη συμπεριφορά στα περιβάλλοντα Π_{1-1},Π_{1-2} στα δύο έτη δοκιμής και Π_{1-3} στο ένα έτος δοκιμής, από τις τρεις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τις ίδιες διασταυρώσεις με την κυψελωτή επιλογή χωρίς ανταγωνισμό. (Οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K των αυτών διασταυρώσεων). Ο Allard (1960) ισχυρίζεται ότι οι F_2, F_3 και F_4 γενεές δεν βρέθηκαν να καθορίζουν τη συμπεριφορά του υλικού στις επόμενες γενεές και ότι η επιλογή για υψηλή κληρονομήσιμη απόδοση με βάση το μεμονωμένο φυτό είναι μάταια, λόγω της επίδρασης του περιβάλλοντος. Με τις απόψεις του Allard συμφωνούν και οι απόψεις του Sunenson (1949).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Στις συγκρίσεις που έγιναν για τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών, μεταξύ αυτών που προήλθαν από τα υψηλοαποδοτικά φυτά (γενοτύπους F_6 γενεάς) καθώς και των χαμηλοαποδοτικών φυτών (γενοτύπους F_6 γενεάς) των τριών πρώτων διασταυρώσεων, δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές. Αντίθετα, η συμπεριφορά των X_K ήταν πολύ καλύτερη στα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-3}$ (Υπεροχή των X_K σε σύγκριση με τις πειραματικές ποικιλίες-βιότυπα των Y_K). Οι Ceccarelli κ. ά. (1989) έχουν καταλήξει: ότι οι υψηλοαποδοτικότεροι γενότυποι σ' ένα περιβάλλον υψηλής απόδοσης είναι γενικώς πολύ φτωχοί σ' ένα αυστηρά στρεσαρισμένο περιβάλλον. Ακόμη Οι Ceccarelli (1989), Simmonds (1991), Nachitetal (1992), Zavala-Garcia κ.ά. (1992), Ceccarelli και Grando (1993), Anncchiarico και Perezin (1994), Falconer (1998) αναφέρουν ότι τα οριακά περιβάλλοντα στρεσάρονται από τέτοια ποικιλία παραγόντων, που χαρακτηριστικά παράγουν εκτεταμένες γενοτυπικές-περιβαλλοντικές αλληλεπιδράσεις, ώστε οι γενότυποι οι οποίοι κερδίζουν σε υψηλά ευνοϊκά περιβάλλοντα μπορεί να κατατάσσονται φτωχικά εκεί. Έτσι, παρατηρήθηκε ότι το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό, που χρησιμοποιήθηκε για την επιλογή υψηλοαποδοτικών φυτών στην F_2 γενεά και γενοτύπων στην F_6 γενεά για απόδοση, δεν ήταν αποτελεσματικό. Στα ίδια αποτελέσματα έχουν καταλήξει και οι Shebeski (1967), Briggs και Shebeski (1970) Knot (1972), McVetty και Evans (1980) και Στρατηλάκης και Γούλας(1995) οι οποίοι αναφέρουν ότι η επιλογή με κριτήρια δυνατότητας για απόδοση σε αραιή σπορά στην (F_2, F_3) υπήρξε αναποτελεσματική.

Από την ανάλυση των ορθογωνίων συγκρίσεων για το χαρακτηριστικό της απόδοση, στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Παράρτημα Πιν.1Π) μεταξύ των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής μεθοδολογίας $Σ_{(AK)}Δ_1, Σ_{(AK)}Δ_2, Σ_{(AK)}Δ_3$ με τις αντίστοιχες που προήλθαν από τα υψηλοαποδοτικά φυτά των ιδίων τριών υποσχόμενων διασταυρώσεων της κυψελωτής μεθοδολογίας $Y_KΔ_1, Y_KΔ_2, Y_KΔ_3$, παρατηρήθηκαν:

α)σημαντικές διαφορές μεταξύ των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}Δ_1$ και $Σ_{(AK)}Δ_3$ και των αντίστοιχων των αυτών διασταυρώσεων $Y_KΔ_1$ και $Y_KΔ_3$.

β)σημαντικές διαφορές βρέθηκαν και μεταξύ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ και της πειραματικής ποικιλίας $Y_KΔ_2$. Ακόμη, σημαντικές διαφορές ήταν και μεταξύ των X_K και $Σ_{(AK)}$ των τριών παραπάνω διασταυρώσεων (Παράρτημα Πιν.1Π).

Γενικά:

1) Η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής μεθοδολογίας ($Σ_{(AK)}$) των τριών διασταυρώσεων (Δ1,Δ2,Δ3), ως προς την απόδοση, κάτω από τις συνθήκες γεωργικής πρακτικής, είχαν καλύτερη συμπεριφορά στα τρία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$, $\Pi_{1\text{-}2}$ στα δύο έτη δοκιμής και στο $\Pi_{1\text{-}3}$ στο ένα έτος δοκιμής από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες (Y_K) που προήλθαν από τις ίδιες διασταυρώσεις με την κυψελωτή επιλογή χωρίς ανταγωνισμό.

2) Οι πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ που κατά την κυψελωτή επιλογή, στην F_2, κρίθηκαν μη υποσχόμενες και ακολούθησαν τη συμβατική επιλογή, είχαν καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά από τις πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων που κρίθηκαν ως υποσχόμενες και

3) Οι πειραματικές ποικιλίες από τους γενοτύπους , που αξιολογήθηκαν στην F_6 γενεά χωρίς ανταγωνισμό και με τα κριτήρια επιλογής δεν επιλέχθηκαν, είχαν παραγωγική συμπεριφορά στη συνθήκη γεωργικής πρακτικής ισοδύναμη ή και καλύτερη από τις πειραματικές ποικιλίες των φυτών που στην ίδια γενεά είχαν επιλεγεί ως υψηλοαποδοτικοί.

Φαίνεται ότι οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ που προήλθαν από τα φυτά που δεν επιλέχθηκαν στην F_2 χωρίς ανταγωνισμό και ακολούθησαν τη συμβατική μεθοδολογία, διαμόρφωσαν τον κατάλληλο γενότυπο, που σύμφωνα με την (Βαβδινούδη 1984, Τσαυτάρης 1976) πρόκειται για γονίδια αλλανταγωνισμού, και όταν καλλιεργήθηκαν στις συνθήκες της συμβατικής γεωργικής πρακτικής, είχαν πολύ καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά. Ακόμη, φαίνεται ότι το κριτήριο αξιολόγησης και επιλογής ήταν αναποτελεσματικό για την επιλογή των καλύτερων διασταυρώσεων και των φυτών από τις επιλεγμένες διασταυρώσεις καθ' όλη τη διαδικασία της επιλογής και αξιολόγησης χωρίς ανταγωνισμό.

4.1.2. <u>Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)</u> (Π1).

Από τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την απόδοση, στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής, μελετήθηκε το Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$, $\Pi_{1\text{-}2}$ για τα έτη 1996 και 97 και στο περιβάλλον $\Pi_{1\text{-}3}$ για το έτος 1997. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων, για το Β.Χ.Κ των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα το καλλιεργητικό έτος 1997 στο παράρτημα (Πιν. 2Π, 3Π, 4Π, 5Π.)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Η συμπεριφορά των εμπορικών ποικιλιών (Μαρτύρων) στο Β.Χ.Κ στα διάφορα καλλιεργούμενα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ παρατίθενται στον Πίνακα13.

Βρέθηκε ότι το βάρος χιλίων κόκκων των μαρτύρων αυξήθηκε κατά 18,4% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-2}$) σε σχέση με εκείνο του μη ευνοϊκού περιβάλλοντος ($Π_{1-2}$) Παρατηρήθηκε ότι στους μάρτυρες της συμβατικής μεθοδολογίας Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα η αύξηση αυτή του Β.Χ.Κ ήταν 13,1%, ενώ στους μάρτυρες που δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή επιλογή (Μύκονος και Χίος) ήταν 24,2%. Αυτό αποτελεί επιπλέον ένδειξη ότι ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή μέθοδο εκμεταλλεύονται καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα. Πέρα όμως από αυτά, ο μέσος όρος των συμβατικών ποικιλιών στη διετία ήταν μεγαλύτερος από εκείνων των ποικιλιών της κυψελωτής (Πίνακας 14) και στο $Π_{1-1}$ υπερείχαν από τις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής κατά 3 μονάδες, ενώ στο ευνοϊκό περιβάλλον $Π_{1-2}$ οι μάρτυρες της κυψελωτής υπερείχαν κατά μισή μονάδα από εκείνες της συμβατικής. Έτσι, παρά το γεγονός ότι οι ποικιλίες της κυψελωτής μεθοδολογίας αξιοποιούν σχετικά καλύτερα το ευνοϊκό περιβάλλον και αυξάνουν το βάρος χιλίων κόκκων σε σύγκριση με το περιβάλλον καταπόνησης απ' ό,τι οι αντίστοιχες ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας, δεν φάνηκε να είναι υψηλότερων αποδόσεων σε σχέση με αυτές (μικρότερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών συνθήκη Π3).

Πίνακας 13 Μέσος όρος των τιμών του Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των δύο μαρτύρων που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία και των δύο με την κυψελωτή μεθοδολογία στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$ (1996,97) (γραμμάρια).

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
1	Γεκόρα Ε	42	48
2	Βεργίνα	34	38
	Μ.Ο	38	43
1	Μύκονος-1	34	45
2	Χίος	36	42
	Μ.Ο	35	43,5
	Γ.Μ.Ο.	36,5	43,25

Από τη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας για τα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ προέκυψε ότι οι διαφορές που παρατηρήθηκαν ανάμεσα στις πειραματικές ποικιλίες και την αλληλεπίδραση περιβάλλοντος και ποικιλιών ήταν σημαντική και αναμενόμενη. (Πίνακας 14). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής ήταν 56% και 51% σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανσης και επομένως ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σημαντική ήταν και η αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον και στη γενική συνδυασμένη ανάλυση (Πιν.3), όμως όπως και προηγουμένως, το μέγεθος αυτής της διακύμανσης ήταν μικρό (μόνο 39% της συνολικής φαινοτυπικής διακύμανσης) και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο.

Πίνακας 14 Ανάλυση παραλλακτικότητας του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$) της συνθήκη Π1 τα έτη 1996,97.

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{1-1}$	Μ.Τ $Π_{1-2}$
1	Περιβ.	1	1593,906	1995,43
2	Επ/περ	6	0,190	1,223
3	Γενότυπ	19	26,480**	50,41**
4	Περ/Γεν	19	19,906**	26,482**
5	Σφάλμα	114	0,681	0,486
6	Σύνολο	159		

C.V. : $Π_{1-1}$=2,3%,$Π_{1-2}$=1,5% ** P= 0.05, 0.01

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά του Β.Χ.Κ. των πειραματικών ποικιλιών - βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον Πίνακα15. Στον Πίνακα 16 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το ευνοϊκό και το περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$).

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πιν.16 έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις ποιραματικές των X_K.

Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$), ξηροθερμικό, υστερούσαν κατά μια μονάδα από τις ποικιλίες X_K, ενώ των πειραματικών ποικιλιών των X_K στο περιβάλλον ($Π_{1-2}$), με ευνοϊκές συνθήκες για διαμόρφωση μεγάλου βάρους κόκκου, υπερείχαν από τις Y_K κατά 1,64%, με σημαντική διαφορά (Πίν 16) .

β) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με των $Σ_{(AK)}$.

Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών των $Σ_{(AK)}$, στο μη ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-1}$), υπερείχαν κατά 8,8% με σημαντική διαφορά από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K,, ενώ στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-2}$) υπερείχαν κατά 10,9% με σημαντική διαφορά.

γ) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές ποκιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$

Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ συγκριτικά με τις Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$) υπερείχαν κατά 2,75 %, με σημαντική διαφορά , στο δε περιβάλλον ($Π_{1-2}$) κατά 2,3%, με σημαντική διαφορά. (Πίνακας 16).

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερείχαν και στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$, $Π_{1-2}$) από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Είναι φανερό ότι οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τα φυτά που δεν επιλέγηκαν με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό είχαν υψηλότερο Β.Χ.Κ και στα δύο περιβάλλοντα.

Πίνακας 15. Μέσος όρος των τιμών του βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα Περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) τα έτη 1996,97.

	Πειρ. Ποικ.	$Π_{1-1}$		Μ.Ο.	$Π_{1-2}$		Μ.Ο.	$Π_{1-3}$
α/α		96	97	96-97	96	97	96-97	97
1	Γεκόρα	39	44	42	50	45	48	34
2	Βεργίνα	37	30	34	38	37	38	30
3	Μύκονος-1	38	30	34	47	43	45	41
4	Χίος	40	31	36	42	42	42	32
5	$Y_KΔ_1$	38	29	34	45	40	43	33
6	$X_KΔ_1$	39	31	35	46	39	44	35
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	39	30	35	52	40	46	34
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	39	32	36	52	41	47	39
9	$Y_KΔ_2$	37	31	34	46	40	43	33
10	$X_KΔ_2$	37	31	34	47	42	45	37
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	38	31	35	51	41	45	35
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	40	33	37	49	42	46	36
13	$Y_KΔ_3$	37	31	34	44	40	42	34
14	$X_KΔ_3$	40	32	36	47	41	44	34
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	40	32	36	46	40	43	36
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	40	35	38	55	43	49	40
17	$ΣΔ_4$	40	32	36	53	40	47	36
18	$ΣΔ_5$	39	33	36	49	38	44	39
19	$ΣΔ_6$	37	35	37	46	39	42	31
20	$ΣΔ_7$	39	34	38	49	40	45	36

Καταπόνησης ($Π_{1-1}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το *ευνοϊκό (άριστο)*.

Ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας).

Πολύ ευνοϊκό ($Π_{1-3}$) (εδαφοκλιματολογικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 16. Μέσος όρος των τιμών του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των πειραματικών ποικιλιών επτά διασταυρώσεων σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) τα έτη 1996,97.

Διαστ	Y_K		X_K		$M_{(YX)}$		$\Sigma_{(AK)}$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π^{1-2}
Δ1	34	43	35	44	35	46	36	47
Δ2	34	43	34	45	35	45	37	46
Δ3	34	42	36	44	36	43	38	49
Μ.Ο	34b	42,66b	35,0b	44,3a	35,33	44,6	37a	47,33a

Διαστ	$\Sigma(\Delta_4\Delta_5\Delta_6\Delta_7$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ4	36	47
Δ5	36	44
Δ6	37	42
Δ7	38	45
Μ.Ο	36,75a	44,5a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων στην παραγωγική συμπεριφορά των ποικιλιών χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος παραθέτουμε τον παρακάτω Πίνακα όπου φαίνεται το Β.Χ.Κ. σε καρπό % των πειραματικών ποικιλιών.

Πίνακας 17. Η παραγωγική συμπεριφορά εκπεφρασμένη επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων, στο βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) ,χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα Π_{1-1} ,Π_{1-2} τα έτη 1996-97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού				
	Y_K		X_K	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	93,1	98,2	95,8	100,5
Δ_2	93,1	98,2	93,1	102,8
Δ_3	93,1	96,0	98,6	100,5
Μ.Ο. Μαρτύρων(4)	Π_{1-1}=36,5		Π_{1-2}=43,25	

	$\Sigma_{(AK)}$		$\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$		
	Π_{1-1}	Π_{1-2}		Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	98,6	107,4	$\Sigma\Delta_4$	98,6	107,4
Δ_2	101,3	105,1	$\Sigma\Delta_5$	98,6	100,5
Δ_3	104,1	112,0	$\Sigma\Delta_6$	101,3	96,0
			$\Sigma\Delta_7$	104,1	102,8

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 18. Συγκριτική κατάταξη, στο βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.), των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$, τα έτη 1996,97.

Πειραματ. Ποικιλ.	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	93,1 vs 95,8	98,2 vs 100,5
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	93,1 vs 96,1-	98,2 vs 102,8
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	93,1 vs 98,6	96,0 vs 100,5
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	93,1 vs 98,6	98,2 vs 107,4
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	93,1 vs 101,3	98,2 vs 105,1
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	93,1 vs 104,1	98,0b vs 112,0a*
$\Sigma\Delta_4$	98,6	107,4
$\Sigma\Delta_5$	98,6	100,5
$\Sigma\Delta_6$	101,3	96,0
$\Sigma\Delta_7$	104,1	102,8

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 17 παρατηρήθηκε μια αλλαγή στο Β.Χ.Κ από περιβάλλον σε περιβάλλον σε κάθε πειραματική ποικιλία, αλλά η αύξηση αυτή είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτές που προήλθαν από τα απορριφθέντα φυτά και ακολούθησαν τη συμβατική μεθοδολογία (Υψηλότερη απόδοση καρπού).

Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι η πειραματική ποικιλία $Y_K\Delta_2$=93,1% είχε το ίδιο Β.Χ.Κ με την $X_K\Delta_2$=93,1% στο περιβάλλον $\Pi_{1\text{-}1}$, ενώ η αύξηση στο περιβάλλον $\Pi_{1\text{-}2}$ της $X_K\Delta_2$ ήταν μεγαλύτερη κατά 4,6%. Επίσης, οι πειραματικές ποικιλίες $X_K\Delta_1$ και $X_K\Delta_3$ υπερείχαν από τις των $Y_K\Delta_1$ και $Y_K\Delta_3$ και στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$ (Πίνακας17).

Εξετάζοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$ που προήλθαν από τα απορριφθέντα φυτά των Δ1, Δ2 και Δ3 παρατηρήθηκε ότι είχαν μια καλύτερη προσαρμογή, ως προς το Β.Χ.Κ από το περιβάλλον $\Pi_{1\text{-}1}$ προς το $\Pi_{1\text{-}2}$, αφού η αύξηση ήταν μεγαλύτερη σε όλες τις πειραματικές ποικιλίες, πράγμα που δεν συνέβη στις ποικιλίες των Y_K των παραπάνω διασταυρώσεων (Πίνακα 18). Ακόμη, συγκρίνοντας τη συμπεριφορά στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$ των πειραματικών ποικιλιών που προήλθαν από φυτά από τις διασταυρώσεις που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 γενεά, παρατηρήθηκε μια πολύ καλή προσαρμογή για τις $\Sigma\Delta_4$ και $\Sigma\Delta_5$ από περιβάλλον σε περιβάλλον (Πίνακας 13). Οι

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Austenson και Walton (1971) διαπίστωσαν ότι η επιλογή με κριτήρια την αύξηση του αριθμού των στάχεων ανά φυτό, των κόκκων ανά φυτό και του βάρους 1000 κόκκων, θα μπορούσε να αυξήσει την απόδοση. Οι Tapsei και Thomas (1981) αναφέρουν στο κριθάρι ότι το βάρος 1000 κόκκων ήταν λιγότερο σταθερό από τα άλλα γνωρίσματα και επηρεάζεται λιγότερο από το περιβάλλον από ότι η απόδοση σε καρπό, ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ και ο αριθμός των αδελφιών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.1. Χαρακτηριστικά Ποιότητας (Π1)

(Πρωτείνη%, Τιμή καθίζησης (Τ.Κ.), Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας (VAL).

Εξετάζοντας τις νέες πειραματικές ποικιλίες ως προς τα χαρακτηριστικά ποιότητας τους στα δύο έτη και στις δύο τοποθεσίες καλλιέργειας, στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1), βρέθηκε ότι υπερείχαν και στα τρία χαρακτηριστικά ποιότητας από τον κοινό γονέα, την ποικιλία Μύκονος-1 και τις ποικιλίες Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων για τα χαρακτηριστικά ποιότητας των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1997 παρατίθενται στο παράρτημα (Πιν.6Π,7Π,8Π,9Π.10Π,11Π,12Π,13Π,14Π)

4.1.3.1 Πρωτείνη% (Π1)

Στις ποικιλίες μάρτυρες ως προς την περιεκτικότητα της πρωτεΐνης (Πίν.19) παρατηρήθηκε μια αύξηση της τάξεως του 91.0%, όταν το περιβάλλον γίνεται ευνοϊκό σε σχέση με το μη ευνοϊκό. Παρατηρήθηκε ότι οι μάρτυρες της συμβατικής μεθοδολογίας Γεκόρα Ε΄+ Βεργίνα είχαν μια πτώση της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη από το ξηροθερμικό ($Π_{1-1}$) περιβάλλον στο ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) κατά 90,0%, ενώ οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής 91,0%. Ακόμη, η διαφορά των μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής από τις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής στο $Π_{1-1}$ ήταν 0,41 και στο $Π_{1-2}$ ήταν 0,50. Φαίνεται ότι η διαμόρφωση του παραπάνω χαρακτηριστικού ποιότητας στο ευνοϊκό περιβάλλον ήταν υψηλότερη στις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής.

Πίνακας 19. Μέσος όρος των τιμών της περιεκτικότητας σε πρωτείνη% των μαρτύρων της συμβατικής και της κυψελωτής επιλογής στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ (1996,97)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
1	Γεκόρα Ε	15,9	15,19
2	Βεργίνα	14,66	12,79
	Μ.Ο	15,3	13,89
1	Μύκονος-1	15,9	14,89
2	Χίος	15,9	14,30
	Μ.Ο	15,94	14,59
	Γ.Μ.Ο.	15,62	14,24

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 20. Μέση τιμή της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη % των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ τα έτη 1996,97 και στο $Π_{1-3}$ το έτος 1997, στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1).

	Πειρ. Ποικ.	$Π_{1-1}$		Μ.Ο.	$Π_{1-2}$		Μ.Ο.	$Π_{1-3}$
α/α		96	97	96-97	96	97	96-97	97
1	Γεκόρα	14,56	17,32	15,94	15,28	15,10	15,19	13,50
2	Βεργίνα	13,26	16,07	14,66	13,04	12,54	12,79	11,94
3	Μύκονος-1	14,39	17,54	15,97	14,22	14,81	14,52	14,14
4	Χίος	14,39	17,44	15,91	15,57	14,20	14,89	13,67
5	$Y_KΔ_1$	14,40	16,91	16,16	14,94	13,66	14,30	14,36
6	$X_KΔ_1$	14,48	16,67	15,57	14,85	14,17	14,51	14,34
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	13,02	16,47	19,19	13,86	14,44	14,15	14,15
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	14,31	16,98	15,64	13,96	13,34	13,65	12,88
9	$Y_KΔ_2$	15,23	18,41	16,82	15,35	14,52	14,94	14,47
10	$X_KΔ_2$	15,08	18,66	16,67	15,53	14,49	15,01	13,28
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	15,20	17,52	16,36	15,35	14,73	15,04	13,28
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	15,21	19,00	17,10	15,82	14,49	15,15	13,22
13	$Y_KΔ_3$	15,47	17,28	16,38	14,33	14,56	14,44	13,57
14	$X_KΔ_3$	14,68	17,44	16,06	14,96	14,19	14,57	13,92
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	14,72	19,10	16,91	15,30	15,26	15,29	14,14
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	13,83	17,03	15,43	14,42	14,96	14,29	13,15
17	$ΣΔ_4$	13,54	16,39	14,97	14,18	14,01	14,10	13,43
18	$ΣΔ_5$	13,95	17,31	15,63	14,76	14,39	14,58	13,44
19	$ΣΔ_6$	15,09	17,08	16,08	14,62	14,32	14,47	14,34
20	$ΣΔ_7$	14,50	17,31	15,90	14,51	14,25	14,38	13,14

Καταπόνησης ($Π_{1-1}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το ευνοϊκό (άριστο).

Ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας).

Πολύ ευνοϊκό ($Π_{1-3}$) (εδαφοκλιματολογικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές).

Κάνοντας μια σύγκριση στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας των Y_K, X_K, $Σ_{(AK)}$ και των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6$ και $Δ_7)$ παρατηρήθηκαν τα εξής (Πίνακας 21):

α) *Πειραματικές ποικιλίες των (Y_K) σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες (X_K)*

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$), ξηροθερμικό, διέφεραν κατά 0,11% από τις X_K ,ενώ οι πειραματικές ποικιλίες των X_K στο περιβάλλον ($Π_{1-2}$), υπερείχαν από τους Y_K κατά 0,13%.

β) Πειραματικές ποικιλίες των (Y_K) σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες ($Σ_{(AK)}$)

Στο μη ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-1}$), υπεροχή των γενοτύπων των Y_K κατά 0,14%, ενώ στο περιβάλλον $Π_{1-2}$ οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν κατά 0,3% .

γ) Πειραματικές ποικιλίες των (Y_K) σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Οι πειραματικές ποικιλίες των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ υστερούσαν από τις Y_K και στα δύο περιβάλλοντα Π_{1-1}, Π_{1-2}.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερτερούσαν στο Π_{1-2}, αντίθετα υστερούσαν στο Π_{1-1} πράγμα που αναμένονταν.

Πίνακας 21. Μέσος όρος των τιμών της περιεκτικότητας σε πρωτείνη% του πειραματικού υλικού των διασταυρώσεων στα δύο περιβάλλοντα (Π_{1-1} και Π_{1-2}) σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) τα έτη 1996,97

Διαστ	Y_K		X_K		$M_{(YX)}$		$\Sigma_{(AK)}$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-2}	Π_{1-2}
Δ1	15,15	14,30	15,57	14,51	15,15	14,15	15,64	13,65
Δ2	16,82	14,94	16,37	15,01	16,32	15,04	17,10	15,15
Δ3	16,37	14,44	16,06	14,17	16,91	15,28	15,43	14,96
Μ.Ο	16,11	14,56	16,00	14,69	15,34	14,82	15,97	14,59

Διαστ	$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ4	14,96	14,10
Δ5	15,13	14,58
Δ6	16,08	14,47
Δ7	15,90	14,38
Μ.Ο	15,65	14,38

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων στη συμπεριφορά των νέων βιοτύπων - πειραματικών ποικιλιών στη διαμόρφωση του χαρακτηριστικού ποιότητας πρωτεΐνη % χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος, παραθέτουμε τον παρακάτω Πίνακα όπου φαίνεται η περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη % των πειραματικών ποικιλιών.

Πίνακας 22. Παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών εκπεφρασμένη επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα Π_{1-1} και Π_{1-2} τα έτη 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού				
	Y_K		X_K	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	96,0	100,4	99,0	101,8
Δ_2	104,8	104,9	108,5	105,4
Y_3	104,8	101,4	102,8	102,3
Μ.Ο. Μαρτ. (4)	Π_{1-1}=15,62		Π_{1-2}=14,24	

	$\Sigma_{(AK)}$		$\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$		
	Π_{1-1}	Π_{1-2}		Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ_1	100,1	95,0	$\Sigma\Delta_4$	95,0	99,0
Δ_2	109,4	106,3	$\Sigma\Delta_5$	99,0	102,3
Δ_3	98,0	105,1	$\Sigma\Delta_6$	102,9	101,6
			$\Sigma\Delta_7$	101,7	101,9

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Αναλύοντας τον Πίνακα 23 χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος, παρατηρήθηκε μια αλλαγή όσον αφορά την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη από περιβάλλον σε περιβάλλον, σε κάθε πειραματική ποικιλία.

Συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερείχαν από τις αντίστοιχες των Y_K, και στα δύο περιβάλλοντα, $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$, εκτός από την $X_KΔ_3$ του $Π_{1-1}$, ενώ οι πειραματικές ποικιλίες των X_K στο $Π_{1-2}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K. Τέλος, οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν από τις Y_K στο $Π_{1-2}$ και στο $Π_{1-1}$.

Πίνακας 23. Συγκριτική κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών (Y_K), (X_K), ($Σ_{(AK)}$) και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$, τα έτη 1996,97.

Πειραματ Ποικ.	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
$Y_KΔ_1$ vs $X_KΔ_1$	96,0 vs 99,0	100,4 vs 101,8
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$	104,8 vs 108,5	104,9 vs 105,4
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	104,8 vs 102,8	101,4 vs 102,3
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	96,0 vs 100,1	100,4 vs 95,0
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	104,8 vs 109,4	104,9 vs 106,3
$Y_KΔ_3$vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	104,8 vs 98,0	101,4 vs 105,1
$ΣΔ_4$	95,0	99,0
$ΣΔ_5$	99,0	102,3
$ΣΔ_6$	102,9	101,6
$ΣΔ_7$	101,7	101,9

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Οι παράγοντες που επιδρούν και διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά ποιότητας του σίτου χωρίζονται σε δύο ομάδες από τις οποίες η πρώτη αναφέρεται στην καλλιέργεια του φυτού και η δεύτερη στην κατεργασία του προϊόντος.

Το είδος και η ποικιλία του φυτού είναι οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα του σιταριού. Η ποιότητα επηρεάζεται από γενετικούς χαρακτήρες, οικολογικούς παράγοντες και καλλιεργητικές φροντίδες. Βρέθηκε ότι και στο χαρακτηριστικό ποιότητας πρωτεΐνη % οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τα επιλεγμένα φυτά της κυψελωτής επιλογής υστερούν και στο ευνοϊκό περιβάλλον χωρίς σημαντικές διαφορές.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.1.3.2 **Τιμή Καθίζησης Π1** .

Εξετάζοντας τις νέες πειραματικές ποικιλίες ως προς το χαρακτηριστικό ποιότητας την Τιμή καθίζησης στα δύο έτη και στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας, στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1), υπερείχαν από τον κοινό γονέα την ποικιλία Μύκονος-1 και τους μάρτυρες της συμβατικής επιλογής Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα. Για αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα το καλλιεργητικό έτος 1997 παρατίθενται στο παράρτημα (Πιν.9Π,10Π,11Π)

Στους μάρτυρες στον Πιν.24 βρέθηκε μια αύξηση της τάξεως του 67%, όταν το περιβάλλον γίνεται ευνοϊκό. Παρατηρήθηκε ότι οι μάρτυρες της συμβατικής μεθοδολογίας Γεκόρα Ε΄+ Βεργίνα είχαν μια πτώση της περιεκτικότητας στην Τιμή καθίζησης από το ξηροθερμικό ($Π_{1-1}$) περιβάλλον στο ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) κατά 58%, ενώ οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής 78%. Ακόμη, η διαφορά των μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής από τις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής στο $Π_{1-1}$ ήταν 28,1%, ενώ στο $Π_{1-2}$ ήταν 5,6%. Φαίνεται ότι η διαμόρφωση του παραπάνω χαρακτηριστικού ποιότητας στο ευνοϊκό περιβάλλον ήταν υψηλότερη στις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής. Γενικεύοντας τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι η κυψελωτή επιλογή προκρίνει γενοτύπους που υπερείχαν στο ευνοϊκό περιβάλλον.

Πίνακας 24. Μέσος όρος των τιμών καθίζησης των μαρτύρων της συμβατικής και της κυψελωτής επιλογής στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ (1996,97)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
1	Γεκόρα Ε	54	32
2	Βεργίνα	37	21
	Μ.Ο	45,5	26,5
1	Μύκονος-1	44	32
2	Χίος	27	24
	Μ.Ο	35,5	28
	Γ.Μ.Ο.	40,5	27,25

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 25. Μέση τιμή καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$, τα έτη 1996,97, και στο $Π_{1-3}$, το έτος 1967 στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής (Π1)

α/α	Πειρ. Ποικιλ.	$Π_{1-1}$ 96	97	Μ.Ο. 96-97	$Π_{1-2}$ 96	97	Μ.Ο 96-97	$Π_{1-3}$ 97
1	Γεκόρα	42	66	54	33	32	32	36
2	Βεργίνα	30	44	37	26	17	22	18
3	Μύκονος-1	26	63	44	31	33	32	30
4	Χίος	26	28	27	28	20	24	26
5	$Y_KΔ_1$	34	37	35	31	27	29	23
6	$X_KΔ_1$	36	36	36	34	28	31	32
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	32	42	37	32	25	28	32
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	36	60	48	33	28	31	26
9	$Y_KΔ_2$	44	46	45	17	26	31	27
10	$X_KΔ_2$	46	48	47	36	26	31	32
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	39	61	50	39	30	34	30
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	39	66	52	38	30	32	29
13	$Y_KΔ_3$	36	60	48	34	30	33	32
14	$X_KΔ_3$	40	63	51	36	30	33	33
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	29	62	45	24	31	27	28
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	36	62	49	37	32	35	32
17	$ΣΔ_4$	30	58	44	33	30	32	27
18	$ΣΔ_5$	30	63	46	33	32	32	31
19	$ΣΔ_6$	33	59	46	31	28	29	32
20	$ΣΔ_7$	36	61	48	29	27	28	26

Καταπόνησης ($Π_{1-1}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το ευνοϊκό (άριστο).

Ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας).

Πολύ ευνοϊκό ($Π_{1-3}$) (εδαφοκλιματολογικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές).

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών-βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον Πίνακα 25. Στον Πίνακα 26 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το καταπόνησης και ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$).

Κάνοντας μια σύγκριση των μ.ο. στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας των Y_K, X_K, $Σ_{(AK)}$ και των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6$ και $Δ_7)$ βρέθηκαν τα εξής:

α) Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$), ξηροθερμικό, και των ποικιλιών X_K είχαν διαφορά κατά 2 μονάδες υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά (Πίν. 26), ενώ και κατά 1 μονάδα στο $Π_{1-2}$.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

β) Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών Y_K με τα αποτελέσματα των γενοτύπων $Σ_{(AK)}$, στο μη ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-1}$), βρέθηκε μέση υπεροχή των γενοτύπων των $Σ_{(AK)}$ κατά 7 μονάδες, ήτοι 16%, με σημαντική διαφορά (Πίν.26) ενώ στο $Π_{1-2}$ οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν κατά 2 μονάδες (6,5%) και με σημαντική διαφορά(Πίν.26) Πρέπει να σημειωθεί ότι στην κυψελωτή επιλογή η αξιολόγηση και επιλογή για τα χαρακτηριστικά ποιότητας γίνονταν από την F_2 γενεά.

γ) Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_6)$ διέφεραν από τις Y_K των τριών διασταυρώσεων και στα δύο περιβάλλοντα κατά 8,4% στο $Π_{1-2}$, με σημαντική διαφορά και 0,02% στο $Π_{1-2}$.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερτερούσαν στο $Π_{1-1}$, ενώ υστερούσαν στο $Π_{1-2}$.

Είναι φανερό ότι οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τις δύο μεθόδους επιλογής υπερτερούσαν στο χαρακτηριστικό ποιότητας της τιμής καθίζησης από όλους τους μάρτυρες (συνολικά τέσσερις).

Πίνακας 26. Μέσος όρος των τιμών καθίζησης του πειραματικού υλικού των επτά διασταυρώσεων στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$) μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) τα έτη 1996,97.

Διαστ	Y_K		X_K		$M_{(YX)}$		$Σ_{(AK)}$	
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
Δ1	35	29	36	31	37	28	48	30
Δ2	45	31	47	31	50	34	52	34
Δ3	48	32	51	33	45	27	49	34
Μ.Ο	42,66b	30,66b	44,66a	31,66b	44	29,66	49,66a	32,66a

Διαστ	$Σ(Δ_4Δ_5Δ_6Δ_7)$	
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
Δ4	44	32
Δ5	46	32
Δ6	46	30
Δ7	49	29
Μ.Ο	46,25a	30,75b

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων στη συμπεριφορά των νέων βιοτύπων - πειραματικών ποικιλιών στη διαμόρφωση του χαρακτηριστικού ποιότητας της τιμής καθίζησης, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος, τα δεδομένα εμφανίζονται στον πίνακα 27.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 27. Παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στη Τιμή καθίζησης εκφρασμένη % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ τα έτη 1996,97.

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού				
	Y_K		X_K	
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
$Δ_1$	0,86	106	0,88	114,0
$Δ_2$	111	113	116,0	114,0
$Δ_3$	119	117	126,0	121,0
Μ.Ο. Μαρτ (4).	$Π_{1-1}$=40,5		$Π_{1-2}$=27,25	

	$Σ_{(AK)}$		$Σ(Δ_4, Δ_5, Δ_6, Δ_7)$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
$Δ_1$	118,5	110,0	$ΣΔ_4$	109	117
$Δ_2$	128,0	128,0	$ΣΔ_5$	114	117
$Δ_3$	121,0	105,1	$ΣΔ_6$	114	110
			$ΣΔ_7$	121	106

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 28 παρατηρήθηκε μια αλλαγή στην τιμή καθίζησης από περιβάλλον σε περιβάλλον σε κάθε πειραματική ποικιλία.

Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες $X_KΔ_1$, $X_KΔ_2$ και $X_KΔ_3$ του $Π_{1-1}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες των Y_K, καθώς επίσης οι πειραματικές ποικιλίες των X_K στο $Π_{1-2}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K. Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν από τις Y_K στα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ περιβάλλοντα.

Πίνακας 28. Συγκριτική κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών (Y_K), (X_K), ($Σ_{(AK)}$) και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ τα έτη 1996,97.

Πειραματικές ποικιλίες.	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
$Y_KΔ_1$ vs $X_KΔ_1$	86,0 vs 106	106,0 vs 114,0
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$	111,0 vs 113	113,01 vs 114,0
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	121,0 vs 117	117,0 vs 121,0-
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	86,0b vs 118,5a*	106b vs 110,0a*
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	111b vs 128,0a*	113,0 b vs 128,0a*
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	119 vs 121,0	105, 0b vs 117,0a*
$ΣΔ_4$	109	117,0*a
$ΣΔ_5$	114	117,0*a
$ΣΔ_6$	114	110
$ΣΔ_7$	121,0*a	106

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01).

Σύμφωνα με τα δεδομένα στις πειραματικές ποικιλίες στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ που προήλθαν από τα απορριφθέντα φυτά των Δ1, Δ2 και Δ3 παρατηρήθηκε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ότι στο συστατικό τιμή καθίζηση, από το περιβάλλον $Π_{1-1}$ προς το $Π_{1-2}$, προέκυψε μια καλύτερη προσαρμογή, πράγμα που δεν συνέβη στις ποικιλίες των Y_K των παραπάνω διασταυρώσεων. Όσον αφορά τη συγκέντρωση της πρωτεΐνης στο σίτο, αυτή επηρεάζεται από το γενότυπο, όπως και το χαρακτηριστικό, τιμή καθίζησης.

4.1.3.3 **Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας (VAL) Π1** .

Εξετάζοντας τις νέες πειραματικές ποικιλίες ως προς το παραπάνω χαρακτηριστικό στα δύο έτη και στις δύο τοποθεσίες καλλιέργειας, στη συνθήκη (Π1), βρέθηκε ότι οι νέες πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής και της κυψελωτής επιλογής υπερείχαν από τον κοινό γονέα (Μύκονος-1) και τους μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα). Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων, στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1997 παρατίθενται στο παράρτημα (Πιν.12Π,13Π,14Π).

Στους μάρτυρες (Πιν.29) παρατηρήθηκε μια αύξηση του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας της τάξεως του 93% στο ευνοϊκό περιβάλλον (Πιν.29). Επιπλέον, οι μάρτυρες της συμβατικής μεθοδολογίας (Γεκόρα Ε΄+ Βεργίνα) είχαν μια πτώση της περιεκτικότητας στο VAL, από το ξηροθερμικό περιβάλλον στο ευνοϊκό, κατά 95%, ενώ οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής 91%. Τέλος, η διαφορά των μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής από τις ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής στο $Π_{1-1}$ ήταν 14,0% ενώ στο $Π_{1-2}$ ήταν 19,0%. Η διαμόρφωση του παραπάνω χαρακτηριστικού ποιότητας (VAL.) που χαρακτηρίζει την ποιότητα της πρωτεΐνης και στα δύο περιβάλλοντα, ήταν υψηλότερη στις ποικιλίες της συμβατικής επιλογής και στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$).

Πίνακας 29. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των μαρτύρων της συμβατικής και της κυψελωτής επιλογής στα περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$ τα έτη 1996,97.

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$
1	Γεκόρα Ε΄	86	86
2	Βεργίνα	51	45
	Μ.Ο	68,5	65,5
1	Μύκονος-1	57	57
2	Χίος	63	53
	Μ.Ο	60	55
	Γ.Μ.Ο.	64,25	60,25

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών-βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης δίδεται στον Πίνακα 30. Στον Πίνακα 31 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το περιβάλλον καταπόνησης και το ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$).

Πίνακας 30. Μέση τιμή του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $Π_{1-1}$ και $Π_{1-2}$, έτη 1996,97 και στο $Π_{1-3}$ το έτος 1997 στις συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής Π1.

α/α	Πειραματ.	$Π_{1-1}$ 96	97	Μ.Ο. 96-97	$Π_{1-2}$ 96	97	Μ.Ο. 96-97	$Π_{1-3}$ 97
1	Γεκόρα	70	84	84	84	88	86	77
2	Βεργίνα	42	50	51	50	40	45	50
3	Μύκονος-1	43	57	57	57	57	57	43
4	Χίος	55	56	63	56	51	53	48
5	$Y_KΔ_1$	46	61	56	61	54	57	51
6	$X_KΔ_1$	53	57	58	57	42	49	45
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	46	57	63	57	67	62	54
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	48	62	57	62	65	63	44
9	$Y_KΔ_2$	54	68	76	68	52	60	53
10	$X_KΔ_2$	57	66	78	66	49	57	58
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	55	80	76	80	59	69	48
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	54	84	74	84	60	72	58
13	$Y_KΔ_3$	52	68	59	68	58	63	50
14	$X_KΔ_3$	53	76	61	76	56	66	48
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	53	68	71	68	56	62	52
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	56	70	76	70	70	70	58
17	$ΣΔ_4$	47	64	73	64	61	62	48
18	$ΣΔ_5$	50	67	58	67	56	61	48
19	$ΣΔ_6$	55	68	64	68	64	66	57
20	$ΣΔ_7$	50	66	58	66	53	59	48

Καταπόνησης ($Π_{1-1}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες που αποκλίνουν από το ευνοϊκό (άριστο)

Ευνοϊκό ($Π_{1-2}$) (εδαφοκλιματικές συνθήκες ανάπτυξης αντιπροσωπευτικές των αναμενόμενων ευνοϊκών συνθηκών καλλιέργειας).

Πολύ ευνοϊκό ($Π_{1-3}$) (εδαφοκλιματολογικές συνθήκες καλύτερες από τις αναμενόμενες ευνοϊκές).

Συγκρίνοντας ως προς το παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, X_K, $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6$ και $Δ_7)$ παρατηρήθηκε :

α) ότι οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{1-1}$), ξηροθερμικό, και των ποικιλιών X_K στο ίδιο περιβάλλον είχαν διαφορά κατά 1,94 μονάδες υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά (Πίν.31) και κατά 2,34 μονάδα στο ευνοϊκό $Π_{1-2}$ υπέρ των Y_K.

β) οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$, στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{1-1}$), είχαν μια υπεροχή κατά 7,34 μονάδες, ήτοι 12% και στο περιβάλλον $Π_{1-2}$ οι πειραματικές

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ υπερείχαν κατά 8,33 μονάδες (14%) από τις Y_K, με σημαντικές διαφορές(Πίν. 31)

γ) Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_6)$ διέφεραν από τους μ.ο. των Y_K των τριών διασταυρώσεων στο Π_{1-2} περιβάλλον κατά 4,5% με σημαντική διαφορά, στο δε Π_{1-1} είχαν τις ίδιες περίπου τιμές .

δ) παρατηρήθηκε μια υπεροχή των πειραματικών ποικιλιών των $M_{(YX)}$ και στα δύο περιβάλλοντα (Π_{1-1} Π_{1-2}) από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K.

Πίνακας 31. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας του πειραματικού υλικού των διασταυρώσεων στα δύο περιβάλλοντα (Π_{1-1} και Π_{1-2}) μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1), τα έτη 1996,97.

Διαστ	Y_K		X_K		$M_{(YX)}$		$\Sigma_{(AK)}$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ1	56	57	58	49	63	62	58	63
Δ2	76	60	78	58	76	70	78	72
Δ3	59	63	61	66	71	62	77	70
M.O	63,66b	60b	65,6a	57,66c	70	64,66	71a	68,33a

Διαστ	$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5\Delta_6\Delta_7)$	
	Π_{1-1}	Π_{1-2}
Δ4	73	63
Δ5	58	63
Δ6	64	66
Δ7	58	60
M.O	63,25b	62,75a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων στην συμπεριφορά των νέων βιοτύπων-πειραματικών ποικιλιών στη διαμόρφωση του χαρακτηριστικού ποιότητας VAL χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος παραθέτουμε τον παρακάτω Πίνακα όπου φαίνεται η περιεκτικότητα σε VAL, επί τοις % των πειραματικών ποικιλιών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 32. Παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στο βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας εκφρασμένη επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων, χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος στα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$, 1996,97.

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού				
	Y_K		X_K	
	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$
Δ_1	87,0	95,0	76,0	81,0
Δ_2	118	129	121	96,0
Δ_3	92,0	101	95,0	110
Μ.Ο.Μαρτ(4).	$\Pi_{1\text{-}1}$=64,25		$\Pi_{1\text{-}2}$=60,25	

	$\Sigma_{(AK)}$		$\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$		
	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$		$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$
Δ_1	90,0	105	$\Sigma\Delta_4$	114	105
Δ_2	121	119	$\Sigma\Delta_5$	90,0	105
Δ_3	120	116	$\Sigma\Delta_6$	99,0	110
			$\Sigma\Delta_7$	90,0	98,0

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πίν 33) παρατηρήθηκε μια αλλαγή από περιβάλλον σε περιβάλλον για κάθε πειραματική ποικιλία.

Συγκεκριμένα, οι πειραματικές ποικιλίες $X_K\Delta_2$ και $X_K\Delta_3$ του $\Pi_{1\text{-}1}$ υπερέχουν από τις αντίστοιχες των Y_K, καθώς επίσης η πειραματική ποικιλία $X_K\Delta_3$ στο $\Pi_{1\text{-}2}$ υπερέχει από την αντίστοιχη Y_K. Εάν συγκριθούν οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ με τις Y_K στα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$, υπάρχει υπεροχή και των τριών ποικιλιών υπέρ των $\Sigma_{(AK)}$, εκτός της $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ στο $\Pi_{1\text{-}2}$ με σημαντικές διαφορές στις απόλυτες τιμές (Πίν.33).

Πίνακας 33. Συγκριτική κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$ επί τοις %των μαρτύρων στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$ και $\Pi_{1\text{-}2}$ τα έτη 1996,97 (VAL).

Πειραμ.ποικιλ.	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	87,0 vs 76,0	95,0 vs 81,0
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	118,0 vs 121	129 vs 96,0
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	92,0 vs 95,0	101 vs 110
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	87,0 vs 99,0	95,0 bvs 105a*
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	118 vs 121	129 bvs 119a*
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	92,0 vs 120a*	101 bvs 116a*
$\Sigma\Delta_4$	114	105
$\Sigma\Delta_5$	90,0	105
$\Sigma\Delta_6$	99,0	110
$\Sigma\Delta_7$	90,0	98,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σύμφωνα με τα δεδομένα για τα χαρακτηριστικά ποιότητας στη συνθήκη συμβατικής γεωργικής πρακτικής Π1 παρατηρήθηκαν 1) Οι μ.ο των πειραματικών ποικιλιών που προήλθαν από τα απορριφθέντα φυτά κατά την κυψελωτή επιλογή 2) οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής των τριών πρώτων διασταυρώσεων Δ1, Δ2, και Δ3 και 3) οι πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων που κατά την αξιολόγηση θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες Δ4, Δ5, Δ6, Δ7, υστερούσαν στην περιεκτικότητα της πρωτεΐνης %, ενώ αντίθετα στα ποιοτικά χαρακτηριστικά (Τιμή καθίζησης και βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας) που καθορίζουν την ποιότητα του τελικού προϊόντος υπερτερούσαν.

Συνοψίζοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στη συνθήκη Π1 προέκυψαν τα ακόλουθα:

1) Απόδοση καρπού. Στο $\Pi_{1\text{-}1}$ η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών (X_K), (γενοτύπων της F_6 γενεάς που δεν επιλέχθηκαν με το κριτήριο της κυψελωτής επιλογής και αξιολόγησης των τριών πρώτων διασταυρώσεων) ήταν περίπου η ίδια με τις αντίστοιχες υψηλοαποδοτικές (Y_K). Αντίθετα, η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών (X_K) ήταν πολύ καλύτερη στα $\Pi_{1\text{-}2}$ και $\Pi_{1\text{-}3}$, από τις πειραματικές ποικιλίες των (Y_K). Επίσης, παρατηρήθηκε ότι η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής μεθοδολογίας ($\Sigma_{(AK)}$) ήταν καλύτερη στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{1\text{-}1}$, $\Pi_{1\text{-}2}$ και στο $\Pi_{1\text{-}3}$ από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες (Y_K) που προήλθαν από τις ίδιες διασταυρώσεις με την κυψελωτή επιλογή χωρίς ανταγωνισμό.

Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ). Οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν α) από φυτά της F_6 γενεάς των διασταυρώσεων Δ1, Δ2 και Δ3 που δεν επιλέχθηκαν ως χαμηλοαποδοτικά με το κριτήριο κυψελωτής επιλογής (X_K), β) από τα φυτά των αντίστοιχων διασταυρώσεων που δεν ακολούθησαν την κυψελωτή επιλογή από την F_2, γιατί απορρίφθηκαν ($\Sigma_{(AK)}$) και 3) από φυτά των διασταυρώσεων, που κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π1) σε διάφορα περιβάλλοντα είχαν πολύ υψηλότερο βάρος χιλίων κόκκων,

Χαρακτηριστικά ποιότητας (Πρωτεΐνη %, Τιμή καθίζησης, Βαλορυμετρικός αριθμός φαρυνογραφίας).

Οι πειραματικές ποικιλίες (Y_K) των διασταυρώσεων Δ1, Δ2 και Δ3, στη συνθήκη καλλιέργειας (Π1), υπερείχαν ή ήταν ισάξιες από τις αντίστοιχες (X_K), ($\Sigma_{(AK)}$) και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη %. Αντίθετα, υστερούσαν ως προς τα άλλα δύο χαρακτηριστικά ποιότητας, την τιμή καθίζησης και το βαλορυμετρικό αριθμό φαρυνογραφίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.2 **ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΟΥΣ** (Π2)

Οι πειραματικές ποικιλίες αξιολογήθηκαν σε τρία επίπεδα γονιμότητας εδάφους (περιβάλλοντα) 1) στο γεωργικό περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{2-1}$ =$Λ_1$=0-0-0), 2) στο ευνοϊκό γεωργικό περιβάλλον ($Π_{2-2}$=$Λ_2$=9-4-0) και 3) στο υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$=$Λ_3$=18-4-0). Αναλυτική ερμηνεία των δεδομένων, στις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα, τα καλλιεργητικά έτη 1996 και 1997, παρατίθεται στο παράρτημα.

Πίνακας 34. Ανάλυση παραλλακτικότητας στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) (Συνδυασμένη ανάλυση 1996,97)

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ Απόδοσης	Μ.Τ Βιομάζας	Μ.Τ Δείκ συγκ.	Μ.Τ. Β.Χ.Κ
1	Περιβ.	5	202095,0**	3041457,0**	6214,28**	4258,43**
2	Επ/Περιβ	18	14900,0**	375107,5**	74,0**	2.21*
3	Γενοτ.	19	21369,5**	97540,9**	120,3**	96.84**
4	Περ/Γεν.	95	24326,0**	31058,3**	53,03**	15,19**
5	Σφάλμα	342	2496,0	15663,0	20,8	1,38

**p= 0.05 και 0.01

C.V: Απόδοση σε καρπό=13,3%, Ολική βιομάζα=12,6%, Δείκτης συγκομιδής=13.5%, Β.Χ.Κ=3,2%

4.2.1 **Απόδοση σε καρπό**.

Σύμφωνα με τα δεδομένα (Πίν. 35), η μέση απόδοση της διετίας στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκε από το περιβάλλον καταπόνησης $Π_{2-1}$ έως το ευνοικό $Π_{2-2}$ με 47,4%, ενώ από το ευνοϊκό $Π_{2-2}$ στο υπερευνοϊκό $Π_{2-3}$ μόνο κατά 3,2%. Παρατηρήθηκε αύξηση από περιβάλλον σε περιβάλλον. Οι δύο ποικιλίες Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα της συμβατικής μεθοδολογίας και οι αντίστοιχες Μύκονος-1 και Χίος της κυψελωτής μεθοδολογία είχαν διαφορετική συμπεριφορά. Έτσι, ως προς τη μέση απόδοση της διετίας στα περιβάλλοντα από το $Π_{2-1}$($Λ_1$=0-0-0) στο $Π_{2-2}$ ($Λ_2$=9-4-0) ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (48,7% και 46,6%), ενώ από ευνοϊκό $Π_{2-2}$ ($Λ_2$=9-4-0) σε υπερευνοϊκό $Π_{2-3}$ ($Λ_3$=18-4-0) οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (9,8% και 7,9%). Επί πλέον, ως προς το μέσο όρο της διετίας στο $Π_{2-1}$ οι κυψελωτές ποικιλίες-μάρτυρες- υπερείχαν από τις συμβατικές κατά 3,67%, στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ η υπεροχή μειώθηκε στο 2% και στο υπερευνοϊκό $Π_{2-3}$ η υπεροχή αυξήθηκε κατά 12%. Αυτό δείχνει ότι πιθανόν οι κυψελωτές ποικιλίες να εκμεταλλεύονται σχετικά καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα σε σύγκριση με τις συμβατικές ποικιλίες (Συνθήκη Π1).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 35 Μέση απόδοση δύο μαρτύρων που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία και δύο με την κυψελωτή μεθοδολογία στα περιβάλλοντα $Π_{2-1}$, $Π_{1-2}$ και $Π_{2-3}$ τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα).

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	233	340	352
2	Βεργίνα	263	398	374
	Μ.Ο	248	369	363
1	Μύκονος-1	253	355	420
2	Χίος	261	399	394
	Μ.Ο	257	377	407
	Γ.Μ.Ο	253	373	385

Τα αποτελέσματα από τη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας για τα περιβάλλοντα $Π_{2-1}$, $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ δίδονται στον Πίνακα 36 και στη γενική συνδυασμένη ανάλυση στον Πίνακα 34.

Επειδή οι αλληλεπιδράσεις πρώτης και δεύτερης (αλληλεπίδρασης) ήταν σημαντικές (Πιν.34), για την καλύτερη ανάλυση και μελέτη των δεδομένων, έγινε ανάλυση διακύμανσης κατά περιβάλλον ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) (Πιν.36) και συνδυασμένη ανάλυση για τα δύο έτη, σύμφωνα με το πρότυπο που αναφέρεται στα υλικά και μέθοδοι. Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης στα τρία περιβάλλοντα ήταν 16%, 24% και 23% της συνολικής φαινοτυπικής διακύμανσης. Για το λόγο αυτό, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και επομένως, δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, ούτε την αξιόπιστη χρησιμοποίηση των μέσων όρων κάθε βιοτύπου (πειραματικής ποικιλίας) σε όλα τα περιβάλλοντα χωρίς διορθώσεις.

Πίνακας 36. Ανάλυση παραλλακτικότητας σε κάθε περιβάλλον χωριστά , της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996,97(Απόδοση καρπού).

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{2-1}$	Μ.Τ $Π_{2-2}$	Μ.Τ $Π_{2-3}$
1	Έτη	1	881050,8	1709822,5	2664366,30
2	Επαν/ετη	6	20987,7	21184,03	2528,29
3	Γενότυπ	19	5788,33**	12047,6**	11010,95**
4	ΕτηχΓεν	19	3845,68	6956,40**	6531,37**
5	Σφάλμα	114	2425,61	2455,17	2608,19
6	Σύνολο	159			

C.V:=$Π_{2-1}$=18,1%,$Π_{2-2}$=12,1%,$Π_{2-3}$=11,4%

** P=0,05 ,0,01

Υπερευνοϊκό $Π_{2-1}$, Λίπανση N, P, K (18-4-0)

Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, « « « « (9-4-0)

Καταπόνησης $Π_{2-3}$, « « « « (0-0-0)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 37. Μέση απόδοση σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών και μαρτύρων μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996 και 1997 (κιλά/στρέμμα).

α/α	Πειρ ποικ.	Απόδοση σε καρπό κιλά/στρέμμα								
		$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	302	163	233	399	281	340	426	287	357
2	Βεργίνα	295	231	263	484	313	398	547	320	433
3	Μύκονος-1	328	177	253	417	292	355	530	310	420
4	Χίος	317	204	261	489	310	399	473	315	394
5	$Υ_KΔ_1$	274	169	222	511	318	414	584	330	457
6	$Χ_KΔ_1$	368	217	293	539	329	434	618	360	489
7	$Μ_{K(YX)}Δ_1$	289	218	253	635	341	475	564	335	449
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	307	188	247	526	318	433	606	360	483
9	$Υ_KΔ_2$	324	193	258	434	300	367	545	307	426
10	$Χ_KΔ_2$	385	194	290	531	292	411	582	307	444
11	$Μ_{K(YX)}Δ_2$	293	181	237	362	275	318	525	290	407
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	368	206	287	544	325	434	564	350	457
13	$Υ_KΔ_3$	355	206	280	500	289	394	618	290	454
14	$Χ_KΔ_3$	396	200	298	504	292	398	597	310	453
15	$Μ_{K(YX)}Δ_3$	414	196	305	541	293	417	655	296	475
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	424	229	326	565	323	444	665	360	512
17	$ΣΔ_4$	371	221	296	584	318	451	605	313	459
18	$ΣΔ_5$	349	192	271	564	289	427	636	290	463
19	$ΣΔ_6$	379	157	268	510	266	388	521	290	405
20	$ΣΔ_7$	379	206	292	558	301	429	647	330	488

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα 37. Στον Πίνακα 38 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών σε περιβάλλον καταπόνησης ευνοϊκό και το υπερευνοικό ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$)

Αναλυτική ερμηνεία των δεδομένων για τις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα τα καλλιεργητικά έτη 1996 και 1997 παρατίθεται στο παράρτημα (Πίν. 17Π,16Π,17Π,18Π,19Π.20Π,21Π,22Π,23Π

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας (Λιπάνσεις) προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίν 38):

α) πειραματικές ποικιλίες $Υ_K$ σχετικά με τις αντίστοιχες των $Χ_K$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Παρατηρήθηκε ότι η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών X_K υπερείχε από τις Y_K κατά 16% στο $Π_{2-1}$ κατά 1,47% στο $Π_{2-2}$ και στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ κατά 3.6%

β) πειραματικές ποικιλίες των Y_K με τις αντίστοιχες της συμβατικής μεθοδολογίας $Σ_{(AK)}$. Η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}$ υπερείχε από τις Y_K κατά 13,04% στο $Π_{2-1}$,κατά 7,10 % στο $Π_{2-2}$, και στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ κατά 8,29%. Υπήρξε υπεροχή σε όλα τα περιβάλλοντα των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής.

γ)πειραματικές ποκιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές ποκιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$

Η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ υπερείχε από τις Y_K κατά11,4% στο $Π_{2-1}$ κατά 3,9% στο $Π_{2-2}$ και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$), υπερευνοικό περιβάλλον κατά 1,34% . Και στα τρία περιβάλλοντα η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών των διασταυρώσεων που θεωρήθηκαν κατά την επιλογή στην F_2 μη υποσχόμενες ήταν καλύτερη

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερείχαν στο $Π_{2-1}$ αλλά υπήρχε μια μικρή υστέρηση στα δύο περιβάλλοντα $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ πράγμα που δικαιολογείται από τα δεδομένα των πειραματικών ποικιλιών των $Y_κ$ και X_K.

Πίνακας 38. Μέσος όρος της απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα)

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	222	414	457	293	434	489	253	475	449
Δ2	258	367	426	298	411	444	237	318	407
Δ3	280	444	454	298	398	453	305	417	475
M.O	253	408	446	293	414	462	265	403	443

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	247	433	483	Δ4	296	471	459
Δ2	287	434	454	Δ5	271	427	463
Δ3	326	444	512	Δ6	268	388	405
M.O	287	437	483	Δ7	292	429	480
				M.O	282	424	452

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Η περαιτέρω διερεύνηση των δεδομένων ως προς την παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών-βιοτύπων (Πίν.39 και 40) έγινε με την παραγωγική συμπεριφορά που εκφράστηκε επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Η Συγκριτική κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων (χωρίς επίδραση περιβάλλοντος) εμφανίζεται στον πίνακα 40

Πίνακας 39. Απόδοση σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών, επί τοις % του μέσου όρου των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97

	Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού					
	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	87,7	111,0	118,7	115,8	116,4	127,0
$Δ_2$	102,0	95,4	110,6	114,6	110,2	115,3
$Δ_3$	110,7	119,0	117,9	117,8	106,7	117,7
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{2-1}$=253, $Π_{2-2}$=373, $Π_{2-3}$=385κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	97,6	116,0	125,0	$ΣΔ_4$	116,9	120,9	119,2
$Δ_2$	113,4	116,3	118,7	$ΣΔ_5$	107,1	114,4	120,2
$Δ_3$	128,8	119,0	132,9	$ΣΔ_6$	105,9	104,0	105,1
				$ΣΔ_7$	115,4	115,0	124,6
Μ.Ο.Μάρτ	$Π_{2-1}$=,253 $Π_{2-2}$=373, $Π_{2-3}$=385κιλά/στρέμμα						

Πίνακας 40. Συγκριτική κατάταξη ως προς την απόδοση των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$, και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97

Πειραμ. Ποικιλ.	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Y_KΔ_1$ vs $X_KΔ_1$	87,7b vs 115,8a*	111,0 vs 116,4	118,7 vs 127,0
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$	102,0 vs 114,6	95,4 vs 110,2	102,0 vs 115,2
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	110,7 vs 117,8	119,0 vs 106,7	117,9 vs 117,7
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	87,7 vs 97,6	111,0 vs 116,0	118,7 vs 125,0
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	102,0 vs 113,4	95,4b vs 116,3a*	110,6 vs 118,7
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	110,7 vs 128,0	119,0 vs 119,0	117,9 vs 132,9
$ΣΔ_4$	116,9	120,9a*	119,2
$ΣΔ_5$	107,1	114,4	120,2
$ΣΔ_6$	105,9	104,0	105,1
$ΣΔ_7$	115,4	115,0	124,6

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2)Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

α) Από τα δεδομένα του (πίνακα 40) οι πειραματικές ποικιλίες X_K των διασταυρώσεων (Δ1 Δ2και Δ3) βρέθηκε ότι υπερείχαν και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K εκτός από μία στο $Π_{2-2}$, ($X_KΔ_3 < Y_KΔ_3$).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Συγκεκριμένα στο $Π_{2-1}$ η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ υπερείχε σημαντικά από την αντίστοιχη $Y_KΔ_1$ (Πίν. 40 και Σχ,7 στο παράρτημα)

β) Όλες Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) από τις Y_K, εκτός από την $Y_KΔ_3=Σ_{(AK)}Δ_3$ στο $Π_{2-2}$

Η πειραματική ποικιλία $Σ_{(AK)}Δ_2$ υπερείχε σημαντικά από την αντίστοιχη $Y_KΔ_2$ στο $Π_{2-2}$ (Πίν. 40)

γ) Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ βρέθηκε ότι υπερτερούσαν από τις Y_K εκτός από την $ΣΔ_6$ στο $Π_{2-1}$, οι $ΣΔ_6$ και $ΣΔ_7$ στο $Π_{2-2}$, και στο $Π_{2-3}$ η $ΣΔ_6$ με σημαντική διαφορά (Πιν. 40).

Από τα δεδομένα του πίνακα 41 βρέθηκε ότι ο συντελεστής κληρονομικότητας ήταν πρακτικά και στα τρία περιβάλλοντα ο ίδιος. Το αυτό φαινόμενο παρατηρήθηκε και στη διαθέσιμη γενετική παραλλακτικότητα. Σχετικά με τα δεδομένα αυτά η διακριτική ικανότητα ήταν ίδια και στα τρία περιβάλλοντα. Έτσι, δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται η άποψη του Φασούλα (1971) ότι στο ευνοϊκό περιβάλλον μεγιστοποιείται η φαινοτυπική έκφραση.

Πίνακας41. Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων ως προς την απόδοση καρπού στα τρία περιβάλλοντα της $Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας τα έτη 1996,97

	Γενετικές παράμετρες				
		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	Συνδυασμένη
1	$σ^2g$	242,82	636,40	559,95	-
2	$σ^2ge$	118,4	375	326	5458
3	$σ^2p$	723,5	1505,0	1376,36	890,39
4	h^2	0,33	0,42	0,40	0,16
5	GCV	5.0	6,2	5.2	3,0

Σχετικά με την κληρονομική ικανότητα σε διαφορετικά περιβάλλοντα υπάρχουν πολλές αναφορές από πολλούς ερευνητές. Ο Blum (1985) αναφέρει ότι ένα από τα πιο σημαντικά επιχειρήματα εναντίον της απ' ευθείας επιλογής κάτω από συνθήκες καταπόνησης υπήρξε η χαμηλότερη κληρονομική ικανότητα που αναμένεται να προκύψει, όταν υπάρχει καταπόνηση. Αυτό οφείλεται στη μεγαλύτερη συμμετοχή της φαινοτυπικής παραλλακτικότητας. Οι Allen κ. ά. (1978) και Gallais (1984) έχουν καταλήξει ότι η σχετική σπουδαιότητα της γενετικής παραλλακτικότητας σε διαφορετικά περιβάλλοντα αφορά ειδικά την καλλιέργεια. Ο Ceccarelli (1989) αναφέρει ότι η σημασία της σπουδαιότητας της κληρονομικής ικανότητας σε καταπόνησης και ευνοϊκό περιβάλλοντα, δεν επαρκεί για την επιλογή του καλύτερου περιβάλλοντος για

διαλογή, γιατί οι φαινοτυπικές διαφορές μπορούν να έχουν διαφορετική ένδειξη απ' ό,τι είναι τα ίδια τα διάφορα περιβάλλοντα.

Από την ανάλυση των ορθογωνίων συγκρίσεων βρέθηκε: (παράρτημα Πίν.15)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

α)στο περιβάλλον $Π_{2-1}$ βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των $Y_KΔ_1$-$X_KΔ_1$ (υπέρ της πειραματικής ποικιλίας $X_KΔ_1$) και των $Y_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ [(υπέρ των $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$)]

β) στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των $Y_KΔ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$ (υπέρ της πειραματικής ποικιλίας $Σ_{(AK)}$) των $Y_K.Δ_2$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ [(υπέρ των $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ } και μεταξύ των $Y_KΔ_3$-$X_KΔ_3$ (υπέρ της $X_KΔ_3$)

γ)Στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ υπάρχουν σημαντικές διαφορές στα διάφορα επίπεδα (*Τα αποτελέσματα παρατίθενται στο πίνακα 9 στο παράρτημα 2*)

Οι Engledow (1925), Hinson και Hanson (1952) αναφέρουν ότι η συμπεριφορά ενός γενοτύπου σε μεγάλες αποστάσεις σποράς δεν δίνει αξιόπιστη πρόβλεψη για τη συμπεριφορά του σε μικρές αποστάσεις. Κατά τους Guitard κ.ά. (1961) η αποτελεσματικότητα της επιλογής για απόδοση μπορεί να αυξηθεί με την αύξηση της πυκνότητας των φυτών.

Από τα δεδομένα αυτά προέκυψε ότι το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό που εφαρμόστηκε σ' αυτό το γενετικό δεν μπόρεσε να επιλέξει διασταυρώσεις ούτε φυτά μέσα στις διασταυρώσεις που να οδηγήσουν στην παραγωγή ποικιλιών περισσότερων παραγωγικών από εκείνες που προήλθαν από τα φυτά των επιλεγμένων και μη επιλεγμένων διασταυρώσεων που ακολούθησαν την συμβατική επιλογή. Γι' αυτό **α**) σε όλα τα περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$) καταπόνησης, ($Π_{2-2}$) ευνοϊκό και $Π_{2-3}$ υπερευνοικό οι μ.ο απόδοσης των $X_κ$ υπερείχαν των $Y_κ$ των $Δ_1$,$Δ_2$, και $Δ_3$ από 1.47% έως 16%.

Συγκεκριμένα, η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ (115,8%) υπερείχε σημαντικά από την αντίστοιχη $Y_KΔ_1$(87,7%) (Πίν. 40 και Παράρτημα Σχ.7) **β**) Η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών των $Σ_{(AK)}$ και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) υπερείχε από τη μέση απόδοση των $Y_κ$ από 7,10% έως 13,04%. Συγκεκριμένα, βρέθηκε <u>σημαντική διαφορά</u> μεταξύ της πειραματικής ποικιλίας $Σ_{(AK)}Δ_2$ και της αντίστοιχης $Y_KΔ_2$ (95,4%) στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ (Πίν.40) **γ**) ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα των δύο περιβαλλόντων καλλιέργειας $Π_{2-1}$ και $Π_{2-2}$, στις πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$, βρέθηκε ότι η $Σ.Δ_4$ στη συνθήκες $Π_{2-2}$ είχε ($Σ.Δ_4$=120,9%), και στη συνθήκη $Π_{2-1}$ ($Σ.Δ_4$116,9%). Η παραπάνω πειραματική ποικιλία προήλθε από φυτό που στην F_1 είχε απορριφθεί, της $Δ_4$ διασταυρώσεως, η οποία κατά την επιλογή χωρίς ανταγωνισμό στην F_2 θεωρήθηκε ως μη αξιόλογη. Ο παραπάνω βιότυπος υπερείχε απ' όλους τους βιοτύπους όλων των διασταυρώσεων εκτός από τις πειραματικές ποικίλιες της διασταύρωσης Δ3 και διέφερε σημαντικά (p=0.05) (Πίν 39,40), από τους μάρτυρες της συμβατικής και της κυψελωτής μεθοδολογίας. Ακόμη, η πειραματική ποικιλίας $ΣΔ_7$ υπερείχε από τους μάρτυρες κατά 24,5% στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ (124,6%) (**Απελευθέρωση ποικιλίας**). Οι Ceccarelli και Grando (1993), Ceccarelli (1989) και Simmonds (1991), αναφέρουν ότι, εάν βρεθούν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γενότυποι με παραγωγική ανωτερότητα σ' ολόκληρη την περιοχή όπου γίνεται η επιλογή, τότε οι βελτιωμένες καλλιεργούμενες ποικιλίες σε ευνοϊκά περιβάλλοντα θα απέδιδαν επίσης τέλεια και σε διαφορετικά ή μη ευνοϊκά περιβάλλοντα. Οι Cooper κ. ά (1989) έχουν καταλήξει ότι η βελτίωση ως προς την απόδοση κάτω από συνθήκες καταπόνησης μπορεί να επιτευχθεί επιλέγοντας γενοτύπους υψηλής απόδοσης σε επιλεγμένες συνθήκες. Επίσης οι Ceccarelli κ.ά.(1987) και Ceccarelli και Grando (1989), αναφέρουν ότι οι διαφορές που παρατηρήθηκαν στην απόδοση κόκκου απουσία ανταγωνισμού σε συνθήκες καταπόνησης δεν συσχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με τις αντίστοιχες διαφορές που παρατηρήθηκαν παρουσία ανταγωνισμού σε έντονες συνθήκες καταπόνησης. Με τα παραπάνω συμφωνούν και στοιχεία που αποκτήθηκαν κάτω από τεχνητές περιβαλλοντικές συνθήκες (Ramage,1987) ή με διαφορετικές καλλιέργειες (Loffer κ.ά..1986).

Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτή της εργασίας προέκυψαν ενδείξεις ότι η συμβατική μεθοδολογία υπερείχε από την κυψελωτή.

4.2.2 **Απόδοση σε ολική βιομάζα**. (**Π2**)

Οι 16 πειραματικές ποικιλίες οι οποίες προήλθαν από διαφορετικές μεθόδους επιλογής, όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο αξιολόγησης, αξιολογήθηκαν ως προς την ολική βιομάζα στη συνθήκη Π2 σε τρία περιβάλλοντα 1) στο γεωργικό περιβάλλον καταπόνησης($\Pi_{2\text{-}1} = \Lambda_{1=}$=0-0-0), 2) στο ευνοϊκό γεωργικό περιβάλλον ($\Pi_{2\text{-}3}$= Λ_2=9-4-0) και 3) στο υπερευνοικό ($\Pi_{2\text{-}3}$= Λ_3 =18-4-0). Αναλυτικά δεδομένα των τεσσάρων μαρτύρων και των 16 πειραματικών ποικιλιών παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.24Π-32Π)

Παρατηρήθηκε (Πίν.42) ότι η μέση απόδοση σε βιομάζα της διετίας στα τρία περιβάλλοντα γενικώς κυμάνθηκε από το περιβάλλον καταπόνησης ($\Pi_{2\text{-}1}$) στο υπερευνοικό περιβάλλον ($\Pi_{2\text{-}2}$) από 149,4%----95,0%. Έτσι, υπήρξε αύξηση της μέσης απόδοσης της βιομάζας από το περιβάλλον καταπόνησης στο ευνοϊκό περιβάλλον, αντίθετα υπήρξε πτώση από το ευνοϊκό στο υπερευνοικό κατά 4,5%. Οι δύο ποικιλίες Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα της συμβατικής μεθοδολογία συμπεριφέρθηκαν διαφορετικά από τις άλλες δύο Μύκονος-1 και Χίος της κυψελωτής μεθοδολογία (Πιν.42). Έτσι, στη μέση απόδοση της διετίας οι μάρτυρες τις συμβατικής επιλογής ευνοήθηκαν από το περιβάλλον καταπόνησης $\Pi_{2\text{-}1}$(Λ_1=0-0-0) στο $\Pi_{2\text{-}2}$(Λ_2=9-4-0) (157,1% και 142,6%) ενώ από το ευνοϊκό (Λ_2=9-4-0) στο υπερευνοϊκό (Λ_3=18-4-0) οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (91,0% και 99,0%). Ακόμη βρέθηκε ότι στο μέσο όρο της διετίας οι μάρτυρες της κυψελωτής στο $\Pi_{2\text{-}1}$ υπερείχαν των συμβατικών κατά 12,8%, στο περιβάλλον $\Pi_{2\text{-}2}$ η υπεροχή μειώθηκε στο 2,4% ενώ στο υπερευνοικό $\Pi_{2\text{-}3}$ η υπεροχή αυξήθηκε κατά 11,2%

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Αυτό ήταν μία ένδειξη ότι οι κυψελωτές ποικιλίες εκμεταλλεύονται σχετικά καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα σε σύγκριση με τις συμβατικές. Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε και στην απόδοση καρπού.

Πίνακας 42. Μέση απόδοση σε ολική βιομάζα δύο μαρτύρων που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία και δύο με την κυψελωτή μεθοδολογία στα περιβάλλοντα $Π_{2-1}$, $Π_{1-2-2}$ και $Π_{2-3}$ τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	592	1004	952
2	Βεργίνα	743	1092	997
	Μ.Ο	667	1048	961
1	Μύκονος-1	769	1056	1058
2	Χίος	738	1093	1080
	Μ.Ο	753	1074	1069
	Γ.Μ.Ο	710	1061	1015

Σχετικά με τους βιοτύπους-πειραματικές ποικιλίες- που δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν στη ανάλυση παραλλακτικότητας, η σημαντική αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν αναμενόμενη (Πίν.43). Παρ' όλα αυτά το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση στα τρία περιβάλλοντα, ήταν 0,04% , 0,20% και 0,53% και της γενικής συνδυασμένης 0,15% (σύμφωνα με το πρότυπο στα υλικά και μέθοδοι) και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου. Αυτό δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, καθώς επίσης τη δυνατότητα αξιόπιστης χρησιμοποίησης των μέσων όρων κάθε βιοτύπου σε όλα τα περιβάλλοντα χωρίς διορθώσεις.

Πίνακας 43. Ανάλυση παραλλακτικότητας στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996,97(Ολική βιομάζα)

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{2-1}$	Μ.Τ $Π_{2-2}$	Μ.Τ $Π_{2-3}$
1	Περ	1	1335171,6	2066838,9	69847,8
2	Επ/Περ	6	158246,1	216418,4	131423,1
3	Γενότυπ	19	45581,4**	52715,7**	48448,4**
4	ΠερχΓεν	19	18474,6	35480,3	52131,9**
5	Σφάλμα	114	15506,1	18926,9	12555,9
6	Σύνολο	159			

C.V: $Π_{2-1}$=16,2%,$Π_{2-2}$=13,5%,$Π_{3-3}$=10,1%
**P=0,05 και 0,01

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα 44. Στον Πίνακα 45 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το περιβάλλον καταπόνησης, ευνοϊκό και υπερευνοικό ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν,45) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 44. Μέση απόδοση σε ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών και μαρτύρων μετά από αξιολόγηση σε συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα)

α/α	Πειρ. Ποικ.	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	490	695	592	767	1241	1004	791	1113	952
2	Βεργίνα	562	925	743	920	1265	1092	817	1177	997
3	Μύκονος-1	693	845	769	793	1120	1056	1043	1072	1058
4	Χίος	603	872	738	930	1275	1093	1050	1060	1080
5	$Y_KΔ_1$	678	787	733	1000	1245	1122	1152	1113	1133
6	$X_KΔ_1$	768	893	831	1067	1195	1131	1175	1156	1165
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	575	877	726	1205	1222	1213	1081	1262	1175
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	521	737	629	967	1265	1116	1072	1101	1186
9	$Y_KΔ_2$	672	888	730	1032	1166	1099	1087	1143	1115
10	$X_KΔ_2$	775	886	830	1010	1182	1096	1040	1135	1085
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	561	751	656	810	1115	962	1034	1062	1048
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	616	865	740	790	1141	965	1105	936	1020
13	$Y_KΔ_3$	866	841	853	1086	1165	1195	1076	1160	1168
14	$X_KΔ_3$	753	876	815	996	1107	1051	1020	1018	1018
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	787	935	861	1083	1211	1147	1170	1003	1086
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	806	892	849	1157	1200	1150	1120	1178	1118
17	$ΣΔ_4$	706	880	793	1108	1200	1117	1152	1105	1178
18	$ΣΔ_5$	685	872	778	1018	1102	1060	1220	1050	1138
19	$ΣΔ_6$	641	773	707	1016	1090	1000	1028	1000	1010
20	$ΣΔ_7$	722	786	783	818	1233	1066	1030	1020	1126

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα (Λιπάνσεις) προέκυψαν τα ακόλουθα:

α) Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των X_K .

Η μέση απόδοση της βιομάζας των Y_K στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{2-1}$) υπερείχε από τις πειραματικές Χκ κατά 6,8% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 4,2% ενώ στο υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν κατά 2,75% υπέρ των X_K. Βρέθηκε ότι η κυψελωτή μεθοδολογία δημιουργεί γενοτύπους που παράγουν πολύ βιομάζα σχετικά με την απόλυτη απόδοση.(Πίν.44)

β) Οι πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις Y_K .

Η μέση απόδοση της βιομάζας των $Σ_{(AK)}$, στο περιβάλλον $Π_{2-1}$ υπερείχε κατά 4,46% από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K. στο ευνοϊκό περιβάλλον $Π_{2-2}$ υπερείχε κατά 5,66 % και στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ η διαφορά 0,09% υπέρ των Y_K .

γ)Οι πειραματικές ποικιλίες των τεσσάρων $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σε σχέση με τις Y_K

Η μέση απόδοση της βιομάζας των Y_K στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{2-1}$) υπερείχε από τις πειραματικές $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ κατά 0,09%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 7,35% και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 0,05% υπέρ των Y_K. Παρατηρήθηκε ότι η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών Y_K σε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας υπερείχαν σε ολική βιομάζα εκτός από το περιβάλλον $Π_{2-1}$ συγκριτικά με τους X_K. Αντίθετα, στα αυτά περιβάλλοντα υστερούσε σε απόλυτη απόδοση καρπού (Πίν.45)

Πίνακας 45. Μέσος όρος της απόδοσης σε ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα)

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	733	1122	1133	831	1181	1165	726	1213	1171
Δ2	730	1099	1115	830	1096	1085	656	962	1048
Δ3	853	1195	1110	815	1051	1018	861	1147	1086
Μ.Ο	772	1138	1119	825	1092	1089	747	1107	1101

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	629	1116	1186	Δ4	793	1117	1178
Δ2	740	965	1020	Δ5	778	1060	1138
Δ3	849	1150	1118	Δ6	707	1000	1010
Μ.Ο	739	107	1108	Δ7	783	1066	1126
				Μ.Ο	765	1060	1113

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Πίνακας 46. Αποδόσεις σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ τα έτη 1996,97

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	103,0	106,2	110,8	117,0	107,1	113,9
$Δ_2$	103,0	103,5	109,0	117,3	103,1	106,1
$Δ_3$	120,0	112,6	108,6	115,0	98,7	99,0
Μ.Ο Μαρτ(4)	$Π_{2-1}$=710, $Π_{2-2}$=1061, $Π_{2-3}$=1015 κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	95,4	105,1	119,2	$Δ_4$	111,5	105,2	115,2
$Δ_2$	104,0	90,8	99,8	$Δ_5$	103,4	99,9	98,8
$Δ_3$	119,4	108,3	106,2	$Δ_6$	93,4	99,9	98,8
				$Δ_7$	110,1	104,4	110,1
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=710, $Π_{2-2}$=1061, $Π_{2-3}$=1015 κιλά/στρέμμα						

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα 47 η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_3$ υπερείχε από την αντίστοιχη πειραματική ποικιλία $Y_KΔ_3$ σε όλα τα περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) καθώς επίσης και η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ από την αντίστοιχη $Y_KΔ_1$ στο $Π_{2-3}$. Αντίθετα, όλες οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής $Σ_{(AK)}$, υστερούσαν σε όλα τα περιβάλλοντα, εκτός από την πειραματική ποικιλία $Σ_{(AK)}$ $Δ_1$ από την αντίστοιχη $Y_KΔ_1$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 47. Συγκριτική κατάταξη ως προς τη απόδοση της βιομάζας των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών Y_K ,X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ της συνθήκης (Π2) τα έτη 1996,97

Πειραμ Ποκ.	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	103,0 vs 117,0	106, vs 107,1	110,8 vs 113,9
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	103,0 vs 117,3	103,5 vs 103,1	109,0 vs 106,16
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	120,0 vs 115,0	112,6 vs 98,7	108,6 vs 99,0
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	103,0 vs 95,4	106,2 vs 105,1	110,8 vs 116,2
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	103,0 vs 104,0	103,5 vs 90,8	109,0 vs 99,8
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	120,0 vs 119,4	112,6 vs 108,3	108,6 vs 106,2
Δ_4	111,5	105,2	115,2
Δ_5	103,4	99,9	98,8
Δ_6	93,4	99,9	98,8
Δ_7	110,1	104,4	110,1

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Από τις γενετικές παραμέτρους (Πίν.48) της ολικής βιομάζας, ο συντελεστής κληρονομικότητας και η διαθέσιμη γενετική παραλλακτικότητα ήταν μεγαλύτεροι στο περιβάλλον καταπόνησης. Απ' αυτά τα δεδομένα προκύπτει ότι το περιβάλλον καταπόνησης ήταν το καταλληλότερο, όσον αφορά τη διαφοροποίηση των πειραματικών ποικιλιών. Τα συγκεκριμένα δεδομένα είναι αντίθετα με εκείνα που παρατηρήθηκαν σε αυτά της απόδοσης καρπού. Το γεγονός αυτό μας οδηγεί για περαιτέρω ερμηνεία των δεδομένων. Παρ' όλα αυτά θα μπορούσε να λεχθεί ότι η επιλογή για αυξημένη βιομάζα θα μπορούσε να είναι πιο αποτελεσματική σε συνθήκες καταπόνησης σχετικά με τη γονιμότητα.

Πίνακας 48. Εκτίμηση των γενετικών παραμέτρων στην ολική βιομάζα στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$, στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996-97

		$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$	Συνδυασμένη
1	σ^2g	3388,3	2154,4	-	-
2	σ^2ge	247	1379	3298	-
3	σ^2p	5697,6	6589,46	6056,05	4064,20
4	h^2	0,59	0,32	-	-
5	GCV	7,6	4,2	-	-

Από την ανάλυση των ορθογωνίων συγκρίσεων βρέθηκε: (Πίν 24Π)

α) στο περιβάλλον $\Pi_{2\text{-}1}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$X_K.\Delta_1$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$ 2)$Y_K\Delta_3$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$ 3)$Y_K\Delta_3$-(Μάρτυρες 4) υπέρ των πειραματικών ποικιλιών $Y_K\Delta_1$και $Y_K\Delta_3$

β)Στο περιβάλλον $\Pi_{2\text{-}2}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$Y_K\Delta_1$-$X_K\Delta_1$ υπέρ της $Y_K\Delta_1$,2)$Y_K\Delta_1$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$ υπέρ της $Y_K\Delta_1$, 3)$X_K.\Delta_1$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$ υπέρ $X_K.\Delta_1$,4)$Y_K\Delta_2$-$X_K\Delta_2$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

υπέρ $Y_K\Delta$, 5)$Y_K\Delta_2$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ υπέρ της $Y_K\Delta_2$ και 6)$X_K.\Delta_3$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$ υπέρ της πειραματικής ποικιλίας $X_K\Delta_3$

γ)Στο περιβάλλον $\Pi_{2\text{-}3}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές 1)$X_K.\Delta_1$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ υπέρ των $X_K.\Delta_1$, , 2)$Y_K\Delta_2$-(Μάρτυρες 4) υπέρ της $Y_K\Delta_2$, και 3)$Y_K\Delta_3$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$ υπέρ της $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$ (Πίν.24Π παράρτημα)

Συζητώντας τα αποτελέσματα της ολικής βιομάζας στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) παρατηρήθηκαν τα εξής:

Ολική βιομάζα : είναι το σύνολο των υπέργειων και των υπογείων μερών του φυτού, αν και συχνότερα με τον όρο αυτό εννοούν μόνο το υπέργειο τμήμα (Γεράκης 1995). Ο Siddique (1990) αναφέρει ότι τα δύο κύρια συστατικά της απόδοσης σπόρου είναι το επίπεδο της βιομάζας στην ώριμη ηλικία και ο δείκτης συγκομιδής Ακόμη, γνωρίζουμε *ότι αύξηση της παραγωγικότητας ενός φυτού σε ολική ξηρά ουσία* δεν σημαίνει απαραίτητα και κατάλληλη αύξηση της παραγωγικότητας του οικονομικά *χρήσιμου τμήματος του φυτού (Γεράκης 1995).*

Έτσι, η μέση απόδοση των πειραματικών ποικιλιών Y_K των (Δ1,Δ2,και Δ3) στα $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ υπερείχαν στην παραγωγική βιομάζα από τις αντίστοιχες X_K, ενώ επίσης, οι μ.ο. σε όλα όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας $\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες $\Sigma_{(AK)}$ και τις πειραματικές ποικιλίες $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ με διαφορά 0,9% μέχρι και 7,35% .Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K που υστερούσαν σε απόλυτη απόδοση καρπού υπερτερούσαν σε ολική βιομάζα. Ο Sprague (1969) ανέφερε ότι οι εμπειρικές μέθοδοι βελτιώσεως των φυτών, μολονότι έχουν επιτύχει εντυπωσιακές αυξήσεις της παραγωγικότητας σε ολική βιομάζα και οικονομική απόδοση, τείνουν, κατά μερικούς βελτιωτές, σε αδιέξοδο. Ο Donald και Hamblin (1976) έχουν καταλήξει στη σχέση ανάμεσα στην απόδοση, στην ολική απόδοση (ή βιολογική απόδοση)στην απόδοση σε καρπό και το δείκτη συγκομιδής, όπως επηρεάζεται από την υγρασία του εδάφους και το άζωτο στα σιτηρά.

Αναλύοντας τα παραπάνω είναι φανερό ότι οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερείχαν σε παραγωγή βιομάζας, ενώ υστερούσαν σε παραγωγή ολικής απόδοσης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.2.3 Δείκτης απόδοσης σε καρπό (Harvest index) (Π2)

Οι δεκαέξι (16) πειραματικές ποικιλίες μαζί με τους τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν στο παραπάνω χαρακτηριστικό, στη συνθήκη Π2 στα τρία περιβάλλοντα. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων στο δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997, παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.33Π-41Π)

Παρατηρήθηκε (Πίν.49) ότι οι μ.ο του δείκτη σε απόδοση της διετίας, στα τρία περιβάλλοντα γενικώς κυμάνθηκαν από 100%----108,38%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{2-1}$ στο $Π_{2-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (93.0% και 106,9%), ενώ από το $Π_{2-2}$ στο $Π_{2-3}$ οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (111,5% και 101,29%)

Πίνακας 49. Μέσοι όροι του δείκτη συγκομιδής (H. index) των δύο μαρτύρων της συμβατικής επιλογής και των δύο της κυψελωτής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$, και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	43	37	40
2	Βεργίνα	38	39	48
	Μ.Ο	40.5	38	44
1	Μύκονος-1	34	39	40
2	Χίος	38	38	38
	Μ.Ο	36	38.5	39
	Γ.Μ.Ο	38.29	38.29	41.5

Σχετικά με τους βιοτύπους-πειραματικές ποικιλίες- που δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν, η σημαντική αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον που προέκυψε στη ανάλυση παραλλακτικότητας ήταν αναμενόμενη (Πίν.50). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής δυακύμανσης σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση στα τρία περιβάλλοντα ήταν 0,52% , 0,51% και 0,25% και της γενικής 0,32%. Επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων-πειραματικών ποικιλιών-κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου. και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, (Πρότυπο υλικά και μέθοδοι)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 50. Ανάλυση παραλλακτικότητας του δείκτη απόδοσης σε καρπό στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα δύο έτη (1996,697),

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{2-1}$	Μ.Τ $Π_{2-2}$	Μ.Τ $Π_{2-3}$
1	Περ.	1	14880,3	9985,6	5965,8
2	Επ/περ	6	112,33	30,85	78,98
3	Γενότυπ	19	123,138**	33,3*	45,97**
4	ΠερχΓεν	19	127,05**	22,7	33,59**
5	Σφάλμα	114	30,572	16,0	15,76
6	Σύνολο	159			

C,V :$Π_{2-1}$=16,5%,$Π_{2-2}$=12,1%.$Π_{2-3}$=11,4%
**P= 0,05 , 0,01
Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στο πίνακα 51. Στον Πίνακα 52 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για τα περιβάλλοντα καταπόνησης, ευνοϊκό και το υπερευνοικό ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$)

Πίνακας 51. Μέσοι όροι του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$ $Π_{2-3}$ τα έτη 1996,97

α/α	Πειραμ Π.	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	62*	23	43	52	23	38	54	26	40
2	Βεργίνα	51	25	38	53	25	39	67	28	48
3	Μύκονος1	48	21	34	53	26	39	51	29	40
4	Χίος	52	23	37	53	25	38	45	30	38
5	$Y_KΔ_1$	40	21	31	51	25	38	51	29	33
6	$X_KΔ_1$	48	24	36	51	27	38	53	31	41
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	50	25	38	53	28	41	52	27	41
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	59	27	42	54	27	41	57	33	45
9	$Y_KΔ_2$	48	22	35	42	25	34	50	27	39
10	$X_KΔ_2$	50	26	36	53	25	38	56	27	41
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	52	24	38	45	25	35	51	27	39
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	60	24	42	69	28	49	51	37	44
13	$Y_KΔ_3$	42	24	33	46	25	36	57	25	41
14	$X_KΔ_3$	53	23	38	51	26	38	59	30	45
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	53	22	38	50	24	37	56	29	43
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	53	26	40	49	28	38	59	32	46
17	$ΣΔ_4$	53	25	39	53	26	40	53	28	41
18	$ΣΔ_5$	51	22	37	53	26	41	52	27	40
19	$ΣΔ_6$	59	20	40	50	24	37	51	29	40
20	$ΣΔ_7$	52	26	39	68	25	47	63	32	48

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

*Δείκτης απόδοσης σε καρπό (H. index)=Απόλυτη απόδοση /Ολική βιομάζα x 100

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα (Λιπάνσεις) προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίν.52):

α)Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. του δείκτη απόδοσης των X_K στο περιβάλλον $Π_{2-1}$ υπερείχε από το μ.ο. των πειραματικών Y_K κατά 12,2%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 7,55% και στο υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 14,33% υπέρ των X_K.

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις Y_K

Ο μ.ο. του δείκτη απόδοσης των $Σ_{(AK)}$, στο περιβάλλον $Π_{2-1}$ υπερείχε κατά 24,49% των Y_K, με σημαντική διαφορά από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 21,7 %, με σημαντική διαφορά και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) η διαφορά 21,5% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ και με σημαντική διαφορά (Πίν.52)

γ) Πειραματικές ποκιλίες των τεσσάρων $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. του δείκτη απόδοσης των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε κατά18,6%, με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) κατά 16,7%, με σημαντική διαφορά και στο ($Π_{2-3}$), υπερευνοϊκό περιβάλλον υπερείχε κατά 13,42%.

Οι πειραματικές ποικιλίες οι οποίες προήλθαν από τις διασταυρώσεις που κρίθηκαν μη υποσχόμενες η διαφορά των μ.ο. σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες Y_K έφθασε από 13,42% μέχρι και 18,6%

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερείχαν και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Πίνακας 52. Μέσος όρος του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) στη συνθήκη (Π2) τα έτη 1996,97

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	30	38	33	36	38	41	38	41	41
Δ2	35	33	38	36	38	42	38	35	39
Δ3	33	35	41	38	38	45	38	37	43
M.O	32,6b	35,3b	37,3b	36,6b	38b	42,6b	38	37,6	42,33

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	42	40	45	Δ4	39	40	41
Δ2	42	49	45	Δ5	37	41	40
Δ3	38	40	46	Δ6	40	37	40
M.O	40,6a	43a	45,3a	Δ7	39	47	48
				M.O	38,75a	41,2a	42,25b

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Κάνοντας μια συγκριτική κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών ως προς την συμπεριφορά τους στο δείκτη απόδοσης χωρίς την επίδραση του περιβάλλοντος (Τα τρία περιβάλλοντα όπως καθορίσθηκαν) προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

Πίνακας 53. Δείκτης απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα έτη 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	79,0	99,0	80,0	94,0	99,0	99,0
$Δ_2$	92,0	98,0	93,0	94,0	99,0	100,6
$Δ_3$	87,0	87,0	99,0	100,0	99,0	80,0
Μ.Ο.Μαρτ.	$Π_{2-1}$=38,29, $Π_{2-2}$=38,29 $Π_{2-3}$=41,5					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	111,0	105,0	105,0	$Δ_4$	104,0	103,0	98,0
$Δ_2$	111,0	128,0	128,0	$Δ_5$	96,0	105,0	96,0
$Δ_3$	104,0	99.0	99,0	$Δ_6$	104,0	95,0	97,0
				$Δ_7$	103,0	121,0	115,0
Μ,Ο,Μαρτ	$Π_{2-1}$=38,29 $Π_{2-2}$=38,29, $Π_{2-3}$=41,5						

Από τα δεδομένα του πίνακα 54 προέκυψαν τα εξής: Οι πειραματικές ποικιλίες X_K και οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ που προήλθαν από τα φυτά που δεν επιλέγηκαν κατά την κυψελωτή αξιολόγηση υπερείχαν από τις Y_K

α)Οι πειραματικές ποικιλίες των X_K των διασταυρώσεων Δ1 και Δ2 υπερείχαν ως προς το δείκτη απόδοσης και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) .Μόνο μία περίπτωση, η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_3$ της διασταύρωσης Δ3 στο περιβάλλον $Π_{2-3}$, υστερούσε στην παραγωγική συμπεριφορά από την αντίστοιχο $Y_KΔ_3$ της αυτής διασταύρωσης.

β) Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ των διασταυρώσεων Δ1,Δ2,και Δ3 είχαν καλύτερη προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον. Παρατηρήθηκε υπεροχή στο δείκτη απόδοσης τους σε σύγκριση με τις πειραματικές ποικιλίες Y_K.

Η πειραματική ποικιλία $Σ_{(AK)}Δ_2$ διέφερε σημαντικά στην απόλυτη τιμή και στα τρία περιβάλλοντα από την αντίστοιχη $Y_K.Δ_2$(Πίν.54). Συγκεκριμένα, στο $Π_{2-1}$ ($Σ_{(AK)}Δ_2$=111,0%) διέφερε σημαντικά στο επίπεδο 0.05, στο $Π_{2-3}$ ($Σ_{(AK)}Δ_2$=128,0%) διέφερε σημαντικά στα επίπεδα 0.05 και 0.01 στο $Π_{2-3}$,και στο $Π_{2-2}$ για 0.05 (Πίν.54 και Σχ.9 στο παράρτημα) Παρατηρήθηκε ότι η πειραματική ποικιλία που είχε τη μικρότερη βιομάζα είχε το μεγαλύτερο δείκτη συγκομιδής ($Y_KΔ_2$ και $Σ_{(AK)}Δ_2$ στο επίπεδο $Π_{2-1}$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γ)Οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ υπερείχαν από τις Y_K στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας $\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ εκτός ορισμένων περιπτώσεων

Πίνακας 54. Συγκριτική κατάταξη ως προς τον δείκτη απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ $\Pi_{2\text{-}3}$ της Π2 τα έτη 1996,97

Πειραμ. Ποκιλ.	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	79,0 vs 94,0	99,0 vs 99,0	99,0 vs 80,0
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	92,0 vs 94,0	99,0 vs 87,0	100,6 vs 93,0,
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	87,0 vs 00-	99,0 vs 87,0	80,0 vs 99,0
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta1$	79,0 vs 111,0	99,0 vs 105,0	80,0 vs 109,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	92,0 vs 111,0	87,0b vs 128,0a**	93,0b vs 128,0a*
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	87,0 vs 104,0	87,0 vs 99,0	99,0 vs 110,0
$\Sigma\Delta_4$	104,0	103,0	98,0
$\Sigma\Delta_5$	96,0	105,0	96,0
$\Sigma\Delta_6$	104,0	95,0	97,0
$\Sigma\Delta_7$	103,0	121,0a*	115,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2)Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Από τα δεδομένα του Πίν.55 προέκυψε ότι οι γενετικές παράμετροι στο $\Pi_{2\text{-}1}$ ήταν αρνητικές, ενώ ήταν πρακτικά ίδιες στα δύο άλλα περιβάλλοντα. Σύμφωνα με τα δεδομένα αυτά, στο περιβάλλον καταπόνησης δεν βρέθηκε διαφοροποίηση μεταξύ των ποικιλιών, ενώ στα άλλα δύο περιβάλλοντα η διαφοροποίηση ήταν χαμηλού βαθμού, όμως σχετικά καλύτερη στο ευνοϊκό περιβάλλον. Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με τα προηγούμενα, ως προς το ότι το υπερευνοικό περιβάλλον δεν φαίνεται να μεγιστοποιεί την κληρονομική έκφραση

Πίνακας 55. Εκτίμηση των γενετικών παραμέτρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996,97

		Γενετικές παράμετρες			
		$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$	Συνδυασμ.
1	σ^2g	-	1,33	1,54	-
2	σ^2ge	8,03	2,15	1,48	6,70
3	σ^2p	15,38	4,17	5,74	5,01
4	h^2	-	0,34	0,26	-
5	GCV	-	3,4	3,5	-

Από την ανάλυση των ορθογωνίων συγκρίσεων βρέθηκε: (Πιν 33Π)

α)στο περιβάλλον $\Pi_{2\text{-}1}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$X_K.\Delta_2$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ υπέρ της $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$, 2)$X_K.\Delta_2$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ υπέρ των $\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

β) Στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$Y_KΔ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_1$, 2)$X_K.Δ_2$- $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ υπέρ των $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$, 3)$Y_KΔ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_3$, 4)$Y_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ υπέρ της $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ και

γ) Στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές 1)$Y_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ υπέρ των $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ και 2)$Y_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ υπέρ των $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ (Παράρτημα Πίν.33Π)

Γενικά οι πειραματικές ποικιλίες (X_K) και $Σ_{(AK)}$ των διασταυρώσεων (Δ1,Δ2, και Δ3) καθώς και οι Σ(Δ4,Δ5,Δ6,Δ7) υπερείχαν σε όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$$Π_{2-3}$) από τις πειραματικές ποικιλίες(Y_K). Στην κατάταξη τους σε σχέση επί τοις% των μαρτύρων όλες οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες (Y_K). Η πειραματική ποικιλία $Σ_{(AK)}Δ_2$ είχε το μεγαλύτερο δείκτη συγκομιδής, ενώ είχε τη μικρότερη βιομάζα, και διέφερε σημαντικά από την αντίστοιχη $Y_KΔ_2$ στα δύο περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ και $Π_{2-3}$

Οικονομική απόδοση (ή δείκτης συγκομιδής-Harvest index) ορίζεται ως το ποσοστό της απόδοσης σε καρπό, ριζώματα, κονδύλους, ή σε άλλα οικονομικώς πολύτιμα μέρη του φυτού, σε σχέση με την ολική παραγόμενη βιομάζα.

Συζητώντας τα παραπάνω αποτελέσματα, η μεγαλύτερη ελπίδα να βελτιώσουμε την οικονομική απόδοση κατά την περίοδο πριν την άνθηση έγκειται, κατά τον Bingham, στο να προκαλέσουμε μεγαλύτερη κατανομή των προϊόντων *φωτοσυνθέσεως στο στάχυ και στο ακραίο φύλλο.*

Γενικά, η μεγαλύτερη καθαρή πρωτογενής παραγωγικότητα μιας καλλιεργούμενης φυτοκοινότητας αυξάνει την απόλυτη απόδοση σε καρπό, αλλά μειώνει την οικονομική απόδοση (Stoy,1969). Ο Medinets ήδη από το 1966 προσπάθησε να αξιολογήσει τα φυσιολογικά και ανατομικά γνωρίσματα που πρέπει να έχουν οι ποικιλίες σίτου για να επιτυγχάνουν υψηλές οικονομικές αποδόσεις.

α) μικρό έως μέσο ύψος φυτών σε συνδυασμό με ταχεία συσσώρευση ξηράς ουσίας

β) ίση αναλογία βάρους φύλλων προς βάρος στελεχών

Στη περίπτωση αυτής της εργασίας οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερείχαν στην παραγωγή μεγαλύτερου φυλλώματος στα τρία περιβάλλοντα ανάπτυξης ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) (βλέπε πίνακες 44,93)

γ) υψηλό ποσοστό παραγωγικών αδελφιών

Οι πειραματικές ποικιλίες Y_K υστερούσαν στη δημιουργία παραγωγικών αδελφιών. Αντίθετα, οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής $Σ_{(AK)}$ και $ΣΔ_4$,$ΣΔ_5$,$ΣΔ_6$,$ΣΔ_7$ είχαν τη δυνατότητα να παράγουν μεγαλύτερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών. (βλέπε Πίνακα 115 του περιβάλλοντος διαφορετικής πυκνότητας Π3)

δ) μεγαλύτερη αναπαραγωγική περίοδος σε σχέση με τη βλαστική.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K είναι όψιμες, γιατί προέρχονται από την επιλογή χωρίς ανταγωνισμό. Αντίθετα, οι πειραματικές ποικιλίες που προέρχονται από την συμβατική επιλογή είναι πρωιμότερες (ένα από τα σπουδαιότερα πλεονεκτήματα για τις ξηροθερμικές περιοχές

ε) μεγάλο μέγεθος σταχυού

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K στις δύο συνθήκες $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ είχαν μικρότερο μέγεθος σταχυού (βλέπε Πίνακα127 του περιβάλλοντος διαφορετικής πυκνότητας Π3) και

στ) μεγάλο αριθμό κόκκων ανά στάχυ.

Οι πειραματικές ποικιλίες Y_K στα περιβάλλοντα $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ είχαν μικρότερο αριθμό κόκκων ανά στάχυ. Αντίθετα, οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής είχαν μεγαλύτερο αριθμό κόκκων /στάχυ) (βλέπε πίνακα 122 στις συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας Π3)

. Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι ο στάχυς της πειραματικής ποικιλίας της συμβατικής επιλογής είχε μεγαλύτερη συμπάγεια από τις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από την κυψελωτή επιλογή, δηλαδή περισσότερους κόκκους ανά στάχυ (Πίνακες 122,127 συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας Π3). Ακόμη οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τη κυψελωτή επιλογή ήταν οψιμότερες από τους βιότυπους που προήλθαν από την συμβατική επιλογή. Οι Donald και Hamblin (1976) έχουν καταλήξει στη σχέση ανάμεσα στην απόδοση σε ολική βιομάζα (ή βιολογική απόδοση), στην απόδοση σε καρπό και στο δείκτη συγκομιδής (ή οικονομική απόδοση), όπως επηρεάζεται από την υγρασία του εδάφους και το άζωτο, στα σιτηρά.

1) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, αυξάνει περισσότερο από αναλογικά και ο καρπός.

2) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, αυξάνει λιγότερο από αναλογικά ο καρπός.

3) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, ελαττώνεται ο καρπός.

Οι Gent και Kinyomoto (1985) αναφέρουν ότι η ύψωση του δείκτη συγκομιδής, εν μέρει, οφείλεται στη δημιουργία βραχυτέρων φυτών με μικρότερα φύλλα κ.λ.π. Επίσης, ο Jensen (1969) λέγει ότι ναι μεν οι παραδοσιακές και εμπειρικές μέθοδοι βελτιώσεως μπορούν να οδηγήσουν θαυμάσια στην ύψωση της οικονομικής αποδόσης, αλλά η παραπέρα ύψωση σε μερικές περιπτώσεις γίνεται ολοένα και δυσκολότερη. Οι Same (1970), Sing και Stoskopf, (1971), και Fischer και Kertesz, (1976), βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη συγκομιδής και της απόδοσης σε καθαρές βελτιωμένες γραμμές και έχει προταθεί ότι επιλογή για με το δείκτη συγκομιδής θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό μέσο επιλογής για απόδοση. Ο Okalo (1977) χρησιμοποίησε σε μια προχωρημένη γενική ιδέα, το δείκτη συγκομιδής

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ως κριτήριο επιλογής στο χωράφι σε αραιή σπορά σε πληθυσμούς F_2. Ο Syme (1972) αναφέρει ότι 1) ο δείκτης απόδοσης (οικονομική απόδοση, Harvest index), χρησιμοποιήθηκε για να δικαιολογηθεί το ποσοστό απόκλισης από το μέσο όρο απόδοσης της καλλιεργούμενης ποικιλίας στο χωράφι. Παρόμοια μελέτη έκανε και ο Nass (1973), ο οποίος ανέφερε ότι ο συνδυασμός 1) των σταχυών ανά φυτό, 2) της απόδοση ανά στάχυ και 3) του συντελεστή συγκομιδής μπορούσαν να είναι ένα αποτελεσματικό μέσο για την επιλογή γενοτύπων με αυξημένη την απόδοση.

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υστερούσαν στα χαρακτηριστικά αυτά σε σύγκριση με τις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τη συμβατική επίλογή (Αποτελέσματα στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας σποράςΠ3). Οι Cox κ.ά. (1988) έχουν καταλήξει ότι οι ποικιλίες με κοντά άκαμπτα καλάμια και υψηλό δείκτη συγκομιδής έχουν υψηλή δυνατότητα απόδοσης. Επίσης, οι Siddique κ.ά (1990) έχουν προτείνει ότι οι αυξήσεις στις αποδόσεις σίτου έχουν συνδεθεί με ένα αυξημένο δείκτη συγκομιδής και ότι μια μελλοντική γενετική βελτίωση στην απόδοση σπόρου είναι δυνατή με τη συνέχιση της αύξησης της οικονομικής απόδοσης.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το κριτήριο επιλογής της κυψελωτής μεθοδολογίας που χρησιμοποίησε κατά τη δημιουργία του γενετικού υλικού αυτής της εργασίας απέρριψε φυτά που όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής, έδωσαν πειραματικές ποικιλίες που είχαν υψηλό δείκτη απόδοσης και συμπεριφέρθηκαν πολύ πιο παραγωγικά από τις ποικιλίες που προήλθαν από τα επιλεγμένα υψηλοαποδοτικά.

Γενικά, οι πειραματικές ποικιλίες (X_K) και $\Sigma_{(AK)}$ των διασταυρώσεων (Δ1,Δ2, και Δ3) καθώς και οι Σ(Δ4,Δ5,Δ6,Δ7) υπερείχαν σε όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας ($\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}\Pi_{2\text{-}3}$) από τις πειραματικές ποικιλίες (Y_K).

Σύμφωνα με τα παραπάνω ήταν προφανής η υπεροχή των πειραματικών ποικιλιών που προέκυψαν από τη συμβατική μεθοδολογία επιλογής σε σχέση με εκείνες που προέκυψαν από την κυψελωτή επιλογή, όπως αυτή εφαρμόστηκε στη δημιουργία του υλικού που χρησιμοποιήθηκε σ' αυτή την εργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.2.4 Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) (Π2)

Οι δεκαέξι πειραματικές ποικιλίες και οι τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν ως προς το βάρος χιλίων κόκκων σε τρία περιβάλλοντα της συνθήκης Π2. Αναλυτική ερμηνεία των στοιχείων, στο βάρος χιλίων κόκκων, των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, τα καλλιεργητικά έτη 1996 και 1997 παρατίθεται στο παράρτημα.

Από τα δεδομένα του πίνακα 56 προκύπτει ότι η μέση τιμή του βάρους χιλίων κόκκων των μαρτύρων της διετίας, στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκε από 111.1%---- 97,0%. Παρατηρήθηκε αύξηση μόνο από το ευνοϊκό στο υπερευνοϊκό περιβάλλον. Έτσι, βρέθηκε ότι από το περιβάλλον $Π_{2-1}(Λ_1=0\text{-}0\text{-}0)$ στο $Π_{2-2}(Λ_2=9\text{-}4\text{-}0)$ ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (111.4% και 112.3%) καθώς επίσης το ίδιο και από το ευνοϊκό ($Λ_2=9\text{-}4\text{-}0$) στο υπερευνοϊκό ($Λ_3=18\text{-}4\text{-}0$) (89% και 102,73%)

Πίνακας 56. Μέσος όρος των τιμών του Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) της τα έτη(Π2) τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	40	43	43
2	Βεργίνα	30	35	35
	Μ.Ο	35	39	35
1	Μύκονος-1	32	37	38
2	Χίος	33	36	37
	Μ.Ο	32,5	36,5	37,5
	Γ.Μ.Ο	33,75	37,5	36,25

Τα αποτελέσματα από τη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας για τα περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ και $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$, δίδονται στον πίνακα 57 και για τη γενική συνδυασμένη ανάλυση στον Πίνακα 34)

Επειδή οι αλληλεπιδράσεις, πρώτης και δεύτερης, ήταν σημαντικές (Πίν.34), για την καλύτερη ανάλυση και μελέτη των δεδομένων έγινε ανάλυση διακύμανσης κατά περιβάλλον ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) (Πίν.57) και συνδυασμένη ανάλυση για τα δύο έτη, σύμφωνα με το πρότυπο που αναφέρεται στα υλικά και μέθοδοι. Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης στα τρία περιβάλλοντα σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση ήταν 0,41% , 0,40% και 0,61% και της γενικής 0,14%. Για το λόγο αυτό ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και επομένως δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, ούτε την αξιόπιστη χρησιμοποίηση των μέσων όρων κάθε βιοτύπου (πειραματικής ποικιλίας) σε όλα τα περιβάλλοντα χωρίς διορθώσεις.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 57. Ανάλυση παραλλακτικότητας του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) σε κάθε περιβάλλον χωριστά τα δύο έτη 1996,97 της συνθήκης Π2.

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{2-1}$	Μ.Τ $Π_{2-2}$	Μ.Τ $Π_{2-3}$
1	Περιβ	1	6528,02	5028,8	5255,5
2	Επ/περ	6	1,80	2,61	2,23
3	Γενότυπ	19	56,26**	36,70**	22,60**
4	ΠερχΓεν	19	25,19**	16,05**	16,04**
5	Σφάλμα	114	2,11	1,32	0,72
6	Σύνολο	159			

Πίνακας 58. Μέσος όρος του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας εδάφους(Π2) τα δύο έτη, 1996,97

α/α	Πειραμ ποικ.	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	42	28	40	46	40	43	44	41	43
2	Βεργίνα	39	21	30	43	27	35	41	29	35
3	Μύκονος1	41	23	32	44	30	37	44	31	38
4	Χίος	42	24	33	40	32	36	43	30	37
5	$Y_KΔ_1$	38	23	31	40	32	36	45	31	38
6	$X_KΔ_1$	38	23	31	44	32	38	45	31	38
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	35	23	29	46	32	39	45	31	38
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	40	27	33	46	34	40	46	32	39
9	$Y_KΔ_2$	36	23	30	44	32	38	44	32	38
10	$X_KΔ_2$	39	26	33	45	31	38	43	36	39
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	38	24	31	42	32	37	45	32	38
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	37	26	32	46	35	41	46	36	41
13	$Y_KΔ_3$	37	24	31	44	31	38	43	31	37
14	$X_KΔ_3$	37	30	34	40	35	38	46	32	39
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	37	27	32	47	35	41	46	35	41
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	40	32	36	49	36	43	46	36	41
17	$ΣΔ_4$	40	23	32	44	34	39	45	32	38
18	$ΣΔ_5$	38	24	31	44	32	38	43	34	38
19	$ΣΔ_6$	36	24	32	44	31	38	44	32	38
20	$ΣΔ_7$	40	28	34	47	35	41	45	36	41

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα 58. Στον Πίνακα 59 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το περιβάλλον καταπόνησης, ευνοϊκό και το υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν.59) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

Συγκρίνοντας την συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα (Λιπάνσεις) προέκυψαν τα ακόλουθα:

α) πειραματικές ποκιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. του Β.Χ.Κ των X_K στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K κατά 6,52%, με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

κατά 1,87% και στο περιβάλλον υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν κατά 3,55% υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά (Πίν.59).

β) Πειραματικές ποικιλιές .των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Ο μ.ο του Β.Χ.Κ των $Σ_{(AK)}$ στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε από τις των πειραματικές ποικιλίες $Y_κ$ κατά 9,78%, με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) , υπερείχε κατά 10,8 % με σημαντική διαφορά, και στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ η διαφορά 7,08% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ με σημαντική διαφορά. Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής υπερείχαν σε όλες τις συνθήκες καλλιέργειας από τις $Y_κ$

γ)Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Ο μ.ο. των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε από το μ.ο.των πειραματικών ποικιλιών Y_K κατά 5,39%, με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 4,55% με σημαντική διαφορά, και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 3,55% υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ με σημαντική διαφορά (Πίν. 59). Οι μ.ο. των πειραματικών ποικιλιών που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες υπερέχουν από τις Y_K, από 3,55% μέχρι και 5,39%

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ στα διάφορα περιβάλλοντα ή ήταν ισάξιες ή υπερτερούσαν από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Πίνακας 59. Μέσος όρος των τιμών του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) τα έτη 1996,97

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	31	38	38	31	38	38	29	39	38
Δ2	30	38	38	33	38	40	31	37	39
Δ3	31	37	47	34	38	39	32	41	41
Μ.Ο	30,6b	37,3b	37,6b	32,6a	38b	39a	30,6	39	39,3

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	33	40	39	Δ4	32	39	39
Δ2	32	41	41	Δ5	31	38	38
Δ3	36	43	41	Δ6	32	38	38
Μ.Ο	33,6a	41,3a	40,3a	Δ7	34	41	41
				Μ.Ο	32,2a	39,0a	39,0a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 60. Τιμές του βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των πειραματικών ποικιλιών (%) σχετικά με τους μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ της συνθήκης Π2 τα έτη 1996,97

	Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού					
	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	92,0	95,0	99,0	92,0	101,0	99,0
$Δ_2$	89,0	101,0	99,0	98,0	101,0	105,0
$Δ_3$	92,0	101,0	96,0	101,0	101,0	102,0
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{2-1}$=33,75, $Π_{2-2}$=37,5 $Π_{1\ 3}$=36,25					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	97,0	106,0	102,0	$Δ_4$	95,0	103,0	102,0
$Δ_2$	95,0	109,0	105,0	$Δ_5$	92,0	101,0	99,0
$Δ_3$	107,0	114,0	105,0	$Δ_6$	95,0	101,0	99,0
				$Δ_7$	101,0	108,0	105,0
Μ.Ο.	$Π_{2-1}$=32,75, $Π_{2-2}$=37,5, $Π_{2-3}$=36,25						

Συζητώντας τον πίνακα 61 παρατηρήθηκαν τα εξής:

1)Οι τρεις πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερείχαν από τις Y_K. ως προς το Β.Χ.Κ στο $Π_{2-1}$, εκτός από την $X_KΔ_1 = Y_KΔ_1$, που ήταν ισοδύναμη ,στο $Π_{2-2}$,περιβάλλον οι δύο ήταν ισάξιες και υπερείχε μόνο η $X_KΔ_1 > Y_KΔ_1$, στο $Π_{2-3}$ υπερείχαν οι $X_KΔ_2$ από την $Y_KΔ_2$ και η $X_KΔ_3$ από την $Y_KΔ_3$, ενώ η $X_KΔ_1$ ήταν ισοδύναμη $Y_KΔ_1$.

2) Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ των Δ1,Δ2,και Δ3 παρουσίασαν μια πολύ καλή προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον και υπερείχαν ως προς το Β.Χ.Κ από τις Y_K. Όλες οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν από τις Y_K σ' όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$, $Π_{2-3}$)

3) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες $ΣΔ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7$ υπερείχαν από τις Y_K σχεδόν σε όλα τα περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$, $Π_{2-2}$, $Π_{2-3}$)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 61. Συγκριτική κατάταξη ως προς το βάρος χιλίων κόκκων των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1},\Pi_{2\text{-}2},\Pi_{2\text{-}3}$ της συνθήκης Π2 τα έτη 1996-97

Πειραμα Ποικ.	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	92,0 vs92,0	95,0 vs 101,0	99,0vs 99,0
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	89,0 vs 98,0	101,0 vs101,0	99,0, vs 105,0
$Y_K\Delta_3$ vs$X_K\Delta_3$	92,0 vs 101,0	101,0 vs 101,0	96,0vs 102,
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	92,0 vs 97,0	95,0 vs106,0	99,0vs102,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	89,0 vs 95,0	101,0 vs109,0	99,0 vs105,0
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	92,0 vs107,0	101,0vs114,0	96,0 vs105,0
$\Sigma\Delta_4$	95,0	103,0	102,0
$\Sigma\Delta_5$	92,0	101,0	99,0
$\Sigma\Delta_6$	95,0	101,0	99,0
$\Sigma\Delta_7$	101,0	108,0	105,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Σύμφωνα με τα παραπάνω παρατηρήθηκε ότι όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K των (Δ1,Δ2 και Δ3) που προήλθαν από φυτά (γενοτύπους) που δεν επιλέγηκαν με το κριτήριο της κυψελωτής επιλογής υπερείχαν ή ήταν ισοδύναμες από τις αντίστοιχες Y_K των Δ1,Δ2 και ,Δ3 που επιλέγηκαν με την κυψελωτή επιλογή.

Ακόμη, οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από φυτά των Δ1,Δ2, και Δ3 που κατά την αξιολόγηση απορρίφθηκαν και ακολούθησαν τη συμβατική μεθοδολογία είχαν πολύ παραγωγική συμπεριφορά, όταν καλλιεργήθηκαν στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας ($\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$)

Επίσης οι πειραματικές ποικιλίες των φυτών που προήλθαν από τις Δ4,Δ5,Δ6 και Δ7, που κατά την αξιολόγηση θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, είχαν πολύ καλή παραγωγική συμπεριφορά στο Β.Χ.Κ . Οι Austenson Walton(1971) αναφέρουν ότι χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της πολλαπλής συμμεταβολής βρήκαν ότι η επιλογή για αύξηση, στον αριθμό των σταχυών ανά φυτό, των κόκκων ανά φυτό και το βάρος 1000 κόκκων, θα μπορούσαν να αυξήσουν την απόδοση. Ακόμη, αναφέρεται από Limberg. P.(1972) ότι η μέση ημερησία αύξηση του βάρους του καρπού σε εαρινές ποικιλίες μαλακού σίτου έχει ανοδική πορεία μόνο με θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 18^{0}C.Υψηλότερες θερμοκρασίες σμικρύνουν το χρόνο γεμίσματος του κόκκου όπου το Β.Χ.Κ μειώνεται αισθητά (limberg P. 1972). Οι Tapsei and Thomas (1981), Λιακοπούλου κ.ά.(1998) αναφέρουν στο κριθάρι και στο σκληρό σίτο ότι το βάρος 1000 κόκκων είναι λιγότερο σταθερό από τα άλλα γνωρίσματα και επηρεάζεται επίσης λιγότερο από το περιβάλλον απ΄ ό,τι η απόδοση σε καρπό, ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ και ο αριθμός των αδελφιών. Ο Hadjichristodoulou (1990) αναφέρει στα σιτηρά το βάρος 1000 κόκκων είναι πιο σταθερό από την απόδοση σε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

καρπό, απόδοση σε άχυρο και άλλα χαρακτηριστικά. Η χορήγηση N και K δεν παρουσιάζει σημαντική επίδραση στο βάρος 1000 κόκκων, ενώ η έλλειψη P μειώνει σημαντικά το χαρακτηριστικό αυτό (Θεουλάκη κ.α,1992) Αντίθετα, άλλοι ερευνητές βρήκαν ότι το βάρος 1000 κόκκων μειώνεται με την αύξηση της αζωτούχου λίπανσης (Μλαδενοπούλου κ.ά. 1990,Στρατηλάκης κ.ά 1996)

Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας

Πίνακας 62. Γενετικές παράμετρες όσον αφορά το Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) τα έτη 1996,97

		Γενετικές παράμετρες			
		Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Συνδυασμένη
1	$\sigma^2 g$	1,29	0,86	0,27	3,4
2	$\sigma^2 ge$	0,96	0,61	0,63	0,57
3	$\sigma^2 p$	2,34	1,52	0,9	4,02
4	h^2	0,55	0,56	0,30	0,84
5	GCV	4,7	2.1	0,2	3,4

Η επίδραση του περιβάλλοντος στο περιβάλλον Π_{2-1} ήταν πολύ μικρή, αφού ο συντελεστής κληρονομικότητας ήταν αρκετά υψηλός (h^2=0,55) επομένως, το ότι οι πειραματικές Y_K είχαν υψηλό Β.Χ.Κ. πρέπει να οφείλεται κυρίως στο γενότυπο (πειραματική ποικιλία) και λιγότερο στο περιβάλλον, αντίθετα με ότι συμβαίνει στο περιβάλλον Π_{2-3} όπου ο συντελεστής ήταν μικρός.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.2.5 **Χαρακτηριστικά Ποιότητας(Π2)**

(Πρωτείνη%, Τιμή καθίζησης (Τ.Κ.), Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας VAL)

Οι δεκαέξι (16) πειραματικές ποικιλίες μαζί με τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν στη συνθήκη Π2 και στα τρία περιβάλλοντα. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων για τα χαρακτηριστικά ποιότητας των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997, παρατίθενται στο παράρτημα.

4.2.5.1 **Πρωτείνη%** (Π2)

Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων, για τις τιμές της πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997, παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.42Π-49Π.)

Στις ποικιλίες μάρτυρες ως προς την περιεκτικότητα της πρωτείνης (Πίν.63) παρατηρήθηκε ότι οι μ.ο. της διετίας, στα τρία περιβάλλοντα, γενικώς, κυμάνθηκαν από 100%----108,38%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{2-1}$ στο $Π_{2-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (104,34% και 103,37%), ενώ από το $Π_{2-2}$ στο $Π_{2-3}$ οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (110,5% και 115,45%).

Πίνακας 63. Μέση τιμή της περιεκτικότητας της πρωτείνη% των δύο μαρτύρων της κυψελωτής και των δύο της συμβατικής επιλογής στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$, $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκης Π2 τα έτη 1996,97.

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	14,53	15,64	16,92
2	Βεργίνα	13,59	13,68	15,56
	Μ.Ο	14,05	14,66	16,24
1	Μύκονος-1	14,64	15,42	17,15
2	Χίος	13,94	13,97	16,77
	Μ.Ο	14,21	14,69	16,96
	Γ.Μ.Ο	14,13	14,67	16,60

Τα αποτελέσματα της συνδυασμένης ανάλυσης διακύμανσης για τα δύο έτη για όλα τα χαρακτηριστικά ποιότητας για την παραπάνω συνθήκη φαίνονται στο Πίνακα 64

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 64. Ανάλυση παραλλακτικότητας της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας Π2 στα τρία ποιοτικά χαρακτηριστικά τα έτη 1996,97

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ Πρ%	Μ.Τ Τιμ Καθ	Μ.Τ Βαλορ.
1	Περιβ.	5	460,41**	82205,5**	8024,96**
2	Επ/Περ	18	0,422	4,45	1,69
3	Γενότυπ	19	6,07**	547,12**	1119,64**
4	Περι/Γεν.	95	2,24**	122,34**	316,14
5	Σφάλμα	342	0,376**	4,51	5,30

P=0,05,0,01

C.V: Πρωτείνη%=4,05%, Τιμή καθίζησης=5,4%, Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας =3,3%

Πίνακας 65. Μέσος όρος των τιμών της περιεκτικότητας πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$, $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996 και 97

α/α	Πειραμ	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	13,44	15,63	14,53	13,46	17,81	15,64	14,19	19,65	16,92
2	Βεργίνα	12,43	14,74	13,59	10,37	16,98	13,68	13,14	18,59	15,86
3	Μύκονος1	13,32	15,95	14,64	13,41	17,43	15,42	14,22	20,07	17,15
4	Χίος	12,26	15,61	13,94	12,45	15,48	13,97	13,90	19,65	16,77
5	$Y_KΔ_1$	12,60	15,51	14,06	12,71	15,19	13,95	13,92	19,39	16,66
6	$X_KΔ_1$	12,62	15,59	14,10	12,55	15,93	14,24	13,57	18,84	16,21
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	12,31	15,22	13,77	12,58	13,06	12,67	13,54	17,26	15,40
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	12,25	17,35	14,80	12,83	14,55	13,69	13,50	19,31	16,41
9	$Y_KΔ_2$	12,50	15,95	14,23	12,88	16,12	14,50	14,32	19,28	16,80
10	$X_KΔ_2$	12,61	17,38	14,99	13,05	17,36	15,20	14,52	18,56	16,54
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	12,83	16,66	14,75	12,67	17,35	15,01	14,41	19,09	16,75
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	13,55	16,23	14,89	12,56	17,84	15,20	14,75	19,93	17,34
13	$Y_KΔ_3$	13,25	15,35	14,30	12,71	17,21	14,94	14,59	19,54	17,07
14	$X_KΔ_3$	13,95	16,00	14,98	13,05	17,01	15,03	14,13	19,44	16,74
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	14,46	14,78	14,62	12,89	15,35	14,12	14,87	20,08	17,48
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	12,83	14,63	13,73	12,11	17,35	14,73	14,74	19,34	17,04
17	$ΣΔ_4$	12,11	12,51	12,32	13,42	15,71	14,56	13,70	18,69	16,19
18	$ΣΔ_5$	11,89	15,22	13,56	12,21	16,87	14,54	14,42	19,75	17,08
19	$ΣΔ_6$	12,80	15,66	14,23	13,33	16,13	14,73	14,54	20,13	17,33
20	$ΣΔ_7$	12,65	13,55	13,10	12,74	16,86	114,80	14,28	19,45	16,86

Υπερευνοικό = $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)

Ευνοϊκό = $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)

Καταπόνησης= $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Παραγωγική συμπεριφορά του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα

Αναλύοντας τον Πίνακα 66, παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες ευνοήθηκαν από 0 μονάδες λίπανσης ($Π_{2-1}$) στις 18-4-0($Π_{2-3}$).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα (Λιπάνσεις) στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας είχε ως ακολούθως:

α) <u>πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες των X_K</u>

Η μέση τιμή της περιεκτικότητας της πρωτείνης % των Y_K, στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) ήταν χαμηλότερη κατά 3,5% από τις X_K, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) ήταν χαμηλότερη κατά 2,02% ,, ενώ στο υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 1,5% υπέρ των Y_K.

β) <u>Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$</u>

Η μέση τιμή της περιεκτικότητας της πρωτείνης των πειραματικών ποικιλιών των $Σ_{(AK)}$ στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε κατά 1,6% από τις Y_K, στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υπερείχε κατά 0,4 %, καθώς επίσης και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) η διαφορά 0,5% υπέρ των $Σ_{(AK)}$. Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής στο παραπάνω ποιοτικό χαρακτηριστικό υπερείχαν από τις Y_K .

γ) <u>Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$</u>

Η μέση τιμή της περιεκτικότητας της πρωτείνης των πειραματικών ποικιλιών των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6.Δ_6)$ στο περιβάλλον($Π_{2-1}$) ήταν κατώτερη κατά 6,6% από των Y_K, ενώ στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$ και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 0,76% και 0,5% αντίστοιχα υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6.Δ_7)$

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ στο υπερευνοικό ($Π_{2-1}$,) περιβάλλον υπερείχαν από τις Y_K, αντίθετα υστερούσαν στα άλλα δύο($Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$)

Πίνακας 66. Μέσος όρος των τιμών της περιεκτικότητας της πρωτείνη% του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	14,06	13,95	16,61	14,10	14,24	16,21	13,77	12,67	15,40
Δ2	14,23	14,50	16,80	14,99	15,20	16,54	14,75	15,01	16,75
Δ3	14,30	14,96	17,07	14,98	15,03	16,78	14,62	14,12	17,,48
M.O	14,19	14,47	16,82	14,69	14,82	16,57	14,38	13,93	16,54

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	14,80	13,69	16,42	Δ4	12,32	14,56	16,19
Δ2	14,89	15,20	17,34	Δ5	13,56	14,54	17,08
Δ3	13,73	14,73	17,04	Δ6	14,23	14,73	17,33
M.O	14,42	14,54	16,93	Δ7	13,10	14,50	16,86
				M.O	13,58	14,58	16,86

<u>Υπερευνοικό $Π_{2-1}$,</u> Λίπανση N,P,K (18-4-0)
<u>Ευνοϊκό $Π_{2-2}$,</u> " " " " (9-4-0)
<u>Καταπόνησης $Π_{2-3}$,</u> " " " " (0-0-0)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 67. Τιμές της περιεκτικότητας της πρωτείνης επί τοις % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ στη συνθήκη (Π2) τα έτη 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	95,0	95,0	100,3	99,0	97,0	97,0
$Δ_2$	100,7	98,0	101,2	106,0	103,0	99,0
$Δ_3$	101,2	102,0	102,8	106,0	102,4	101,0
Μ.Ο.Μαρτ (4)	$Π_{2-1}$=33,75, $Π_{2-2}$=37,5 $Π_{1\ 3}$=36,25					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	104,7	93,0	99,0	$ΣΔ_4$	87,0	99,0	97,0
$Δ_2$	105,3	103,6	104,4	$ΣΔ_5$	96,0	99,0	103,0
$Δ_3$	97,0	100,4	102,5	$ΣΔ_6$	100,7	100,4	104,3
				$ΣΔ_7$	93,0	98,0	101,5
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=14,13, $Π_{2-2}$=14,67 $Π_{2-3}$=16,6						

Από τα δεδομένα του Πίνακα 68 παρατηρήθηκαν τα εξής:

1) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερείχαν στις τρεις συνθήκες καλλιέργειας ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) από τις αντίστοιχες Y_K, εκτός από την $X_KΔ_1 < Y_KΔ_1$, στο $Π_{2-3}$ βρέθηκε ότι οι μέσες τιμές των Y_K στις δύο συνθήκες καλλιέργειας $Π_{2-1}$ και $Π_{2-2}$ υστερούσαν από τις μέσες τιμές των X_K

2)Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$, των Δ1,Δ2 και Δ3 παρουσίασαν μια πολύ καλή προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον και με υπεροχή στις τιμές της πρωτείνης έναντι των αντίστοιχων Y_K σε όλες τις συνθήκες καλλιέργειας ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$), εκτός από μία της $Y_KΔ_1 < Σ_{(AK)}\ Δ_1$ στο $Π_{2-2}$.

3)Οι περισσότερες πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_{\ 5},Δ_6\ ,Δ_7)$ στα τρία περιβάλλοντα υπερείχαν από τις Y_K (Πίνακας 68)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 68. Συγκριτική κατάταξη ως προς την περιεκτικότητα της πρωτείνης των πειραματικών ποικιλιών $Y_{K,}$, $X_{K,}$, $\Sigma_{(AK}$ και των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % *των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα* $\Pi_{2\text{-}1}$ $\Pi_{2\text{-}2}$ *και* $\Pi_{2\text{-}3}$ *της συνθήκης* Π2 τα έτη 1996,97

Πειραματ.	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	95,0 vs 99,0	95,0 vs 97,0	100,3 vs97,0
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	100,7 vs 106,0	98,0 vs 103,6	101,2 vs 104,3
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	101,2 vs 106,0	102,0 vs 102,4	102,8 vs 103,4
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	95,0 vs 104,7	95,0 vs 93,0	100,3vs99,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	100,7 vs 105,3	98,0 vs103,6	101,2 vs104,4
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	101,2 vs 97,0	102,0vs100,4	102,8 vs102,8
$\Sigma\Delta_4$	87,0	99,0	97,0
$\Sigma\Delta_5$	96,0	99,0	103,0
$\Sigma\Delta_6$	100,7	100,4	104,3
$\Sigma\Delta_7$	93,0	98,0	101,5

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Συζητώντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών ως προς την περιεκτικότητα της πρωτείνης%, παρατηρήθηκε ότι οι μέσες τιμές των Y_K πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα (συνθήκη καλλιέργειας Π2) σχεδόν υστερούσαν από τις πειραματικές ποικιλίες των X_K ,των $\Sigma_{(AK)}$ και των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$. Όσον αφορά τη συγκέντρωση της περιεκτικότητας της πρωτείνης% στο σιτάρι, αυτή επηρεάζεται από το γενότυπο, όπως και το χαρακτηριστικό τιμή καθίζησης, ελέγχεται γενετικώς. Η αύξηση που επέρχεται με την αζωτούχο λίπανση στο πρωτεϊνικό περιεχόμενο του κόκκου συμβάλλει στην παράλληλη αύξηση και του ποιοτικού χαρακτηριστικού τιμή καθίζησης (Mosolov I. V., Volleidt L. P., 1962) Ο Jenner κ.ά (1991) ανέφεραν ότι το ποσοστό πρωτείνης σπόρου χρησιμοποιήθηκε στα σιτηρά ως κριτήριο επιλογής. Οι Alessi και Power (1973) ανέφεραν ότι στα σιτηρά υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ λίπανσης, ποικιλίας και περιβάλλοντος, που οδηγεί στη διαφοροποίηση της απόδοσης σε καρπό και της ποιότητας του σπόρου.(Martin και Mikelsen 1960, Baghot κ.ά. 1968, Dubetz και Wells 1968 και Alessi και Power 1973). Ο Nangels C.E. (1927) ανέφεραν ότι ιδανικές συνθήκες περιβάλλοντος για παραγωγή σιταριού υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτείνη είναι εκεί, όπου οι χειμώνες είναι δριμείς και ακολουθούνται από θερμά και ξηρά καλοκαίρια

Επίσης, οι Θεουλάκη κ.ά (1992), οι Στρατηλακης κ.ά (1996) ανέφεραν ότι η αζωτούχος λίπανση σε υψηλές δόσεις αυξάνει το ποσοστό της πρωτείνης και μειώνει

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

το βάρος και το πάχος των κόκκων, καθώς επίσης και τη θετική αποτελεσματικότητα της αύξησης της ποσότητας του αζώτου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του μαλακού σιταριού.

4.2.5.2 Τιμή καθίζησης(Τ.Κ.) (Π2)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων παρατίθενται οι παρακάτω πίνακες. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997, παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.50Π-57Π.)

Στις ποικιλίες μάρτυρες ως προς το χαρακτηριστικό της τιμής καθίζησης (Πίν.69), βρέθηκε ότι, οι μ.ο. της διετίας, στα τρία περιβάλλοντα, γενικώς, κυμάνθηκαν από 111,1%----110,6,38%. Έτσι από το περιβάλλον $Π_{2-1}$ στο $Π_{2-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (117,6% και 103,33%), ενώ από το $Π_{2-2}$ στο $Π_{2-3}$, οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (107,5% και 114,5%)

Πίνακας 69. Μέσος όρος των τιμών καθίζησης των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) της συνθήκης Π2 τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	36	46	44
2	Βεργίνα	32	34	42
	Μ.Ο	34	40	43
1	Μύκονος-1	31	34	38
2	Χίος	28	27	32
	Μ.Ο	29,5	30,5	35
	Γ.Μ.Ο	31,75	35,25	39

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " "' (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " "' (0-0-0)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 70. Μέσοι όροι των τιμών καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$ $Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996,97.

α/α	Πειρ. Ποικ.	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	32	40	36	38	55	46	35	60	43
2	Βεργίνα	27	37	32	24	35	34	25	53	42
3	Μύκονος1	30	32	31	32	36	34	27	50	38
4	Χίος	26	29	28	26	29	27	25	40	32
5	$Y_KΔ_1$	31	38	34	32	45	38	34	63	48
6	$X_KΔ_1$	31	40	36	30	45	37	32	62	47
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	26	35	32	27	33	30	30	48	39
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	31	48	39	32	45	38	34	62	48
9	$Y_KΔ_2$	33	45	39	34	50	42	34	63	48
10	$X_KΔ_2$	34	56	45	35	54	44	36	65	50
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	33	56	44	33	48	40	34	52	43
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	32	54	43	34	58	46	35	63	49
13	$Y_KΔ_3$	34	45	40	33	57	45	33	54	43
14	$X_KΔ_3$	34	48	41	32	57	44	33	53	43
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	32	36	30	27	30	29	34	47	35
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	32	44	38	33	61	47	33	64	48
17	$ΣΔ_4$	31	34	31	31	34	33	32	64	48
18	$ΣΔ_5$	31	38	32	28	29	28	32	56	44
19	$ΣΔ_6$	31	32	35	32	32	32	33	55	44
20	$ΣΔ_7$	29	41	31	31	41	36	31	60	45

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίν. 71):

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές ποικιλίες των X_K

Ο μ.ο. της τιμής καθίζησης των X_K στο περιβάλλον $Π_{2-1}$ υπερείχε κατά 4,3%, στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ οι ποικιλίες ήταν ισάξιες και στο υπερευνοϊκό ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 0,7% υπέρ των X_K.

β)Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο της τιμής καθίζησης των $Σ_{(AK)}$ στο περιβάλλον $Π_{2-2}$ υπερείχε κατά 6,05% από τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, στο περιβάλλον $Π_{2-2}$, υπερείχε κατά 4,80%, καθώς επίσης και στο περιβάλλον $Π_{2-3}$ υπερείχε κατά 4,31%. Παρατηρήθηκε ότι οι μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής και στα τρία περιβάλλοντα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

(Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3}) (συνθήκες καλλιέργειας Π2) υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K των αυτών διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3.

γ) Πειραματικές ποικιλίες των Σ(Δ_4,Δ_5, Δ_6, Δ_7) σχετικά με τις πειραματικές των Y_K.

Ο μ.ο της τιμής καθίζησης των Σ(Δ_4,Δ_5, Δ_6, Δ_7) υστερούσε και στα δύο περιβάλλοντα (Π_{2-1}) (Π_{2-2}) κατά 22,7% και 30,0% αντίστοιχα και με σημαντικές διαφορές και από το Π_{2-3} κατά 2,32% .

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υστερούσαν σε όλα τα επίπεδα από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Πίνακας 71. Μέσοι όροι των τιμών καθίζησης του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα(Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3}) της συνθήκης (Π2) τα έτη 1996,97.

Διασ.	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	34	38	48	35	37	47	32	30	39
Δ2	43	42	48	45	44	50	44	40	43
Δ3	39	45	43	41	44	43	29	28	35
M.O	38,66a	41,66a	46,33	40,3a	41,66a	46,66	35,0	32,66	35,0

Διασ.	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}		Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	38	38	48	Δ4	30	32	48
Δ2	48	46	49	Δ5	32	28	44
Δ3	37	47	48	Δ6	34	32	44
M.O	41,0a	43,66a	48,33	Δ7	30	36	45
				M.O	31,5b	32,0b	45,2

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Υπερευνοικό Π_{2-1}, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό Π_{2-2}, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης Π_{2-3}, " " " " (0-0-0)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 72. Τιμές καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών επί τοις %, σχετικά με τους μάρτυρες στα περιβάλλοντα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκης (Π2) τα έτη 1996,97.

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	107,0	107,8	123,0	110,2	104,9	120,5
$Δ_2$	135,4	119,1	123,0	141,7	124,8	128,2
$Δ_3$	122,8	127,6	110,2	129,1	124,8	110,2
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{2-1}$=31,75, $Π_{2-2}$=35,25$Π_{1\ 3}$=39					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	119,6	108,0	123,0	$ΣΔ_4$	94,0	90,0	123,0
$Δ_2$	151,1	130,4	125,6	$ΣΔ_5$	100,7	79,0	112,8
$Δ_3$	116,5	133,3	123,0	$ΣΔ_6$	107,0	90,0	112,8
				$ΣΔ_7$	94,0	102,7	115,3
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=31,75, $Π_{2-2}$=35,25 $Π_{2-3}$=39						

Πίνακας 73. Συγκριτική κατάταξη ως προς την τιμή καθίζηση των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K, $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα

Πειραμ	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Y_KΔ_1$vs $X_KΔ_1$	107,0 vs 110,2	107,8 vs 104,9	123,0 vs 120,5
$Y_KΔ_2$ vs$X_KΔ_2$	135,4 vs 141,7	119,1 vs 124,8	123,0 vs 128,2
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	122,8 vs 129,13	127,6 vs 124,6	110,2 vs 110,2
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	107,0b vs 119,6a*	107,8 vs 108,0	123,0 vs 123,0
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	135,4b vs 151,1a*	119,1b vs 130,4a*	123,0 vs 125,6
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	122,8 vs 116,5	127,6 vs 133,3	110,2b vs 123,0a*
$ΣΔ_4$	94,0	90,0	123,0
$ΣΔ_5$	100,7	79,0	112,8
$ΣΔ_6$	107,0	90,0	112,8
$ΣΔ_7$	94,0	102,7	115,3

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Όλες οι πειραματικές ποικιλίες είχαν μεγαλύτερο συντελεστή καθίζησης στο ευνοϊκό περιβάλλον απ' ό,τι στα άλλα δύο περιβάλλοντα. Ακόμη τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στο χαρακτηριστικό ποιότητας , την τιμήν καθίζησης όπως και στο άλλο χαρακτηριστικό, την περιεκτικότητα της πρωτείνης %, οι πειραματικές ποικιλίες των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

$\Sigma_{(AK)}$ των τριών διασταυρώσεων Δ1, Δ2, και Δ3 υπερείχαν από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες των Y_K και στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2},Π_{2-3}) (Πίνακας 73).

4.2.5.3 Βαλορυμετρικός αριθμός Φαρινογραφίας (VAL) (Π2)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων παρατίθενται οι παρακάτω πίνακες.

Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997, παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.58Π-65Π)

Στις ποικιλίες μάρτυρες ως προς το χαρακτηριστικό ποιότητας του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας (Πίν.74), βρέθηκε ότι οι μ.ο. της διετίας, στα τρία περιβάλλοντα γενικώς κυμάνθηκαν από 103,58%----110,76%. Έτσι από το περιβάλλον Π_{2-1} στο Π_{2-2} ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (97,0% και 110,0%), ενώ από το Π_{2-2} στο Π_{2-3} οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (106,0% και 115,0%).

Πίνακας 74. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3}) της συνθήκης Π2 τα έτη 1996,97

α/α	*Μάρτυρες*	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
1	Γεκόρα Ε΄	81	79	80
2	Βεργίνα	52	51	58
	Μ.Ο	66,5	65	69
1	Μύκονος-1	54	56	73
2	Χίος	64	74	77
	Μ.Ο	59,0	65	75
	Γ.Μ.Ο	62,75	65	72

Υπερευνοικό Π_{2-1}, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό Π_{2-2}, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης Π_{2-3}, " " " " (0-0-0)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 75. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού των πειραματικών ποικιλιών στις συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2) τα έτη 1996 και 1997

α/α	Πειρ.Ποικ..	$Π_{2-1}$			$Π_{2-2}$			$Π_{2-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	98	64	81	60	99	79	98	98	98
2	Βεργίνα	53	52	52	47	55	51	55	62	58
3	Μύκονος1	50	58	54	45	68	56	53	94	73
4	Χίος	60	69	64	50	99	74	57	98	77
5	$Y_K Δ_1$	59	70	64	45	56	50	57	95	76
6	$X_K Δ_1$	57	64	60	47	57	52	56	93	74
7	$M_{K(YX)} Δ_1$	61	62	61	51	55	53	64	96	80
8	$Σ_{(AK)} Δ_1$	53	82	67	56	67	61	64	99	81
9	$Y_K Δ_2$	60	80	70	52	98	75	68	93	80
10	$X_K Δ_2$	65	73	69	50	66	58	91	96	94
11	$M_{K(YX)} Δ_2$	62	79	71	53	68	60	74	99	97
12	$Σ_{(AK)} Δ_2$	64	70	67	51	70	60	83	95	89
13	$Y_K Δ_3$	57	58	57	51	64	57	61	97	79
14	$X_K Δ_3$	62	87	75	50	69	59	66	97	81
15	$M_{K(YX)} Δ_3$	63	61	62	50	79	64	67	98	82
16	$Σ_{(AK)} Δ_3$	63	67	65	53	70	62	98	99	98
17	$ΣΔ_4$	56	67	61	49	99	74	64	99	81
18	$ΣΔ_5$	56	57	57	47	63	55	58	97	77
19	$ΣΔ_6$	61	65	63	56	80	68	76	97	86
20	$ΣΔ_7$	55	64	60	53	67	60	64	99	81

Υπερευνοικό $Π_{2-1}$, Λίπανση N,P,K (18-4-0)
Ευνοϊκό $Π_{2-2}$, " " " " (9-4-0)
Καταπόνησης $Π_{2-3}$, " " " " (0-0-0)

α) Πειραματικές ποικιλίεςτων Y_K σε σχέση με τις X_K

Ο μ.ο. των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών των X_K από το μ.ο των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε κατά 5,76%, με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{2-2}$) υστερούσε κατά 7,5% και με σημαντική διαφορά, και στο ($Π_{2-3}$) η διαφορά ήταν 5,5% υπέρ των X_K και με σημαντική διαφορά(Πίν.76).

β) Πειραματικές ποικιλίεςτων $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις Y_K

Ο μ.ο.των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλίων των $Σ_{(AK}$ από το μ.ο των Y_K στο περιβάλλον ($Π_{2-1}$) υπερείχε κατά 3,6% στο περιβάλλον ($Π_{2-2}$) οι ποικιλίες ήταν ισοδύναμες και στο περιβάλλον ($Π_{2-3}$) υπερείχε κατά 14% με σημαντική διαφορά (Πίν 76). Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής είχαν υψηλότερες τιμές στο χαρακτηριστικό ποιότητας που καθορίζει την ποιότητα της πρωτείνης

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4, Δ_5, Δ_6, Δ_7)$ σε σχέση με τις Y_K

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Ο μ.ο. των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ από το μ.ο των Y_K στο περιβάλλον (Π_{2-1}) υστερούσε κατά 6,5% με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον (Π_{2-2}) υπερείχε κατά 5,5% με σημαντική διαφορά, καθώς επίσης στο περιβάλλον (Π_{2-3}) υπερείχε κατά 3% με σημαντική διαφορά.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ είχαν ενδιάμεσες τιμές

Πίνακας 76. Μέσοι όροι του τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3}) τα έτη 1996,97

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	64	50	76	60	52	74	61	53	80
Δ2	70	75	80	68	58	93	70	60	86
Δ3	57	57	79	74	59	81	62	64	82
Μ.Ο	63,66b	60,66b	78,33b	67,33a	56,33c	82,66a	64,33	59,0	82,6

Διασ	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}		Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	67	61	81	Δ4	61	73	81
Δ2	67	60	89	Δ5	56	55	77
Δ3	64	61	98	Δ6	63	68	86
Μ.Ο	66,0b	60,66b	89,33a	Δ7	59	60	81
				Μ.Ο	59,75c	64,0a	1,25a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Πίνακας 77. Τιμές Βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % σχετικά με τους μάρτυρες στα περιβάλλοντα Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3} τα έτη 1996,97

	Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού					
	Y_K			X_K		
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ_1	101,9	76,0	105,5	95,0	80,0	102,7
Δ_2	111,5	115,3	111,0	108,3	89,0	129,0
Δ_3	91,0	87,0	109,7	118,0	90,0	112,5
Μ.Ο. Μαρτ(4)	Π_{2-1}=62,, Π_{2-2}=65 $\Pi_{1\ 3}$=72					

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}		Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ_1	106,7	93,0	112,5	$\Sigma\Delta_4$	97,0	112,3	112,5
Δ_2	106,7	92,0	123,6	$\Sigma\Delta_5$	89,0	84,0	106,9
Δ_3	101,9	93,0	136,0	$\Sigma\Delta_6$	100,3	104,6	113,4
				$\Sigma\Delta_7$	94,0	92,0	112,5
Μάρτ(4)	Π_{2-1}=62,, Π_{2-2}=65 Π_{2-3}=72						

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σύμφωνα με τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα 78, παρατηρήθηκαν τα εξής: Οι πειραματικές ποικιλίες των X_K και των $Σ_{(AK)}$ υπερείχαν στις τιμές του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας και στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) από τις Y_K. Οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ των Δ1, Δ2,και Δ3 παρουσίασαν μια πολύ καλή προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον και με υπεροχή στις τιμές του βαλορυμετρικού αριθμού συγκριτικά από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K (Πίν. 78). Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υστερούσαν στην ποιότητα της πρωτείνης και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας από τις αντίστοιχες Y_K και $Σ_{(AK)}$ των αυτών διασταυρώσεων (Δ1,Δ2,Δ3) αντίθετα απ' ότι συνέβη στο χαρακτηριστικό της περιεκτικότητας της πρωτείνης%

Πίνακας 78. Συγκριτική κατάταξη ως προς το βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K , $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλονται$Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ της συνθήκης Π2, τα έτη 1996,97

Πειραμ Ποικιλ.	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Y_KΔ_1$ vs$X_KΔ_1$	101,9 vs 95,0	76,0 vs 80,0	105,5 vs 102,7
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$	108,3 vs 111,5	115,3 vs 89,0	111,0 vs 129,0
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	91,0 vs 118,0	87,0 vs 90,0	109,7 vs 112,5
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	101,9 vs 106,7	76,0b vs 93,0a*	105,5b vs 112,5a*
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	111,5 vs106,7	115,3 vs 92,0	111,0b vs 123,6a*
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	91,0b vs 101,9a*	87,0b vs 93,0a*	109,7 b vs 136,0a*
$ΣΔ_4$	97,0	112,3a*	112,5
$ΣΔ_5$	89,0	84,0	106,9
$ΣΔ_6$	100,3	104,6	113,4
$ΣΔ_7$	94,0	92,0	112,5

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Συνοψίζοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) σημειώνονται τα ακόλουθα :

Α) Απόδοση σε καρπό

1) Πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ οι οποίες προέκυψαν από φυτά των διασταυρώσεων Δ1,Δ2 και Δ3 που δεν επιλέγηκαν στην F_2 γενεά ως μη υψηλοαποδοτικά με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό, υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα πειραματισμού (από 7,10%-13,04%) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K των αυτών διασταυρώσεων που προήλθαν από τα φυτά που επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικά.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

2) Πειραματικές ποικιλίες $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ που προέκυψαν από τις διασταυρώσεις Δ4,Δ5,Δ6 και Δ7, που στην F_2 γενεά, με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό θεωρήθηκαν ως μη υποσχόμενες, υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα (από1,34-11,4%%) από τις πειραματικές ποικιλίες των Δ1, Δ2 και Δ3) που επιλέγηκαν ως ελπιδοφόρες

3) Πειραματικές ποικιλίες (X_K) που προήλθαν από γενοτύπους των Δ1,Δ2 και Δ3, που στην F_6 γενεά με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό θεωρήθηκαν ως χαμηλοαποδοτικοί, υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα (από 1,47%- 16%) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες (Y_K) των αυτών διασταυρώσεων που προήλθαν από γενοτύπους που επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικοί.

Β)Ολική Βιομάζα

Οι πειραματικές ποικιλίες (Y_K) των Δ1,Δ2, και Δ3 στα περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$ υπερείχαν (μ.ο) ως προς την ολική βιομάζα από τις αντίστοιχες (X_K), καθώς επίσης και από τις αντίστοιχες $\Sigma_{(AK)}$ και τις πειραματικές ποικιλίες $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$, σε όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας ($\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$), με διαφορά 0,9% μέχρι 7,35%, ενώ υστερούσαν σε απόλυτη απόδοση καρπού.

Γ) Δείκτης συγκομιδής σε καρπό (Harvest index)

Οι πειραματικές ποικιλίες X_K, οι $\Sigma_{(AK)}$ των (Δ1,Δ2, και Δ3) και οι $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta6,\Delta_7$) υπερείχαν στους μ.ο. σε όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας ($\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$) από τις Y_K. Στην κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών όλες οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K. Η πειραματική ποικιλία $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$, ενώ είχε τη μικρότερη βιομάζα, είχε το μεγαλύτερο δείκτη συγκομιδής και διέφερε σημαντικά από την αντίστοιχη $Y_K\Delta_2$ (Πίν.78) στα δύο περιβάλλοντα $\Pi_{2\text{-}1}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$

Γενικά, ο δείκτης συγκομιδής βρέθηκε να αποτελεί ένα από τα καλύτερα κριτήρια επιλογής από την ίδια την απόδοση

Δ)Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ)

Παρατηρήθηκε ότι: οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν α) από τα φυτά των Δ1,Δ2 και Δ3 που ήταν χαμηλοαποδοτικά (X_K) β) από τα φυτά των αντιστοίχων διασταυρώσεων που δεν ακολούθησαν την κυψελωτή επιλογή από την F_2, γιατί θεωρήθηκαν ως χαμηλοαποδοτικά ($\Sigma_{(AK)}$) και 3) από τα φυτά που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας (Π2) σε διάφορα περιβάλλοντα, είχαν πολύ μεγαλύτερο βάρος χιλίων κόκκων,

Ε) Χαρακτηριστικά ποιότητας

Οι πειραματικές ποικιλίες Y_K των Δ1, Δ2 και Δ3, ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη %, υπερείχαν ή ήταν ισάξιες από τις αντίστοιχες X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και από τις $\Sigma(\Delta_4\ \Delta_5,\ \Delta_6,\ \Delta_7)$. Αντίθετα, ως προς τα άλλα δύο χαρακτηριστικά ποιότητας 1) Τιμή καθίζησης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

και 2) Βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας, που καθορίζουν την ποιότητα της πρωτεΐνης, υστερούσαν σχεδόν σε όλα τα περιβάλλοντα των (Π2).

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα η συμβατική επιλογή και αξιολόγηση για τη δημιουργία πειραματικών ποικιλιών, που θα καλλιεργηθούν σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής, υπερείχε από την αξιολόγηση και επιλογή χωρίς ανταγωνισμό.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΣΠΟΡΑΣ (Π3)

Οι συνθήκες γεωργικού πειραματισμού, κατά τα δύο έτη της αξιολόγησης των βιοτύπων - πειραματικών ποικιλιών, ήταν αναμενόμενες και η ακρίβεια των δεδομένων πολύ καλή. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται χωριστά κατά συνθήκη γεωργικής πρακτικής με τα διαμορφωμένα κατά συνθήκη περιβάλλοντα αξιολόγησης. Αναλυτικά τα δεδομένα παρατίθενται στο παράρτημα (Πίνακες και σχήματα)

Οι βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες αξιολογήθηκαν σε τρία περιβάλλοντα 1) στο υπερευνοικό γεωργικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$=90φυτά/m^2), 2) στο ευνοϊκό γεωργικό περιβάλλον ($Π_{3-2}$ =180 φυτά/m^2) και 3) στο γεωργικό περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$ =360 φυτά/m^2)

Πίνακας 79. Ανάλυση παραλλακτικότητας των χαρακτηριστικών της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3) τα έτη 1996,97

α/α		B.E	M.T. Απόδ καρπού	M.T Ολικ.Βιομ	M.T Δείκ.Συγκ	M.T. B.X.K
1	Περιβ.	11	206539,1**	5947527,19**	2174,18**	3892,37**
2	Επαν/Περ.	36	7361,21**	58464,1**	59,18**	1,723**
3	Γενότ	19	36592,1 **	207348,1**	69,83**	129,43**
4	Γεν/Περ	209	20678,2**	27079,1**	29,92**	21,26**
5	Σφάλ	684	1906,2	13605,2	23,46	0,851

**p=0.05, 0.01
C.V.:Απόδοση σε καρπό=10,7%, Ολική βιομάζα=10,05%, Δείκτης συγκομιδή=13,2%, B.X.K.=2,96%

Πίνακας 80. Ανάλυση παραλλακτικότητας των χαρακτηριστικών της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3) τα έτη 1996,1997

α/α		B.E	M.T Παρ. Αδελ	M.T Αριθ, Σταχ	M.T Αριθ. Σπορ
1	Περιβ.	11	6160,97**	30,26**	5299,2**
2	Επαν/περ	36	519,15**	2,11*	110,27**
3	Γενοτ	19	1030,68 **	24,97**	1095,34**
4	Γεν/περι	209	154,37**	1,63**	40,70*
5	Σφάλ	684	173,42	1,00	30,11

**p=0.05, 0.01
C.V= Παραγωγικά αδέλφια=21,8%. Αριθμόςσταχυδίων/στάχυ=5,1%
Αριθμός σπόρων /στάχυ=9,8%

4.3.1 Απόδοση σε καρπό Π3

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων παρατίθενται οι παρακάτω πίνακες. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων στις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα το καλλιεργητικό έτος 1996, στις δύο τοποθεσίες (Ινστιτούτο Σιτηρών και Ν. Ζωή) παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.66Π-77Π)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχετικά με τις ποικιλίες-μάρτυρες Πίν.81 παρατηρήθηκε ότι κατά τη διετία 1996,97, στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) γενικώς υπήρξε μια αυξομείωση από το υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) έως το περιβάλλον καπόνησης ($Π_{3-3}$), από 7,06%----3,2%. Έτσι, οι δύο ποικιλίες Γεκόρα Ε΄ και Βεργίνα της συμβατικής μεθοδολογίας και οι αντίστοιχες Μύκονος-1 και Χίος της κυψελωτής μεθοδολογίας είχαν διαφορετική συμπεριφορά (Πιν.81) Έτσι, στο μ.ο. της διετίας βρέθηκε ότι από το περιβάλλον $Π_{3-1}$, υπερευνοικό, στο $Π_{3-2}$ ευνοήθηκαν οι μάρτυρες τις κυψελωτής επιλογής (48,7% και 46,6%), ενώ από το ευνοϊκό στο καταπόνησης, οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (9,8% και 7,9%). Επί πλέον, στο μέσο όρο της διετίας, οι ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής στο $Π_{3-1}$ υπερείχαν από τις συμβατικές κατά 13,0%, στο περιβάλλον $Π_{3-2}$ μειώθηκε στο 10,3% και στο καταπόνησης $Π_{3-3}$ στο 6%. Αυτό ήταν μία ένδειξη ότι οι ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής εκμεταλλεύονται σχετικά καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα σε σύγκριση με τις ποικιλίες της συμβατικής. (Συνθήκη Π1 και Π2)

Πίνακας 81. Μέση απόδοση σε καρπό των δύο μαρτύρων της κυψελωτής επιλογής και των δύο της συμβατικής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη) (κιλά/στρέμμα)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	297	324	366
2	Βεργίνα	348	375	430
	Μ.Ο	322	349	398
1	Μύκονος-1	360	394	422
2	Χίος	368	377	424
	Μ.Ο	364	385	423
	Γ.Μ.Ο	343	367	423

Τα αποτελέσματα από τη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας για τα περιβάλλοντα $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, εμφανίζονται στον Πίνακα 36 και με γενική συνδυασμένη ανάλυση στον Πίνακα 82.

Επειδή οι αλληλεπιδράσεις ήταν σημαντικές πρώτης και δεύτερης, όπως ήταν αναμενόμενο (Πίν.82), για την καλύτερη ανάλυση και μελέτη των δεδομένων, έγινε ανάλυση διακύμανσης κατά περιβάλλον ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) και συνδυασμένη ανάλυση για τα δύο έτη, σύμφωνα με το πρότυπο στα υλικά και μέθοδοι. Παρ' όλα αυτά το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης στα τρία περιβάλλοντα ήταν 18% , 23% και 22%, σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, καθώς επίσης και η αξιόπιστη χρησιμοποίηση των μέσων

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

όρων κάθε βιοτύπου (πειραματικής ποικιλίας) σε όλα τα περιβάλλοντα χωρίς διορθώσεις.

Πίνακας 82. Ανάλυση παραλλακτικότητας για κάθε περιβάλλον (πυκνότητα) στις δύο περιοχές της συνθήκης Π3 τα έτη 1996,97(Απόδοση καρπού)

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ. $Π_{3-1}$	Μ.Τ. $Π_{3-2}$	Μ.Τ. $Π_{3-3}$
1	Περιβάλ	3	1119444,07	530980,57	454941,9
2	Επαν/Περ	12	12150,7	6421,5	3511,3
3	Γενότυπ	19	10456,12**	20379,0**	166611,38**
4	ΠερχΓεν	57	4577,17**	5992,08**	5632,86**
5	Σφάλμα	228	1527,46	2075,53	2115,72
6	Σύνολο	319			

C.V= $Π_{3-1}$=10,6%, $Π_{3-2}$=11,05%,$Π_{3-2}$=10,5%
**P=0,05 ,0,01
Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 83. Μέση απόδοση σε βάρος καρπού των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) (Δύο τοποθεσίες τα έτη 1996,97) (κιλά/στρέμμα)

α/α	Πειρ ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	204	390	297	289	360	324	320	402	366
2	Βεργίνα	289	408	348	349	400	375	432	428	430
3	Μύκονος-1	317	403	360	365	424	394	410	434	422
4	Χίος	335	402	368	360	394	377	432	416	424
5	$Υ_KΔ_1$	304	434	369	359	427	393	430	431	430
6	$Χ_KΔ_1$	339	469	404	410	411	410	537	448	493
7	$Μ_{K(YX)}Δ_1$	331	406	368	425	444	434	444	417	431
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	310	465	387	439	474	456	456	437	446
9	$Υ_KΔ_2$	337	461	399	366	399	382	418	390	404
10	$Χ_KΔ_2$	354	420	387	454	420	437	520	427	473
11	$Μ_{K(YX)}Δ_2$	287	476	381	385	452	418	390	409	399
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	286	444	365	415	480	448	481	458	469
13	$Υ_KΔ_3$	356	416	386	382	428	405	445	439	442
14	$Χ_KΔ_3$	270	432	351	370	427	399	423	406	414
15	$Μ_{K(YX)}Δ_3$	292	377	334	393	400	396	440	376	408
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	302	455	378	424	478	451	497	466	482
17	$ΣΔ_4$	307	454	381	441	484	463	466	444	455
18	$ΣΔ_5$	276	409	343	407	418	412	414	432	423
19	$ΣΔ_6$	299	377	338	377	385	381	465	392	428
20	$ΣΔ_7$	334	434	384	455	468	462	498	469	483

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνηση ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα 83. Στον Πίνακα 84 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το υπερευνοικό, ευνοϊκό και το καταπόνησης περιβάλλον ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν,84) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις:

Βρέθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες Y_K ευνοήθηκαν από τις υπερευνοικές συνθήκες (90φυτά/m^2) ($Π_{3-1}$) προς τις ευνοϊκές 180 φυτά/m^2 ($Π_{3-2}$) (2,4%), ενώ από τις ευνοϊκές ($Π_{3-2}$) προς τις συνθήκες καταπόνησης (360φυτά/m^2) ($Π_{3-3}$) ευνοήθηκαν οι X_K και οι $Σ_{(AK)}$ με 10.7% και 10,3%.

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών Y_K από τις X_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε κατά 1,05%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 5,5%, καθώς και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν κατά 8,23% υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά (Πίν.84). Παρατηρήθηκε ότι το κριτήριο της κυψελωτής μεθοδολογίας απέρριψε γενοτύπους που ήταν αποδοτικότεροι, όταν καλλιεργήθηκαν σε κανονικές συνθήκες καλλιέργειας.

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχεση με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}$ από τις Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υστερούσε κατά 2,1% , στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 14,7 %, με σημαντική διαφορά, καθώς επίσης στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 9,4% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ με σημαντική διαφορά, Οι μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής $Σ_{(AK)}$ των τριών διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3 στα δύο περιβάλλοντα ευνοϊκό και καταπόνησης ($Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) υπερείχαν από τους αντίστοιχους μ.ο των Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Υπεροχή των Y_K υπήρξε μόνο στο υπερευνοικό περιβάλλον $Π_{3-1}$(90φυτά/m^2)

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών $Σ(Δ_4.Δ_5.Δ_6.Δ_7)$ από τις Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υστερούσε κατά Y_K=6,3%, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά 9,1% ήταν υπέρ των $Σ(Δ_4.Δ_5.Δ_6.Δ_7)$ και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης η διαφορά ήταν 5,1% υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6.Δ_7)$ με σημαντική διαφορά (Πίν.84).

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ είχαν μια ενδιάμεση, απόδοση πράγμα που ήταν αναμενόμενο.

Βρέθηκε ότι οι μ.ο των πειραματικών ποικιλιών των Y_K των τριών διασταυρώσεων Δ1,Δ2 και Δ3 να υπερέχουν από τις X_K, $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6.Δ_7)$ μόνο στο περιβάλλον $Π_{3-1}$ (υπερευνοικό περιβάλλον). Αντίθετα, οι μ.ο των άλλων δύο περιβαλλόντων $Π_{3-2}$ (ευνοϊκό) και $Π_{3-3}$ (καταπόνησης) υστερούσαν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 84. Μέσος όρος της απόδοσης σε καρπό του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) της συνθήκης Π3 τα έτη 1996,97 (κιλά/στρέμμα).

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	369	393	430	404	410	493	368	434	431
Δ2	399	382	404	387	437	473	381	418	399
Δ3	385	405	442	351	399	414	334	396	406
Μ.Ο	384	393b	425b	380	415b	460a	361	416	412

Διασ	$Σ_{(ΑΚ)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	387	456	446	Δ4	381	463	455
Δ2	365	448	469	Δ5	343	412	423
Δ3	378	451	482	Δ6	338	381	428
Μ.Ο	376	451a	465a	Δ7	384	462	483
				Μ.Ο	361	429b	447a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 85. Αποδόσεις σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % σχετικά με τους μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	107,5	106.3	104.7	117.6	111.5	120.0
$Δ_2$	116,2	103.9	98,0	112.7	118.9	115.2
$Δ_3$	112,1	110.2	107.6	102.2	108.5	100.8
Μ.ΟΜαρτ(4)	$Π_{3-1}$=343, $Π_{3-2}$=368$Π_{3-3}$=410κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(ΑΚ)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	112.7	124.0	108.6	$ΣΔ_4$	110.9	125.9	110.8
$Δ_2$	106.3	121.9	114.2	$ΣΔ_5$	99,0	112.1	103.0
$Δ_3$	110.0	122.7	117.4	$ΣΔ_6$	98,0	103.6	104.2
				$ΣΔ_7$	111.8	125.7	117.6
Μ.Ο.Μαρτ.	$Π_{3-1}$=343, $Π_{3-2}$=368 $Π_{3-3}$=410κιλά/στρέμμα						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα 86 η παραγωγική συμπεριφορά ήταν :

α) 1)Στο περιβάλλον $Π_{3-1}$ η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ υπερτερούσε από την $Y_KΔ_1$, ενώ οι άλλες δύο πειραματικές ποικιλίες των X_K υστερούσαν από τις Y_K. 2) Στο $Π_{3-2}$, ευνοϊκό , μόνο η $X_KΔ_3$, υστερούσε από την $Y_KΔ_3$, ενώ οι άλλες δύο υπερτερούσαν των X_K

Συγκεκριμένα, η $X_KΔ_2$ υπερείχε σημαντικά στην απόλυτη τιμή από την αντίστοιχη $Y_KΔ_2$ 3) στο $Π_{3-3}$ περιβάλλον καταπόνησης οι δύο $X_KΔ_1$ και $X_KΔ_2$ υπερτερούσαν ($X_KΔ_1$ >$Y_KΔ_1$ υπερτερούσαν από τις αντίσοιχες$Y_KΔ_1$ και $Y_KΔ_2$ (Πίν.86)

Συγκεκριμένα η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ υπερείχε σημαντικά στην απόλυτη τιμή από την αντίστοιχη $Y_KΔ_1$(Πίν 86 και Παραρτημα Σχ.14)

β) 1) Στο $Π_{3-1}$ υπερευνοικό, η πειραματική ποικιλία $Y_KΔ_1$ υστερούσε από την $Σ_{(AK)}Δ_1$, ενώ οι άλλες δύο υπερτερούσαν από τις αντίστοιχες Y_K 2) Στο περιβάλον $Π_{3-2}$, ευνοϊκές συνθήκες, όλες οι πειραματικές ποικιλίες των τριών διασταυρώσεων $Σ_{(AK)}$ υπερτερούσαν από τις αντίστοιχες Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Συγκεκριμένα, οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}Δ_1$ και $Σ_{(AK)}Δ_2$ υπερείχαν σημαντικά στις απόλυτες τιμές από τις αντίστοιχες $Y_KΔ_1$ και $Y_KΔ_2$ στο περιβάλλον $Π_{3-2}$ (Πίν 86 και Σχ.14 παράρτημα) 3) Στο περιβάλλον $Π_{3-3}$ όλες οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής μεθοδολογίας των τριών πρώτων διασταυρώσεων υπερείχαν από τις αντίστοιχες των Y_K που είχαν επιλεγεί με την κυψελωτή επιλογή (1)$Y_KΔ_1<Σ_{(AK)}Δ_1$, 2)$Y_KΔ_2<Σ_{(AK)}Δ_2$, 3)$Y_KΔ_3< Σ_{(AK)}Δ_3$

γ)1)Στο $Π_{3-1}$ οι $ΣΔ_4$ και $ΣΔ_7$ υπερείχαν από την $Y_KΔ_1$, ενώ οι άλλες πειραματικές ποικιλίες υστερούσαν, 2) Στο $Π_{3-2}$ μόνο η πειραματική ποικιλία $ΣΔ_6$ υστερούσε από τις Y_K, ενώ οι πειραματικές ποικιλίες $ΣΔ_4$, $ΣΔ_5$ και $ΣΔ_7$ που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες πυκνής σποράς, η παραγωγική συμπεριφορά τους ήταν πολύ καλύτερη και υπερείχαν από τις Y_K των τριών πρώτων διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3.

Συγκεκριμένα, οι $ΣΔ_4$ και $ΣΔ_7$ διέφεραν σημαντικά στις απόλυτες τιμές από τις τρεις $Y_KΔ_1$,$Y_KΔ_2$ και $Y_KΔ_3$ (Πίν.86 και παράρτημα Σχ.14), 3) Στο $Π_{3-3}$ οι $ΣΔ_5$και $ΣΔ_6$ υστερούσαν από τον $Y_KΔ_3$, ενώ οι $ΣΔ_4$ και $ΣΔ_7$ διέφεραν σημαντικά από τις τρεις Y_K των τριών διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3 (Πίν.86)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 86. Συγκριτική κατάταξη ως προς την απόδοση καρπού των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3) τα έτη 1996,97.

Πειραμ ποικιλ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$Y_K\Delta_1$ vs$X_K\Delta_1$	107.5 vs 117.6	106.3 vs 111.5	104.7b vs 120.0a**
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	116.2 vs 112.7	103.9 vs 118.9	0.98b vs 115.2a*
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	112.1 vs 102.2	110.2 vs 108.5	107.6 vs 100.8
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	107.5 vs 112.7	106.3b vs 124.0a*	104.7 vs108.6
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	116.2 vs 106.3	103.9b.vs 121.9a*	98,0 vs114.2
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	112.1 vs 110.0	110.2vs 122.7	107.6 vs 117.4
$\Sigma\Delta_4$	110.9	125.9a*	110.8a*
$\Sigma\Delta_5$	99,0	112.1	103.0
$\Sigma\Delta_6$	98,0	103.6	104.2
$\Sigma\Delta_7$	111.8	125.7a*	117.6a*

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2)Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ των Δ1,Δ2,και Δ3 παρουσίασαν μια πολύ καλή προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον και στις δύο τοποθεσίες (Πίνακας 87) και με διαφορά από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K των αυτών διασταυρώσεων στο περιβάλλον καταπόνησης 116% στο Ινστιτούτο Σιτηρών και 122% στη Ν Ζωή. Οι πειραματικές $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ στο ευνοϊκό (180φυτά/m^2) περιβάλλον Π_{3-2} έφθασε 115% στο Ινστιτούτο Σιτηρών και 135% στο Αγρόκτημα της Ν Ζωής σχετικά με τους τέσσερις μάρτυρες

Πίνακας 87. Συγκριτική κατάταξη ως προς την απόδοση καρπού των πειραματικών ποικιλιών Y_K ,X_K και $\Sigma_{(AK)}$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα Π_{3-1} Π_{3-2} και Π_{3-3} στις δύο περιοχές τα έτη 1996,97(Απόδοση καρπού)

	Ινστιτούτο Σιτηρών			Ν Ζωή		
Πειραμ Ποικ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$X_K\Delta_1$ vs $Y_K\Delta_1$	121,4-108,2	110,5-100,8	114,5-100,0	114,5-107,0	112,6-113,1	125,1-109,3
$X_K\Delta_2$ vs $Y_K\Delta_2$	120,5-115,9	109,7-93,0	105,5-0,98	106,3-116,7	128,2-115,6	121,4-98,0
$X_K\Delta_3$ vs$Y_K\Delta_3$	100,1-117,6	94,0-104,3	99,0-108	103,9-108,2	117,5-116,4	102,2-107,2
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$	108,2-110,5	109,8-119,0	100,0-103,0	107,0-114,5	113,1-129,5	109,3-114,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}$	115,9-103,7	0,93-108,3	0,98-105,5	117,0-108,4	115,6-135,3	98,0-122,3
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}$	118-110,8	104,4-112,4	108,0-116,5	108,2-109,5	116,4-133,4	107,2-118,0
$\Sigma\Delta$4	105,6	120,0	109,2	115,1	131,7	112,1
$\Sigma\Delta$5	96,2	105,1	95,4	102,6	119,4	110,0
$\Sigma\Delta$6	90,4	90,2	88,4	105,0	117,2	119,2
$\Sigma\Delta$7	111,7	115,4	113,8	112,2	135,8	121,1

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα του πίνακα 88, παρατηρήθηκε ότι σε κάθε πυκνότητα (περιβάλλον καλλιέργειας) υπήρξε υψηλός συντελεστής κληρονομικής ικανότητας. Συγκεκριμένα, τον υψηλότερο τον έχει το περιβάλλον $Π_{3-2}$, (h^2=0,70), πράγμα που φανερώνει ότι η επίδραση του περιβάλλοντος είναι μικρή και ότι η υψηλή απόδοση στη συνθήκη αυτή των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής είναι περισσότερο αποτέλεσμα των ποικιλιών και όχι του περιβάλλοντος.

Ακόμη, στη συνθήκη $Π_{3-1}$ υπερευνοικό περιβάλλον με συντελεστή κληρονομικότητας (h^2=0,56) προκύπτει ότι η επίδραση του περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη στις πειραματικές ποικιλίες των Y_K των τριών διασταυρώσεων, το αντίθετο προέκυψε με τα άλλα δύο περιβάλλοντα

Επίσης, στο $Π_{3-3}$, καταπόνησης περιβάλλον, έχουμε (h^2 =0,66) αρκετά υψηλό και στο περιβάλλον αυτό οι μ.ο των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής υπερείχαν από τους μ.ο των ποικιλιών Y_K. Η επίδραση του περιβάλλοντος δεν ήταν τόσο μεγάλη για την παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στην ολική απόδοση καρπού, αλλά του ίδιου του γενοτύπου

Πίνακας 88. Εκτίμηση των γενετικών παραμέτρων στη απόδοση σε καρπό τα έτη 1996,97 στις 2 περιοχές στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ $Π_{3-3}$ της συνθήκης Π3

	Γεν Παρ.	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	Συνδυασμένη
1	$\sigma^2 g$	367	899	686	650
2	$\sigma^2 ge$	190	245	220	450
3	$\sigma^2 p$	653	1275	1038	762
4	h^2	0,56	0,70	0,66	0,85
5	GCV	5,2	7,2	5,9	6,3

Οι υψηλοί συντελεστές κληρονομικής ικανότητας (Πίνακας 89) φανερώνουν ότι η επίδραση του περιβάλλοντος είναι μικρή. Η υπεροχή των πειραματικών ποικιλιών των X_K των $Σ_{(AK)}$ και των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ στα δύο περιβάλλοντα $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ πρέπει να οφείλεται, κυρίως, στους γενοτύπους, οι οποίοι στα περιβάλλοντα αυτά μπορούν να αποδώσουν πολύ καλύτερα και η παραγωγική τους συμπεριφορά να είναι υψηλότερη. Αντίθετα, στο περιβάλλον $Π_{3-1}$.υπερευνοικό , υπερτερούν οι Y_K συγκριτικά με τις άλλες πειραματικές ποικιλίες. Ο Blum (1985) αναφέρει ότι ένα από τα πιο σημαντικά επιχειρήματα της απ' ευθείας επιλογής κάτω από συνθήκες καταπόνησης υπήρξε η χαμηλότερη κληρονομική ικανότητα η οποία αναμένεται να προκύψει, όταν υπάρχει καταπόνηση, πράγμα που οφείλεται στο υψηλότερο περιβαλλοντικό συστατικό, τη φαινοτυπική παραλλακτικότητα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 89. Εκτίμηση των γενετικών παραμέτρων ως προς την απόδοση στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_2$, και $Π_{3-3}$) στις δύο περιοχές(Ινστ Σιτηρών και Ν. Ζωή) τα έτη 1996,97

		1996		1997	
		Ινστ Σιτηρ. ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$)	Ν. Ζωή ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$)	Ινστ. Σιτηρ ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$)	Ν.Ζωή ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$)
1	$\sigma^2 g$	1584,0	1153,12	438,7	1137,9
2	$\sigma^2 ge$	188,8	249	-22,5	200,8
3	$\sigma^2 p$	1885,93	1534,7	535,7	1587,50
4	h^2	0,83	0,75	0,69	0,71
5	GCV	9,4	9,8	6,2	6

Από την ανάλυση των ορθογωνίων συγκρίσεων προέκυψαν τα εξής: (παράρτημα Πίν. 66Π)

α) στο περιβάλλον $Π_{3-1}$ σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$Y_K Δ_1$-$X_K Δ_1$υπερ της $Y_K Δ_1$ 2)$X_K.Δ_1$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) υπέρ της $X_K.Δ_1$ 3)$Y_K Δ_1$-(Μάρτυρες 4) υπερ $Y_K Δ_1$ 4)$Y_K Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$ υπερ$Y_K Δ_2$ 5)$Y_K.Δ_2$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ υπέρ $Y_K.Δ_2$6)$X_K.Δ_2$- Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) υπερ$X_K.Δ_2$ 7)$Y_K Δ_2$-(Μάρτυρες 4) υπέρ $Y_K Δ_2$ 8)$Y_K Δ_3$-$X_K Δ_3$ υπέρ $Y_K Δ_3$ και 9)$Y_K Δ_3$-$X_K Δ_3$ $Y_K Δ_3$-(Μάρτυρες 4) υπέρ της $Y_K Δ_3$

Στην $Π_{3-1}$ οι Y_K υπερείχαν σημαντικά από τις άλλες πειραματικές ποικιλίες(Πίνακας 66Π. παράρτημα)

β)στο περιβάλλον $Π_{3-2}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$Y_K Δ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$ υπέρ της πειραματικής ποικιλίας $Σ_{(AK)}Δ_1$ 2)$Y_K.Δ_1$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$)υπέρ Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$)στη 3)$X_K.Δ_1$- $Σ_{(AK)}Δ_1$ υπέρ $Σ_{(AK)}Δ_{1.}$,4)στη $Y_K Δ_2$-$X_K Δ_2$ υπέρ $X_K Δ_2$,5)στη $Y_K Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$ υπέρ-$Σ_{(AK)}Δ_2$ 6)$Y_K.Δ_2$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$)υπέρ Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ 7)$Y_K Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_3$ 8)$X_K.Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_3$9)$X_K.Δ_3$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ υπέρ της 10)Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ $Y_K Δ_3$-(Μάρτυρες 4) υπέρ των Μαρτύρων

Στη συνθήκη $Π_{3-2}$ οι πειραματικές ποικιλίες Y_K υστερούσαν σημαντικά από τις αντίστοιχες $Σ_{(AK)}$, τις Σ($Δ_4Δ_5Δ_6Δ_7$) και τις X_K

γ) στο περιβάλλον $Π_{3-3}$ υπήρχαν σημαντικές διαφορές στις συγκρίσεις 1)$Y_K Δ_1$-$X_K Δ_1$ υπέρ της $X_K Δ_1$ 2)$X_K.Δ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$ υπέρ της)$X_K.Δ_1$ 3)$X_K.Δ_1$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ υπέρ της $X_K.Δ_1$ 4)$X_K.Δ_1$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) υπέρ της $X_K.Δ_1$ 5)$Y_K Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_2$ 6)$Y_K.Δ_2$-Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) υπέρ της Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) 7)$Y_K Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_3$ 8) $X_K.Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$ υπέρ της $Σ_{(AK)}Δ_3$ 9)$X_K.Δ_3$- Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$ υπέρ της Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$10)$Y_K Δ_3$-(Μάρτυρες 4) υπέρ της $Y_K Δ_3$

Στη συνθήκη $Π_{3-3}$ οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$, Σ($Δ_4Δ_5$,$Δ_6$,$Δ_7$) και X_K υπερείχαν σημαντικά από τις αντίστοιχες Y_K

Η επιτυχία για επιλογή στις διασπώμενες γενεές εξαρτάται, εκτός από τους άλλους παράγοντες, και από την ικανότητα που έχουν τα φυτά να εκφράζουν το γενότυπο

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

τους σε βαθμό που να μπορεί ο βελτιωτής να διακρίνει από το φαινότυπο τους υψηλοαποδοτικούς. Ο βαθμός αυτός έκφρασης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες του περιβάλλοντος. Μεταξύ αυτών ιδιαίτερη σημασία έχουν το περιβάλλον ανάπτυξης των γενοτύπων και ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών. Έτσι, στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από επιλογή χωρίς ανταγωνισμό, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες με αραιή σπορά (Π_{3-1})), υπερείχαν από αυτές που προήλθαν από τη συμβατική μεθοδολογία. Αντίθετα, υστέρησαν, όταν καλλιεργήθηκαν σε πυκνή σπορά περιβάλλοντα (Π_{3-2} και Π_{3-3}). Οι Engledow (1925) και Hinson και Hanson 1952) αναφέρουν ότι η συμπεριφορά ενός γενοτύπου σε μεγάλες αποστάσεις σποράς δεν δίνει αξιόπιστη πρόβλεψη για τη συμπεριφορά του σε μικρές αποστάσεις. Αντίθετα, αποτελέσματα βρέθηκαν από τους Kyriakou στη σίκαλι (1981) Roupakias κ.ά.(1997) στα κουκιά ,Τράκα (1994) στο καρότο , Ντάνος(1998) στο ρύζι, και Μπάτσιος (1998) στο βαμβάκι

Σε ημιξηρικές περιοχές, όπου στόχος είναι η ορθολογικότερη χρησιμοποίηση της περιορισμένης υγρασίας, οι πιο συνηθισμένες αποστάσεις γραμμών σποράς είναι τα 30 μερικές φορές και τα 50cm .Ταυτόχρονα χρησιμοποιούνται πολύ χαμηλές ποσότητες σπόρου από 3-6 kg/στρ. (Martin κ.ά.1976και Readand Warder1982)

Παρατηρήθηκε μια σημαντική πτώση στο μ.ο της ολικής απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών που προέρχονταν από επιλογή χωρίς ανταγωνισμό συγκριτικά με αυτές που προέρχονταν από επιλογή με συμβατική μεθοδολογία, όταν η καλλιέργεια τους έγινε σε διαφορετική συνθήκη από εκείνη όπου έγινε η επιλογή.

Προέκυψαν ενδείξεις ότι το κριτήριο επιλογής που χρησιμοποιήθηκε για επιλογή και αξιολόγηση για υψηλοαποδοτικούς γενοτύπους με την κυψελωτή μεθοδολογία δεν ήταν ιδιαίτερα αποτελεσματικό, αφού, όταν οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από υπερευνοικές συνθήκες καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργού, υστερούσαν από τις λοιπές πειραματικές ποικιλίες. Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Fiuzat και Atkins (1953), McGinis και Shebeski (1968), Knott (1972), De Pauw και Shebeski (1973). Ο Wolny (1885) ανέφερε ότι η απόσταση 15cm μεταξύ των γραμμών σποράς στη χειμερινή και εαρινή σίκαλη ήταν καλύτερη. Η διαπίστωση του Mitscherlich (1919) είναι ότι ο χώρος που καταλαμβάνει το φυτό είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες ανάπτυξης

Γενικά η άποψη ότι η παραλλακτικότητα που παρατηρείται στον αγρό επιλογής είναι το συνδυασμένο αποτέλεσμα των γενετικών διαφορών, των διαφορών που προκαλεί το περιβάλλον και η αλληλεπίδραση τους. Σύμφωνα με τους Chebid κ.ά. (1973), στη βελτίωση παρατηρείται ο ανταγωνισμός μεταξύ των διαφόρων γενοτύπων συμβάλλει λιγότερο απ' ότι οι μεγάλες αποστάσεις στο σφάλμα εκτίμησης της

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γενοτυπικής αξίας των αξιολογουμένων φυτών . Ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών αναγνωρίσθηκε ότι παίζει σπουδαίο ρόλο (Sakai, 1955,Wiebe κ.ά. 1963) και προκειμένου να περιορισθεί η επίδραση του, εισήχθηκε το σύστημα των μεγάλων αποστάσεων μεταξύ των φυτών. Οι αποστάσεις αυτές παρέχουν την ευχέρεια στο βελτιωτή των φυτών να διαφοροποιεί αποτελεσματικότερα τους φαινοτύπους, αλλά από την άλλη πλευρά αποτελεί απόκλιση από την κανονική σπορά και πιθανό να εισάγει νέα πηγή μη γενετικής παραλλακτικότητας λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους του γενεαλογικού αγρού και των τοπικών διαφορών του περιβάλλοντος.

Με την εισαγωγή νέων μεθόδων καλλιέργειας και τη δημιουργία νέων ποικιλιών είναι απαραίτητη η συνεχής έρευνα για τον προσδιορισμό της άριστης πυκνότητας και απόστασης των φυτών, με στόχο την αύξηση και σταθερότητα της απόδοσης αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας.(Στρατηλάκης κ.α 1998, ο Joseph και οι συνεργάτες του 1985,ο Heuser 1954 και ο Bachthaler 1971)

Λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη συζήτηση είναι προφανές ότι η συμβατική μεθοδολογία φάνηκε να είναι πιο αποτελεσματική σε σχέση με την κυψελωτή ως προς την ικανότητα επιλογής των επιθυμητών γενοτύπων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.2 **Απόδοση σε ολική βιομάζα Π3**

Οι δεκαέξι (16) πειραματικές ποικιλίες και οι τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν για την παραγωγή τους σε ολική βιομάζα στην παραπάνω συνθήκη σε τρία περιβάλλοντα 1) στο υπερευνοικό γεωργικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$=90φυτά/m^2), 2) στο ευνοϊκό γεωργικό περιβάλλον ($Π_{3-3}$=180 φυτά/m^2) και 3) στο γεωργικό περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$ =360 φυτά/m^2)

Παρατηρήθηκε (Πίν.90) ότι οι μ.ό των μαρτύρων ως προς την ολική βιομάζα κατά τη διετία πειραματισμού, στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 110,72%----111,1%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{2-1}$ στο $Π_{2-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (112,2% και 109,5%) καθώς επίσης και από το $Π_{2-3}$ στο $Π_{2-3}$ (115,2% και 107,4%)

Πίνακας 90. Μέση απόδοση σε ολική βιομάζα των δύο μαρτύρων κυψελωτής επιλογής και των δύο της συμβατικής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$, $Π_{3-3}$) τα έτη1996,97 (Δύο περιοχές δύο έτη) της συνθήκης Π3 (κιλά/στρέμμα)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	804	958	1085
2	Βεργίνα	999	1065	1246
	Μ.Ο	901	1011	1165
1	Μύκονος-1	1059	1182	1264
2	Χίος	1055	1134	1225
	Μ.Ο	1057	1158	1244
	Γ.Μ.Ο	979	1084	1205

Στη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας για τα περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ και $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, που εμφανίζονται στον Πίνακα 91 και τη γενική συνδυασμένη ανάλυση, η σημαντική αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν αναμενόμενη (Πίν.79). Παρ' όλα αυτά το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης σχετικά με την συνολική φαινοτυπική διακύμανση στα τρία περιβάλλοντα, ήταν 0,09% , 0,18% και 0,18% και της γενικής 0,06% και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο. (το ίδιο αποτέλεσμα για τη συνθήκη Π2).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 91. Ανάλυση παραλλακτικότητας για κάθε περιβάλλον τα δύο έτη 1996,97, στις δύο περιοχές, της συνθήκης Π3 (Απόδοση σε ολική βιομάζα)

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{3-1}$	Μ.Τ $Π_{3-2}$	Μ.Τ $Π_{3-3}$
1	Περιβάλ	3	9838513,39	5873651,42	5167126,21
2	Επαν/Περ	12	86807,89	61678,36	26905,99
3	Γενότυπ	19	68054,86**	76685,3**	112512,24**
4	ΠερχΓεν	57	17583,74**	29339,0**	35732,66**
5	Σφάλμα	228	11343,03	15135,29	14337,40
6	Σύνολο	319			

C.V.: $Π_{3-1}$=10,3,$Π_{3-2}$=10,5%,$Π_{3-3}$=9,3%

**P=0.05,0.01

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 92. Μέση απόδοση σε ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) στις συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας (Π3) (Δύο τοποθεσίες τα έτη 1996,97) (κιλά/στρέμμα)

α/α	Πειραμ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	545	1061	804	740	1177	958	894	1276	1085
2	Βεργίνα	717	1281	999	832	1300	1065	1087	1405	1246
3	Μύκονος-1	805	1315	1059	997	1368	1182	1076	1452	1264
4	Χίος	853	1258	1055	970	1298	1134	1172	1279	1225
5	$Y_KΔ_1$	748	1311	1030	1099	1306	1203	1385	1424	1404
6	$X_KΔ_1$	820	1375	1098	946	1422	11025	1057	1405	1232
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	798	1270	1034	1090	1475	1283	1113	1414	1264
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	777	1346	1061	1045	1425	1235	1210	1200	1230
9	$Y_KΔ_2$	835	1369	1102	1184	1312	1248	1379	1543	1457
10	$X_KΔ_2$	862	1343	1102	1037	1252	1145	1288	1478	1384
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	761	1340	1050	976	1410	1197	1038	1376	1207
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	772	1329	1051	976	1375	1176	1032	1380	1207
13	$Y_KΔ_3$	877	1251	1064	1062	1366	1214	1149	1405	1277
14	$X_KΔ_3$	690	1247	968	942	1404	1174	1091	1332	1211
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	756	1264	1010	967	1286	1126	1213	1427	1320
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	765	1346	1056	955	1368	1171	1137	1360	1249
17	$ΣΔ_4$	834	1253	1043	986	1356	1171	1171	1385	1278
18	$ΣΔ_5$	699	1242	970	989	1290	1140	1075	1354	1215
19	$ΣΔ_6$	828	1245	1036	1045	1343	1195	1227	1208	1218
20	$ΣΔ_7$	829	1291	1060	1075	1370	1223	1175	1347	1236

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων παραθέτουμε τους παρακάτω πίνακες. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων στις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

στα τρία περιβάλλοντα κατά το καλλιεργητικό έτος 1996 και στις δύο τοποθεσίες παρατίθενται στο παράρτημα (Πιν.78Π-88Π))

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον Πίνακα 92. Στον Πίνακα 93 συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το υπερευνοικό ευνοϊκό και το καταπόνησης περιβάλλον ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν.93) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

Πίνακας 93. Μέσος όρος της απόδοση σε ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97(κιλά/στρέμμα)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1030	1203	1404	1098	1085	1232	1034	1283	1264
Δ2	1102	1248	1457	1102	1145	1384	1050	1197	1207
Δ3	1064	1214	1277	968	1174	1211	1010	1126	1320
Μ.Ο	1065	1221	1379a	1056	1134	1275	1031	1202	1263

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1061	1235	1230	Δ4	1043	1171	1273
Δ2	1051	1176	1207	Δ5	970	1140	1215
Δ3	1056	1171	1240	Δ6	1036	1195	1218
Μ.Ο	1056	1194.	1228b	Δ7	1060	1223	1236
				Μ.Ο	1027	1182	1236b

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες Y_K ευνοήθηκαν από το υπερευνοικό περιβάλλον (90φυτά/m^2) ($Π_{3-1}$) στο ευνοϊκό (180 φυτά/m^2) ($Π_{3-2}$) (14,6% και 12,9), ενώ από το ευνοϊκό ($Π_{3-2}$) προς το περιβάλλον καταπόνησης (360/φυτά/m^2) ($Π_{3-3}$) ευνοήθηκαν οι X_K και οι $Σ_{(AK)}$ (7,4% και 12,4%)

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των X_K

Η μέση απόδοση της ολικής βιομάζας των Y_K από τις X_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε κατά 0,8% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 7,6% και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 8,1% υπέρ των Y_K

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Η μέση απόδοση της ολικής βιομάζας των $Σ_{(AK)}$ από τις Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε κατά 0,8% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 2,5% και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 12,2% υπέρ των Y_K με σημαντική διαφορά(Πίν.93).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Η μέση απόδοση. της ολικής βιομάζας των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ από τις Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($\Pi_{3\text{-}1}$) υπερείχε κατά 3,7% στο ευνοϊκό περιβάλλον ($\Pi_{3\text{-}2}$) υπερείχε κατά 2,2% και στο περιβάλλον καταπόνησης ($\Pi_{3\text{-}3}$) η διαφορά ήταν 15,1% υπέρ των Y_K με σημαντική διαφορά(Πίν.93)

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ είχαν χαμηλότερη απόδοση από τις υψηλοαποδοτικές και υψηλότερες από τις X_K

Παρατηρήθηκε ότι η κυψελωτή μεθοδολογία επιλέγει βιοτύπους που είναι αποδοτικότεροι σε ολική βιομάζα, όταν καλλιεργηθούν σε κανονικές συνθήκες καλλιέργειας απ' ότι σε ολική απόδοση .

Η κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων (χωρίς επίδραση περιβάλλοντος) για την καλύτερη ερμηνεία των αποτελεσμάτων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 95.

Πίνακας 94. Αποδόσεις σε ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % σχετικά με τους μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$ και Π_{3} τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
Δ_1	105,1	110,9	116,5	112,1	100,0	102,2
Δ_2	112,5	115,0	120,9	112.5	105,5	114,8
Δ_3	108,6	111,9	105,9	0,98	108,2	100,4
Μ.Ο.Μαρ	$\Pi_{3\text{-}1}$=979, $\Pi_{3\text{-}2}$=1084,$\Pi_{3\text{-}3}$=1205κιλά/στρέμμα					

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}3}$		$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
Δ_1	108,3	113,8	102,0	Δ_4	106,5	107,9	106,0
Δ_2	107,3	108,4	100,1	Δ_5	99,0	105,0	100,8
Δ_3	107,8	107,9	103,6	Δ_6	105,7	110,1	101,0
				Δ_7	108,2	112,7	100,5
Μάρτ(4)	$\Pi_{3\text{-}1}$=979, $\Pi_{3\text{-}2}$=1084, $\Pi_{3\text{-}3}$=1205κιλά/στρέμμα						

Υπερευνοικό ($\Pi_{3\text{-}1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($\Pi_{3\text{-}2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($\Pi_{3\text{-}3}$), με 360 φυτά/m^2

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 95, παρατηρήθηκαν τα εξής: Οι πειραματικές ποικιλίες των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ υστερούσαν στην ολική απόδοση βιομάζας και στα τρία περιβάλλοντα ($\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$) .

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 95. Συγκριτική κατάταξη ως προς την ολική βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών των Y_K, X_K, $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα Π_{3-1} Π_{3-2} και Π_{3-3} τα έτη 1996,97

Πειραμ Ποικ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	105,1b vs 112,1a*	110,9 vs 100,0	116,5 vs 102,2
$Y_K\Delta_2$ vs$X_K\Delta_2$	112,5 vs 112,5-	115,0 vs 105,5	120,9 vs 114,8
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	108,6 vs 98,0	111,9 vs 108,2	105,4 vs 100,4
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	105,1vs 108,3	110,9 vs 113,8	116,5 vs102,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	112,5 vs 107,3	115,0 vs108,4	120,9a* vs100,1b
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	108,6 vs 107,8	111,9 vs 107,9	105,9 vs103,6
$\Sigma\Delta_4$	106,5	107,9	106,0
$\Sigma\Delta_5$	99,0	105,0	100,8
$\Sigma\Delta_6$	105,7	110,1	101,0
$\Sigma\Delta_7$	108,2	112,7	100,5

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2)Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Σύμφωνα με τα δεδομένα (Πίνακες 95,96) προέκυψαν τα εξής:

α) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες Y_K εκτός από την $X_K\Delta_1$ >$Y_K\Delta_1$ υπερτερούσαν από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες X_K των τριών διασταυρώσεων (Δ1,Δ2 και Δ3) σε όλες τις συνθήκες καλλιέργειας (Π_{3-1},Π_{3-2} και Π_{3-3})

Συγκεκριμένα, βρέθηκε ότι η $X_K\Delta_1$ υπερείχε σημαντικά στην απόλυτη τιμή από την $Y_K\Delta_1$ στο Π_{3-1} (Πίν.95 και παράρτημα Σχήμα15)

β) Μόνο η πειραματική ποικιλία $Y_K\Delta_1 < \Sigma_{(AK)}$ της διασταύρωσης Δ1 υστερούσε στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας (Π_{3-1} και Π_{3-2}) από την αντίστοιχη $\Sigma_{(AK)}$ ($Y_K\Delta_1 < \Sigma_{(AK)}$), ενώ οι άλλες ποικιλίες των Y_K υπερείχαν από τις αντίστοιχες $\Sigma_{(AK)}$ των τριών διασταυρώσεων και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας. Συγκεκριμένα, οι $Y_K\Delta_2$ υπερείχε σημαντικά στην απόλυτη τιμή από την αντίστοιχη $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$ στο Π_{3-3}, στο επίπεδο 0.05 (Πίν.95)

γ) η $\Sigma\Delta_4$ στο Π_{3-1} υπερτερούσε από την $Y_K\Delta_1$, η $\Sigma\Delta_7$ στο Π_{3-2} και στο Π_{3-3} , υπερτερούσε από τις $Y_K\Delta_1$ και $Y_K\Delta_3$. Όλες οι άλλες πειραματικές ποικιλίες των μη υποσχόμενων διασταυρώσεων Δ4, Δ5, Δ6 και Δ7 υστερούσαν από τις Y_K των τριών υποσχόμενων διασταυρώσεων Δ1,Δ2 και Δ3.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 96. Συγκριτική Κατάταξη ως προς την βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % *των μαρτύρων στις δύο περιοχές στα τρία περιβάλλοντα* $\Pi_{3\text{-}1}$ $\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$ τα έτη 1996,97

	Ινστιτούτο Σιτηρών			Νέα Ζωή		
Πειραμ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$X_K\Delta_1$ vs$Y_K\Delta_1$	121,4-1108,2-	100,8110,5-1	100,0-114,5-1	114,5-107,0	112,6-113,1	109,3-125,1-1
$X_K\Delta_2$ vs $Y_K\Delta_2$	115,9-120,5	0,93-109,7-0	0,98-105,5-0,	106,3-116,7	115,6-128,2-1	0,98-121,4-0,
$X_K\Delta_3$ vs $Y_K\Delta_3$	100,1-117,6	0,94-104,3	0,99-108	103,9-108,2	117,5-116,4	102,2-107,2
$Y_K\Delta_1$vs $\Sigma_{(AK)}$	108,2-110,5	119,0-109,8	103,0-100,0-1	114,5-107,0	129,5-113,1	114,0-109,3
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}$	115,9-103,7	108,3-0,93-1	105,5-0,98	117,0-108,4	135,3-115,6	122,3-0,98
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}$	118-110,8	112,4-104,4	116,5-108,0	108,2-109,4	133,4-116,4	118,0-107,2
$\Sigma\Delta4$	102,2	96,0	97,0	110,4	118,1	113,5
$\Sigma\Delta5$	93,0	97,0	91,0	100,2	112,2	109,7
$\Sigma\Delta6$	93,0	101,8	91,0	112,5	117,5	113,4
$\Sigma\Delta7$	101,1	102,8	85,0	118,0	121,6	113,8

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Ερμηνεύοντας τον παρακάνω Πίνακα 97 παρατηρήθηκε ότι σε κάθε πυκνότητα (περιβάλλον καλλιέργειας) προέκυψε υψηλός συντελεστής κληρονομική ικανότητας. Συγκεκριμένα, τον υψηλότερο τον έχει το περιβάλλον $\Pi_{3\text{-}1}$ (h^2=0,74) πράγμα που φανερώνει ότι η επίδραση του περιβάλλοντος είναι μικρή και ότι η υψηλή απόδοση στη συνθήκη αυτή των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής είναι περισσότερο αποτέλεσμα των ποικιλιών και όχι του περιβάλλοντος.
(Υψηλή απόδοση σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών Y_K)

Πίνακας 97. Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων της ολικής βιομάζας στις δύο περιοχές σε κάθε περιβάλλον τα έτη 1996,97

		$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$	Συνδυασμένη
1	σ^2g	1051,9	986,9	1599,5	3755,6
2	σ^2ge	130,0	295,9	445,7	280,7
3	σ^2p	1417,0	1597,0	2344,0	4319,75
4	h^2	0,74	0,62	0,68	0,86
5	GCV	3,1	2,6	3,1	5,2

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παραγωγικής συμπεριφοράς των ποικιλιών στην ολική βιομάζα, βρέθηκε ότι η μέση απόδοση των Y_K των τριών διασταυρώσεων Δ1,Δ2 και Δ3 και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας ($\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$) υπερείχαν από τη μέση απόδοση των αντίστοιχων X_K. Αντίθετα, στην ολική απόδοση καρπού υστερούσαν (είχαν περισσότερο άχυρο αντί καρπό)

Επίσης, στη σύγκριση της μέσης απόδοσης των Y_K με τη μέση απόδοση των αντίστοιχων πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής προέκυψε υπεροχή των Y_K. Τα αποτελέσματα της συμπεριφοράς σε ολική βιομάζα των Y_K στα τρία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

περιβάλλοντα δεν διέφεραν από τα αποτελέσματα που είχαν στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας της συνθήκης με διαφορετική γονιμότητα εδάφους (Π2)

Ακόμη, αναφερόμενοι στην παραγωγική συμπεριφορά των ποικιλιών που προήλθαν από τις τέσσερις διασταυρώσεις οι οποίες κρίθηκαν μη υποσχόμενες στην F_2 γενεά με την κυψελωτή επιλογή, βρέθηκε ότι η μέση απόδοση των ΣΔ υστερούσαν από τη μέση απόδοση των Y_K, αντίθετα απ' ότι βρέθηκε στην ολική απόδοση.

Το συμπέρασμα είναι λοιπόν ότι οι Y_K είχαν περισσότερη ποσότητα ξηράς ουσίας παρά καρπού σχετικά με την ολική βιομάζα που παρήγαγαν.

Στη συνθήκη καταπονήσεως ($Π_{3-3}$) οι πειραματικές ποικιλίες $Y_KΔ_2$ που προήλθαν από την κυψελωτή επιλογή διέφεραν σημαντικά στην ολική βιομάζα από τη $Σ_{(AK)}Δ_2$. Πρέπει να σημειωθεί ότι η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_2$ στη συνθήκη (Π3), που προήλθε από γενότυπο ο οποίος στην F_6 γενεά με βάση το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό δεν επιλέχτηκε ως υψηλοαποδοτικός, είχε και το υψηλότερο βάρος καρπού: $X_KΔ_2$=473κιλα/στρέμμα>$Σ_{(AK)}Δ_2$=469> $Y_KΔ_2$=404 κιλά/στρέμμα. Ακόμη, η $X_KΔ_1$ διέφερε σημαντικά στην απόλυτη τιμή (Πίν.95) από την $Y_KΔ_1$ σε ολική βιομάζα, αλλά συγχρόνως υπερείχε και σε βάρος καρπού $X_KΔ_1$=404>$Y_KΔ_1$=369 κιλά/στρέμμα

Ο Donald και Hamblin (1976) έχουν καταλήξει. 1) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, αυξάνει περισσότερο από αναλογικά και ο καρπός 2) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα , αυξάνει λιγότερο από αναλογικά ο καρπός. 3) Όσο αυξάνει η ολική βιομάζα, ελαττώνεται ο καρπός.

Συνοψίζοντας τα προηγούμενα φαίνεται μία μελλοντική αύξηση της δυνατότητας απόδοσης του σπόρου του σίτου πρέπει να επιτευχθεί με την επιλογή γενοτύπων, που έχουν την ικανότητα παραγωγής αυξημένων επίπέδων βιομάζας, διατηρώντας όμως υψηλά επίπεδα του δείκτη συγκομιδής (Siddique1990,Slafer κ.ά.1991,1989 και Austin κ.ά.1980). Ωστόσο ο Damisch κ.ά. (1981) αναφέρουν ότι πρέπει να υπάρχει ο γενετικός συνδυασμός της υψηλότερης απόδοσης σε βιομάζα και της αποδοχής υψηλών φυσιολογικών χαρακτηριστικών (παραγωγικά αδέλφια, κόκκοι/στάχυ κλπ) όπου οι πειραματικές ποικιλίες Y_K υστερούσαν στα χαρακτηριστικά αυτά. (Συνθήκη Π3). Από τα παραπάνω φαίνεται ότι το κριτήριο επιλογής που εφαρμόστηκε για επιλογή χωρίς ανταγωνισμό επέλεξε βιοτύπους, που, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες συμβατικής γεωργικής πρακτικής, παρήγαγαν περισσότερη βιομάζα παρά καρπό (Αποτελέσματα στα συστατικά απόδοσης της συνθήκης Π3)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.3. **Δείκτης απόδοσης σε καρπό (Harvest index)** (Π3)

Οι δεκαέξι (16) πειραματικές ποικιλίες και οι τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν και στα τρία περιβάλλοντα στο παραπάνω χαρακτηριστικό. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων για τις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα, το καλλιεργητικό έτος 1996 και 97, στις δύο τοποθεσίες, παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.89Π-99Π)

Οι μ.ό των μαρτύρων (Πίν.98) ως προς το δείκτη σε απόδοση κατά τη διετία πειραματισμού , στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 95,0%---100,7%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (98,6% και 65,8%) όπως επίσης και από το $Π_{3-3}$ στο $Π_{3-3}$ (101,38% και 100,7%)

Πίνακας 98. Μέσος όρος των τιμών του δείκτη απόδοσης (Harvest index) των δύο μαρτύρων της συμβατικής και των δύο μαρτύρων της κυψελωτής επιλογής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	38	35	37
2	Βεργίνα	37	37	36
	Μ.Ο	36,5	36	36,5
1	Μύκονος-1	36	34	34
2	Χίος	37	34	34
	Μ.Ο	36,5	34	34
	Γ.Μ.Ο	36,5	35	35,25

Σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες, από τη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας στα περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ και $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, καθώς και στη γενική συνδυασμένη ανάλυση, η αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν σημαντική και αναμενόμενη (Πίν.99). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση στα τρία περιβάλλοντα ήταν 0,14%, 0,1% και 0,28% και της γενικής 0,15%, και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου. και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων, από το γενικό μέσο όρο (Πρότυπο υλικά και μέθοδοι) (Το αυτό αποτέλεσμα και στο Π2).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 98. Ανάλυση παραλλακτικότητας στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3), τα έτη 1996,97

α/α	Πηγή	B.E	M.T $Π_{3-1}$	M.T $Π_{3-2}$	M.T $Π_{3-3}$
1	Περιβάλ	3	1944,71**	2774,45**	3179,63**
2	Επαν/Περ	12	58,36	74,99	44,20
3	Γενότυπ	19	27,92	54,29	49,72**
4	ΠερχΓεν	57	27,0	27,96	34,06**
5	Σφάλμα	228	23,02	28,13	19,21
6	Σύνολο	319			

C.V.:$Π_{3-1}$13,02%, $Π_{3-2}$=14,,4%, $Π_{3-3}$=12,5%
Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 99. Μέση τιμή του δείκτη απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα στις συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας (Π3) (Δύο τοποθεσίες τα έτη 1996,97)

α/α	Πειρ.Ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	M.O.	1996	1997	M.O	1996	1997	M.O.
1	Γεκόρα Ε΄	*38	37	38	39	31	35	43	31	37
2	Βεργίνα	42	32	37	41	32	37	41	30	36
3	Μύκονος-1	41	31	36	37	31	34	37	30	34
4	Χίος	41	33	37	38	30	34	37	31	34
5	$Y_KΔ_1$	43	33	38	39	31	35	43	31	37
6	$X_KΔ_1$	43	34	39	40	30	35	44	31	38
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	44	32	38	41	31	36	38	30	34
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	42	33	38	43	33	38	43	33	38
9	$Y_KΔ_2$	43	33	38	42	33	38	42	28	35
10	$X_KΔ_2$	44	31	38	42	31	38	41	27	34
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	39	35	37	44	35	39	40	29	35
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	37	34	36	40	34	37	43	33	38
13	$Y_KΔ_3$	39	33	36	43	33	36	40	31	35
14	$X_KΔ_3$	40	34	37	44	31	38	40	31	36
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	39	33	36	42	31	37	42	30	36
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	41	34	38	47	34	41	40	33	37
17	$ΣΔ_4$	36	37	37	43	36	40	43	33	40
18	$ΣΔ_5$	41	34	38	45	32	39	41	32	39
19	$ΣΔ_6$	35	30	33	41	30	36	44	30	36
20	$ΣΔ_7$	41	34	38	44	34	35	49	32	35

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-}$ με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

* Δείκτη απόδοσης σε καρπό (Harvest index)=Ολική απόδοση/ολική βιομάζα x 100

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά στο δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

99. Στον (Πίν.100) συνοψίζεται η μέση παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το υπερευνοικό, ευνοϊκό και καταπόνησης περιβάλλον ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$)

Πίνακας 100. Μέσος όρος των τιμών του δείκτη απόδοσης σε καρπό του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97 της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3)

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	38	35	37	39	35	38	38	36	34
Δ2	38	37	35	38	37	34	37	39	35
Δ3	36	38	35	37	38	36	36	37	36
Μ.Ο	37,33	36,66	35,66b	38,0	36,66	36,0	37,0	37,33	35,0

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	38	38	37	Δ4	37	40	36
Δ2	36	37	38	Δ5	35	36	35
Δ3	38	41	37	Δ6	33	32	35
Μ.Ο	37,33	38,66	37,33a	Δ7	36	38	38
				Μ.Ο	35,25	36,5	36

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στο δείκτη απόδοσης σε καρπό στα διάφορα περιβάλλοντα (πυκνότητες) προέκυψαν τα ακόλουθα:

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σε σχέση με τις πειραματικές των X_K

Η μέση τιμή του δείκτη απόδοσης των Y_K από τις πειραματικές των X_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υστερούσε κατά 1,7%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) ήταν ισάξιες και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 0,9 % υπέρ των X_K

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Η μέση τιμή του δείκτη απόδοσης των $Σ_{(AK}$ από τις πειραματικές των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) ήταν ισάξια, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν 5,4 % υπέρ των $Σ_{(AK)}$., καθώς επίσης και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) υπερείχε κατά 4,6% με σημαντική διαφορά (Πίν.100) Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής στις συνθήκες συμβατικής καλλιέργειας είχαν υψηλότερο δείκτη συγκομιδής από τις αντίστοιχες Y_K

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7$ σε σχέση με τις πειραματικές των Y_K

Η μέση τιμή του δείκτη απόδοσης των $Σ(Δ_4.Δ_5.Δ_6.Δ_7)$ από τις πειραματικές των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υστερούσε κατά 2,2, ενώ στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

υπερείχε κατά 2,2%, καθώς και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) υπερείχε κατά 7,2%.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ είχαν μια ενδιάμεση κατάσταση

Πίνακας 101. Δείκτης απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, τα έτη1996,97 (Δύο περιοχές δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	104,1	100,0	104,9	106,8	100,0	107,8
$Δ_2$	104,1	105,7	99,0	104,1	105,7	96,0
$Δ_3$	98,0	108,5	99,0	101,3	108,5	102,1
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{3-1}$=36,5, $Π_{3-2}$=35 $Π_{3-3}$=35,25					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	104,1	108,6	104,9	$Δ_4$	101,3	114,5	107,8
$Δ_2$	98,0	105,7	107,8	$Δ_5$	104,1	111,4	104,8
$Δ_3$	104,1	117,5	104,8	$Δ_6$	90,0	102,8	104,9
				$Δ_7$	104,1	100,0	116,3
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=36,5 $Π_{3-2}$=35, $Π_{3-3}$=35,25						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνηση ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Σύμφωνα με τα δεδομένα του πίνακα102 παρατηρήθηκαν τα εξής:

α) 1) Στο $Π_{3-1}$ μόνο η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_2$ υστερούσε από την $X_KΔ_2$ ($X_KΔ_2<Y_KΔ_2$) , 2) Στο $Π_{3-2}$ και οι τρεις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τα φυτά που δεν επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικά ήταν ισάξιες με τις ποικιλίες των φυτών που επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικά και 3) Στο $Π_{3-3}$ μόνο ποικιλία $X_KΔ_2 =Y_KΔ_2$ ήταν ισάξια, ενώ οι άλλες δύο $Y_KΔ_1$ και $Y_KΔ_3$ υπερτερούσαν από τις αντίστοιχες X_K

β) 1) Στο $Π_{3-1}$ η πειραματική ποικιλία $Y_KΔ_3$ υστερούσε από την $Σ_{(AK)}Δ_3$, ενώ από τις άλλες δύο ήταν ισοδύναμη ή υπερτερούσε. 2) Στο $Π_{3-2}$ η $Y_KΔ_2 = Σ_{(AK)}Δ_2$, αντίθετα, στις άλλες δύο υπερτερούσαν οι $Σ_{(AK)}$ και 3) Στο $Π_{3-3}$ η $Y_KΔ_1 =Σ_{(AK)}Δ_1$ ήταν ισάξια, ενώ στις άλλες δύο υπερτερούσαν οι $Σ_{(AK)}$. Συγκεκριμένα, οι $Σ_{(AK)}Δ_2$ και $Σ_{(AK)}Δ_3$ υπερείχαν σημαντικά στις απόλυτες τιμές από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες $Y_KΔ_2$ $Y_KΔ_3$ (Πίν. 102 και Παράρτημα Σχ.16)

γ) 1) Στο $Π_{3-1}$ οι $ΣΔ_4$, $ΣΔ_5$ και $ΣΔ_7$ υπερτερούσαν από την $Y_KΔ_3$, ενώ ήταν ισάξιες των άλλων 2) Στο $Π_{3-2}$, οι $ΣΔ_4$ και $ΣΔ_5$ υπερτερούσαν και από τις τρεις Y_K και 3) Στο $Π_{3-3}$, όλες σχεδόν οι $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ που προήλθαν από τις μη υποσχόμενες διασταυρώσεις υπερτερούσαν σχεδόν απ' όλες τις Y_K

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 102. Συγκριτική κατάταξη του δείκτη σε απόδοση των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{3\text{-}1}$ $\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$ της συνθήκης Π3 τα έτη 1996,97

Πειραμ ποικιλ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	104,1 vs 106,8 -	100,0 vs 100,0-	104,9 vs 107,8
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	104,1 vs 104,1	105,7 vs 105,7	99,0 vs 96,0
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	98,0 vs101,3	108,5 vs 108,5	99,0 vs 102,1
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta1$	104,1vs104,1	100,0 vs 108,5	104,9 vs 104,9
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	104,1 vs 98,0	105,7 vs 105,9	0,99b vs 107,8a*
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	98,0 vs 104,1	108,5vs 117,1	0,99 b vs 104,8a*
$\Sigma\Delta_4$	101,3	114,5	107,8
$\Sigma\Delta_5$	104,1	111,4	104,8
$\Sigma\Delta_6$	90,0	102,8	104,9
$\Sigma\Delta_7$	104,1	100,0	116,3a*

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2)Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma_{(AK)}$ των Δ1,Δ2,και Δ3 παρουσίασαν μια πολύ καλή προσαρμογή από περιβάλλον σε περιβάλλον και στις δύο τοποθεσίες και με διαφορά από τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K των αυτών διασταυρώσεων στο περιβάλλον καταπόνησης στο Ινστιτούτο Σιτηρών και κυρίως στο Αγρόκτημα της Ν.Ζωής

Πίνακας 103. Συγκριτική κατάταξη ως προς το δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και Σ ($\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7$) επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα στις δύο περιοχές τα έτη 1996,97

	Ινστιτούτο Σιτηρών			Ν Ζωή		
Πειαρα Ποικ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$X_K\Delta_1$ vs $Y_K\Delta_1$	110,1,104,3	99,0-102,1	104,3-101,4	99,0-101,0	100,7-97,0	109-109,0
$X_K\Delta_2$ vs $Y_K\Delta_2$	110,1-107,2	102,1-102,2	95,0-92,0	96,0-99,0	109,3-109,3	103,4-103,4
$X_K\Delta_3$ vs$Y_K\Delta_3$	107,2-107,2	102,1—99,0	101,4-107,2	96,0-91,0	112,2-112,2	97,0-107,2
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$	104,3-101,4	102,1-104,9	101,4-98,0	101,9-99,0	97,0-112,2	109,0-106,2
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}$	107,2-98,0	102,1-96,0	92,0-110,1	99,0-94,0	109,3-115,1	103,4-106,2
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}$	107,2-107,2	99,0-119,1	107,2-110,1	91,0-94,0	112,2-117,9	96,0-103,4
ΣΔ4	101,4	113,4	110,1	96,8	112,2	106,2
ΣΔ5	107,2	113,4	104,3	96,8	109,3	106,0
ΣΔ6	89,8	93,6	92,7	84,0	106,4	109,0
ΣΔ7	113,0	110,6	121,7	94,2	112,2	106,2

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Σχετικά με τις γενετικές παραμέτρους Πίν. 104 παρατηρήθηκε ότι στο περιβάλλον $\Pi_{3\text{-}1}$ ο συντελεστής κληρονομικότητας h^2=(0,32), ήταν μικρότερος και επομένως η

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

επίδραση του περιβάλλοντος ήταν πολύ μεγαλύτερη απ' ό,τι στα άλλα δύο περιβάλλοντα. Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K είχαν λίγο υψηλότερους δείκτες συγκομιδής σε σχέση με τα άλλα περιβάλλοντα και ότι η διαφορά αυτή οφείλεται περισσότερο στο περιβάλλον και όχι στην πειραματική ποικιλία.

Πίνακας104. Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων του δείκτη σε απόδοση στις δύο περιοχές σε κάθε περιβάλλον τα έτη 1996,97.

		Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}	Συνδυασμένη
1	$\sigma^2 g$	0,019	0,59	0,54	0,83
2	$\sigma^2 ge$	0,082	-0,0035	0,30	0,13
3	$\sigma^2 p$	0,58	1,93	1,035	1,45
4	h^2	0,32	0,52	0,52	0,57
5	GCV	3,7	2,4	2.05	2,5

Συνοψίζοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών Y_K στο δείκτη απόδοσης στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας παρατηρήθηκε ότι α) οι τρεις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τους γενοτύπους που στην F_6 δεν επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικοί υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K στη συνθήκη Π_{3-2} και Π_{3-3}.Το ίδιο αποτέλεσμα παρατηρήθηκε και στην απόλυτη απόδοση, ενώ προέκυψε αντίθετο αποτέλεσμα στην ολική βιομάζα.

β) οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής $\Sigma_{(AK)}$ των τριών διασταυρώσεων στις συνθήκες Π_{3-2} και Π_{3-3}, υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K, όπως και στην απόλυτη απόδοση, αντίθετα υστερούσαν στο Π_{3-1} (90φυτά/m^2)

και γ) οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τις μη υποσχόμενες διασταυρώσεις Δ4,Δ5,Δ6,Δ7, με βάση το κριτηρίου επιλογής χωρίς ανταγωνισμό στην F_2 γενεά, στα περιβάλλοντα Π_{3-2} και Π_{3-3} υπερτερούσαν από τις Y_K, ενώ υστερούσαν στο Π_{3-1}, υπερευνοικές συνθήκες καλλιέργειας

Συγκρίνοντας τα δεδομένα, στις τρεις συνθήκες καλλιέργειας, της ολικής βιομάζας και του δείκτη απόδοσης, υπήρξε μια τελείως διαφορετική εικόνα. Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K, που είχαν υψηλή ολική βιομάζα είχαν χαμηλό δείκτη συγκομιδής. Παρατηρήθηκε ότι ο δείκτης απόδοσης διαφέρει πολύ, ανάλογα με την πειραματική ποικιλία και το περιβάλλον. Οι Same (1970), Sing και Stoskopf (1971) και Fischer και Kertesz (1976), βρήκαν θετική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη συγκομιδής και της απόδοσης σε καθαρές βελτιωμένες γραμμές και έχει προταθεί ότι η επιλογή για δείκτη απόδοσης θα μπορούσε να είναι αποτελεσματικό μέσο επιλογής για απόδοση. Επίσης, ο Okalo (1977) χρησιμοποίησε σε μια προχωρημένη γενική ιδέα το δείκτη απόδοσης ως κριτήριο επιλογής στο χωράφι σε αραιή σπορά σε πληθυσμούς F_2. Ο Medinets διαπίστωσε ότι κάθε νέα ποικιλία αποδίδει περισσότερο καρπό από την προηγούμενη επειδή βελτιώνεται ο δείκτης συγκομιδής. Επίσης, ο Sprague (1969)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

αναφέρει ότι έχει καταλήξει στη διαπίστωση πως ότι οι εμπειρικές μέθοδοι βελτιώσεως των φυτών, μολονότι έχουν επιτύχει εντυπωσιακές αυξήσεις της παραγωγικότητας σε ολική βιομάζα και σε δείκτη συγκομιδής, τείνουν, κατά μερικούς βελτιωτές, σε αδιέξοδο.

Παρατηρήθηκε ότι ποικιλίες που είχαν υψηλή ολική βιομάζα είχαν μικρό δείκτη συγκομιδής. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι γενότυποι της κυψελωτής επιλογής είχαν υψηλή ολική βιομάζα, αλλά μικρό δείκτη συγκομιδής. Με την αύξηση της πυκνότητας των φυτών, όταν η υγρασία είναι περιορισμένη, παρά την αύξηση της υπέργειας ξηράς ουσίας, η απόδοση σε καρπό μειώνεται λόγω αυξημένης σχέσης καρπού και αχύρου (χαμηλός δείκτης συγκομιδής) (Ryhiner και Matsuda1978, Kyzeridis 1990). Ο Σφήκας (1991) αναφέρει ότι η οικονομική απόδοση σχετίζεται: 1) με τη μεγαλύτερη φωτοσυνθετική δραστηριότητα και 2) με το ποσοστό των προϊόντων αυτής τα οποία οδεύουν προς τα εμπορικώς χρήσιμα τμήματα αυτού.

Σύμφωνα με τα προηγούμενα ήταν προφανής η υπεροχή της συμβατικής μεθοδολογίας έναντι της κυψελωτής .

Γενικά, παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής και αξιολόγησης Y_K υπερείχαν, ή ήταν ισάξιες στο δείκτη συγκομιδής σε απόδοση, από τις άλλες πειραματικές ποικιλίες X_K και $\Sigma_{(AK)}$ των Δ1,Δ2 και Δ3, καθώς επίσης και των $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$ μόνο στο υπερευνοικό περιβάλλον ($\Pi_{3\text{-}1}$). Όλες οι πειραματικές ποικιλίες, που προήλθαν από τους γενοτύπους που δεν επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικοί, στην F_6 με το κριτήριο επιλογής και αξιολόγησης χωρίς ανταγωνισμό, ή από τα φυτά που δεν επιλέχτηκαν από την κυψελωτή επιλογή και αξιολόγηση στην F_2 γενεά και χρησιμοποιήθηκαν στη συμβατική επιλογή, υπερτερούσαν στο δείκτη απόδοσης, όταν καλλιεργήθηκαν σε διαφορετικά περιβάλλοντα γεωργικής πρακτικής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.4. **Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.)** (Π3)

Οι δεκαέξι (16) πειραματικές ποικιλίες και οι τέσσερις μάρτυρες αξιολογήθηκαν και στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97. Αναλυτικές επεξηγήσεις των στοιχείων στο βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) των πειραματικών ποικιλιών και στα τρία περιβάλλοντα το καλλιεργητικό έτος 1996 στις δύο τοποθεσίες παρατίθενται στο παράρτημα (Πίν.100Π-107Π)

Οι μ.ο. των μαρτύρων (Πίν.98), ως προς το χαρακτηριστικό του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) κατά τη διετία του πειραματισμού, στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 103,25%----101,57%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (98,6% και 65,8%) και από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (101,38% και 100,7%)

Πίνακας 105. Μέσος όρος των τιμών του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των δύο μαρτύρων της κυψελωτής και της συμβατικής επιλογής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη) (γραμμάρια)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	31	33	33
2	Βεργίνα	25	27	27
	Μ.Ο	28	30	30
1	Μύκονος-1	34	35	35
2	Χίος	33	32	34
	Μ.Ο	33,5	33,5	34,5
	Γ.Μ.Ο	30,75	31,75	32,25

Σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν, στη συνδυασμένη ανάλυση παραλλακτικότητας (Πίν.106) για τα περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ και $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, και στη γενική συνδυασμένη ανάλυση, η αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν σημαντική και αναμενόμενη. Παρ' όλα αυτά το μέγεθο, της φαινοτυπικής σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση στα τρία περιβάλλοντα ήταν 0,46% , 0,37% και 0,43% και της γενικής 0,15% και επομένως, ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο, (όπως συνθήκη Π1 και Π2).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 106. Ανάλυση παραλλακτικότητας του βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) για τα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, τα έτη,1996,97 στις δύο περιοχές, της συνθήκης Π3.

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ $Π_{3-1}$	Μ.Τ $Π_{3-1}$	Μ.Τ $Π_{3-3}$
1	Περιβάλ	3	4694,02	5661,26	4238,61
2	Επαν/Περ	12	2,06	1,209	1,896
3	Γενότυπ	19	57,03**	51,870**	50,249**
4	ΠερχΓεν	57	25,16**	20,215**	22,691**
5	Σφάλμα	228	1,07	0,775	0,703
6	Σύνολο	319			

C.V.=$Π_{3-1}$=3,3%,$Π_{3-2}$=2,8%,$Π_{3-3}$=2,8%

**P= 0.05 , 0.01

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνηση($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 107. Μέσος όρος των τιμών του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ,Κ) των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) (Δύο τοποθεσίες τα έτη 1996,97) (γραμμάρια)

α/α	Πειραμ ποικ	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο
1	Γεκόρα Ε΄	36	27	31	39	28	33	37	29	33
2	Βεργίνα	31	20	25	34	21	27	36	18	27
3	Μύκονος-1	40	28	34	43	28	35	43	27	35
4	Χίος	41	25	33	40	23	32	40	27	34
5	$Y_KΔ_1$	36	26	30	38	25	32	36	26	31
6	$X_KΔ_1$	36	25	31	36	25	32	37	26	31
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	38	25	32	39	24	31	35	25	30
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	41	25	33	38	24	33	34	25	31
9	$Y_KΔ_2$	36	27	31	41	24	30	36	24	31
10	$X_KΔ_2$	35	27	31	37	25	30	36	26	31
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	35	26	30	36	24	28	36	26	31
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	35	25	31	33	25	31	35	27	31
13	$Y_KΔ_3$	39	27	33	37	25	31	36	25	31
14	$X_KΔ_3$	35	26	30	39	27	33	37	27	31
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	37	30	33	38	26	32	38	26	32
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	42	26	34	39	26	32	41	27	33
17	$ΣΔ_4$	41	23	32	38	25	31	38	27	33
18	$ΣΔ_5$	39	25	32	37	23	30	38	26	33
19	$ΣΔ_6$	37	25	31	36	23	30	34	25	32
20	$ΣΔ_7$	39	22	31	36	23	30	38	24	30

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2

Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2

Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Η αναλυτική παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον πίνακα 107. Στον Πίνακα 108 συνοψίζεται η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών για το υπερευνοικό, ευνοϊκό και το καταπόνησης περιβάλλον ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$)

Αναλύοντας τον πίνακα 108 παρατηρήθηκε ότι οι X_K ευνοήθηκαν από τις υπερευνοικές συνθήκες (90φυτά/m^2) ($Π_{3-1}$) στις ευνοικές 180 φυτά/ ($Π_{3-2}$) με (3,2%), ενώ από τις ευνοικές ($Π_{3-2}$) προς τις συνθήκες καταπόνησης (360φυτά/m^2) ($Π_{3-3}$) ευνοήθηκαν οι $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7.)$ με (5,78%)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν,108) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Η μέση τιμή του Β.Χ.Κ. των πειραματικών ποικιλιών των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε από τις X_K κατά 2,1% με σημαντική διαφορά (Πίν.108), στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 2,1% και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$), οι ποικιλίες ήταν ισάξιες.

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Η μέση τιμή του Β.Χ.Κ. των πειραματικών ποικιλιών των $Σ_{(AK)}$ στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερτερούσε από τις Y_K κατά 4,2% με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 3,2% με σημαντική διαφορά, καθώς επίσης και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$), υπερείχε κατά 2,12%.

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις Y_K

Η μέση τιμή του Β.Χ.Κ. των πειραματικών ποικιλιών των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε από τις Y_K κατά 0,5%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υστερούσε κατά 2,47% με σημαντική διαφορά και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$), υπερείχε κατά 3,2% με σημαντική διαφορά (Πίν.108).

δ) Η μέση τιμή του Β.Χ.Κ. των πειραματικών ποικιλιών $M_{(YX)}$ ήταν ισοδύναμη με τις Y_K ή και μεγαλύτερη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 108. Μέσος όρος των τιμών του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97 (γραμμάρια)

	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	30	32	31	31	32	31	32	31	30
Δ2	31	30	31	31	30	31	30	28	31
Δ3	33	31	31	30	33	31	33	32	32
Μ.Ο	31,3b	31,0b	31b	30,66c	31,6b	31b	31,66	30,8	31,0

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	33	33	31	Δ4	32	31	33
Δ2	31	31	31	Δ5	32	30	33
Δ3	34	32	33	Δ6	31	30	32
Μ.Ο	32,6a	32,0a	31,6b	Δ7	31	30	30
				Μ.Ο	31,5b	30,2c	32,0a

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Πίνακας 109. Βάρος χιλίων κόκκων (Β. Χ. Κ.) των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ τα έτη1996,97 (Δύο περιοχές δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
Διαστ	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	97,0	100,7	96,0	100,8	100,7	96,0
$Δ_2$	100,3	94,0	96,0	100,8	94,0	96,0
$Δ_3$	107,3	97,0	96,0	97,0	103,9	96,0
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{3-1}$=30,75, $Π_{3-2}$=31,75, $Π_{3-3}$=32,25					

Διαστ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	107,3	103,9	96,0	$ΣΔ_4$	104,0	97,0	102,3
$Δ_2$	100,8	97,0	96,0	$ΣΔ_5$	104,0	94,0	102,3
$Δ_3$	110,5	100,7	102,3	$ΣΔ_6$	100,8	94,0	99,0
				$ΣΔ_7$	100,8	94,0	93,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=30,75, $Π_{3-2}$=31,75, $Π_{3-3}$=32,25						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Συζητώντας τον πίνακα 110 παρατηρήθηκαν τα εξής:

α) Οι πειραματικές ποικιλίες $X_KΔ_1 > Y_KΔ_1$ και η $X_KΔ_3 > Y_KΔ_3$ στο $Π_{3-1}$ είχαν υψηλότερες τιμές, ενώ στα άλλα περιβάλλοντα ήταν ισάξιες ή ήταν κατώτερες από τις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Y_K. Συγκεκριμένα, η $X_K\Delta_1 > Y_K\Delta_1$ υπερείχε σημαντικά στην απόλυτη τιμή στη συνθήκη $\Pi_{3\text{-}1}$ (Πίν.110 και Παράρτημα Σχ.17)

β) Η πειραματική ποικιλία $Y_K\Delta_3 < \Sigma_{(AK)}\Delta_3$ υστερεί και στις τρεις συνθήκες καλλιέργειας $\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$,$\Pi_{3\text{-}3}$ από την αντίστοιχη πειραματική ποικιλία της συμβατικής επιλογής των τριών επιλεγμένων διασταυρώσεων και υπερέχει σημαντικά στην απόλυτη τιμή στη συνθήκη $\Pi_{3\text{-}3}$. Επίσης, η $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$ υπερείχε σημαντικά από την αντίστοιχη πειραματική ποικιλία της αυτής διασταύρωσης $Y_K\Delta_2$ (Πίν.110)

γ)Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των Σ (Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7) στη συνθήκη $\Pi_{3\text{-}3}$ υπερείχαν από τις Y_K, στις άλλες δύο συνθήκες ($\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$) ήταν ισάξιες ή υπερείχαν

Πίνακας 110. Συγκριτική κατάταξη ως προς το βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των πειραματικών ποικιλιών Y_K, X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 (Π3)

Πειραμ. Ποικιλ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	97,5 b vs 100,8a*	100,7 vs 100,7	96,1 vs 96,1
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	100,8 vs 100,8	94,4 vs 94,4-	96,1 vs 96,1
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	107,3 vs 97,5	97,6 vs 103,9	96,1 vs 96,1
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	97,5b vs 107,3a*	100,7 vs 103,9	96,1 vs 96,1
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	100,8 vs 100,8	94,4. Vs 97,5	96,1 vs 96,1
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	107,3 vs 110,5	97,6 vs 100,7	96,1b vs 102,3a*
$\Sigma\Delta_4$	104,0	97,6	102,3
$\Sigma\Delta_5$	104,0	94,4	102,3
$\Sigma\Delta_6$	100,8	94,4	99,2
$\Sigma\Delta_7$	100,8	94,4	93,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Πίνακας 111. Εκτίμηση των γενετικών παραμέτρων στο βάρος χιλίων κόκκων στις δύο περιοχές σε κάθε περιβάλλον της συνθήκης Π3 (1996,97)

	Γεν παρ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$	Συνδυασμένη
1	σ^2g	0,66	0,65	0,57	2,25
2	σ^2ge	0,50	0,40	0,45	0,42
3	σ^2p	1,18	1,08	1,040	2,59
4	h^2	0,55	0,60	0,54	0,86
5	GCV	2,5	2,59	2,41	4,8

Παρατηρήθηκε ότι ο συντελεστής κληρονομικής ικανότητα στα τρία περιβάλλοντα ήταν υψηλός. Φανερό είναι ότι η επίδραση του περιβάλλοντος ήταν μικρή και η συμμετοχή του ίδιου του βιοτύπου ήταν μεγαλύτερη

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα του βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) στην παραπάνω συνθήκη στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας παρατηρήθηκε ότι οι

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

πειραματικές ποικιλίες Y_K, που προήλθαν από τα επιλεγμένα φυτά της κυψελωτής επιλογής είχαν μικρότερο βάρος χιλίων κόκκων, κυρίως στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{3-2}$ $Π_{3-3}$), ενώ στο περιβάλλον $Π_{3-1}$, (υπερευνοικό περιβάλλον) υπερείχαν από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες X_K και $Σ_{(AK)}$. των αυτών διασταυρώσεων. Αντίθετα, οι Y_K υστερούσαν στο υπερευνοικό περιβάλλον $Π_{3-1}$, από τις πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ που προήλθαν από τις μη υποσχόμενες διασταυρώσεις.

Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν 1) Από γενότυπους που δεν επιλέγηκαν με το κριτήριο επιλογής και αξιολόγησης που εφαρμόστηκε στην παρούσα εργασία 2) Από τα φυτά των αντιστοίχων διασταυρώσεων που δεν επιλέγηκαν στην F_2 με το κριτήριο της κυψελωτής επιλογής και 3) Από τα φυτά που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες και καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργικού πειραματισμού είχαν πολύ καλύτερη συμπεριφορά ως προς το βάρος χιλίων κόκκων. Το παραπάνω αποτέλεσμα βρέθηκε τόσο στην παραπάνω συνθήκη Π3 όσο και στις δυο προηγούμενες συνθήκες, (Π1=συνθήκες γεωργικής πρακτικής και Π2= Διαφορετικής γονιμότητας). Οι Savin κ.ά.(1991); οι Slafer κ.ά.(1992) ανέφεραν ότι η επίδραση στην απόδοση κόκκου μέσω του ατομικού βάρους κόκκου ήταν μικρή η αμελητέα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.5. **Συστατικά απόδοσης** (Π3)

4.3.5.1 **Παραγωγικά αδέλφια** (Γόνιμα στάχυα) (Π3)

Η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στον αριθμό παραγωγικών αδελφιών (γόνιμων σταχυών) εκτιμήθηκε στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας σποράς στα τρία περιβάλλοντα.

Ο μ.ο των μαρτύρων (Πίν.112) ως προς το συστατικό αποδοσης του αριθμού των παραγωγικών αδελφιών κατά τη διετία του πειραματισμού , στα τρία περιβάλλοντα, κυμάνθηκαν από 100%----103,5%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (96,8% και 103,6%), ενώ από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (109,9% και 94,6%)

Πίνακας 112. Μέσος όρος του αριθμού των παραγωγικών αδελφιών των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές, δύο έτη)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	62	61	65
2	Βεργίνα	63	60	68
	Μ.Ο	62,5	60,5	66,5
1	Μύκονος-1	53	53	51
2	Χίος	56	60	56
	Μ.Ο	54,5	56,5	53,5
	Γ.Μ.Ο	58,5	58,5	60,0

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνηση ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας113. Μέσος όρος του αριθμού των παραγωγικών αδελφιών των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ στη *συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας φυτών* (Π3) (*Δύο τοποθεσίες, τα έτη* 1996,97)

α/α	Πιραμ.Ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	*50	72	62	55	65	61	60	69	65
2	Βεργίνα	53	72	63	62	57	60	64	71	68
3	Μύκονος-1	40	65	53	56	49	53	54	47	51
4	Χίος	54	58	56	62	58	60	59	51	56
5	$Y_KΔ_1$	41	64	55	57	58	58	59	61	60
6	$X_KΔ_1$	47	70	59	61	64	63	56	46	51
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	53	67	60	59	65	62	67	46	57
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	54	64	59	68	73	71	70	70	70
9	$Y_KΔ_2$	59	65	62	52	56	55	55	54	55
10	$X_KΔ_2$	56	62	59	66	57	62	72	52	63
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	50	71	61	55	52	54	59	51	55
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	41	64	53	61	52	61	58	70	65
13	$Y_KΔ_3$	46	65	56	55	48	52	62	46	54
14	$X_KΔ_3$	42	68	55	54	65	60	58	63	61
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	49	72	61	54	57	56	61	55	59
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	57	61	56	57	65	62	63	64	64
17	$ΣΔ_4$	51	59	55	60	63	62	61	62	62
18	$ΣΔ_5$	49	66	58	63	58	61	64	61	63
19	$ΣΔ_6$	65	74	70	80	74	77	77	69	74
20	$ΣΔ_7$	57	76	67	64	60	62	66	64	66

*Ο αριθμός των παραγωγικών αδελφιών μετρήθηκε στα δύο τρέχοντα μέτρα του κάθε πειραματικού τεμαχίου.

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνηση ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Η αναλυτική παραγωγική *συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών -βιοτύπων* κατά περιβάλλον και έτος αξιολόγησης εμφανίζεται στον Πίνακα 115.

Σύμφωνα με τα δεδομένα του (Πιν,116) έγιναν οι ακόλουθες συγκρίσεις

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. των παραγωγικών αδελφιών των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$), ήταν ισάξιος, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν 12,1% υπέρ των X_K και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 3,6% υπέρ των X_K .

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. των παραγωγικών αδελφιών . των $Σ_{(AK)}$ στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) ήταν κατά 2,9% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών Y_K, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

υπερείχαν κατά 17,4% καθώς επίσης στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) υπερείχαν κατά 17,8% με σημαντική διαφορά (Πίν. 114).

Οι πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από τα φυτά που δεν προχώρησαν για κυψελωτή επιλογή, των τριών πρώτων διασταυρώσεων, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργικού πειραματισμού, παρήγαγαν περισσότερα αδέλφια στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Αυτή η υπεροχή των γόνιμων σταχυών συμμετείχε στην υπεροχή του μ.ο της ολικής απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής στην παραπάνω συνθήκη από αντίστοιχες των Y_K

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Οι μ.ο των παραγωγικών αδελφιών $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχαν κατά 8,50%, από τις Y_K, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχαν κατά 12,0% και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης υπερείχαν κατά 14,8%

Παρατηρήθηκε ότι στο υπερευνοικό πεεριβάλλον οι πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες είχαν μεγαλύτερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών, καθώς επίσης και μεγαλύτερο βάρος χιλίων κόκκων, αλλά ο μ.ο της ολικής απόδοσης στο περιβάλλον αυτό υστερούσε. (Οι παραπάνω πειραματικές ποικιλίες υστερούσαν στον αριθμό σταχυδίων /στάχυ και στον αριθμό κόκκων /στάχυ(Π3)

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υπερτερούσαν σε όλα τα περιβάλλοντα καλλιέργειας από τις αντίστοιχες Y_K

Πίνακας 114. Μέσος όρος του αριθμού των παραγωγικών αδελφιών του πειραματικού υλικού στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	55	58	60	59	63	51	60	62	57
Δ2	62	55	55	59	62	63	61	54	55
Δ3	56	52	54	55	60	61	61	56	59
M.O	57,6	55,0	56,3b	57,66	61,6	58,3	60,66	57,3	57

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	59	71	70	Δ4	55	62	62
Δ2	53	61	65	Δ5	58	61	63
Δ3	56	62	64	Δ6	70	77	74
M.O	56,0	64,66	66,33a	Δ7	67	62	66
				M.O	62,5	65,5	66,25

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας115. Αριθμός των παραγωγικών αδελφιών των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ τα έτη 1996,97 (Δύο περιοχές, δύο έτη)

	Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού					
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	94,0	99,0	100,0	100,8	107,6	85,0
$Δ_2$	105,9	94,0	92,0	100,8	105,9	105,0
$Δ_3$	95,0	88,0	90,0	94,0	102,5	101,2
Μ.Ο.Μαρτ.	$Π_{3-1}$=58,5, $Π_{3-2}$=58,5 $Π_{3-3}$=60,0					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	100,8	121,3	116,6	$ΣΔ_4$	94,0	106,0	103,3
$Δ_2$	90,0	104,2	108,3	$ΣΔ_5$	99,0	104,2	105,0
$Δ_3$	96,0	106,0	106,6	$ΣΔ_6$	120,0	131,6	123,3
				$ΣΔ_7$	114,5	106,0	110,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=58,5, $Π_{3-2}$=58,5, $Π_{3-3}$=60,0						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Από τα δεδομένα του πίνακα 116 βρέθηκαν τα εξής :

α) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερτερούσαν στα $Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$ εκτός $X_KΔ_1$ <$Y_KΔ_1$ στο $Π_{3-3}$. Επίσης, στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$, υπερτερούσε η παραπάνω πειραματική ποικιλία $X_KΔ_1$ >$Y_KΔ_3$.

β) Όλες Οι πειραματικές ποικιλίες υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας, εκτός από την $Y_KΔ_2$> $Σ_{(AK)}Δ_3$ στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$.

γ) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας, εκτός από την $ΣΔ_4$ και την $ΣΔ_5$, που υπολείπονταν στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$ από τις $Y_KΔ_2$ και $Y_KΔ_3$ και η $ΣΔ_5$ στο ίδιο περιβάλλον από την $Y_KΔ_2$

Συγκεκριμένα, η πειραματική ποικιλία $ΣΔ_6$ υπερείχε σημαντικά από την $Y_KΔ_3$ και $Y_KΔ_1$ στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$, στο ευνοϊκό $Π_{3-2}$ και το καταπόνησης $Π_{3-3}$ απ' όλες τις πειραματικές ποικιλίες. Ακόμη, η $ΣΔ_7$ υπερείχε σημαντικά από την πειραματική ποικιλία $Y_KΔ_1$ στο $Π_{3-1}$(Πίν. 116 και Παράρτημα Σχ.18)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας116. Συγκριτική κατάταξη ως προς τον αριθμό των παραγωγικών αδελφιών των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{3\text{-}1}$ $\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$, τα έτη 1996,97, στη συνθήκη Π3

Πειραμ Ποικιλ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	94,0 vs 100,0	99,0 vs 107,6	100,0 vs 85,0
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	105,9 vs 100,8	94,0 vs 105,9	92,0 vs 105,0
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	95,0 vs 94,0	88,0 vs 102,5	90,0 vs 101,6
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta 1$	*94,0b vs 100,8	*99,0b vs 121,3	*100,0b vs 116,6
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	105,9 vs 90,0	*94,0b vs 104,2	*92,0b vs 108,3
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	*95,0 b vs 96,0	*88,0b vs 106,0	*90,0b vs 106,6
$\Sigma\Delta_4$	94,0	106,0	103,3
$\Sigma\Delta_5$	99,0	104,2	105,0
$\Sigma\Delta_6$	120,0a*	131,6a*	123,3a*
$\Sigma\Delta_7$	114,5a*	106,0	110,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Ως προς τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής στην παραγωγή γόνιμων αδελφιών σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, παρατηρήθηκε ότι στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας $\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$ οι παραπάνω ποικιλίες είχαν μεγαλύτερο μέσο αριθμό παραγωγικών αδελφιών (πράγμα που συμβαδίζει και με τις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών σε ολική απόδοση καρπού)

Παρατηρήθηκε ότι στη αραιή σπορά οι γενότυποι της κυψελωτής επιλογής είχαν υψηλότερο αριθμό γόνιμων αδελφιών, πράγμα που συμβαδίζει και με τις αποδόσεις σε καρπό στην ίδια συνθήκη καλλιέργειας, αφού ως δυνατά κριτήρια εκτίμησης της *δυνατότητας απόδοσης είναι τα συστατικά αυτά της απόδοσης και κυρίως τα γόνιμα* στάχυα Knott(1972).

Επίσης, από τις πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από φυτά των διασταυρώσεων που στην F_2 γενεά θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, ο αριθμός των γόνιμων αδελφιών ήταν υψηλότερος και στα τρία περιβάλλοντα. Συγκεκριμένα, οι πειραματικές ποικιλίες $\Sigma\Delta_7$ και $\Sigma\Delta_6$ είχαν τον υψηλότερο αριθμό αδελφιών, διατήρησαν υψηλό αριθμό γόνιμων αδελφιών, αλλά στην ολική απόδοση η πειραματική ποικιλία $\Sigma\Delta_7$ είχε πολύ καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά από την πειραματική ποικιλία $\Sigma\Delta_6$.

Ο Nass (1973) ανέφερε ότι ο συνδυασμός 1) των σταχυών ανά φυτό 2) της απόδοσης ανά στάχυ και 3) του συντελεστή συγκομιδής, μπορούσαν να είναι αποτελεσματικό μέσο για την επιλογή γενοτύπων με αυξημένη την απόδοση. Ο Medinets (1966) αναφέρει ότι οι ποικιλίες σιτάρι για να επιτυγχάνουν υψηλές

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

οικονομικές αποδόσεις πρέπει, εκτός των άλλων χαρακτηριστικών, να έχουν υψηλό ποσοστό παραγωγικών αδελφιών, μεγάλο μέγεθος σταχυού και μεγάλος αριθμό κόκκων ανά στάχυ. Ακόμη, οι Austenson Walton(1971) αναφέρουν ότι χρησιμοποιώντας την προσέγγιση της πολλαπλής συμμεταβολής βρήκαν ότι η επιλογή για αύξηση στον αριθμό των σταχυών ανά φυτό, των κόκκων ανά φυτό και το βάρος 1000 κόκκων, θα μπορούσε να αυξήσει την απόδοση. Οι μελέτες του Heuser (1926,1932 και 1934) με την ανάλυση της απόδοσης στα επί μέρους συστατικά της, όπως είναι αριθμός γόνιμων στάχυων/m^2, το βάρος καρπού του σταχυού, αλλά και η ανάλυση της απόδοσης του σταχυού, σε αριθμό κόκκων ανά στάχυ και βάρος χιλίων κόκκων, βοήθησαν στο να γίνουν κατανοητές οι αρχικές παρατηρήσεις του για την πυκνότητα σποράς που πρέπει να καλλιεργείται η ποικιλία. Όλα αυτά είναι απαραίτητα για μια υψηλή απόδοση σε καρπό. Ακόμη, η ικανότητα αδελφώματος, ο αριθμός κόκκων ανά στάχυ και το βάρος κόκκων είναι αλληλένδετα συστατικά της απόδοσης (Evans και Wardlaw 1976).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.5.2 **Αριθμός κόκκων /στάχυ** (Π3)

Η παραγωγική συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στο αριθμό κόκκων ανά στάχυ εκτιμήθηκε και στα τρία περιβάλλοντα στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3)

Ο μ.ο των μαρτύρων (Πίν.117) ως προς το συστατικό απόδοσης, του αριθμού των κόκκων ανά στάχυ, κατά τη διετία του πειραματισμού, στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 92,0%---93,5%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (98,0% και 88,0%), ενώ από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (89,0% και 97,0%)

Πίνακας 117. Μέσος όρος του αριθμού των κόκκων /στάχυ των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	43	40	36
2	Βεργίνα	46	48	43
	Μ.Ο	44,5	44	39,5
1	Μύκονος-1	62	54	52
2	Χίος	59	53	52
	Μ.Ο	60,5	53,5	52
	Γ.Μ.Ο	52,5	48,75	45,75

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 118. Μέσος όρος του αριθμού των κόκκων ανά στάχυ των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα(Π_{3-1},Π_{3-2} και Π_{3-3}) στις συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας (Π3) (Δύο τοποθεσίες) τα έτη 1996,97

α/α	Πειρ. Ποικ.	Π_{3-1}			Π_{3-2}			Π_{3-3}		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	50*	37	43	46	35	40	43	30	36
2	Βεργίνα	50	42	46	56	39	48	45	41	43
3	Μύκονος-1	72	52	62	61	48	54	58	49	52
4	Χίος	71	48	59	59	47	53	57	48	52
5	$Y_K\Delta_1$	68	56	63	62	47	55	56	43	50
6	$X_K\Delta_1$	67	56	62	67	48	58	62	46	55
7	$M_{K(YX)}\Delta_1$	71	56	63	67	46	58	62	53	58
8	$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	65	52	58	69	51	58	63	47	56
9	$Y_K\Delta_2$	72	54	63	63	49	57	61	46	54
10	$X_K\Delta_2$	71	56	64	67	52	59	60	51	56
11	$M_{K(YX)}\Delta_2$	67	50	59	66	49	58	62	46	57
12	$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	66	53	61	65	52	58	62	52	55
13	$Y_K\Delta_3$	68	56	62	66	52	57	58	46	54
14	$X_K\Delta_3$	70	51	60	63	52	58	62	49	55
15	$M_{K(YX)}\Delta_3$	63	54	61	65	50	58	61	45	53
16	$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	73	52	65	66	50	57	61	48	53
17	$\Sigma\Delta_4$	74	51	63	63	49	56	58	51	55
18	$\Sigma\Delta_5$	64	56	60	65	53	59	57	49	52
19	$\Sigma\Delta_6$	68	55	61	66	46	57	60	43	51
20	$\Sigma\Delta_7$	61	53	57	63	44	54	58	51	53

Υπερευνοικό (Π_{3-1}), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό (Π_{3-2}), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης (Π_{3-3}), με 360 φυτά/m^2

*Ο αριθμός των κόκκων ανά στάχυ υπολογίστηκε από τον τύπο:

Αριθμός των κόκκων /γραμμάριο x γραμμάρια των κόκκων ανά τεμάχιο
Αριθμός των στάχυων/τεμάχιο (Snedecor,1956)

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στο παραπάνω χαρακτηριστικό στα διάφορα περιβάλλοντα (πυκνότητες) προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίνακας 119) :

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. του αριθμού κόκκων των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον (Π_{3-1}) υπερείχε κατά 2,6%, στο ευνοϊκό περιβάλλον (Π_{3-2}) ήταν κατά 3,5% υπέρ των X_K και στο περιβάλλον καταπόνησης η διαφορά ήταν κατά 5,0% υπέρ των X_K .

β) Πειραματικές ποικιλίες των $\Sigma_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες των Y_K

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ο μ.ο. του αριθμού κόκκων /στάχυ στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) ήταν κατά 3,7% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών Y_K, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν κατά 2,3% υπέρ των $Σ_{(AK)}$, καθώς επίσης στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν κατά 4,4% υπέρ των $Σ_{(AK)}$

Οι πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από τα φυτά που δεν προχώρησαν για κυψελωτή επιλογή, των τριών πρώτων διασταυρώσεων, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργού, παρήγαγαν περισσότερο αριθμό κόκκων στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Αυτή η υπεροχή του αριθμού των σπόρων πρέπει να ήταν ένας από τους παράγοντες που συνετέλεσαν στην υπεροχή του μ.ο απόδοσης σε καρπό των ποικιλιών της συμβατικής έναντι των αντίστοιχων Y_K στις παραπάνω συνθήκες.

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. του αριθμού κόκκων /στάχυ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$, από τις Y_K στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε κατά 5,6%, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υπερείχε κατά 0,3%, καθώς επίσης και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) ήταν κατά 0,2% υπέρ των Σ(Δ4,Δ5,Δ6.Δ7). Παρατηρήθηκε ότι στο υπερευνοικό περιβάλλον οι πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες είχαν μεγαλύτερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών καθώς επίσης και μεγαλύτερο βάρος χιλίων κόκκων, αλλά υστερούσαν στον αριθμό σταχυδίων /στάχυ και στον αριθμό κόκκων/στάχυ (Πίνακας120)

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες $M_{(YX)}$ στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{3-2}$) και ($Π_{3-3}$) υπερείχαν από τις αντίστοιχες Y_K

Πίνακας 119. Μέσος όρος ως προς τον αριθμό των κόκκων /στάχυ των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Διασ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	63	55	50	62	58	55	63	62	58
Δ2	63	57	54	64	59	56	59	54	58
Δ3	62	57	54	60	58	55	61	56	58
Μ.Ο	63,66	56,33	52,60	62,0	58,33	55,33	61,0	57,33	58,0

Διασ	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	58	58	56	Δ4	63	56	55
Δ2	61	58	55	Δ5	60	59	52
Δ3	65	57	54	Δ6	61	57	52
Μ.Ο	61,33	57,66	55	Δ7	57	54	53
				Μ.Ο	60,25	56,5	53

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Κάνοντας μια κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων για την συμπεριφορά των στα τρία περιβάλλοντα (τρεις πυκνότητες σποράς 90φυτά/m^2 ,180 φυτά/m^2 και 360 φυτά/$m^{2)}$ προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα.

Πίνακας 120. Αριθμός κόκκων /στάχυ των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{-3}$ τα έτη1996,97(Δύο περιοχές δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	120,0	112,8	109,2	118,0	118,9	120,2
$Δ_2$	120,0	116,9	118,0	121,9	121,0	122,4
$Δ_3$	118,0	116,9	118,0	114,2	118,9	116,1
Μ.Ο Μαρτ.	$Π_{3-1}$=52,5, $Π_{3-2}$=48,75, $Π_{3-3}$=45,75					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	110.4	118.9	122.4	$ΣΔ_4$	120.0	114.8	115.8
$Δ_2$	116.1	118.9	120.2	$ΣΔ_5$	114.2	121.0	113.6
$Δ_3$	123.8	116.9	115.8	$ΣΔ_6$	116.1	116.9	111.4
				$ΣΔ_7$	108.5	110.7	115.8
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=52,5, $Π_{3-2}$=48,75, $Π_{3-3}$=45,75						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνηση($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Από τα δεδομένα του Πίνακα 121 βρέθηκε ότι:

α) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερτερούσαν στα περιβάλλοντα $Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$. Επίσης, στο υπερευνοικό περιβάλλον $Π_{3-1}$ υπερτερούσε η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_2 > Y_KΔ_3$.

β) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}Δ_3$ υπερτερούσαν και στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας εκτός από την $Y_KΔ_2 > Σ_{(AK)}Δ_3$ στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$ και την $Y_KΔ_3$ $Σ_{(AK)}Δ_3$ στο $Π_{3-3}$. Συγκεκριμένα, η $Σ_{(AK)}Δ_1$ υπερείχε σημαντικά στο περιβάλλον $Π_{3-3}$ από την αντίστοιχη,$Y_KΔ1$, (Πίν.122)

γ) Στη σύγκριση των πειραματικών ποικιλιών $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ και Y_K οι περισσότερες πειραματικές ποικιλίες υστερούσαν ή ήταν ισάξιες στο περιβάλλον $Π_{3-1}$. Στα άλλα δυο περιβάλλοντα $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ υπερτερούσαν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 122. Συγκριτική κατάταξη ως προς τον αριθμό των κόκκων /στάχυ των πειραματικών ποικιλιών Y_K ,X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα Π_{3-1} Π_{3-2} Π_{3-3} τα έτη 1996,97

Πειραμ. Ποικιλ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta$	120.0 vs 118	112.8 vs 118.9	109.2 vs 120.2
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	120.0 vs 121.9	116.9 vs 121.0	118.0 vs 122.4,
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	118.0 vs 114.2	116.9 vs 118.9	118.0 vs 120.2
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	120.0 vs 110.4	112.8 vs 118.9	109.2b vs 122.4a*
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	120.0 vs 116.1	116.9 vs 118.9	118.0 vs120.2
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	118.0 vs 123.8	116.9 vs 117	118.0 vs118,8
$\Sigma\Delta_4$	120.0	114.8	115.8
$\Sigma\Delta_5$	114.2	121.0	113.6
$\Sigma\Delta_6$	116.1	116.9	111.4
$\Sigma\Delta_7$	108.5	110.7	1115.8

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Συνοψίζοντας τα παραπάνω για τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής στον αριθμό των κόκκων /στάχυ, σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, παρατηρήθηκε ότι στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας Π_{3-2} και Π_{3-3} οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τους γενοτύπους που κατά την επιλογή στην F_6 με το κριτήριο επιλογής και αξιολόγησης χωρίς ανταγωνισμό θεωρήθηκαν μη υψηλοαποδοτικοί είχαν μεγαλύτερο μέσο αριθμό κόκκων/στάχυ (πράγμα που συμβαδίζει και με τις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών σε ολική απόδοση καρπού). Επίσης, στη συμπεριφορά τους οι πειραματικές ποικιλίες Y_K, που προήλθαν από τις διασταυρώσεις, που κατά την επιλογή στην F_2 γενεά με το κριτήριο επιλογής και αξιολόγησης χωρίς ανταγωνισμό θεωρήθηκαν ως υποσχόμενες, ο αριθμός των κόκκων /στάχυ ήταν υψηλότερος μόνο στο ευνοϊκό περιβάλλον, ενώ στα άλλα δύο υστερούσε. Συγκεκριμένα, οι πειραματικές ποικιλίες των μη υποσχόμενων διασταυρώσεων $\Sigma\Delta_7$ και $\Sigma\Delta_6$ είχαν τον υψηλότερο αριθμό αδελφιών, διατήρησαν υψηλό αριθμό γόνιμων, αλλά στην ολική απόδοση η πειραματική ποικιλία $\Sigma\Delta_6$ δεν είχε την παραγωγική συμπεριφορά που είχε η πειραματική ποικιλία $\Sigma\Delta_7$, γιατί είχε μικρότερο αριθμό κόκκων /στάχυ (Πίνακας12). Οι Λιακοπούλου κ.ά.(1998) παρατήρησαν σημαντική συσχέτιση του αριθμού κόκκων ανά στάχυ και του βάρους κόκκου με την πυκνότητα σποράς στο σκληρό σιτάρι. Ο Medinets (1966) αναφέρει ότι οι ποικιλίες σιταριού για να επιτυγχάνουν υψηλές οικονομικές αποδόσεις πρέπει εκτός των άλλων χαρακτηριστικών, να έχουν υψηλό

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ποσοστό παραγωγικών αδελφιών, μεγάλο μέγεθος σταχυού και μεγάλος αριθμό κόκκων ανά στάχυ. Οι Siddique κ.ά. (1989) ανέφεραν μια υψηλή θετική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των κόκκων ανά στάχυ και ανά σταχύδιο με τον αριθμό κόκκων ανά m^2. Επίσης, οι Slafer κ.ά. (1989) είχαν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η αύξηση στην απόδοση σχετίζονταν με τον αυξημένο αριθμό κόκκων ανά m^2. Ακόμη, ανέφεραν ότι βρήκαν ότι ο αριθμός των κόκκων ανά m^2 είναι στενά, θετικά συνδεδεμένα με τον αριθμό κόκκων ανά στάχυ και ότι ο δυνατός αριθμός κόκκων ανά στάχυ προκύπτει κατά τη διάρκεια των πρώτων φάσεων της παραγωγικής ανάπτυξης της καλλιεργούμενης ποικιλίας. (Όχι όψιμες ποικιλίες στο ξηροθερμικό κλίμα της Ελλάδας, επειδή τα φυτά των σιτηρών στην Ελλάδα δεν ωριμάζουν φυσιολογικά, αλλά ξηραίνονται προτού προλάβουν να κλείσουν το βιολογικό τους κύκλο, όπως συμβαίνει στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης) Οι Fischer κ.ά.(1976) και Abbate κ.ά (1998), ανέφεραν ωστόσο ότι, αν και κάποιες καινούργιες καλλιεργούμενες ποικιλίες έχουν υψηλό ατομικό βάρος κόκκων, φαίνεται ότι οι αυξήσεις σε αριθμό κόκκων ανά m^2 ήταν η κύρια βάση για την αυξημένη δυνατότητα παραγωγής κόκκων, στις περισσότερες υποθέσεις βελτίωσης της απόδοσης καρπού.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.5.3. **Αριθμός σταχυδίων/στάχυ** (Π3)

Για την καλύτερη ερμηνεία των δεδομένων εκτιμήθηκε ο αριθμός των σταχυδίων ανά στάχυ στη συνθήκη Π3.

Ο μ.ο των μαρτύρων (Πίν.123) ως προς το συστατικό αποδοσης, του αριθμού των σταχυδίων ανά στάχυ, κατά τη διετία του πειραματισμού , στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 97,7%----93,3%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (98,4% και 97,2%), ενώ από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (99,2% και 99,6%)

Πίνακας 123. Μέσος όρος του αριθμού των σταχυδίων/στάχυ, των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97 (Δύο περιοχές, δύο έτη)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	17,30	16,97	16,76
2	Βεργίνα	19,06	18,83	16,78
	Μ.Ο	18,18	17,90	17,77
1	Μύκονος-1	20,92	20,55	19,90
2	Χίος	20,45	19,67	20,18
	Μ.Ο	20,68	20,11	20,04
	Γ.Μ.Ο	19,43	19,0	18,87

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 124. Μέσος όρος του αριθμού σταχυδίων /στάχυ του πειραματικού υλικού και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ (Δύο τοποθεσίες, τα έτη 1996,97) *

α/α	Πειρ. Ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	17,4	17,15	17,30	16.92	17,67	16,97	16.10	16,97	16,76
2	Βεργίνα	18,0	20,05	19,06	18.85	20,15	18,83	17.85	19,72	18,78
3	Μύκονος-1	21,30	20,55	20,42	19.85	20,52	20,55	18.77	21,05	19,90
4	Χίος	20,95	20,05	20,45	19.05	19,97	19,67	19.87	20,51	20,18
5	$Y_KΔ_1$	19,75	21,05	20,27	20.15	19,32	19,57	19.25	19,17	19,21
6	$X_KΔ_1$	19,42	19,95	19,86	19.57	19,62	19,60	19.90	19,80	19,85
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	20,20	120,3	20,25	19.52	19,35	19,43	18.45	19,43	18,52
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	19,37	19,10	19,45	19.62	19,52	20,27	19.07	20,42	19,45
9	$Y_KΔ_2$	20,17	18,97	19,58	19.37	18,70	19,20	19.52	18,80	19,58
10	$X_KΔ_2$	20,17	19,32	20,00	19.72	19,30	19,60	19.05	19,90	20,00
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	19,83	18,85	19,40	19.62	19,72	19,28	19.40	20,25	19,40
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	20,37	20,52	20,45	19.87	19,80	20,08	19.85	19,57	20,45
13	$Y_KΔ_3$	20,44	20,55	20,51	18.95	20,12	19,48	18.92	19,33	20,51
14	$X_KΔ_3$	19,77	20,27	19,42	19.50	20,40	19,65	19.12	19,95	19,42
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	20,07	20,75	20,26	18.97	19,22	19,08	19.0	19,40	20,26
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	20,30	20,37	20,43	19.87	19,37	19,67	19.52	19,65	20,43
17	$ΣΔ_4$	20,21	20,3	20,01	18.78	20,15	19,58	18.85	20,27	19,43
18	$ΣΔ_5$	19,75	20,55	20,34	19.67	19,80	20,02	18.97	19,52	19,31
19	$ΣΔ_6$	20,25	19,62	20,31	19.95	18,87	19,67	19.80	18,62	19,44
20	$ΣΔ_7$	18,77	18,92	19,20	19.01	19,72	18,71	20.13	20,97	18,71

*Ο αριθμός των σταχυδίων ανά στάχυ μετρήθηκε σε δείγμα 100 αντιπροσωπευτικών σταχυών /πειραματική ποικιλία, σε κάθε περιοχή

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίν. 125):

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Ο μ.ο. του αριθμού των σταχυδίων ανά στάχυ των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) υπερείχε από τις X_K, κατά 1,8%, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) υστερούσε κατά 0,9% και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν κατά 1,4% υπέρ των X_K .

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. του αριθμού των σταχυδίων ανά στάχυ στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) ήταν 0,09% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών Y_K, στο ευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-2}$), η διαφορά ήταν κατά 5,5% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 2,8% υπέρ των $Σ_{(AK)}$. Οι πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από τα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

φυτά που δεν προχώρησαν για την κυψελωτή επιλογή, των τριών πρώτων διασταυρώσεων, όταν καλλιεργήθηκαν σε ευνθήκες γεωργού παρήγαγαν περισσότερο αριθμό σταχυδίων/στάχυ στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας ($Π_{3-2}$) ($Π_{3-3}$) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Αυτή η υπεροχή του αριθμού των σταχυδίων μαζί με τα άλλα συστατικά απόδοσης πρέπει να ήταν ένας από τους παράγοντες που συνετέλεσαν στην υπεροχή της απόδοσης σε καρπό των ποικιλιών της συμβατικής από τις αντίστοιχες Y_K στα παραπάνω περιβάλλοντα.

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά του μ.ο ήταν υπέρ των Y_K 0,8%, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν κατά 0,1% υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης ήταν ισάξιες. Παρατηρήθηκε ότι στην υπερευνοική συνθήκη οι πειραματικές ποικιλίες των διασταυρώσεων που θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες είχαν μεγαλύτερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών καθώς επίσης και μεγαλύτερο βάρος χιλίων κόκκων, αλλά υστερούσαν στον αριθμό σταχυδίων /στάχυ και στον αριθμό κόκκων/στάχυ. Τα συστατικά αυτά πρέπει να συνετέλεσαν στη μικρότερη απόδοση του μ.ο της ολικής απόδοσης στο περιβάλλον $Π_{3-1}$.

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες $M_{(YX)}$ υστερούσαν σε όλα τα επίπεδα καλλιέργειας από τις αντίστοιχες Y_K

Πίνακας 125. Μέσος όρος του αριθμού των σταχυδίων/στάχυ των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	20.27	19.57	19.21	19.86	19.20	19.85	20.25	19.43	18.52
Δ2	19.58	19.23	19.25	20.00	19.60	19.47	19.40	19.28	19.39
Δ3	20.51	19.43	19.25	19.42	19.61	19.23	20.26	19.08	19.23
Μ.Ο	20.12	19.42	19.23	19.77	19.61	19.51	19.97	19.26	19.04

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	19.45	20.27	20.15	Δ4	20.01	19.58	19.43
Δ2	20.45	20.08	19.81	Δ5	20.34	20.02	19.31
Δ3	20.43	19.67	19.51	Δ6	20.34	19.67	19.44
Μ.Ο	20.11	20.00	19.82	Δ7	19.20	18.71	18.71
				Μ.Ο	19.96	19.41	19.23

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 126. Αριθμός των σταχυδίων/στάχυ των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$ τα έτη1996-97(Δύο περιοχές, δύο έτη)

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	104,3	103,0	101,8	102,2	103,5	105,19
$Δ_2$	100,7	101,2	102,0	102,9	103,15	108,1
$Δ_3$	105,5	102,5	102,0	99,9	1103,4	101,9
Μ.Ο.Μαρ.	$Π_{3-1}$=19,43, $Π_{3-2}$=19,0, $Π_{3-3}$=18,87 αριθμόςσταχυδίων /στάχυ					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	100,1	106,6	106,7	$ΣΔ_4$	102,9	102,0	102,9
$Δ_2$	105,2	105,6	104,9	$ΣΔ_5$	104,6	105,3	102,3
$Δ_3$	105,1	108,2	108,3	$ΣΔ_6$	104,4	103,5	103,02
				$ΣΔ_7$	98,8	99,1	99,15
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=19,43, $Π_{3-2}$=19,0, $Π_{3-3}$=18,87						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Από τα δεδομένα του Πίνακα 127 παρατηρήθηκαν τα εξής:

α) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των X_K υπερτερούσαν στα περιβάλλοντα $Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$. Επίσης, στο υπερευνοικό $Π_{3-1}$, υπερτερούσε η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_2 > Y_KΔ_3$.

β) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ υπερτερούσαν στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας $Π_{3-2}$ $Π_{3-3}$, εκτός από την $Y_KΔ_2 > Σ_{(AK)}Δ_3$, ενώ στο υπερευνοικό υστερούσαν και οι τρεις ποικλίες από τις αντίστοιχες Y_K των αυτών διασταυρώσεων. Πράγματι, οι ποικιλίες που προήλθαν από την κυψελωτή επιλογή στην αραιή σπορά είχαν μεγαλύτερους στάχεις, ενώ αντίθετα, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες πυκνής σποράς, οι ποικιλίες της συμβατικής επιλογής είχαν μεγαλύτερη συμπάγεια

γ) Στη σύγκριση των $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ και Y_K, οι περισσότερες πειραματικές ποικιλίες υστερούσαν ή ήταν ισάξιες στο περιβάλλον $Π_{3-1}$, στα άλλα δυο περιβάλλοντα, στο $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ υπερτερούσε, ενώ υστερούσε μόνο η $ΣΔ_7$.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 127. Συγκριτική κατάταξη ως προς το αριθμό των σταχυδίων/στάχυ των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\ \Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97

Πειραμ. Ποικιλ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	104,3 vs 102,2	103,0 vs 103,1	101,8 vs 105,1
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	100,7 vs 102,9-	101,2 vs 103,1	102,0 vs 103,1,
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	105,5 vs 99,9	102,5 vs 103,4	102,0 vs 01,9-
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	104,3 vs 100,1	103,0 vs 106,6	101,8 vs 106,7
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	100,7 vs 105,6	101,2.vs105,6	102,0 vs 104,9
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	105,5 vs 105,,5	102,5 vs 103,5	102,0 vs 103,3
$\Sigma\Delta_4$	102,9	102,0	102,9
$\Sigma\Delta_5$	104,6	105,3	102,3
$\Sigma\Delta_6$	104,4	103,5	103,0
$\Sigma\Delta_7$	98,8	99,1	99,1

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K Y_K.

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Συνοψίζοντας τα προηγούμενα , παρατηρήθηκε ότι ο αριθμός των σταχυδίων /στάχυ των πειραματικών ποικιλιών X_K στα δύο περιβάλλοντα καλλιέργειας (Π_{3-2} και Π_{3-3}) ήταν μεγαλύτερος στις πειραματικές ποικιλίες οι οποίες προήλθαν από γενοτύπους που στην F_6 γενεά με το κριτήριο χωρίς ανταγωνισμό θεωρήθηκαν μη υψηλοαποδοτικοί. Η συμπάγεια του στάχυος είναι πολύ μεγαλύτερη απ' ό,τι των πειραματικών ποκιλιών που έχουν προκύψει από την επιλογή χωρίς ανταγωνισμό. Ακόμη, στη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής στον αριθμό των σταχυδίων/στάχυ σχετικά με τις πειραματικές ποικιλίες Y_K, προέκυψε ότι στα Π_{3-2} και Π_{3-3} οι παραπάνω ποκιλίες είχαν μεγαλύτερο μέσο αριθμό σταχυδίων/στάχυ (πράγμα που συμβαδίζει και με τις αποδόσεις των πειραματικών ποικιλιών σε ολική απόδοση καρπού (η συμπάγεια του στάχυος ήταν υψηλότερη). Επίσης, στη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που στην F_2 γενεά θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, οι μέσοι όροι των σταχυδίων /στάχυ ήταν υψηλότεροι μόνο στο ευνοικό περιβάλλον, στα άλλα δύο υστερούσαν ή ήταν ισάξια. Ο Binghan (1972) αναφέρει ότι η μεγαλύτερη ελπίδα να βελτιώσουμε το δείκτη συγκομιδής είναι η δημιουργία ποικιλιών με μεγαλύτερο στάχυ. Αυτό θα έχει ως συνέπεια το γεγονός ότι μεγαλύτερος στάχυς θα έχει περισσότερους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

κόκκους, όμως ο αριθμός των κόκκων που θα ωριμάσουν εξαρτάται από τη θερμοκρασία, τη φωτοσύνθεση και γενικά από το περιβάλλον και τις συνθήκες όπου δημιουργούνται για να δημιουργηθεί ένας υπέρτερος γενότυπος. Ο Medinets (1966) αναφέρει ότι οι ποικιλίες στο σιτάρι για να επιτυγχάνουν υψηλές οικονομικές αποδόσεις πρέπει, εκτός των άλλων χαρακτηριστικών, να έχουν υψηλό ποσοστό παραγωγικών αδελφιών, μεγάλο μέγεθος σταχυού και μεγάλο αριθμό κόκκων ανά στάχυ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

4.3.6. Χαρακτηριστικά ποιότητας (Π3)

(Πρωτείνη%, Τιμή καθίζησης (Τ.Κ), Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας (VAL)

Οι συνθήκες γεωργικού πειραματισμού κατά τα δύο έτη της αξιολόγησης των βιοτύπων- πειραματικών ποικιλιών- ήταν σύμφωνες με τις αναμενόμενες και η ακρίβεια των δεδομένων πολύ καλή. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και συζητιούνται στη συνέχεια κατά συνθήκη γεωργικής πρακτικής με τα διαμορφωμένα κατά συνθήκη περιβάλλοντα αξιολόγησης

Οι πειραματικές ποικιλίες αξιολογήθηκαν σε τρία περιβάλλοντα της συνθήκης Π3.

Σχετικά με οι βιότυποι-πειραματικές ποικιλίες- που δημιουργήθηκαν και αξιολογήθηκαν στη γενική συνδυασμένη ανάλυση η σημαντική αλληλεπίδραση βιοτύπου x περιβάλλον ήταν αναμενόμενη (Πίν.129). Παρ' όλα αυτά, το μέγεθος της φαινοτυπικής διακύμανσης στα τρία περιβάλλοντα, σχετικά με τη συνολική φαινοτυπική διακύμανση, ήταν μικρό και επομένως ο μέσος όρος των βιοτύπων κατά περιβάλλον αποτελεί ακριβή εκτίμηση του παραγωγικού δυναμικού του βιοτύπου και δεν μπορεί να επηρεάσει την εκτίμηση των βιοτύπων από το γενικό μέσο όρο.

Πίνακας 129. Ανάλυση παραλλακτικότητας της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3) τα έτη 1996,97

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ Πρωτείνη%	Μ.Τ Τιμ. Καθ	Μ.Τ Βαλορ.
1	Περ	11	200,05**	3439,44**	10332,10**
2	Επαν/Περιβ	36	0,73**	2,15**	2,727**
3	Γενότ	19	9,51**	411,22**	1802,54**
4	Γεν/Περ	209	106,99**	102,42**	252,18*
5	Σφάλ	684	0,36	1,24	1,66**

C.V=Πρωτείνη=3.9%,Τιμή καθίζησης2,9%,Βλορ.Αριθ.Φαρ=2,06%
**P=0.05,0.01

4.3.6.1 Πρωτείνη% Π3

Οι μ.ο των μαρτύρων (Πίν.130) ως προς το χαρακτηριστικό ποιότητας, την περιεκτικότητα της πρωτείνης%, κατά τη διετία του πειραματισμού, στα τρία περιβάλλοντα, κυμάνθηκαν από 96,4%----102,4%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$, στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (96,1% και 96,5%) και από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ (102,8% και 102,1%)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 130. Μέσοι όροι των τιμών της περιεκτικότητας της πρωτείνης% των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$), τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	16.08	15.81	15.53
2	Βεργίνα	14.38	113.49	14.62
	Μ.Ο	15.23	14.65	15.07
1	Μύκονος-1	15.23	14.68	15.31
2	Χίος	15.86	15.35	15.38
	Μ.Ο	15.54	15.01	15.34
	Γ.Μ.Ο	15.38	14.83	15.20

Πίνακας 131.Μέσοι όροι των τιμών της περιεκτικότητας της πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων το καλλιεργητικό έτος 1996 και 1997 στις δύο τοποθεσίες

α/α	Πειρ.Ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	15,15	17,00	16.08	14,70	16,92	15.81	14,14	16,63	15.5
2	Βεργίνα	13,23	15,53	14.38	12,64	14,34	13.49	14,12	15,13	14.6
3	Μύκονος1	14,07	16,39	15.23	14,30	15,06	14.68	14,27	16,35	15.3
4	Χίος	14,57	17,15	15.86	14,48	16,23	15.35	14,45	16,30	15.3
5	$Y_KΔ_1$	14,65	16,35	15.50	14,05	15,48	14.76	14,10	16,39	15.2
6	$X_KΔ_1$	14,23	15,40	14.81	14,06	15,00	14.53	13,78	16,35	15.0
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	13,84	15,85	14.84	13,81	15,00	14.41	13,80	16,15	14.9
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	13,91	16,48	15.19	13,98	15,65	14.81	13,89	16,15	15.0
9	$Y_KΔ_2$	14,95	16,00	15.48	14,51	16,25	15.38	14,35	16,70	15.5
10	$X_KΔ_2$	15,26	15,85	15.56	14,73	16,80	15.77	14,55	16,22	15.3
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	15,19	15,52	15.90	14,72	16,25	15.48	14,57	15,45	15.0
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	15,10	16,70	14.84	14,74	17,00	15.87	14,67	16,17	15.4
13	$Y_KΔ_3$	14,79	14,95	15.44	13,99	15,80	14.90	14,46	15,65	15.0
14	$X_KΔ_3$	15,19	15,70	15.59	14,27	15,41	14.84	14,34	15,61	14.9
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	15,61	16,31	15.59	14,67	16,60	15.64	15,02	16,40	15.7
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	14,38	15,80	15.09	13,76	14,75	14.26	13,74	15,77	14.7
17	$ΣΔ_4$	14,13	15,02	14.57	13,68	15,05	14.37	13,31	15,70	14.5
18	$ΣΔ_5$	14,41	15,85	15.13	13,94	15,45	14.69	13,38	16,02	14.9
19	$ΣΔ_6$	14,62	16,95	15.78	14,20	16,45	15.33	14,44	16,45	15.4
20	$ΣΔ_7$	14,43	16,55	15.49	14,17	15,80	14.99	14,23	15,39	14.8

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Συγκρίνοντας την συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα προέκυψαν τα ακόλουθα (Πίν.132):

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Ο μ.ο. της περιεκτικότητα της πρωτείνης των Y_K στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) ήταν κατά 0,7% υπέρ των Y_K, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν 0,1% υπέρ των X_K, και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 0,8% υπέρ των Y_K. Δεν υπήρξαν μεγάλες διαφορές στο παραπάνω ποιοτικό χαρακτηριστικό μεταξύ των πειραματικών ποικιλιών των Y_K και των X_K .

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Ο μ.ο. της περιεκτικότητα της πρωτείνης στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) είχε διαφορά 0,7% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}$, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$), είχε κατά 0,2% υπέρ των Y_K, και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) κατά 1,3% υπέρ των Y_K

Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K είχαν υψηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτείνη % από τις πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$, αλλά υστερούσαν στην ποιότητα της πρωτείνης (T.K, VAL). Όσον αφορά τη συγκέντρωση της πρωτείνης στο σιτάρι αυτή επηρεάζεται *από το γενότυπο, καθώς επίσης και το χαρακτηριστικό τιμή καθίζησης* (Volleidt L. P., 1962).

γ) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά του μ.ο. ήταν υπέρ των Y_K κατά 0,2%, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) κατά 1,14% και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης κατά 2,34% υπέρ των Y_K. Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερτερούσαν στην περιεκτικότητα της πρωτείνης από τις $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$, αλλά και στην περίπτωση αυτή υστερούσαν στην ποιότητα της πρωτείνης (Τιμή καθίζησης), αν και προέρχονταν από διαφορετικές διασταυρώσεις

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ στα ($Π_{3-1}$) και ($Π_{3-2}$) υπερτερούσαν από τις Y_K, ενώ υστερούσαν στο ($Π_{3-3}$)

Πίνακας 132. Μέσοι όροι ως προς την περιεκτικότητα της πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	15,50	14,76	15,24	14,21	14,53	15,07	14,84	14,41	14,97
Δ2	15,48	15,38	15,53	15,56	15,77	15,39	15,36	15,48	15,01
Δ3	14,87	14,90	15,05	15,44	14,84	14,98	15,96	15,64	15,71
M.O	15,28	15,01	15,27	15,27	15,04	15,14	15,38	15,17	15,23

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	15,19	14,81	15,02	Δ4	14,57	14,37	14,50
Δ2	15,90	15,87	115,42	Δ5	15,13	14,69	14,95
Δ3	15,09	14,26	14,76	Δ6	15,78	15,33	15,45
M.O	15,39	14,98	15,06	Δ7	15,49	14,99	14,81
				M.O	13,58	14,84	14,92

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 133. Τιμές της περιεκτικότητας της πρωτείνης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα 1996,97

	Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού					
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	100.7	99.52	100.2	96.2	97.9	99.1
$Δ_2$	100.6	103.7	102.1	101.1	106.3	101.2
$Δ_3$	96.68	100.4	99.0	100.3	100.0	98.5
M.O.Μαρ	$Π_{3-1}$=15.38, $Π_{3-2}$=14.83 $Π_{3\ 3}$=15.20					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	98.7	99.8	98.8	$ΣΔ_4$	94.73	96.8	95.3
$Δ_2$	103.3	107.0	101.4	$ΣΔ_5$	98.3	99.0	98.3
$Δ_3$	98.1	96.1	97.1	$ΣΔ_6$	102.6	103.3	101.6
				$ΣΔ_7$	100.7	101.0	97.4
M.O.Μαρ.	$Π_{3-1}$=15.38, $Π_{3-2}$=14.83 $Π_{3-3}$=15.20						

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα134 παρατηρήθηκαν τα εξής:

α) Οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερτερούσαν στα περιβάλλοντα $Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$, εκτός από την $X_KΔ_2 > Y_KΔ_3$. Επίσης στο περιβάλλον $Π_{3-1}$, υπερτερούσε η πειραματική ποικιλία $X_KΔ_2 > Y_KΔ_3$ και $X_KΔ_3$ και $Y_KΔ_3$

β) Όλες οι πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ υστερούσαν στο $Π_{3-3}$ περιβάλλον καλλιέργειας, στα άλλα δύο, στο $Π_{3-1}$ μόνο η $Y_KΔ_1 > Σ_{(AK)}Δ_1$ και στο $Π_{3-2}$ η $Y_KΔ_3 > Σ_{(AK)}Δ_3$

γ) Η σύγκριση μεταξύ των $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ και Y_K έδειξε ότι οι περισσότερες πειραματικές ποικιλίες $Σ(Δ_4,Δ_5.Δ_6,.Δ_7)$ υστερούσαν ή ήταν ισάξιες με τις Y_K

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 134. Συγκριτική κατάταξη ως προς την περιεκτικότητα της πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97

Πειραμ. Ποικιλ.	$\Pi_{3\text{-}1}$	$\Pi_{3\text{-}2}$	$\Pi_{3\text{-}3}$
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	100,7 vs 96.2-	99,5 vs 97.9	100,2 vs 99.1
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	100,6 vs 101.1-	103,7 vs 106.3-	102,1 vs 101.2
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_2$	96,68 vs 100.3	100,4 vs 100.0-	99,0 vs 98.5-
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	100.7 vs 98,7	99.52 vs 99,8	100.2 vs 98,8
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	100.6 vs 103,3	103.7 vs 107,0	102.1 vs 101,4
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	96.68 vs 98,1	100.4 vs 96,1	99.0 vs 97,1
$\Sigma\Delta_4$	94.73	96.8	95.3
$\Sigma\Delta_5$	98.3	99.0	98.3
$\Sigma\Delta_6$	102.6	103.3	101.6
$\Sigma\Delta_7$	100.7	101.0	97.4

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

4.3.6.2 **Τιμή καθίζησης** (Τ.Κ) (Π3)

Ο μ.ο των μαρτύρων (Πίν.135) ως προς το χαρακτηριστικό ποιότητας, την τιμή καθίζησης, κατά τη διετία του πειραματισμού , στα τρία περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 97,3%----102,0%. Έτσι, από το περιβάλλον $\Pi_{3\text{-}1}$ στο $\Pi_{3\text{-}2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της κυψελωτής επιλογής (95,8% και 99,0%), καθώς και από το $\Pi_{3\text{-}2}$ στο $\Pi_{3\text{-}}$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

3 (100,8% και 103,8%) (Η ποικιλία μάρτυρας Βεργίνα υπολείπεται στα χαρακτηριστικά ποιότητας)

Πίνακας 135. Μέσοι όροι των τιμών καθίζησης των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	47	47,88	43,88
2	Βεργίνα	33,63	29,38	34,06
	Μ.Ο	40,31	38,63	38,97
1	Μύκονος-1	38,25	37,25	36,5
2	Χίος	35,31	35,63	38,75
	Μ.Ο	36,78	36,44	37,62
	Γ.Μ.Ο	38,54	37,53	38,29

Πίνακας 136. Μέσοι όροι των τιμών καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα τα καλλιεργητικά έτη 1996,1997 στις δύο τοποθεσίες στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3)

α/α	Πειρ.Ποικ.	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	39	55	47	38	57	47	39	48	43
2	Βεργίνα	27	40	33	27	31	29	33	34	34
3	Μύκονος1	32	44	38	36	38	37	34	39	36
4	Χίος	31	39	35	33	38	35	34	43	38
5	$Y_KΔ_1$	35	36	35	37	33	35	34	27	31
6	$X_KΔ_1$	33	37	35	35	33	34	35	39	37
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	30	37	34	36	30	33	33	40	37
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	33	35	34	36	38	37	36	37	36
9	$Y_KΔ_2$	38	41	39	36	43	40	36	44	40
10	$X_KΔ_2$	40	34	37	37	38	38	36	38	37
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	42	32	37	34	31	33	37	31	34
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	38	45	42	34	43	39	36	42	39
13	$Y_KΔ_3$	37	35	36	36	44	40	36	41	38
14	$X_KΔ_3$	39	36	37	35	34	34	37	39	38
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	30	39	34	33	43	38	33	42	37
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	38	45	41	37	42	39	36	45	40
17	$ΣΔ_4$	35	38	36	34	41	37	36	37	36
18	$ΣΔ_5$	34	40	37	33	40	36	35	41	38
19	$ΣΔ_6$	32	46	39	33	43	38	36	39	37
20	$ΣΔ_7$	33	42	38	33	43	38	36	34	35

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 137. Μέσοι όροι των τιμών καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	35,75	35,25	31,13	35,25	34,50	37,5	34,0	33,44	37,
Δ2	39,75	40,0	40,31	37,25	38,0	37,0	37,0	33,0	34,
Δ3	36,0	40,38	38,5	37,75	34,88	38,38	34,75	38,13	37,
M.O	37,16b	38,54a	36,64c	36,75c	35,79c	37,62b	35,25	34,85	36,

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	34,38	37,0	36,25	Δ4	36,88	37,75	36,94
Δ2	42,13	39,13	39,0	Δ5	37,0	36,88	38,25
Δ3	41,88	39,75	40,88	Δ6	39,44	38,38	37,75
M.O	39,46a	38,62a	38,71a	Δ7	37,94	38,0	35,31
				M.O	37,81b	37,87b	37,06b

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα προέκυψαν τα ακόλουθα:

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K.

Στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά του μ.ο της τιμής καθίζησης ήταν 1% υπέρ των Y_K, με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν 7,6% με σημαντική διαφορά υπέρ των Y_K και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά ήταν 2,6% υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά (Πίν.137).

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K

Στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά του μ.ο. της τιμής καθίζησης ήταν κατά 6,2% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}$, με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) ήταν κατά 0,2% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά 5,6% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ με σημαντική διαφορά.

Οι πειραματικές ποικιλίες των $Y_κ$ των αυτών διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3 είχαν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε τιμή καθίζησης από τις πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$, αλλά υπερτερούσαν στην περιεκτικότητα της πρωτείνης. Όσον αφορά τη συγκέντρωση της πρωτείνης στο σιτάρι αυτή επηρεάζεται από το γενότυπο, όπως επίσης το χαρακτηριστικό τιμή καθίζησης (Volleidt L. P., 1962).

γ) Σύγκριση των μ.ο των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ σχετικά με τους Y_K

Στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά του μ.ο της τιμής καθίζησης ήταν κατά 1,7% υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά 1,76% υπέρ των Y_K με σημαντική διαφορά και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης η διαφορά ήταν 1,1% υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$. Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες των Y_K υπερτερούσαν

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

όσον αφορά την περιεκτικότητα της πρωτείνης%, από τις $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$, αλλά και στην περίπτωση αυτή υστερούσαν ως προς την ποιότητα της πρωτείνης (Τιμή καθίζησης), αν και προέρχονταν από διαφορετικές διασταυρώσεις

δ)Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ υστερούσαν σε όλα τα περιβάλλοντα από τις Y_K.

Πίνακας 138. Τιμές καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $\Pi_{3-1},\Pi_{3-2},\Pi_{3-3}$ τα 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
Δ_1	97,7	93,9	81,3	91,4	91,9	97,9
Δ_2	105,9	106,5	105,2	96,6	101,2	96,6
Δ_3	93,4	107,5	100,5	97,9	95,9	100,2
M.O.Μαρ	Π_{3-1}=38,54, Π_{3-2}=37,53, $\Pi_{3\ 3}$=38,29					

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{3-1}	Π_{3-1}	Π_{3-3}		Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
Δ_1	89,2	98,5	94,6	Δ_4	95,69	100,5	96,4
Δ_2	109,3	107,2	101,8	Δ_5	96,0	98,26	99,89
Δ_3	108,6	107,9	106,7	Δ_6	102,3	102,2	98,58
				Δ_7	99,08	99,2	92,2
M.O.Μαρ	Π_{3-1}=38,54, Π_{3-2}=37,53, Π_{3-3}=38,29						

Πίνακας 139. Συγκριτική κατάταξη ως προς την τιμή καθίζηση των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $\Sigma_{(AK)}$ και $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα Π_{3-1} Π_{3-2} Π_{3-3}, τα έτη 1996,97

Πειραματ. Ποικιλ.	Π_{3-1}	Π_{3-2}	Π_{3-3}
$Y_K\Delta_1$ vs $X_K\Delta_1$	97,7 vs 91,4	93,9 vs 91,9	81,3 vs 97,9
$Y_K\Delta_2$ vs $X_K\Delta_2$	105,9 vs 96,6	106,5 vs 101,2	105,2 vs 96,6-
$Y_K\Delta_3$ vs $X_K\Delta_3$	93,4 vs 97,9	107,5 vs 95,9	100,5 vs 100,2
$Y_K\Delta_1$ vs $\Sigma_{(AK)}$ Δ1	97,7 vs 89,2	93,9 vs 98,5	81,3 vs 94,6
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	105,9 vs 109,3	106,5 vs 107,2	105,2 vs 101,8
$Y_K\Delta_3$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	93,4 vs 108,6	107,5 vs 107,9	100,5 vs106,7
$\Sigma\Delta_4$	95,69	100,5	96,4
$\Sigma\Delta_5$	96,0	98,26	99,89
$\Sigma\Delta_6$	102,3	102,2	98,58
$\Sigma\Delta_7$	99,08	99,2	92,2

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Σύμφωνα με τα δεδομένα της τιμής καθίζησης, το συμπέρασμα ήταν ότι η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής των τριών πρώτων διασταυρώσεων στο παραπάνω χαρακτηριστικό ποιότητας, σχετικά με τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K, στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας Π_{3-1}, Π_{3-2}

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

και $Π_{3-3}$, ήταν πολύ καλύτερη. Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής επιλογής μπορεί να υστερούσαν ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτείνη %, αλλά ως προς την ποιότητα της πρωτείνης% ήταν πολύ καλύτερες

4.3.6.3. **Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας** (VAL) (Π3)

Ο μ.ο των μαρτύρων (Πίν.140) ως προς χαρακτηριστικό ποιότητας, το *βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφία, κατά την διετία του πειραματισμού, στα τρία* περιβάλλοντα κυμάνθηκαν από 112,7%----106,%. Έτσι, από το περιβάλλον $Π_{3-1}$ στο $Π_{3-2}$ ευνοούνται οι μάρτυρες της συμβατικής επιλογής (120,2% και 109,%) καθώς και από το $Π_{3-2}$ στο $Π_{3-3}$ (103,1% και 197,8%)

Πίνακας 140. Μέσοι όροι των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των τεσσάρων μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$), τα έτη 1996,97

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	66,	84,	87
2	Βεργίνα	46,	51,	54
	Μ.Ο	56,63	68,12	70
1	Μύκονος-1	57	58	55
2	Χίος	53	59	59
	Μ.Ο	55,72	58,5	57,25
	Γ.Μ.Ο	56,17	63,31	63,75

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης ($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 141. Μέσοι όροι των τιμών του Βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών και των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ στη συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) τα έτη 1996,97 στις δύο τοποθεσίες

α/α	Πειρ. Ποικ	$Π_{3-1}$			$Π_{3-2}$			$Π_{3-3}$		
		1996	1997	Μ.Ο	1996	1997	Μ.Ο.	1996	1997	Μ.Ο.
1	Γεκόρα Ε΄	60	72	66	78	91	84	97	76	86
2	Βεργίνα	41	52	46	42	61	51	55	52	53
3	Μύκονος1	44	71	57	52	63	58	55	55	55
4	Χίος	45	62	53	51	66	59	56	61	59
5	$Y_KΔ_1$	47	77	62	47	68	57	61	59	60
6	$X_KΔ_1$	49	63	56	49	63	55	60	57	58
7	$M_{K(YX)}Δ_1$	50	60	56	56	60	58	57	59	58
8	$Σ_{(AK)}Δ_1$	49	75	62	49	74	66	61	58	59
9	$Y_KΔ_2$	54	72	63	54	81	68	76	65	70
10	$X_KΔ_2$	52	62	57	52	70	62	83	65	74
11	$M_{K(YX)}Δ_2$	57	62	60	57	66	61	76	68	72
12	$Σ_{(AK)}Δ_2$	56	76	66	56	82	71	73	65	69
13	$Y_KΔ_3$	53	60	56	53	67	63	60	63	61
14	$X_KΔ_3$	55	66	60	55	70	66	67	64	65
15	$M_{K(YX)}Δ_3$	52	70	61	52	70	61	62	63	62
16	$Σ_{(AK)}Δ_3$	52	61	57	52	61	72	76	68	72
17	$ΣΔ_4$	51	74	62	53	69	61	63	61	62
18	$ΣΔ_5$	49	73	61	49	68	61	57	56	56
19	$ΣΔ_6$	56	75	65	53	84	65	71	74	73
20	$ΣΔ_7$	57	63	60	56	66	60	58	60	59

Υπερευνοικό ($Π_{3-1}$), με 90 φυτά/m^2
Ευνοϊκό ($Π_{3-2}$), με 180 φυτά/m^2
Καταπόνησης($Π_{3-3}$), με 360 φυτά/m^2

Συγκρίνοντας τη συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών στα διάφορα περιβάλλοντα προέκυψαν τα ακόλουθα:

α) Πειραματικές ποικιλίες των Y_K σχετικά με τις πειραματικές των X_K,

Στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά των μ.ο του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας ήταν κατά 4,2% υπέρ των Y_K με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον η διαφορά ήταν κατά 2,12% υπέρ των Y_K με σημαντική διαφορά, και στο περιβάλλον καταπόνησης η διαφορά ήταν 3,1% υπέρ των X_K με σημαντική διαφορά(Πίν.142).

β) Πειραματικές ποικιλίες των $Σ_{(AK)}$ σχετικά με τις πειραματικές των Y_K,

Στο υπερευνοικό περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά των μ.ο του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας ήταν 1,6% υπέρ των πειραματικών ποικιλιών $Σ_{(AK)}$ με σημαντική διαφορά, στο ευνοϊκό περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν κατά 11,4% υπέρ των $Σ_{(AK)}$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

με σημαντική διαφορά και στο περιβάλλον καταπόνησης ($Π_{3-3}$) η διαφορά 4,5% υπέρ των $Σ_{(AK)}$ με σημαντική διαφορά

Οι πειραματικές ποικιλίες των $Y_κ$ των αυτών διασταυρώσεων Δ1,Δ2, και Δ3 είχαν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας από τις πειραματικές ποικιλίες $Σ_{(AK)}$ σε όλες τις συνθήκες καλλιέργειας .

γ) <u>Πειραματικές ποικιλίες των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ με τις πειραματικές των Y_K</u>

Στο περιβάλλον ($Π_{3-1}$) η διαφορά των μ.ο του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας ήταν κατά 2,56%, υπέρ των $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ με σημαντική διαφορά, στο περιβάλλον ($Π_{3-2}$) η διαφορά ήταν κατά 0,5% υπέρ των Y_K και στο περιβάλλον ($Π_{3-3}$) καταπόνησης ήταν κατά 2,3% υπέρ Y_K με σημαντική διαφορά (Πίν. 142).

δ) Οι πειραματικές ποικιλίες των $M_{(YX)}$ στα δύο περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$) και ($Π_{3-2}$) υστερούσαν από τις Y_K, όμως υπερτερούσαν στο ($Π_{3-3}$)

Πίνακας 142. Μέσοι όροι των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινιγραφίας των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	62,38	57,25	60,25	56,63	55,0	58,75	56,25	58,20	58,5
Δ2	63,38	68,25	70,50	57,50	62,69	74,0	60,13	61,75	72,0
Δ3	56,94	63,0	61,75	60,56	66,88	65,69	61,31	61,75	62,75
M.O	60,9b	62,83b	64,16b	58,23c	61,52c	6,14a	58,89	60,58	64,41

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	62,5	66,50	59,75	Δ4	62,56	61,95	62,06
Δ2	66,06	71,0	69,44	Δ5	61,31	58,75	56,5
Δ3	57,19	72,75	72,0	Δ6	65,81	69,0	73,06
M.O	61,91a	70,08a	67,06a	Δ7	60,19	61,0	59,13
				M.O	62,46a	62,5b	62,68c

Μέσοι όροι που δεν ακολουθούνται από το κοινό γράμμα διαφέρουν στατιστικά στο αυτό περιβάλλον (0,05)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 143. Τιμές του Βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$, και $Π_{3-3}$ τα 1996,97

Σχετικές τιμές του πειραματικού υλικού						
	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	111,0	90,4	94,5	100,8	86,87	92,1
$Δ_2$	112,8	107,8	110,5	102,3	99,0	116,0
$Δ_3$	101,3	99,5	96,8	107,8	105,6	103,0
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{3-1}$=56,17, $Π_{3-2}$=63,31,$Π_{3\ 3}$=63,75					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	111,2	105,0	93,7	$Δ_4$	111,3	96,74	97,3
$Δ_2$	117,6	112,1	110,9	$Δ_5$	109,1	92,79	88,62
$Δ_3$	101,8	114,9	112,9	$Δ_6$	117,1	108,9	114,6
				$Δ_7$	107,1	96,3	92,76
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=56,17, $Π_{3-2}$=63,31 $Π_{3-3}$=63,75						

Πίνακας 144.Συγκριτική κατάταξη ως προς το βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών Y_K , X_K , $Σ_{(AK)}$ και $Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$ επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα $Π_{3-1}$ $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$ τα έτη 1996,97

Πειραματ. Ποικιλ.	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Y_KΔ_1$ vs $X_KΔ_1$	111,0 vs 100,8	90,4 vs 86,87	94,5 vs 92,1-
$Y_KΔ_2$ vs $X_KΔ_2$	112,8 vs 102,3-	107,8 vs 99,0	110,5 vs 116,0-
$Y_KΔ_3$ vs $X_KΔ_3$	101,3 vs 107,8	99,5 vs 105,6	96,8 vs 103,0
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ Δ1	111,0 vs 111,2	90,4 vs 105,0	94,5 vs 93,7
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	112,8 vs 117,6	107,8 vs 112,1	110,5 vs 110,9
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	101,3 vs 101,8	99,5 vs114,9	96,8 vs 112,9
$ΣΔ_4$	111,3	96,74	97,3
$ΣΔ_5$	109,1	92,79	88,62
$ΣΔ_6$	117,1	108,9	114,6
$ΣΔ_7$	107,1	96,3	92,76

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K

2) Οι σχετικές τιμές που συνοδεύονται από αστερίσκους φανερώνουν τη σημαντική διαφορά των απόλυτων τιμών (Δοκιμή κατά Duncan * p=0,05, ** p=0,01)

Σύμφωνα με τα δεδομένα του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας, το συμπέρασμα ήταν ότι η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών της συμβατικής επιλογής των τριών πρώτων διασταυρώσεων στο παραπάνω ποιοτικό χαρακτηριστικό, σχετικά με τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες Y_K, στα τρία περιβάλλοντα καλλιέργειας $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$ και $Π_{3-3}$, ήταν πολύ καλύτερη. Οι πειραματικές

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ποικιλίες της συμβατικής επιλογής μπορεί να υστερούσαν στην περιεκτικότητα σε πρωτείνη %, αλλά στην ποιότητα της πρωτείνης ήταν πολύ καλύτερες

Συνοψίζοντας την προηγούμενη συζήτηση προέκυψαν τα ακόλουθα:

α)Απόδοση καρπού

1)Πειραματικές ποικιλίες ($\Sigma_{(AK)}$) οι οποίες προέκυψαν από φυτά των διασταυρώσεων Δ1,Δ2 και Δ3 που δεν επιλέγηκαν στην F_2 γενεά ως υψηλοαποδοτικά με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό, υστερούσαν στο υπερευνοικό περιβάλλον πειραματισμού (2,1%), ενώ αντίθετα υπερτερούσαν (από 9,4%-14,7%) στα άλλα δύο περιβάλλοντα (ευνοϊκό και καταπόνησης) από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες (Y_K) των αυτών διασταυρώσεων που προήλθαν από τα φυτά που επιλέγηκαν ως υψηλοαποδοτικά.

2)Πειραματικές ποικιλίες $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ που προέκυψαν από τις διασταυρώσεις Δ4,Δ5,Δ6 και Δ7, που στην F_2 γενεά οι οποίες θεωρήθηκαν με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό, ως μη υποσχόμενες, υστερούσαν στο υπερευνοικό περιβάλλον (6,3%) ενώ υπερτερούσαν στα άλλα δύο περιβάλλοντα (από 5,1%-9,1) από τις πειραματικές ποικιλίες των Δ1,Δ2 και Δ3 που επιλέγηκαν ως ελπιδοφόρες

3) Πειραματικές ποικιλίες (X_K) που προήλθαν από γενοτύπους των Δ1,Δ2 και Δ3 που στην F_6 γενεά με το κριτήριο επιλογής χωρίς ανταγωνισμό, θεωρήθηκαν ως χαμηλοαποδοτικοί, υστερούσαν στο υπερευνοικό περιβάλλον (1,05%), ενώ υπερτερούσαν (5,5%-8,23%) στα άλλα δύο περιβάλλοντα από τις αντίστοιχες πειραματικές ποικιλίες (Y_K) των αυτών διασταυρώσεων που προήλθαν από γενοτύπους που επιλέγησαν ως υψηλοαποδοτικοί.

β) Ολική βιομάζα

Οι πειραματικές ποικιλίες (X_K) και οι ($\Sigma_{(AK)}$) των Δ1,Δ2 και Δ3, καθώς και οι $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ είχαν μικρότερο μέσο όρος ολικής βιομάζας και στις τρεις συνθήκες καλλιέργειας ($\Pi_{3\text{-}1}$,$\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$), από τις πειραματικές ποικιλίες (Υκ). Οι πειραματικές ποικιλίες (Y_K) είχαν διαφορετική κατάταξη ως προς την ολική βιομάζα απ' ό,τι στην ολική απόδοση καρπού. Επίσης, αύξηση της παραγωγικότητας ενός φυτού σε ολική ξηρά ουσία δεν σημαίνει απαραίτητα και αύξηση της παραγωγικότητας του οικονομικού χρήσιμου τμήματος του φυτού.

Γ) Δείκτης συγκομιδής

Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής επιλογής και αξιολόγησης (Y_K) υπερείχαν ή ήταν ισάξιες στο δείκτη συγκομιδής, με τις άλλες πειραματικές ποικιλίες (X_K) και ($\Sigma_{(AK)}$) των Δ1,Δ2 και Δ3, καθώς επίσης και των $\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$ μόνο στο υπερευνοικό περιβάλλον ($\Pi_{3\text{-}1}$). Όλες οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τα φυτά που απορρίφθηκαν, ή τα φυτά που δεν επιλέχτηκαν από

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

την κυψελωτή επιλογή και χρησιμοποιήθηκαν στη συμβατική επιλογή, υπερτερούσαν στην οικονομική απόδοση, όταν καλλιεργήθηκαν σε διαφορετικά περιβάλλοντα γεωργικής πρακτικής .

δ)Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.)

Παρατηρήθηκε ότι: οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν α) από τα φυτά των Δ1,Δ2 και Δ3 που δεν επιλέγηκαν ως χαμηλοαποδοτικά (X_K) β) από τα φυτά των αντίστοιχων διασταυρώσεων που δεν ακολούθησαν την κυψελωτή επιλογή από την F_1 και F_2 γιατί απορρίφθηκαν ($\Sigma_{(AK)}$) και 3) από τα φυτά που προήλθαν από τις διασταυρώσεις που κατά την κυψελωτή επιλογή στην F_2 γενεά θεωρήθηκαν μη υποσχόμενες, όταν καλλιεργήθηκαν σε συνθήκες γεωργικής πρακτικής (Π3) σε διάφορα περιβάλλοντα, είχαν πολύ καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά στο παραπάνω συστατικό απόδοσης, βάρος χιλίων κόκκων,

ε) Παραγωγικά αδέλφια (γόνιμα στάχυα). Αριθμός κόκκων/στάχυ και σταχύδια/στάχυ.

Στα περιβάλλοντα $\Pi_{3\text{-}2}$ και $\Pi_{3\text{-}3}$, οι πειραματικές ποικιλίες που προήλθαν από τα απορριφθέντα φυτά (X_K), καθώς επίσης και οι ποικιλίες της συμβατικής επιλογής ($\Sigma_{(AK)}$) και $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta 7)$ είχαν μεγαλύτερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών, μεγαλύτερο αριθμό κόκκων / στάχυ και σταχύδιο / στάχυ. Αντίθετα, στο υπερευνοϊκό περιβάλλον $\Pi_{(3\text{-}1)}$ όλες οι πειραματικές ποικιλίες υστερούσαν από τις (Y_K). Παρατηρήθηκε ότι οι πειραματικές ποικιλίες των (Y_K), στην αραιή σπορά (90 φυτά/m^2), είχαν υψηλότερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών, αριθμό κόκκων / στάχυ και σταχύδια / στάχυ, αλλά σε όλα αυτά τα συστατικά απόδοσης υστερούσαν στις άλλες δύο συνθήκες (180 φυτά / m^2 και 360 φυτά / m^2). Τα παραπάνω συστατικά είναι τα δυνατά κριτήρια εκτίμησης της δυνατότητας απόδοσης καρπού (Knott, 1972).

Στ) Χαρακτηριστικά ποιότητας (Πρωτεΐνη%, Τιμή καθίζησης, Βαλορυμετρικός αριθμός φαρινογραφίας).

Οι μέσοι όροι των πειραματικών ποικιλιών (Y_K) των Δ1, Δ2 και Δ3 , ως προς την περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη %, στη συνθήκη καλλιέργειας (Π3), υπερείχαν ή ήταν ισάξιες με τις αντίστοιχες (X_K), ($\Sigma_{(AK)}$) και από τις $\Sigma(\Delta_4, \Delta_5, \Delta_6, \Delta_7)$. Αντίθετα, ως προς τα άλλα δύο χαρακτηριστικά ποιότητας 1) Τιμή καθίζησης και 2) Βαλορυμετρικό αριθμό φαρινογραφίας, που καθορίζουν την ποιότητα της πρωτεΐνης, υστερούσαν σχεδόν σε όλα τα περιβάλλοντα της συνθήκης Π3.

ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συνοψίζοντας, σύμφωνα με τα δεδομένα του συγκεκριμένου γενετικού υλικού, οι ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με τη συμβατική μεθοδολογία, σε σύγκριση με τις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

αντίστοιχες της κυψελωτής, φάνηκε να έχουν καλύτερη γενική προσαρμοστικότητα και αξιοποίησαν σε μεγαλύτερο βαθμό τα ευνοϊκά περιβάλλοντα. Εξαίρεση στα προηγούμενα ήταν μόνο η περίπτωση του υπερευνοϊκού περιβάλλοντος, όπως αντιπροσωπεύτηκε με τις εκτός γεωργικής πραγματικότητας συνθήκες της μειωμένης πυκνότητας σποράς. Αντιθέτως, από την ομάδα των τεσσάρων ποικιλιών μαρτύρων οι δύο ποικιλίες της κυψελωτής μεθοδολογίας φάνηκε να αξιοποιούν καλύτερα τα ευνοϊκά περιβάλλοντα σε σχέση με τις ποικιλίες της συμβατικής μεθοδολογίας. Αυτό, βεβαίως, δεν αναιρεί τα προηγούμενα, δεδομένου ότι οι τέσσερις ποικιλίες μάρτυρες αντιπροσωπεύουν διαφορετικό η κάθε μια γενετικό υλικό και επομένως, οι διαφορές στην παραγωγική τους συμπεριφορά δεν μπορούν να αποδοθούν μόνο στη μεθοδολογία δημιουργίας τους.

Σύμφωνα με τα δεδομένα, φάνηκε ότι η κυψελωτή μεθοδολογία απουσία ανταγωνισμού επιλέγει τους γενοτύπους που έχουν υψηλό δυναμικό απόδοσης σε ολική βιομάζα, αλλά έχουν μειωμένη οικονομική απόδοση, που είναι ένδειξη λιγότερο αποτελεσματικής αξιοποίησης των προϊόντων φωτοσύνθεσης, σε σχέση πάντα με τις ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας.

Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της κυψελωτής μεθοδολογίας απουσία ανταγωνισμού να επιλέγει τους πλέον υποσχόμενους υψηλοαποδοτικούς γενοτύπους, τα δεδομένα έδειξαν ότι το γενετικό υλικό που θεωρήθηκε ως μη υποσχόμενο στην αξιολόγηση των F_1 και F_2 για περαιτέρω κυψελωτή επιλογή, αποδείχθηκε στη συνέχεια ότι ήταν και υποσχόμενο και αξιόλογο, όταν αξιοποιήθηκε με τη συμβατική μεθοδολογία και τελικά, οδήγησε στη δημιουργία ποικιλιών. Αυτή η συμπεριφορά είναι ένδειξη της αδυναμίας της κυψελωτής μεθοδολογίας και συμφωνεί δημοσιευμένα δεδομένα στο σιτάρι (Στρατηλάκης και Γούλας, 1995). Επιπλέον, το γεγονός ότι ποικιλίες που προέκυψαν από γενετικό υλικό που στην κυψελωτή αξιολόγηση της F_6 γενεάς θεωρήθηκε ως μη υποσχόμενο χαμηλοαποδοτικό, έδειξε καλύτερη παραγωγική συμπεριφορά από το επιλεγμένο ως υποσχόμενο υψηλοαποδοτικό γενετικό υλικό, επιβεβαιώνει τα προηγούμενα.

Βεβαίως, τα δεδομένα αυτής της εργασίας είναι αντίθετα με μια σειρά δημοσιευμάτων (Κυριάκου 1981, Ρουπακιάς κ.α. 1955, Roupakias κ.α. 1997, Gill κ.α.1995 , Nagi κ.α. 1987, Singh κ.α. 1987, Lungu κ.α. 1987, Mitchell κ.α. 1982, Fischer 1978, Τράκα 1994, Ντάνος 1998, Μπάτζιος 1998), που αναφέρουν ότι η κυψελωτή μεθοδολογία ήταν πιο αποτελεσματική σε σύγκριση με τη συμβατική σε άλλες καλλιέργειες (σίκαλη, κουκιά, ρύζι, βαμβάκι). Όμως, ήταν σαφές ότι οι ποικιλίες κυψελωτής μεθοδολογίας, από το υλικό αυτής της εργασίας είχαν μειωμένη αποτελεσματικότητα (plant efficiency) που εκδηλώθηκε με το χαμηλότερο δείκτη συγκομιδής και αριθμό κόκκων ανά μονάδα επιφάνειας σε σχέση με τις ποικιλίες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

συμβατικής μεθοδολογίας, ενώ δεν αξιοποίησαν εξίσου καλά με τις συμβατικές ποικιλίες τα ευνοϊκά περιβάλλοντα.

Τέλος, ήταν προφανές ότι γενετικό υλικό ως μη υποσχόμενο με βάση την κυψελωτή αξιολόγηση, αποδείχθηκε, τελικά, και υποσχόμενο και αξιόλογο, όταν αξιοποιήθηκε με συμβατική βελτιωτική μεθοδολογία, γεγονός που σημαίνει ότι η κυψελωτή μεθοδολογία απουσία ανταγωνισμού όπως αυτή εφαρμόστηκε στην παρούσα εργασία, δεν ήταν αποτελεσματική ως προς την αναγνώριση και επιλογή των πραγματικά υποσχόμενων γενοτύπων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

■ Πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με συμβατική βελτιωτική μεθοδολογία από γενετικό υλικό που θεωρήθηκε ως μή υποσχόμενο μετά από αξιολόγηση απουσία ανταγωνισμού, μόνο στην F_1 και F_2 γενεά, ήταν γενικά πιο αποδοτικές, από τις ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με κυψελωτή βελτιωτική μεθοδολογία. Γενικά, η υπεροχή αυτή ως προς την απόδοση παρατηρήθηκε σε συνθήκες αξιολόγησης γεωργικής πρακτικής που περιλάμβαναν τόσο δυσμενείς όσο και ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης.

■ Οι ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή μεθοδολογία, όπως αυτή εφαρμόστηκε στη παρούσα εργασία, δεν φάνηκε να αξιοποιούν καλύτερα ευνοϊκά περιβάλλοντα ανάπτυξης, όπως π.χ. αυξημένη γονιμότητα ή γενικά ευνοϊκό περιβάλλον σιτοκαλλιέργειας (αυξημένες βροχοπτώσεις, πλούσιο έδαφος). Οι πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν χωρίς ανταγωνισμό φαίνεται να αξιοποιούν καλλίτερα μόνο το υπερευνοικό περιβάλλον της μειωμένης πυκνότητας σποράς.

■ Πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από γενοτύπους που στην κυψελωτή αξιολόγηση απουσία ανταγωνισμού στην F_6 γενεά θεωρήθηκαν χαμηλοαποδοτικοί είχαν ισοδύναμο ή υψηλότερο παραγωγικό δυναμικό απόδοσης από τις πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από αντίστοιχους υψηλοαποδοτικούς. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα, το κριτήριο αξιολόγησης και επιλογής της κυψελωτή διαδικασίας, το οποίο εφαρμόστηκε στη παρούσα εργασία, φάνηκε να μην έχει την δυνατότητα να επιλέγει τους υψηλοαποδοτικούς από τους χαμηλοαποδοτικούς γενοτύπους.

■ Οι Υψηλοαποδοτικές πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με κυψελωτή διαδικασία χωρίς ανταγωνισμό, ενώ υστερούσαν σε απόδοση από τις αντίστοιχες της συμβατικής μεθοδολογίας και τις αντίστοιχες χαμηλοαποδοτικές κυψελωτής, είχαν υψηλότερη απόδοση απ' όλες, σε ολική βιομάζα. Η παραγωγική αυτή συμπεριφορά είχε ως αποτέλεσμα οι πειραματικές ποικιλίες κυψελωτής μεθοδολογίας να έχουν χαμηλότερο δείκτη συγκομιδής από τις συμβατικές. Έτσι οι πειραματικές ποικιλίες κυψελωτής μεθοδολογίας θα ήταν ενδεχομένως κατάλληλες όταν το παραγωγικό αποτέλεσμα θα ήταν η ολική βιομάζα.

■ Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής μεθοδολογίας δαπάνησαν το απολύτως απαραίτητο για την κανονική και απρόσκοπτη λειτουργία τους ποσοστό θρεπτικών ουσιών στα μη εμπορικά χρήσιμα τμήματα τους (βιομάζα), αντίθετα με τις αντίστοιχες της κυψελωτής μεθοδολογίας, γιατί θα πρέπει να υπήρχε μια άριστη οργάνωση του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

φυτικού οργανισμού, η οποία σχετίζονταν με τη γενετική τους σύσταση και τις συνθήκες ανάπτυξης

■ Σχετικά με τα συστατικά απόδοσης οι ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες χωρίς ανταγωνισμό είχαν, υψηλότερο αριθμό παραγωγικών αδελφιών, μεγαλύτερο αριθμό σπόρων/στάχυ, μεγαλύτερο αριθμό σταχυδίων/στάχυ και υψηλότερο βάρος χιλίων κόκκων. Τα στοιχεία αυτά σε συνδυασμό με το δείκτη συγκομιδής είναι μία καλή ένδειξη της αδυναμίας της κυψελωτής μεθοδολογίας όπως αυτή εφαρμόστηκε να επιλέξει γενοτύπους που αξιοποιούν αποτελεσματικά τα προϊόντα φωτοσύνθεσης που τελικά εκφράζονται ως απόδοση.

■ Γενικά, για το συγκεκριμένο γενετικό υλικό η συμβατική βελτιωτική μεθοδολογία ήταν πιο αποτελεσματική από την κυψελωτή χωρίς ανταγωνισμό και πέτυχε να δημιουργήσει ποικιλίες υψηλής απόδοσης με καλό δείκτη συγκομιδής και προσαρμοστικότητα σε ένα εύρος από δυσμενή έως ευνοϊκά περιβάλλοντα. Αντίθετα, η μεθοδολογία χωρίς ανταγωνισμό, όπως αυτή εφαρμόστηκε, δεν μπόρεσε να επιλέξει υποσχόμενους γενοτύπους τόσο στα πρώτα στάδια (F_1 και F_2 γενεά) όσο και στο τελικό στάδιο (F_6 γενεά).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

6. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετήθηκε η συμπεριφορά των πειραματικών ποικιλιών του μαλακού σιταριού (*Triticum aestivum* L.) στον αγρό, οι οποίες αναπτύχθηκαν με τις παρακάτω διαφορετικές μεθόδους βελτίωσης, για να καθοριστούν: 1) Οι γενετικές διαφορές ως προς την απόδοση και τα χαρακτηριστικά απόδοσης που αποδίδονται σε κάθε μια διαδικασία επιλογής και 2) Η αποτελεσματικότητα κάθε μιας από τις διαδικασίες επιλογής στην ανάπτυξη ποικιλιών που παρουσιάζουν υψηλή απόδοση και σταθερότητα σε ένα εύρος περιβαλλόντων. Οι πειραματικές ποικιλίες που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτήν τη μελέτη δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή μεθοδολογία χωρίς ανταγωνισμό και τη συμβατική γενεαλογική μεθοδολογία, όπως ακολουθεί: Κατά τα έτη 1986 και 1987, αξιολογήθηκαν επτά διασταυρώσεις Δ1,Δ2,Δ3, Δ4,Δ5,Δ6 και Δ7 στην F1 και οι αντίστοιχες τους και στην F2 με τη διαδικασία της κυψελωτής επιλογής χωρίς ανταγωνισμό. Βασισμένοι στα δεδομένα αξιολόγησης της F_2 γενεάς απουσία ανταγωνισμού οι διασταυρώσεις Δ1,Δ2 και Δ3, ταυτοποιήθηκαν ως υποσχόμενες και επιλέχθηκαν για παραπέρα επιλογή. Αντίθετα οι διασταυρώσεις Δ4,Δ5,Δ6 και Δ7 θεωρήθηκαν ως μη υποσχόμενες και απορρίφθηκαν. Οι πειραματικές ποικιλίες κυψελωτής επιλογής δημιουργήθηκαν με την ακόλουθη διαδικασία: Σε επιλεγμένες οικογένειες της F_3 γενεάς χωρίς ανταγωνισμό, εφαρμόστηκε η διαδικασία της κυψελωτής μεθόδου επιλογής έως και την F_6 γενεά. Στο στάδιο αυτό της F_6 γενεάς και με βάση την αξιολόγηση με κυψελωτή επιλογή χωρίς ανταγωνισμό, επιλέχθηκε ο υψηλοαποδοτικότερος γενότυπος, από κάθε διασταύρωση , μαζί με τον αντίστοιχο χαμηλοαποδοτικότερο και το μείγμα των υψηλοαποδοτικών και των χαμηλοαποδοτικών γενοτύπων (F_6). Συνεπώς, υπήρχαν τρεις γενότυποι που σύμφωνα με την κυψελωτή μεθοδολογία ήταν υψηλοαποδοτικοί ($Y_K\Delta_1, Y_K\Delta_2, Y_K\Delta_3$), τρεις που με βάση την κυψελωτή μεθοδολογία απορρίφθηκαν ως χαμηλοαποδοτικοί ($X_K\Delta_1$, $X_K\Delta_2$, $X_K\Delta_3$) και τρεις που προήλθαν από το μείγμα ($M_{(YX)}\Delta_1$, $M_{(YX)}\Delta_2$, $M_{(YX)}\Delta_3$). Αυτοί οι γενότυποι (βιότυποι) αναπτύχθηκαν μέ τη συμβατική μεθοδολογία μέχρι και την F_9 γενεά. Οι πειραματικές ποικιλίες της συμβατικής βελτίωσης αναπτύχθηκαν μέ την ακόλουθη διαδικασία: Οι οικογένειες της F_3 από κάθε μη υποσχόμενη διασταύρωση μαζί με τις μη επιλεγμένες F_3 οικογένειες από κάθε υποσχόμενη διασταύρωση δοκιμάστηκαν με τη διαδικασία της συμβατικής επιλογής και αναπτύχθηκαν ως υποσχόμενες F_9 πειραματικές ποικιλίες. Συνεπώς, υπήρχαν τέσσερις πειραματικές ποικιλίες ($\Sigma\Delta_4, \Sigma\Delta_5, \Sigma\Delta_6$ και $\Sigma\Delta_7$), μία από κάθε μη υποσχόμενη διασταύρωση Δ4,Δ5.Δ6 και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Δ7, και τρεις πειραματικές ποικιλίες ($Σ_{(ΑΚ)}Δ_1$, $Σ_{(ΑΚ)}Δ_2$, $Σ_{(ΑΚ)}Δ_3$), μία από κάθε υποσχόμενη διασταύρωση Δ1,Δ2 και Δ3. Αυτές οι δεκαέξι πειραματικές ποικιλίες, μαζί με τις εμπορικές, ως μάρτυρες, αξιολογήθηκαν στον αγρό. Η απόδοση και τα χαρακτηριστικά απόδοσης, μελετήθηκαν κατά τα έτη 1996 και 1997 κάτω από διαφορετικές συνθήκες , οι οποίες αντιπροσωπεύονταν από τη συμβατική γεωργική πρακτική (Π1),τη διαφορετική γονιμότητα (Π2) και την πυκνότητα φυτών (Π3). Σε κάθε συνθήκη εφαρμόστηκαν τρία περιβάλλοντα ανάπτυξης που χαρακτηρίσθηκαν : μη ευνοϊκό, ευνοϊκό και υπερευνοϊκό. Συνεπώς, στην Π1 οι μη ευνοϊκές συνθήκες καταπόνησης ήταν σε μια περιχαραγμένη περιθωριακή περιοχή σίτου, που είχε ξηρές και θερμές ανοιξιάτικες-καλοκαιρινές συνθήκες ($Π_{1-1}$),οι ευνοϊκές ήταν μία μέση φυσιολογική περιχαραγμένη περιοχή σίτου ($Π_{1-2}$), και οι υπερευνοϊκές, μία περιχαραγμένη περιοχή σίτου με τις πλέον ευνοϊκές συνθήκες, ανοιξιάτικες, υγρές και ψυχρές.($Π_{1-3}$).

Στην Π2 συνθήκη, οι μη ευνοϊκές συνθήκες καταπόνησης ήταν αυτές με μηδενικό προστιθέμενο άζωτο ($Λ=0-0-0=Π_{2-1}$), οι ευνοϊκές ήταν με 9 μονάδες προστιθέμενου αζώτου ($Λ=9-4-0=Π_{2-2}$) και οι υπερευνοϊκές με 18 μονάδες προστιθέμενου αζώτου($Λ=18-4-0=Π_{2-3}$).

Και τέλος, στη συνθήκη Π3 , οι μη ευνοϊκές συνθήκες καταπόνησης ήταν αυτές με 360 φυτά ανά m^2 ($Π_{3-3}$), οι ευνοϊκές με 180 φυτά ανά m^2($Π_{3-2}$) και οι υπερευνοϊκές με 90 φυτά ανά m^2 ($Π_{3-1}$). Τα πειραματικά σχέδια που εφαρμόστηκαν ήταν : 1) Στη συμβατική γεωργική πρακτική (Π1) οι πλήρεις τυχαιοποιημένες ομάδες (Randomized complete blocks 2) σε συνθήκες διαφορετικής γονιμότητας εδάφους (Π2) το παραγοντικό σχέδιο (20x3) και 3) σε συνθήκες διαφορετικής πυκνότητας φυτών (Π3) το παραγοντικό (20x3).Τα γνωρίσματα που μελετήθηκαν ήταν η απόδοση σπόρου, η βιομάζα, ο δείκτης συγκομιδής, ο αριθμός κόκκων ανά m2, τα παραγωγικά αδέλφια και χαρακτηριστικά ποιότητας.

Τα δεδομένα έδειξαν ότι: οι πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με συμβατική βελτιωτική μεθοδολογία από γενετικό υλικό που θεωρήθηκε ως μή υποσχόμενο μετά από αξιολόγηση στην F_2 γενεά σε κυψελωτή διάταξη απουσία ανταγωνισμού ήταν γενικά πιο αποδοτικές από τις ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με την κυψελωτή βελτιωτική μεθοδολογία. Οι πειραματικές ποικιλίες της κυψελωτής μεθοδολογίας δεν βρέθηκαν να αξιοποιούν τα ευνοϊκά περιβάλλοντα ανάπτυξης, όπως την αυξημένη γονιμότητα και το ευνοϊκό περιβάλλον σιτοκαλλιέργειας, τόσο όσο οι ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας. Πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από γενοτύπους που στην κυψελωτή αξιολόγηση με απουσία ανταγωνισμού στην F_6 γενεά θεωρήθηκαν χαμηλοαποδοτικοί είχαν ισοδύναμο ή υψηλότερο παραγωγικό

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

δυναμικό απόδοσης από τις πειραματικές ποικιλίες που προέκυψαν από αντίστοιχους υψηλοαποδοτικούς. Οι Υψηλοαποδοτικές πειραματικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν με κυψελωτή διαδικασία χωρίς ανταγωνισμό, ενώ υστερούσαν σε απόδοση από τις αντίστοιχες της συμβατικής μεθοδολογίας και τις αντίστοιχες χαμηλοαποδοτικές κυψελωτής, είχαν υψηλότερη απόδοση απ' όλες, σε ολική βιομάζα. Η παραγωγική αυτή συμπεριφορά είχε ως αποτέλεσμα οι πειραματικές ποικιλίες κυψελωτής μεθοδολογίας να έχουν χαμηλότερο δείκτη συγκομιδής σε σύγκριση με τις συμβατικές. Σχετικά με τα συστατικά απόδοσης οι ποικιλίες συμβατικής μεθοδολογίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες χωρίς ανταγωνισμό είχαν 1) υψηλότερο αριθμό παραγωγικών αδελδιών 2) μεγαλύτερο αριθμό σπόρων/στάχυ 3) μεγαλύτερο αριθμό σταχυδίων/στάχυ και 4) μεγαλύτερο βάρος χιλίων κόκκων.

Γενικά, για το συγκεκριμένο γενετικό υλικό η συμβατική βελτιωτική μεθοδολογία ήταν πιο αποτελεσματική από την κυψελωτή, όπως αυτή εφαρμόστηκε στη παρούσα εργασία, και πέτυχε να δημιουργήσει ποικιλίες υψηλής απόδοσης με καλό δείκτη συγκομιδής και προσαρμοστικότητα σε ένα εύρος από δυσμενή έως ευνοϊκά περιβάλλοντα. Αντίθετα, η μεθοδολογία χωρίς ανταγωνισμό, όπως αυτή εφαρμόστηκε σ' αυτή την εργασία, δεν μπόρεσε να επιλέξει τους υποσχόμενους γενοτύπους, τόσο στα πρώτα στάδια (F_1 και F_2 γενεά) όσο και στο τελικό στάδιο (F_6 γενεά).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

7.SUMMARY

The field performance of wheat (*Triticum aestivum* L.) experimental varieties developed in the following different breeding methodologies was studied in an attempt to determine: i. Genotypic differences in yield and yield components attributed to each selection procedure ii. The effectiveness of each selection procedure to develop varieties having high yield performance and stability over a range of environments. The experimental varieties used in this study were developed through honeycomb pedigree selection under nil competition (HSVR) and conventional pedigree selection (CPVR), as follows: in the years of 1986 and of 1987, seven F_1 variety crosses and their respective F2' s were evaluated through the honeycomb selection procedure under nil competition. Based on the evaluation data three crosses were identified as promising (HS-PCR) and selected for further honeycomb selection whereas the other four were considered non-promising and discarded. The HS-VR developed the following procedure: Selected F_3 families from the HS-PCR were subjected to honeycomb selection through the F6 generation. At the F6 honeycomb evaluation under nil competition, the one top yielding from each HS-PCR cross were selected (HS-TY) along with a corresponding low yielding one, which was discarded as non promising (HS-LY) and a third one, which was ensued by the mixture of highly yield and low yield genotypes, also regarded as non promising. Therefor, the genetic material we have experimented on consisted of three genotypes which, according to honeycomb evaluation under non competition conditions, were high yielding (HS-TY), of three others, which, based on honeycomb selection methology, were discarded as low yieldings (HS-LY), and of the last three ones resulted from the mixture of highly yield and low yield genotypes (HS-TY and HS-LY)). These varieties were advanced through conventional pedigree to the F_9 generation. The CP-VR were developed through the following procedure: the F_3 families from each DCR-HS along with the F_3 families discarded from each HS-PCR (DM-HS-PCR) entered conventional pedigree selection and promising experimental F_9 varieties were developed. Thus, there were four experimental varieties, one from each DCR-HS and three experimental varieties, one from each DM-HS-PCR. These 16 experimental varieties along with commercial checks were field evaluated for yield and yield component performance during 1996 and 1997 under different environments representing conventional farming (CFR), fertility (FRL), planting density (PLD), within each environmental condition three growing conditions were imposed: unfavorable, favorable and extra-favorable. Thus, within CFR the unfavorable (stress) condition was a marginal wheat growing area

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

having dry and hot spring-summer conditions (CFR-I), the favorable one was a normal-average wheat growing area (CFR-II) and the extra favorable a mostly favorable wheat growing area with wet and cool spring growing conditions. Within FRL environment, the unfavorable (stress) condition were those with zero nitrogen added (FRL-I), the favorable having 100 $Kg.ha^{-1}$ nitrogen added (FRL-II) and the extra-favorable having 150 $Kg.ha^{-1}$ nitrogen added (FRL-III). Finally, within the PLD environment, the unfavorable (stress) condition was 35.105 plants ha^{-1} (PLD-III), the favorable 25.105 plants ha^{-1} (PLD-II) and the extra-favorable 15.105 plants ha^{-1} (PLD-I). Under CFR environment the experimental design was RCB with four replications, whereas under FRL and PLD environments factorial with factors in RCB arrangement with four replications. Data on grain yield biomass, harvest index, number of grains per m^2, productive tillers and baking quality were recorded.

Data showed that generally the conventional pedigree experimental varieties (CPVR) out yielded the honeycomb ones (HSVR). The yield superiority of CPVR was realized in the three environments and all conditions within each environment. The HSVR experimental varieties did not seem to capitalize on favorable conditions within CFR and FRL environments to the same extent, as did the CPVR. The HSVR capitalized better as compared to CPVR only the extra favorable condition of plant density environment (PLD-III). Furthermore, the CPVR seemed to express good adaptation, which was better or equally effective as compared to the HSVR over a range of environments and conditions within environments including stress and extra-favorable growing conditions. The only exception to the previous mentioned performance being the condition of reduced planting density (PLD-I). The HS-LY in the F6 honeycomb evaluation out yielded or had equivalent yield as compared to the corresponding HS-HY under all environments and conditions within environments. This performance indicated that honeycomb evaluation under nil competition was ineffective to discriminate between high and low yielding genotypes. The HSVR, although had lower grain yield as compared to CPCV, out yielded them in total biomass production. This performance resulted in the HSVR having lower harvest index than the CPVR and this was an indication that the honeycomb pedigree selection procedure under nil competition favors biomass production and results in developing varieties having reduced ability to efficiently utilize the photosynthate products leading to low economic yield.

Concerning the yield components the CPVR had in general more productive tillers, greater number of grains per m^2 and higher thousand grain weight as compared to HSCV. This performance was a further indication that conventional pedigree varieties are more efficient in utilizing photosynthate products as compared to HSVR under all

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

environments and conditions within environments, which, finally, means high grain yields.

Finally, for the genetic material used in this study data indicated that conventional pedigree selection was more effective compared to the honeycomb one under nil competition since it was successful in developing high yielding varieties having high harvest index and adaptation over a range of environmental conditions including stress and favorable growing conditions. On the contrary, the honeycomb selection under nil competition methodology was ineffective to identify and select the promising genotypes in both early (F_2) and late (F_6) evaluation since discarded as non promising material resulted in high yielding experimental varieties when entered conventional pedigree selection furthermore selected as promising genotypes resulted in developing varieties having high biomass yield, but low harvest index better adapted only to the extra favorable growing conditions of unrealistic low planting density.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abbate,P.E.,Andrade,F.H., Lazaro, L.,Bariffi.,J.H., Beradocco,H.G., Inza, V.H. and Mar-urano F. 1998. Grain Yield Increase in Recent Argentine Wheat Cultivars. Crop Sci. 38: 1203-1209

Abdalla, O.S., J. Crossa., E. Autrique and I.H. Delacy. 1996. Relationships among international testing sites of spring durum wheat. Crop. Sci. 36: 33-40.

Abugaliev, S.G. 1979. Possible use of Heterosis to determine the breeding value of hybrid combination. Plant breeding Abstr. 51 (1981) 1012

Αδαμίδης, Θ. και Ε. Σκόρδα. Διάρκεια αύξησης του βάρους του κόκκου δέκα ποικιλιών μαλακού σιταριού σε δύο περιβάλλοντα. 7° Πανελλήνιο συνέδριο Γενετικής Βελτίωσης φυτών. 21-23 Οκτωβρίου 1998 σελ.13.(Π)εριλήψεις

Alessandroni, A. and M. C. Scalfati. 1973. Early- generation selection for grain yield of dwarf and semidwarf progenies of durum wheat crosses. Foyrth Intern. Wheat Genetics Symposium, Columbia, Missouri, USA.

Allard, R.W. 1960. Principles of plant breeding. John Wiley and Sons,Inc. New York London, 487p

Allen, F. L., Comstock, R. E. and D. C. Rasmusson. 1978. Optimal Environments for yield Testing. Crop. Sci. 18: 747-751.

Alessi, J. and J.F. Power. 1973. Effect of source and rate of nitrogen on N-uptake and fertilizer efficiency by spring wheat and barley Agron. J. 65: 53-55.

Al-Mulhim, F.N. and O. A. Al-Taxir. 1991. Response of irrigate barley to nitrogen fertilisation. And seeding rates at Al-Hassa , Saudi Arabia .Rachis (10) 13-15.

Amir, J. and T.R. Sinclair. 1994. Cereal grain yield: Biblical aspirations and modern experience in the middle east. Agronomy Journal, Vol. 86

Anderl, A., A. Mngstl, L. Reiner. 1981. Die Ertragsstruktur bei Winterweizen, dargestellt an der Datenbasis ISPFLANZ. Beyer. Landw. Jahrbuch, 58:455-568.

Annicchiarico, P. 1992. Cultivar adaptation and recommendation from alfalfa trials in Northern Italy. J. Genet. Breed. 46: 269-278.

Annicchiarico, P. and M. Perenzin. 1994. Adaptation patterns and definition of macro-environments for selection and recommendation of common wheat genotype in Italy. Plant Breed. 113:197-205.

Anikster, Y. 1988. The biological structure of native populationw of wild emmer wheat (*Triticum tutgidum* var. *dicoccoides)* in Israe. Netl. Council for Res. and Develop. Minist. of Sci. and Develop., Israel.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Atking, R. E. and H. C. Myphy. 1949. Evaluation of yield potentialities of oat crosses from bulk hybrid tests. Agron. J. 41:41-45

Atkins, R. E. 1953. Effect of selection on bulk hybrid barley populations. Agron. J., 45:311-314.

Aaustenson, H.M. and P. D. Walton. 1970. Relationships between initial seed weight and mature plant characters in spring wheat Can. J. Plant Sci.50:53-58.

Austin, R.B., Bingham, J., Blackwell. L.T. Evans., M.A. Ford., C.L.Morgan and N.taylor.1980. Genetic improvement in winter wheat yields since 1900 and associated physiological changes. J.Agr. Sci. 49: 675-689.

Austin, R.B., Ford. M.A. and Morgan, C.L. 1989.Genetic improvement in the yield of winter wheat : A futher evalution. J. Agric. Sci., 112:295

Βαβδινούδη- Γουλη, Ε. 1984. Δημιουργία ποικιλιών μαλακού σίτου με επιλογή απουσία ανταγωνισμού (*T aestivum* L. Thell) Διδακτορική διατριβή.

Bachthaler, G. 1971. Einfluss von Drillwerte und Saatstarkeauf Ertrag ynd Qualitat von Winterweizen unter verschic dencn okologischen Bedingungen.Z. fur Acker- und Pflanzenbau. 134:25-41.

Baghot, K.G., C.W. Schaller and M. D. Miller. 1968. Response of six Barley varieties to selected cultural practices Calif.Agri. 22: 10-12

BELL, G.D.H. 1963. Breeding techniques -general Techniques. Barley Genetics 1:285- 544.

Bengtsson, A.1972. Radavstand och udsadesmangd forvarvete och korn. Landbrukshogskolans Meddelanden, 160, 28 pp.

Bennet, H.W. 1959. The efectivenness of selection for the hard-seeded character in crimson colover. Agron. J., 51: 15-16.

Bernardo, Rex. 1992. Weighted Vs. Unweighted mean performance of varieties across environments. Crop. Sci., vol 32 p 490-492

Bhatt,G.M.1973. Comparison of various methods of selecting parents for hybridisation in common bread wheat (Triticum aestivum L.) Aust. J. Agric. Res. 24: 457-464.

Bingham, J. 1972 Physiological objectives in breeding for grain yield in wheat. Proc. Sixth Congr. Eucarpia. Cambridge 1971.p.15-29.

Bitzer, M. J. and S. H. Fu. 1972. Heterosis and combining ability in southern soft red winter wheat. Crop Sci.12: 35-37.

Black, J. N.1958.Competition between plants of different initial seed size in swards of subterranean clover (Trifolium subterraneaum L.) with particular reference to leaf area light microclimate. Austral. J. Agric. Res. 9: 299-318.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Black, A. L. and J.K. Aasc. 1982. Yield component comparisons between US and USSR winter wheat varieties.Agronomy Journal 74:436-441.

Blijenburg, J. G. and J. Sneep. 1975. Natural selection in mixture of eight barley varieties, grown in six successive years. 1. Competition between the varieties. Euphytica 24:305-315.

Blum, A. 1985. Breeding crop varieties for stress environments, CRC Critical review in plant sciences 2(3) : 31 - 36

Bodega,J.L. and F.H. Andrad. 1996. The effect of genetic improvement and hybridization on grain and biomass yield of bread wheat. Cereal Res. Com. 24: 171-177.

Boema,H.R. and R.L. Cooper. 1975. Comparison of three selection procedures for yield in Soybeans. Crop. Sci. 15:225-229.

Boguslawski, Evon., J. Debrusk. 1972. Saatstarken und Standweiten im modernrn Getreidebau . DLG-Mitt. 87: 419-421.

Bos, I. 1981. The relative efficiency of honeycomb selection and other procedures for mass selection in winter rye (*Secale cereale* L.) Doctoral Thesis, Agricul. Univ.Dept. of plant Breeding Wageningen.

Boyce, K.W., L. G. L. Copp and O.H. Frankel. 1947. The effectiveness of selection for yield in wheat. Heredity 1:223-233.

Briggs, F.N. and P.F. Knowles. 1971. Introduction to plant breeding. Reinhold Publ. Corp., New York.

Briggs, K.G., and L.H. Shebeski. 1967. Implications concerning the frequency of control plots in wheat breeding nurseries. Can J. Plant Sci. 48:149-153.

----------.1970. Visual selection for yielding ability of lines in a hard red spring wheat breeding program. Crop Sci. 10: 400-402.

Briggle, L.W. 1963. Heterosis in wheat. A review. Crop. Sci. 3. 407-412.

----------., E.L. Cox, and R.M. Hayes1967. Performance of a spring wheat hybrid, F_2, F_3 and parent varieties at five population level. Crop.sci.7:465-470.BRIM,C.A. 1996. A modified pedigree method of selection in soybean. Crop.Sci. 6:220

Brown, K. D., M. E. Sorrels and W. R. Coffman. 1983. A method for classification and evaluation of testing environments. Crop Sci. 23: 889-893.

Busch, R.H., J.C. Janke, and R.C. FROBBERG. 1974. Evaluation of crosses among high and low yielding parents of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) and bulk prediction of line performance. Crop Sci. 14: 47-50

Ceccarelli, S., M.M. Nachit., G.O. Ferrara., M.S.Mekni.,M.Tahir ,j.vanLeyr,and J.P.Srivastava.1987. Breeding strategies for improving cereal yield and stabil-

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ity yonder drought. P.101-114.*In* J.P. Srivastava et al. (ed) Drought tolerance in winter cereals.John Wiley & Sons, New York.

Ceccarelli, S. 1989. Wide adaptation: How wide ? Euphytica 40: 197-205

Ceccarelli and Grando. 1993. From conventional plant breeding to molecular biology.p.533-537. *In* D.R. Buxton et al. (ed.) International crop science I.cssa, Madison, WI.

Chandhanamutta P., and K. J. Frey . 1973. Indirect mass selection for grain yield in oat populations. CropSci. 13:470-473.

Chebib,F.S., S.B. Helgason and P.J. Kaltsikes. 1973. Effect of variation in plant spacing, seed size and genotype on plant-to-plant variability in wheat. Z.Pflanzenzuchtg. 69: 301-332.

Chrlstian. C.S. and S.G. Gray. 1941. Interplant competition in mixed wheat population and its relation to single ;pant selection. J. Counc. Sci Ind. Res. (Australia) 14: 59-68.

Comstock, R.E. and R.H. Moll.1963 Genotype-environment interaction. Statistical genetics and plant breeding. publication 982. National, Academy of Science- National Research Council, Washington, D.C.

Cooper, P.J.M. 1984. The potential of improved varieties ICARDA, Annual Report 1984:12

Cooper, M. I., H. Delacy and R.L.Eisemam. 1993. Recent advances in the study of genotype x environment interactions and their adaptation to plant breeding. p.116-131.*In* B.C. imbrue and J.B. Hacker (ed) Focused plant improvement:Towards responsible and sustainable agriculture. Proc of the 10th Australian Plant Breeding Conf ., Camberra, Australia April 1993. Australia Conventionand Travel Service, Canberra, Australia.

Cregan, P.B. and R. H. Busch. 1977.Early generation bulk hybrid testing. Crop. Sci.17:887-891.

Cox, T.S., J. P. Shroyer, Liu Ben -HUI, R.G. Sears and T. J. Martin . 1988. Genetic improvement in agronomic traits of hart red winter wheat cultivars from 1919 to Crop Sci. 28: 756-760.

Cox, T.S. and S. P. Mutphy. 1990.The effect of parental divergence in F_2 Heterosis in winter wheat crosses. Theor.Appl. Genet.79: 241-250.

Cyawali, K. K., C. O. Qualset and W. T. Yamaraki. 1968. Estimates of Heterosis and Combining Ability in winter wheat. Crop Sci. 8:332-324.

Depavw, R.M. and L. H. Sebeski . 1973. An evaluation of an early generation yield testing procedure in Triticum aestivum. Can. J. of Plant Sci. 53: 455-470

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Delacy, I.H., P.N. Fox., J. D. Corbett, J. Crossa, S. Rajaram, R.A. Fisher and M.van Ginkel.1994. Long-term association of location for testing sprig bread wheat. Euphytica 72: 95-106.

Donald, C. M. and J. Hamblin. 1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Adv. Agron. 28:361-404.

Donald, C.M., and J. Hamblin. 1983. The convergent evolution of annual seed crops in agriculture. Adv. Agron. 36:97-143.

Engledow, F. L. 1925. Investigation on yield in cereals. II. A spacing experiment with wheat. J. Agric. Sci. 15:125-146.

Evans, L. T. and R.L. Dustone. 1970. Some physiological aspects of evolution in wheat. Aust. J. Biol. Sci 23:725-741.

Evans, G. C. 1972. The quantitative analysis of plant growth. Studies in ecology, Vol.I. Blackwell Sci Pub. Oxford. 734 p.

Evans, L. T. and I. F. Wardlaw. 1976. A. specks of the comparative physiology of grain yield in cereals. In N. C. Brady (ed) Add in Agronomy. Vol 28: 301-359. Academic Press. New York

Ευθυμιάδης, 1981. Αγονία των ανθέων διαφόρων ποικιλιών σιταριού που προκαλούν οι χαμηλές θερμοκρασίες σε συνθήκες ελεγχόμενες και αγρού. Πανελλήνιο Συνέδριο Γεωτεχνικών Ερευνών, 12 (Περιλήψεις)

Falconer, D. S. 1952. The problem of environment and selection. Amer. Natu. 86:293-298.

Falconer, D. S. 1960. Introduction to quantitative genetics. New York. The Ronald Press Co. 1960. 320p

Falconer, D. S. 1989 Introduction to quantitative genetics. 3rd ed. John Wiley, New York..

Fasoulas, A. 1974. Evolution of genetic system. Pub. No.4. Dept. Gen. Pl. Breeding,Aristotelian Univ. of Thessaloniki, Greece

Fasoulas, A. 1973. A new approach to breeding superior yielding varieties. Pub.No.3 Dept. Gen. Pl. Breeding, Aristotelian Univ. of Thessaloniki,Greece,57p.

Fasoulas, A. and A.Tsaftaris.1975. An integrated approach to plant breeding and field experimentation. Pub. No.5. Dept. Gen. Pl. Breeding. Aristotelian Univ. of Thessaloniki, Greece, 57p.

Fasoulas, A. 1981. Principles and methods of plant breeding. Pub. No. 10. Detp. Gen. Pl. Breeding. Aristotelian Univ. of Thessaloniki, Greece.

Fasoulas, A. C. 1988. The honeycomb methology of plant breeding pp167 A. C. Fasoulas, P .O. Box 1555, GR-54006. Thessaloniki, Greece.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Fasoula, D.A. 1990. Correlation between auto-allo-and nil-competition and their implications in plant breeding. Euphytica 50:57-62.

Feliks, Y. 1990. Agriculture in Eretz-Israel in the period of the Bible and Talmud. Rabin Mass, Jerusalem.

Fowler, W.L., and E.G. Heyne. 1955. Evalution of bulk hybrid tests for predicting performance of pure line selections in hand red winter wheat. Agron. 5.47:430-434.

Fisher, R.A. 1931. Principles of plot experimentation in relation to the statistical interpretation of the results Rothamsted Conferences XIII P11-13.

Fischer,R. A. and Aguilar, I. M. (1976) Yield potential in a dwarf spring wheat and the effect of carbon dioxine fertilization. Agron. J., 68:749.

Fisher, R.A. and Z. Kertesz. 1976.Harvest index in space population and grain weight in microlpots as indicators of yielding ability in spring wheat Crop. Sci. 16:55-59.

Fischer, R. A. (1978) Are your results confounded by intergenotypic competition ? pp. 767-777. In Proc. 5th Int. Wheat Genet. Symp. New Delhi.

Fischer, R. A. (1985). Number of kernel in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. J. Agric. Sci., 105:447.

Frey, K.J. 1962. Effectiveness of visual selection upon yield in oat crosses. Crop Sci. 2:102-105

Frey, K. J. 1964 Adaptation reaction of oat strains selected under stress and non-stress environmental condition. Crop. Sci. 4: 55-58.

Frey, K. J. 1967. Mass selection for seed width in oat population. Euphytica 16:341-349

--------.1979. Proteins of oats Z. Pflanenzucht 78: 185-215

Furrer, O. J. 1965. Einfluss von Drillweitte, Saatmenge und Hckken au Entwicklung und Ertrag von Probus-Winterweizen. Schweiz. Lndw. Forschung, IV.92-104.

Gallais, A. 1984. Use of indirect selection in plant breeding. In: W. Lance. A. C. Zeven & N.G. Hogenboom (Eds) Efficiency in plant breeding. Proceed. 10th Congress of Eucarpia. Pudoc. Wageninigen. p. 45-60.

Gardner, C.O. 1961. An evaluation of effect of mass selection and seed irradiation with thermal neutrons on yield of Corn. Crop. Sci. 1:241-245.

Gauch, H.G. 1988. Model selection and validation for yield trials with interaction. Biometrics 44: 705-715.

Γεράκης, Π. Α. 1995. Μαθήματα Γωργικής Οικολογίας. Σελ.213 223.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Gent, M.P.N. and R. K. Kiyomoto. 1985. Comparison of canopy and flag leaf net carbon dioxin exchange of 1920 and 1977.New York winter wheat. Crop. Sci.25:81-86.

Gill, J. S., Verma, M. M., Gumber, R. K., Brar, J. S. 1995. Comparative efficiency of four selection methods for deriving high-yielding lines in mungbean [*Vigna radiata* (L) Wilczek]

Γκόγκας, Δ. Μ. 1981. Μαζική επιλογή για απόδοση εντός ημισυγγενικών F_3 και F_4 οικογενειών ενός απλού υβριδίου αραβοσίτου (*Zea mays* l.) Μεταπτυχιακή διατριβή. 84 σελ.

Gotoh, K. and Osanai S. 1959. Efficiency of selection for yield under different fertilizer levels in a wheat cross. Jap. J. Br. 9: 101-106.

Γούλας, Χ. και Σ. Στρατηλάκης. 1994. Εκτίμηση γενετικών παραμέτρων σε πέντε γενεές κυψελωτής επιλογής για απόδοση σε πληθυσμούς μαλακού σιταριού. Πρακτικά 50ου επιστημονικού συνεδρίου στη Γενετική- Βελτίωση των φυτών. Βόλος, σελ. 47-53

Grafius, J.E., Nelson, W.L. and Dirks, V.A. 1952. The heritability of yield in barley as measured by early generation bulked progenies Agron. J. 44:253-257

Grafius, J. E. 1965. Concept of general and specific combining ability in relation to dialed crossing systems. Aust. J. Biol. Sci. 9: 463-492.

Grossc, Hokamp. H. 1983. Untersuchuhgen zur Bedeutung der Saattechnik fur di Ertragsbildung und Ertragsleistung von Sommer-und Winterweizen unter Berucksichtigung vonSaatstarkc, Sorte ynd Stickstofdungung. Diss. Bonn.

Guitard, A. A., J. A. Newman and P.B. Hout, 1961. The influence of seeding rate on the yield and yield components of wheat, oats and barley. Canad. J. PL.Sci, 41: 751-758.

Hadjichristodoulou, A. 1990. Stability of 1000grain weight its relation with other traits of barley in dry area. Euphytica 51: 11-17

Hallaurer, A. R., AN J.H. Sears. 1969. Mass selection for yield in two varieties of maize. Crop. Sci. 9: 47-50.

Hamilton, D. G. 1959. Improving Canada wheat. Agricultural Institute Review Vol. 14.No.6.

Hammond, J.1947. Animal breeding in relation to nutrition and environmental conditions. Biol. Rev. 22:195-213.

Happer, J. L.1965. The nature and consequence of interference amongst plants. Genetics Today, Proc. XI. Intern. Congr. Gen. 1963, 2: 465-482.

Harrington, J. B. 1940. Yielding capacity of wheat crosses as indicated by bulk hybrid est. Can. J. of res. C 18, 578-584

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Harlan, H.V., Martini, M. L. and Harland, 1940. U.S.D.A. Technical Bulletin. No. 720.

Helgason, S.B. and F. S. Chebib. 1963. Mathematical interpretation of interplant competition effect. In: N. D. HANSON and H. F. ROBINSON ,Statistical Genetic and Plant Breeding. Nat. Acad. Sci., Nat. Res. Counc. Publ. 982: 535-544.

Heuser, W. 1926. Versuche uber den Einfluss der Einzelkornsaat auf die Entwickiung von Getreidepflanzen und auf den Ertag. Pflanzenbau, 2: 229-253.

----------. 1932. Zur Methodik ertragsanalyscher Bestimmungen. Fortschritt der Landwirtschaft, 7: 4-7

----------. 1954. Untersuchungen uber die Home und Struktur des Ertrags bein Wintergetreide unter dem Einfluss verchiedener Drillweiten-Zugleich ein Beitrag zur Frage der Wenig - und Weitraumformen. Z. Fur Acker - und Pflanzenbau . 98:25-52.

Heyland , K.U. 1967. Zahl der Triebe je Pflanze als Pflanzenbauliches Problem, dargestellt am Beispiel der Sommergerste . Z. Fur Acker-und Pflanzenbau,127;40-52.

Hinson, K. and W. D. Hanson. 1962. Competition studies in soybeans. Crop. Sci. 2:117-123.

Hoogland, R.F. 1962. Selection of rye by means of leaf counting. Euphytica 10: 101-108.

Holland, R. F. 1966. Hybrid wheat -when? Crops and Soil Vol. 13.No.5.Hull, F.H. 1945. Recurrent selection for specific combining ability in corn.J. Am.Soc.Agron. 33:200-206.

Hugh, G. G. J. and R. W. Zobel. 1997. Identifying Mega- Environments and Targeting Genotypes. Crop. Sci37:311-326

Θεουλάκης, κ. ά. 1992. Επίδραση της λίπανσης στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του κριθαριού. (*H vulgare*.) Πρακτικά 4° Πανελλήνιο Εδαφολογικό Συνέδριο, Εδεσσα. Τόμος Α σελ. 247-256.

Immer, F. R. 1941. Relation between yielding ability and homosygosis in barley crosses. Jour. Amer. Soc. Agron. 33:200-206

Jenner, C.F., Ugalde, T.D. and Aspinall, D(1991) The physiology of starch and protein depossition in the endosperm of wheat.*Aust. Ppant physiol,* 18: 211

Jain, H.K. and Kulshhrestha, V.P. 1979. Dwarfing genes and breeding for yield in bread wheat. Z.Planzenzuchtg, 94:298

Jensen, N. F. 1969. Comments on G.F. Sprague's points on germ plasma manipulations of the future. P. 387-389. J.D. Eastin, F.A. Haskins, C.Y. Sullivan,C.H.M. Van Bavel (eds) Physiological aspects of crop yield. Amer. Soc. Agron. Crop. Sci. Soc. Amer. Madison, Wisconsin.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Johnson, G. R. and K.J. Frey. 1967. Heritabilities of quantitative attributes of oats (*Avena sp.)* at varying levels of environmental stress. Crop. Sci. 7: 43-46.

Jones, T. A. 1998. A Probability Method for Comparing Varieties against Checks, Crop. Sci. vol. 28 p 907-912

Joseph, K. D., S. M., Alley, D. E. Brann, W. D. Gravelle. 1985. Row spacing and seeding rate effects on yield components of soft red winter wheat. Agronomy Journal, 77:211-214.

Khalifa, M. A. and C. O. Qualset. 1974. Intergenotypic competition between tall and dwarf wheat. I. In mechanical mixture. Crop Sci. 14: 795-798.

Khalifa, A. M. and C. O. Qualset . 1975. Intergenotypic competition between tall anddwarf wheat. II In hybrid bulks. Crop Sci. 15: 540-644.

Kalton, R. R. 1948. Breeding behaviour at successive generations following hybridisation in soybean. Res. Bull., 358. Iowa State College.

Karhi, Z. 1962. Cereal trials in the Negev Gilat Exp. Stn. Publ. Gilat, Israel.

Καλτσίκης, Π. Ι. 1981. Βελτίωση φυτών, Αρχές και μέθοδοι. Α.Γ.Σ.Α. Αθήνα, σελ.448

Knott, D. R. 1972. Effects of selection for F_2 plant yield on subsequent generation in wheat. Can. J. Pl. Sci. 52: 721-726.

Knott, D. R. and J. Kumar. 1975. Comparison of early generation yield testing and single seed descent procedure in wheat breeding. Crop. Sci.15:295-299.

Krull, C. F., B.M. Zapata and O.R. Lopez. 1966. Effectiveness of visual selection for yield in wheat Pev. Intst. Colomb. Agro-pec. 1:33-36(Abstract)

Kulkarni, R. N. 1991. Three cycle of honeycomb selection for herb yield in davana (*Artemisia pallenw* Wall.) Euphytica 52: 99-102.

Kyzeridis, N. 1990. Untersuchungen an Griechischen Land-und Zuchtsorten von Durumweizen (*Triticum Turgitum* Conv.Durum) in Feldversuchen und unter kontrollierten Bedinguhgen. Dis.T.U. Berlin.

Kyriakou, D. T. and A. C. Fasoulas. 1985. Effect of competition and selection pressure on yield response in winter rye (*Secale cereale* L.). Euphytica 34:883-895.

Λιακοπούλου-Γριβάκου, Π.,Ν. Κυζερίδης, Ε. Καρτίτση. Επίδραση της πυκνότητας σποράς στα συστατικά απόδοσης του σκληρού σιταριού. 7° Πανελλήνιο Συνέδριο Γενετικής Βελτίωσης φυτών 21-23 Οκτωβρίου 1998 σελ. 72 (Περιλήψεις)

Limberg, P. 1972. Zum productivitatstyp der Kulturpflanze (dargestelit an Belspielen). Handbuch d. Pflanzenernahrungund Dungung, Bd. 1: 663-737.

Lindsey, M. F., J. H. Lonnquist and C.O. Gardner. 1962. Estimates of genetic variance in open-pollinated varieties of corn belt corn. Crop. Sci. 2:105-108

Loffler, C. M., M. T. Salaberry & J. C. Maggio. 1986. Stability and genetic im

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

provement of maize yield in Argentina. Eupphytica 35:449-485

Lonnquist, J. H. 1964. A modification of the ear-to-row procedure for the improvement of maize population. Crop Sci. 4:227-228

Lonnquist, J. H., O. A. Cota and C. O. Gardner. 1966. Effect of mass selection and thermal neutron irradiation on genetic variances in a variety of corn *(Zea mays* L.),Crop. Sci. 6:330-332

Lonnquist, J.H. 1967. Mass selection for pollination in Maize. Der Züchter, 37:185-187

Lungu, D. M., P. J. Kaltsikes and E. N. Larter. 1987.Honeycomb selection for yield in early generation of spring wheat. Euphytica 36:831-839.

Lupton, F.G.H. and R. N. H. Whitehouse. 1957. Studies on the breeding of self-pollinating cereals, I. Selection methods in breeding for yield. Euphytica, 6:169-184

Martin, J. H., Leonard, W.H. and Stamp. D. L. 1976. Principles of field crop production. Nacmillan, New York, London.

Martin, W. E. and D. S. Mikelsen. 1960. Grain Fertilization in California, Cal. Agric. Exp. Sta. Bul. 775.

Mather, K. 1961. Competition and co-operation. Symp. Soc. Exp. Biol. 15:264-281.

McGinnis, R. C. and L.H. Shebeski . 1968. The reliability of single plant selection for yield in F_2. Proc. Third. Int. Wheat Gen. Symp. 109-117p

McKenzie , R. I. H. and J. W. Lambert. 1962. A comparison of F_3 lines and their related F_6 lines in tow barley crosses. Crop Sci. 1: 246-249

McKenzie, H. and M.N. Grant.1980. Survival of common spring wheat cultivates in mixture in three environments. Can. J. Plant Sci 60:1309-1313

Mcvetty, P. B. E. and L. E. Evans. 1980 Breeding methodology in wheat I. Determination of characters Measured on F_2 Spaced Plants for Yield Selection in Spring Wheat.

Medinets, V. D. 1966. Improving the economic efficiency of photosynthesis of productivesystems. Academy of Sci. USSR.

Meredith, W. R. and R. R. Bridge. 1973. The relationship between F_2 and selected F_3 progenies in Cotton . Crop. Sci. 13, 354-356.

Miflin, B. J. 1978a. Energy consideration in nitrogen metabolism. P. in B. J Miflin and M. Zoschke (ed) Carbohydrate - protein synthesis, Seminar held at Giessen (Germany)7-9 Sept. 1977. European Economic Community. Luxembourg.

Mitchell, J. W., Baker and D. R. Knott. 1982. Evaluation of honeycomb selection for single plant yield in durum wheat. Crop Sci. 22: 840-843.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Mithell, M. J., R. H. Busch and H. W. Rines. 1992. Comparison of lines derived by anther culture and single-seed descent in a spring wheat cross. Crop Sci. 32:1446-1451

Mitscherlich, E. A., 1919. Ein Beitrag zur standweite unsererl landwirtschaftlicher Kulturpflahzen in Gefassen und in freien Lande bei Reinsaat und Mengsaat. Landw. Jahrbucher, Berlin, 341-360.

Mosolov, I. V. and L. P. Volleidt. 1962. Effects of doses and rations of nitrogen and phosphorus on metabolism, yield and quality of spring wheat grain. Soviet plant physiol. 9: 136-141.

Μλαδενοπούλου, Σ. Β., Α. Δ. Σιμώνης και Τ.Α. Τσιπροπουλος. 1990. Αζωτούχος λίπανση και ποιότητα κριθαριού. 3° Εδαφολογικό Συνέδριο Αθήνα Πρακτικά.Σελ. 333-334.

Μπλαδενόπουλος, Β. Κ. 1998. Μελέτη φυσιολογικών και αγρονομικών χαρακτήρων που σχετίζονται με την απόδοση και την ποιότητα του κριθαριού (*Hordeum vulgare* L.) Διδακτορική διατριβή σελ. 81.

Μπάτσιος, Δ. Π. 1997. Απτελεσματικότητα μεθόδων επιλογής στη βελτίωση του βαμβακιού (*Gossypium Hirsutum* L.) .Διδακτορική διατριβή 103 σελ

Nachlt, M. M., M. E. Sorrell, W, R. W. Zobel, H. G. Gauch, R. A. Fischer and W. R. Coffman. 1992. Association of environments variables with sites'mean grain yield and components of genotype-environment interaction in durum wheat II.J.Genet. Breed. 46: 369-372.

Nagi, P. S., Singh T. H., Chahal, G. S. 1987. Application of the honeycomb design for early generation selection in cotton (*Gossypium harborium* L.).Proc. Ist Symp. Crop Improvement. Punjab Agricultural University, Ludhiana. Fed 23-27 1987. pp 288-294.

Nangels, C. E.1927. Preharvest factors that affect wheat quality. Cereal Chem. 4:376-388.

Nass, H. G. 1973. Determination of characters for yield selection in spring wheat. Can. J. Plant Sci. 53: 755-762.

----------. 1979. Selecting superior spring wheat crosses in early generations. Euphytica 28: 161-167

Niehaus, W. S. 1981. Effectiveness of harvest index and the honeycomb design in early generation yield evaluation in durum wheat North Dacota State Univ. ,Fargo(Diss. Abstr. 42: 811-874)

Ντάνος, Α. Δ. 1998. Αποτελεσματικότητα δύο μεθόδων γενεαλογικής επιλογής στη βελτίωση του ρυζιού (*Oryza sativa* L.) Διδακτορική διατριβή Ε.Ε. Τμ. Γεωπονίας, Παρ. Αριθμ . 18 , Τόμος 30 σελ 95.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Okolo, E. G. 1977. Harvest index of single F_2 plants as a yield potential estimator in-common wheat M.S. Thesis Univ. of Manitoba Winnipeg. Manitoba.

Onenanyolli, A. H. A. and A. C. Fasoulas. 1989. Yield response to honeycomb selection in maize. Euphytica 40:43-48.

Πανέτσος, Κ. Π. 1979. Γενετική και βελτίωση δασοπονικών ειδών. Θεσσαλονίκη 1979.

Paccaud, F..X., Fssati ,A. and Cao, H. S. 1985. Breeding for yield and quality in winter wheat: Consequences for nitrogen uptake and partitioning efficiency. Z.Pglanzenzuchtg, 94:89.

Pal, B. P., an Nek Alam. 1938. The effect of certain external factors upon the manifestation of Hybrid vigor in wheat proc. Indian Acad. Sci 7: 109- 124

Petersen, R. G. 1985. Augmented designs for preliminary yield trials. Rachis 4(1): 27-31

Peterson, C. J. and W.H. Pfeiffer.1889.International winter wheat evaluation: Relationships among test sites based on cultivate performance. Crop. Sci29: 925-928.

Ramage, R. T. 1987. Form and Function in barley breeding Proceed, Fifth Int. Barley Genet. Symp.,Okayama.japan.6-12Oct.,1986(in press)

Read, W. L. and F.G. Warder. 1982. Wheat and barley responses to rates of sending and fertilizer in southwestern Saskatcheven. Agronomy Journal, 74: 33-36.

Redden, R. J. and N. F. Jensen. 1974. Mass selection and mating systems in Cereals. Crop. Sci. 14: 345-350

Richey, F. D. 1924. Adjusting to their regression on a moving average as a means of correcting for soil heterogeneity. J. Agr. Re. 27:79-80.

Robinson, H. E., R. E. Comstoc and P. H. Harvey. 1955. Genetic variance in open pollination varieties of corn. Genetic, 40: 45-60.

Romero, G. E. and K. J. Frey. 1966. Mass selection for plant height in oat population Crop.Sci, 6 :283-287.

Rosenquist, C. E. 1931. Hybrid vigor in wheat in wheat (*Triticum vulgare)* J. Am.Soc. Agron. 23: 81-105.

Rosielle, A. A. and J. Hamblin. 1981. Theoretical aspects of selection for yield in stress and no-stress environments. Crop Sci. 21: 943-946.

Roupakias, D., A. Sachinoglou, E. Lazaridou, B. Vafias and A. Tsaftaris. 1995. Effectiveness of two grid system of mass selection in faba been (*Vicia faba* L.) FABIS newsletter (Submittedd).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Roupakias, D., A. Zesopoulou, S. kazolea, G. Dalkalitses, A. Mavromatis, T. Lazaridou. 1997. Effectiveness of early generation selection under two plant densities in faba bean (*Vicia faba* L) . Euphytica 93: 63-70.

Ryhiner, W.H., M .Matsuda. 1978. Effect. of plant density and water supply on wheat production. Neth. J.Agric. Science.26:200-209.

Sakai, K. I. 1955. Competition in plants and its relation to selection. Cold spring Harb Symp. Quant. Biol. 20: 137-157.

----------, 1961. Competitive ability in plants : its inheritance and related problems. P.245-263. In F. L. Milthorpe (ed.). Mechanisms in biological competition. Symp. Soc. Exp. Biol. No 15 Cambridge Univ. Press.

Sairan, R. K. and S. S. Singh 1989. N-use efficiency, N-assimilation and morphophysilogical traits in barley. Rachis 8 (2) 26-28.

Savin, R. and Slafe, G.A. (1991) Shading effects on the yield of an Argenntinian wheat cultivar. J. Agric.Sci. , 116:1.

Sayre, K.D.,S. Rajaram, and R A. Fisher. 1997. Yield potential progress in short bread wheats in northwest Mexico. Crop Sci. 37:36-42

Shannon, M. C. & L. E. Francois. 1978. Salt tolerance of three muskmelon cultivates.Am. Soc. Hort. Sci. 103:127.

Shebeski, L.H. 1967. Wheat and breeding. Proc. Canad. Centennial Wheat Symp. (ed.K.F.Neilsen) Modern Press, Saskatoon, 249-272

Shebeski, L. H., and L.E. Evans. 1973. Early-generation selection for wide range adaptability in the breeding program. Proc.4th International Wheat Genetics Symposium Missouri Agri. Exp. Stat. Columpia, 587-593

Siddique,K.H.M.,Kirby,E.J.M., and Perry, M.W.(1989) Ear-to-stem ratio in old and modern wheats ; relationship with improvement in number of grains per ear and yield. Field Crops Res ., 21:59.

Siddique, K.H.M., Belford, R. K. and Tennant, D. 1990. Root:shoot ratios of old and modern, talland semidwarf wheat in Mediterranean environment. Plant Soil, 121:89.

Siddique, K. H. M., Ennant, D., Perry, M. W. and Belford, R. K. 1990. Water use and water use efficiency of old modern wheat cultivars in a Mediterranean-type environment. Aust. J. Agric. Res.,41:431

Simmonds, N. W. 1979. Principles of crop improvement. Longmont . London and New York,408p

Simmonds, N. W. 1991. Selection for local adaptation in a plant breeding program. Theor. Appl. Genet. 82: 363-367.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Singh, T. H., Randhawa, L. S., Chahai, G. S. 1987.Comparative efficiency of different methods and early generation selection. In: I plant cotton. Proc. Ist Symp. Crop Improvement, Punjab Agricultural University, Ludhiana. Fed 23-27. 1987. pp 319-326.

Singh, I. D. and Nn.c. Stoskopf. 1971. Harvest index in cereals Agron .J. 63:224-226.

Slafer, G. A. and Andrade, F. H..1989 Genetic improvement in bread wheat (*Triticumaestivum)* yield in Argentina. Field Crops Res.,21:289

Slafer, G. A., and Andrade, F.H. 1991. Changes in physiological attributes of the dry matter economy of bread wheat (*Triticum aestivum)* through genetic improvement of grain yield potential at different regions of the world. A review Euphytica, 58:37.

Slafer, G. A. and Miralles, D. J. (1992) Grain area duration during the grain filling period of an Argentine wheat cultivar as influence by sowing date, temperature and sink strengt. J. Agron. Crop. Sci., 168:191.

Sprague, G. F. 1955. Corn and corn improvement. New York. N. Academic Press, Inc

----------. 1969. Germ plasm manipulations of the future. P. 375-389.J.D.

----------. 1984. Organization of breeding programs. Proc. Of the Illinois Corn Breeders School Univ. of Illinois, US.

Skorda, E. A.,1973. Increasing the efficiency of selection for F_2 plant yield reducing environmental variability. Fourth Intern. Wheat Genetics Symp., Columbia, Missouri, USA

Σκόρδα,Ε.1981. Μαλακό σιτάρι Βελτίωση. Από το Συμπ. "Βελτίωση των φυτών "Ινστιτούτο Σιτηρών Θεσσαλονίκη 1981

Skorda, E. and P. Efthimiadis . 1988. Effect of on wheat in releasing to seeding days Made. Fact Land Boww .R.I.G.K Gandi p 405-415 vol.532A.

St. Pierre, C.A., H. R. Klinck. and F. M. Gauther. 1967. Early generation selection under different environments as it influences adaptation of barley. Can. J. Plant Sci. 49: 507-517.

Stoy, Y. 1969. Interrelationship among photosynthesis, respiration and movement of carbon in developing crops. P. 185-197. In J,D. Eastin, F.A.. Haskins, C.Y. Sullivan and C.H.M. van Bavel (eds) Physiological aspects of crop yield. Amer. Soc. Agron. And Crop Sci Amer. Madison, Wisc.

Στρατηλάκης, Σ. και Χ. Γούλας. 1993. Η Αποτελεσματικότητα δύο μεθόδων επιλογής σε προγράμματα δημιουργίας ποικιλιών μαλακού σίτου (*T.aestivum* L.Thell.)Πρακτικά 4^{ου}Συνεδρίου Θεσσαλονίκη 1993,σελ.111-116

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Στρατηλακης, Σ. και Γούλας Χ. 1994.Η δυνατότητα πρόβλεψης υποσχομένων διασταυρώσεων στο μαλακό σιτάρι με κριτήριο απόδοση και ετέρωση στην F_1 και F_2 γενεά. 5° Συνεδρίο Γ. Β. Φ.

Στρατηλάκης, Σ., Γκόγκας Δ., Κοτζαπαυλίδου Κ., Παττακου Β., Χ' Λάμπρου Κ., Ξυνιάς Ι., Ευσταθίου Ι., Καρτίτση Ε. και Σκόρδα Ε. (1996) Γεωργική έρευνα (υπό δημοσίευση)

Στρατηλάκης, Σ., Χ. Γούλας., Δ. Ρουπακιάς και Π. Ευθυμιάδης, 1998. Παραγωγική συμπεριφορά των γενοτύπων μαλακού σίτου (*Triticum aestivum* L.), επιλεγμένων με κυψελωτή και γενεαλογική μεθοδολογία σε τρεις πυκνότητες σποράς. 7° Πανελλήνιο Συνέδριο 21-23 Οκτωβρίου 1998. Ηράκλειο Κρήτης.σελ. 14,(Περιλήψεις)

Σφήκας, Α. Γ. 1991. Γενική γεωργία Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη 1991.σελ. 344.

Snedecor, G. W. 1956. Statistical Methods. 5th Ed., p. 251. Iowa State College Press. Ames.

Suneson , C.A. 1949. Survival of four barley varieties in a mixture. Agron. J. 41: 459-461.

Syme, J. R. 1970. A high yielding Mexican semi-dwarf and the relationship of yield to harvest index and other varieties characteristics. Aust. J. Exp. And Ami.Husb. 10:350-354.

----------. 1972. Single plant characters as a measure of field plot performance of wheat cultivars Aust. J . Agric. Res. 23: 763-760.

Tapsell, C. R. and W. T. B. Thomas 1981. Estimating the genetically components for cross-prediction of yield and its components in barley, pp. 79-83 in barley Genetics IV, Proc Fourth Internal. Barley Genetics Symp. Edinburgh.

Taylor, G. A. 1983. Winter wheat breeding and production in Montana.p. 102-122. In D.B. Fowled et al. (ed) New frontiers in winter wheat production. Proc. Wester Canada winter wheat Conf. Saskatoom.20-22 june 1983. Univ. Saskatchewan Printing Services, Saskatoom, SK.

Thomas. J. B. and D. A., Gaudet. 1983. Winter breeding at Lethbridge: some ideas and approaches. P. 208-227. In D.B.Fowler et al. (ed) New frontiers in winter wheat production. Proc. Western Canada Winter Wheat Conf., Saskatoon, 20-22 jun1983.Univ. Saskatchewan Printing Services, Saskatoon. SK.

Thomas, J. B., G. B. Schaalje, and M.N. Grant. 1993. Survival, height and genotype byenvironment interaction in winter wheat. Can. J. Plant Sci.73:417-427.

Thomas, J.B., G.B. Schaalje, and M.N. Grant. 1994.Height, competition and yield potential in winter wheat. Euphytica 74:9-17.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Tee, S. T. and C. O. Qualset 1975. Bulk populations in wheat breeding: comparison of single-seed descent and random bulk methods. Eyphytica 24: 393-405.

Τράκα-Μαυρωνά, Α. 1994. Η γενετική βελτίωση του καρότου Νέας Μαγνησίας ως προς την απόδοση και ποιότητα. Διδακτορική διατριβή σελ.119.

Τσαυτάρης, Α. 1976. Αι επιπτώσεις του ανταγωνισμού εις την επιλογήν υπερτέρων γενοτύπων σίτου(*Triticum aestivum* L) Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη.1976

Τσαυτάρης, Α. 1989. Βελτίωση φυτών. Αρχές και μέθοδοι σελ 69-71

Τσαυτάρης, Α. και Μ. Καυκά . 1996. Ο ρόλος των επιγενετικών αλλαγών του DNA στη βελτίωση των φυτών. Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου συνεδρίου «Βελτίωση φυτών & προβλήματα της σύγχρονης γεωργίας. Φλώρινα 2-4 Οκτωβρίου 1996.

Valentine, J. 1979. The effect of competition and method of sowing on the efficiency of single plant selection for grain yield, yield components and other characters of barley Pflanzenzuecht .83: 193-204

Vella-cardenaw, M. and K. J. Frey. 1972. Optimum environment for maximizing heritability and genetic gain from selection. Iowa State J. Sci. 46: 381-394

Wallace, D. H. and Zobel, R.W. 1992. Efficiency genetic gain in yield requires selection and use of parent of genotypes with the highest rates of biomass accumulation, Abstract Supplement of the First International Crop Science Congress, Ames,IA. p.12

Walton, P. D. 1971. The use of factor analysis in determining characters for yield selection in wheat Euphytica 20: 416-420.

Weihing, R. M. 1962. Selecting Persian clover for hard seed. Crop. Sci.2:381-382.

Weiss, M. G., Weber, C.R. and R. R. Kalton. 1947. Early generation testing in soybeans. J. Am.Soc. Agron. 39, 791-811

Whan, B. R., Rathjen, A. j. and Knight, R. 1981. The relationship between wheat derived from the F_2,F_3,F_4 and F_5 generations for grain yield and harvest index. Euphytica, 31:139.

Whitehouse, R. N. H., J. B. Thompson and M. A. M. Do Valle Ribhro. 1958. Studies the breeding of self-pollinating cereals. 2 The use of dialled cross analysis in yield production. Euphitica7: 147-169

Wolly, E. 1995. Saat und Pflege landwirtschhatftlicher Kulturpfanzen. Paule Parery Berlin.

Wood, T. B. and F. J.M. Stratton. 1910. The interpretation of experimental results. J. Agrr. Sci. 3: 417-440.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Zavala-Garcia, F., P.J. Bramel-COX, J. D. Eastin, M. D. Witt, and D. J. Andrews. 1992. Increasing the efficiency of crop selection for unpredictable environments. Crop. Sci. 32:51-57.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

9. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Αναλυτικές επεξηγήσεις των δεδομένων παρατίθενται στο παράρτημα (Π) .(Πίνακες και Σχήματα)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 1Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας- Ορθογώνιες συγκρίσεις για απόδοση καρπού στη συνθήκη γεωργικής πρακτικής(Π1)

Πηγή Παραλλακτικότητας	Β.Ε	Μ Τ. Απόδοση σε καρπό
Επαναλήψεις	15	150424,55
Ποικιλίες	19	9775,9
Σφάλμα	285	2051,6
Ορθογώνιες συγκρίσεις για απόδοση καρπού		
$Y_K\Delta_1$—$X_K\Delta_1$	1	675,28
$Y_K\Delta_1$----$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	1	12168,0*
$Y_K\Delta_1$----$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5\Delta_6,\Delta_7)$	1	17125,0*
$X_K\Delta_1$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	1	18576,2*
$X_K\Delta_1$---$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	4068,37
$Y_K\Delta_1$----Μαρτυρες(4)	1	1,128**
$Y_K\Delta_2$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	28,12*
$Y_K\Delta_2$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	10332,0
$Y_K\Delta_2$—$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	12462,5*
$X_K\Delta_2$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	9282,03*
$X_K\Delta_2$—$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	11009,7*
$Y_K\Delta_2$---Μάρτυρες(4)	1	6345,70
$Y_K\Delta_3$—$X_K\Delta_3$	1	351,12
$Y_K\Delta_3$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	1	20452,5**
$Y_K\Delta_3$---$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	216834
$X_K\Delta_3$---$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	1	15444,03**
$X_K\Delta_3$—$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	522,75
$Y_K\Delta_3$----Μάρτυρες(4)	1	212,8

Ε.Σ.Δ .*=0.05,**=0.01

Πίνακας 2Π. Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα($\Pi_{1\text{-}1}$,$\Pi_{1\text{-}2}$,$\Pi_{1\text{-}3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$\Pi_{1\text{-}1}$	$\Pi_{1\text{-}2}$	$\Pi_{1\text{-}3}$
1	Γεκόρα Ε΄	44	45	34
2	Βεργίνα	30	37	30
	Μ.Ο	37	41	32,0
1	Μύκονος-1	30	43	41
2	Χίος	31	42	39
	Μ.Ο	30,5	42,5	40,0
	Γ.Μ.Ο	33,75	41,7	36,0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 3Π. Μέσος όρος του βάρους χιλίων κόκκων των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997 της συνθήκης (Π1)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	29	40	33	31	39	35	30	40	34
Δ2	31	40	33	31	42	37	31	41	35
Δ3	31	40	34	32	41	34	32	40	36
Μ.Ο	30,3	40	33,3	31,3	40,6	35,0	31,0	40,3	35,0

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	32	41	39	Δ4	32	40	36
Δ2	33	42	36	Δ5	33	38	39
Δ3	35	43	40	Δ6	35	39	31
Μ.Ο	33,3	42,0	38,3	Δ7	34	40	36
				Μ.Ο	33,5	39,2	35,5

Πίνακας 4Π. Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) των πειραματικών ποικιλιών % μαρτύρων στα $Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$ το 1997

	Y_K		X_K		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	85,9	95,8	91,8	93,4	97.0
$Δ_2$	91,8	91,8	91,3	100,5	102.7
$Δ_3$	91,8	95,8	94,8	98,2	94,4
Μαρτ(4)%	$Π_{1-1}$=33,5, $Π_{1-2}$=41,75 $Π_{1-3}$=54,5				

	$Σ_{(AK)}$		$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	94,8	98,2	$Δ_4$	94,8	95,8	88,0
$Δ_2$	97,7	100,5	$Δ_5$	67,7	91,0	88,0
$Δ_3$	103,7	102,9	$Δ_6$	103,7	93,4	104,5
			$Δ_7$	100,7	95,8	100,9

Πίνακας 5Π. Κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών Y_K των X_K και $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών επί % των μαρτύρων

Πειραμ.ποικ,	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$X_KΔ_1$vs $Y_KΔ_1$	91,8-85,9	93,4-95,8	97,0-97,8
$X_KΔ_2$ vs $Y_KΔ_2$	91,3- 91,8	100,5-91,8	102,7-97,8
$X_KΔ_3$ vs $Y_KΔ_3$	94,8 -97,8	98,2 -95,8	94,4-100,7
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$ $Δ_1$	85,8-94,8-	95,8-98,2	97,8-108,0
$Y_KΔ_2$vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	91,8-97,7	91,8-100,5	97,8-100,2
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	91,8-103,7	95,8-102,9	100,7-111,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 6Π. Η περιεκτικότητα της πρωτείνης % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	17,32	15,10	13,50
2	Βεργίνα	16,07	12,54	11,94
	Μ.Ο	16,69	13,82	12,72
1	Μύκονος-1	17,54	17,81	14,14
2	Χίος	17,44	14,20	13,67
	Μ.Ο	17,49	14,50	13,90
	Γ.Μ.Ο	17,09	14,07	13,31

Πίνακας 7Π. Μέσος όρος της τιμής της πρωτείνης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$	
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$
Δ1	16,91	13,66	14,36	16,67	14,17	14,34	16,47	14,15
Δ2	18,41	14,52	14,47	18,66	14,49	13,28	17,52	13,28
Δ3	17,28	14,56	13,57	17,44	14,19	13,92	19,10	14,14
Μ.Ο	17,53	14,24	14,13	17,59	14,28	35,013,84	17,69	13,85,

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	16,98	13,94	12,88	Δ4	16,39	14,39	13,43
Δ2	19,00	14,49	13,22	Δ5	17,31	14,39	13,44
Δ3	17,03	14,96	13,15	Δ6	17,08	14,32	14,34
Μ.Ο	17,67	14,26	13,07	Δ7	17,31	14,24	13,14
				Μ.Ο	17,02	39,2	13,58

Πίνακας 8Π. Η περιεκτικότητα της πρωτείνης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους τρεις μάρτυρες στα $Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$, και $Π_{1-3}$ το 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	99,0	96,0	107,8	97,0	100,7	107,7
$Δ_2$	107,7	103,1	108,7	109,1	100,9	99,0
$Δ_3$	101,1	103,0	101,9	102,0	100,8	104,5
Μαρτ(4)%	$Π_{1-1}$=17,09, $Π_{1-2}$=14,07 $Π_{1-3}$=13,31					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	99,0	94,0	96,0	$ΣΔ_4$	95,0	99,0	100,9
$Δ_2$	111	102,9	99,0	$ΣΔ_5$	101,2	102,2	100,9
$Δ_3$	99,0	106,3	98,0	$ΣΔ_6$	110,0	101,7	107,7
				$ΣΔ_7$	101,2	101,2	98,0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 9Π. Τιμή καθίζησης των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	66	32	36
2	Βεργίνα	44	17	18
	Μ.Ο	55	29,5	27
1	Μύκονος-1	63	33	30
2	Χίος	20	20	26
	Μ.Ο	41,5	26,5	28
	Γ.Μ.Ο	48,25	28,5	27,5

Πίνακας 10Π. Μέσος όρος των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$.$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	38	27	23	36	28	32	42	25	32
Δ2	46	26	27	48	26	32	61	30	30
Δ3	60	30	32	63	30	33	62	31	28
Μ.Ο	48	27,66	27,33	49	28	32,33	55	28,6	33,33

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	60	28	26	Δ4	56	30	27
Δ2	66	30	29	Δ5	63	32	31
Δ3	62	32	32	Δ6	59	28	32
Μ.Ο	62,66	30	29	Δ7	62	27	26
				Μ.Ο	60,5	29,25	29

Πίνακας 11Π. Τιμή καθίζησης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους τέσσερις μάρτυρες στα $Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$, και $Π_{1-3}$ το 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	78,0	94,0	84,0	75,0	98,0	116
$Δ_2$	95,0	94,0	98,0	99,0	91,0	116
$Δ_3$	124	112	116	129	105	120
Μαρτ(4)%	$Π_{1-1}$=48,25, $Π_{1-2}$=28,5 $Π_{1-3}$=27,5					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	124	98,0	94,0	$ΣΔ_4$	116,1	105	98,0
$Δ_2$	136	105	105	$ΣΔ_5$	130	112	113
$Δ_3$	128	112	116	$ΣΔ_6$	122	98,0	116
				$ΣΔ_7$	128	98,0	94,0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 12Π. Τιμές του Βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	99	88	77
2	Βεργίνα	60	40	50
	Μ.Ο	79,5	64	65,5
1	Μύκονος-1	72	57	43
2	Χίος	72	51	48
	Μ.Ο	72	54	45,5
	Γ.Μ.Ο	75,75	59	55,5

Πίνακας13Π. Μέσος όρος της τιμής του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	66	54	51	63	42	45	80	67	54
Δ2	99	52	53	99	49	58	97	59	48
Δ3	67	58	50	70	56	48	89	56	52
Μ.Ο	77,33	54,66	51,33	77,33	49	50,33	88,61	60,6	51,33

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	67	65	44	Δ4	99	61	48
Δ2	94	60	58	Δ5	67	56	48
Δ3	97	70	58	Δ6	74	64	57
Μ.Ο	86	65	53,33	Δ7	67	53	48
				Μ.Ο	76,75	58,5	50,25

Πίνακας 14.Π. Τιμέςτου Βαλορυμετρικού αριθμού φαριγραφίας % των πειραματικών ποικιλιών στα $Π_{1-1}$,$Π_{1-2}$,$Π_{1-3}$ το 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	87,0	91,0	92,0	83,0	71,0	81,0
$Δ_2$	131	88,0	95,0	131	83,0	104
$Δ_3$	88,0	88,0	90,0	92,0	95,0	86,0
Μαρτ(4)%	$Π_{1-1}$=75,75, $Π_{1-2}$=59 $Π_{1-3}$=55,5					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	88,0	110	79,0	$ΣΔ_4$	131	103	86,0
$Δ_2$	124	102	105	$ΣΔ_5$	88,0	95,0	86,0
$Δ_3$	128	117	105	$ΣΔ_6$	98,0	108	102
				$ΣΔ_7$	88,0	90,0	86,0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 15Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας - Ορθογώνιες Συγκρίσεις στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) (Απόδοση σε βάρος καρπού)

α/α			Απόδοση σε καρπό		
	Πηγή	Β.Ε.	Μ.Τ ($Π_{2-1}$)	Μ.Τ($Π_{2-2}$)	Μ.Τ($Π_{2-3}$)
1	Επαναλήψεις	7	143853,86**	262418,10**	382790,81**
2	Ποικιλίες	19	5788,33**	12047,62**	11010,95**
3	Σφάλμα	133	2628,47	3098,21	3168,65
		Ορθογώνιες	Συγκρίσεις (Π2)		
1	$Y_KΔ_1$-$X_KΔ_1$	1	20022,25**	1580,0	4032,25
2	$Y_KΔ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	2626,56	1406,25	2678,06
3	$Y_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	22968,05**	697,22	61,25*
4	$X_K.Δ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	8145,063	5,06	138,06*
5	$X_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	752,556	697,22	7770,15
6	$Y_KΔ_1$-(Μάρτυρες 4)	1	5917,05	10906,506	20048,0*
7	$Y_KΔ_2$-$X_KΔ_2$	1	4000,56	7921,0	1332,25
8	$Y_KΔ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	3249,0	18292,56*	3690,5
9	$Y_K.Δ_2$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	3581,55	20839,22*	4851,0
10	$X_K.Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	406,404	2139,06	588,0
11	$X_K.Δ_2$- $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1		1010,02	551,30
12	$Y_KΔ_2$-(Μάρτυρες 4)	1	218,55	257,55	4110,7
13	$Y_KΔ_3$-$X_KΔ_3$	1	1190,0	52,56*	0,25**
14	$Y_KΔ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	8372,25	9900,25	13865,0
15	$Y_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	10,506	5546,02	0,156**
16	$X_K.Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	3249,0	8510,06	13983,0*
17	$X_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7$	1	1632,0	4264,22	1,056**
18	$Y_KΔ_3$-(Μάρτυρες 4)	1	5096,30	2898,50	17787,0*

p=0.05=* ,p=0.01=**

Πίνακας 16Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1996

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	302	399	426
2	Βεργίνα	295	487	547
	Μ.Ο	298,5	441,5	486,5
1	Μύκονος-1	328	417	530
2	Χίος	317	489	473
	Μ.Ο	322,5	453	501,5
	Γ.Μ.Ο	310,9	447,2	494

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 17Π. Μέσος όρος της απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	274	511	584	368	539	618	289	635	564
Δ2	324	434	545	385	531	582	293	362	525
Δ3	355	500	618	396	504	597	414	541	655
Μ.Ο	317	481	582	383	558	592	332	512	581

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	307	526	606	Δ4	371	584	605
Δ2	368	544	564	Δ5	349	564	636
Δ3	424	565	665	Δ6	379	510	521
Μ.Ο	366	544	611	Δ7	379	558	647
				Μ.Ο	369	554	602

Πίνακας 18Π. Αποδόσεις σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	88,7	114,0	118,0	118,7	120,5	125,1
$Δ_2$	104,5	97	110,0	124,1	118,7	117,8
$Δ_3$	114,5	111,7	125,0	127,7	112,75	120,0
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=310, $Π_{2-2}$=447, $Π_{2-3}$=494κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	99,0	117,6	122,6	$Δ_4$	119,6	130,6	122,4
$Δ_2$	118,7	121,7	114,1	$Δ_5$	112,5	126,1	132,9
$Δ_3$	136,7	126,0	134,6	$Δ_6$	122,2	114,0	105,4
				$Δ_7$	122,5	124,8	130,9
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=310 $Π_{2-2}$=447, $Π_{2-3}$=494κιλά/στρέμμα						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 19Π. Κατάταξη των Y_K των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Απόδοση σε καρπό)το έτος 1996

Πειραμ Ποικλ.	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$ vs$Y_KΔ_1$	118,7 -88,8	120,5 - 114	125 - 118,7
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	124,1 104,5	118,7 -97,0	117,7 - 110,8
$X_KΔ_3$ vs $Y_KΔ_3$	127,7 -114,5	112,7- 111,7	120,0 125,5
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}$	88,8 99,0	114,0 117,6	118,7 122,6
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}$(	104,5 118,7	97,0 121,7	110,8 114,1
$Y_KΔ_3$ vs$Σ_{(AK)}$)	114,5 136,7	111,7 126,0	125,5 123,6

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 20Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	163	281	287
2	Βεργίνα	231	313	320
	Μ.Ο	197	297	303
1	Μύκονος-1	177	292	310
2	Χίος	204	310	315
	Μ.Ο	190	301	312
	Γ.Μ.Ο	193	299	308

Πίνακας 21Π. Μέσος όρος απόδοσης καρπού των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	169	318	330	217	329	360	218	341	335
Δ2	193	300	307	194	292	307	181	275	290
Δ3	206	289	290	200	292	310	196	293	296
Μ.Ο	189	302	309	203	304	325	197	303	307

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	188	318	360	Δ4	221	584	605
Δ2	206	325	350	Δ5	192	564	636
Δ3	229	323	360	Δ6	157	510	521
Μ.Ο	207	322	356	Δ7	206	558	647
				Μ.Ο	194	293,5	305

Πίνακας 22Π. Αποδόσεις σε καρπό % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	87,0	106	107,1	112,4	110,0	116,0
$Δ_2$	99,0	100,3	99,0	100,4	97,0	99,0
$Δ_3$	106,3	96,0	94,0	10,2	97,0	100,6
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=193, $Π_{2-2}$=299$Π_{2-3}$=308κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	97,0	106,3	116,8	$Δ_4$	114,0	106,3	101,6
$Δ_2$	106,4	105,5	113,6	$Δ_5$	99,0	96,0	94,0
$Δ_3$	118,2	104,8	116,8	$Δ_6$	81,0	88,0	94,0
				$Δ_7$	106,3	100,6	107,1
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=193 $Π_{2-2}$=299, $Π_{2-3}$=308κιλά/στρέμμα						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 23Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Απόδοση καρπού)

Πειραμ.Ποκιλ.	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
$X_K\Delta_1$vs$Y_K\Delta_1$	112,4 -87,0	110,0- 106,0	116,0 - 107,1
$X_K\Delta_2$vs $Y_K\Delta_2$	100,1 99,0	97,0 -100,3	99,0 - 99,0
$X_K\Delta_3$vs $Y_K\Delta_3$	103,2 -106,5	97,0- 96,0	100,6 94,0
$Y_K\Delta_1$vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	87,0 97,0	106,0 106,3	107,1 116,8
$Y_K\Delta_2$vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	99,0 106,4	100,3 105,5	99,0 113,6
$Y_K\Delta_{2vs}$ $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	106,5 118,3	96,0 104,8	94,0 116,8

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 24Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας Ορθογώνιες Συγκρίσεις στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας (Π2) στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996-97

α/α			Απόδοση σε βιομάζα		
	Πηγή	Β.Ε.	Μ.Τ (Π_{2-1})	Μ.Τ(Π_{2-2})	Μ.Τ(Π_{2-3})
1	Επαναλήψεις	7	326378,38**	480764,2**	122626,6**
2	Ποικιλίες	19	45581,4**	52715,74**	48448,4**
3	Σφάλμα	133	15930,2	21291,70	18209,70
	Ορθογώνιες	Συγκρίσεις	Συνθήκη (Π2)		
1	$Y_K\Delta_1$-$X_K\Delta_1$	1	38514,06	306,25*	4225,0
2	$Y_K\Delta_1$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	1	11556,25	156,25**	11556,25
3	$Y_K.\Delta_1$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	21575,15	1822,50	3930,3
4	$X_K.\Delta_1$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	1	92264,06*	900,0*	1806,2
5	$X_K.\Delta_1$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	10481,4	42,02,5	381,30*
6	$Y_K\Delta_1$-(Μάρτυρες 4)	1	31150,6	46922,5	118537,0*
7	$Y_K\Delta_2$-$X_K\Delta_2$	1	40000,0	39,063**	3600,0
8	$Y_K\Delta_2$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	400,00	715556,2*	36100,0
9	$Y_K\Delta_2$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	23160,1	250,0*	11441,30
10	$X_K.\Delta_2$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	1	32400,0	68251,5	16900,0
11	$X_K.\Delta_2$- $\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	10160,1	562,5	33437,3
12	$Y_K\Delta_2$-(Μάρτυρες 4)	1	2480,6	25000,0	90012,6*
13	$Y_K\Delta_3$-$X_K\Delta_3$	1	6045,06	21756,2	10251,5
14	$Y_K\Delta_3$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	1	81,00**	62500,0	90000,0*
15	$Y_K.\Delta_3$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$	1	25477,2	2560,0	51588,3
16	$X_K.\Delta_3$-$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	1	4726,5	158006,2**	39501,5
17	$X_K.\Delta_3$-$\Sigma(\Delta_4\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7$	1	3753,9	18490,0	9812,55
18	$Y_K\Delta_3$-(Μάρτυρες 4)	1	130759,22**	50410,0	32347,6

p=0.05=* ,p=0.01=**

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 25Π. Αποδόσεις των μαρτύρων σε βιομάζα στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1996 κιλά/στρέμμα

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	490	767	791
2	Βεργίνα	562	920	817
	Μ.Ο	526	843,5	804
1	Μύκονος-1	693	793	1043
2	Χίος	603	930	1050
	Μ.Ο	648	861	1046
	Γ.Μ.Ο	587	852	925

Πίνακας 26Π. Μέσος όρος των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) το έτος 1996 κιλά /στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	678	1000	1152	768	1067	1175	575	1205	1081
Δ2	672	1032	1087	775	1010	1040	561	810	1034
Δ3	866	1082	1076	773	996	1020	787	1083	1170
Μ.Ο	738	1039	1105	753	1024	1078	641	1032	1095

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
Δ1	521	967	1072	Δ4	706	1108	1152
Δ2	616	790	1105	Δ5	685	1018	1120
Δ3	806	1157	1120	Δ6	641	1016	1028
Μ.Ο	647	971	1095	Δ7	722	818	1030
				Μ.Ο	688	818	1082

$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0,$Π_{2-2}$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 27.Π Αποδόσεις σε βιομάζα % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ τα 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	115,5	170,0	124,5	130,0	125,2	127,0
$Δ_2$	114,0	121,0	117,5	132,0	118,5	112,0
$Δ_3$	147,5	127,0	116,5	128,0	116,9	110,2
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=587, $Π_{2-2}$=852, $Π_{2-3}$=925,κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	88,7	113,4	115,8	$Δ_4$	120,2	129,9	124,5
$Δ_2$	104,7	92,0	119,4	$Δ_5$	116,6	119,4	131,8
$Δ_3$	137,3	135	121,0	$Δ_6$	109,1	119,2	111,1
				$Δ_7$	120,9	96,0	111,3
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=587 $Π_{2-2}$=852, $Π_{2-3}$=925 κιλά/στρέμμα						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 28Π. Κατάταξη των Y_K των X_K και $\Sigma_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών επί % των μαρτύρων(Βιομάζα)

Πειρ ποικ.	$\Pi_{2-1}=\Lambda_1$=0-0-0	$\Pi_{2-2}=\Lambda_2$=9-4-0	$\Pi_{2-3}=\Lambda_3$=18-4-0
$X_K\Delta_1$(vs $Y_K\Delta_1$	130,0 115,5	125,2 170,0	127,0 124,5
$X_K\Delta_2$ vs$Y_K\Delta_2$	132,0- 114,0	*118,5 121,0	112,0- 117,5
$X_K\Delta_3$ vs$Y_K\Delta_3$	128 147,5	116,9 12 7,0	110,2 116,5
$Y_K\Delta_1$ vs$\Sigma_{(AK)}$ Δ_1	115,5 88,8	170,0 - 113,4	124,5- 115,2
$Y_K\Delta_2$ vs$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	114,0 - 104,7	121,0- 92,0	119.5 -117.4
$Y_K\Delta_3$ vs$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	147,5 137,3	127,0- 135,0	116.5- 121.0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 29Π. Αποδόσεις των μαρτύρων σε βιομάζα στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2},Π_{2-3}) το έτος 1997 κιλά/στρέμμα

α/α	Μάρτυρες	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
1	Γεκόρα Ε΄	695	1241	1113
2	Βεργίνα	925	1265	1177
	Μ.Ο	810	1253	1145
1	Μύκονος-1	845	793	1043
2	Χίος	872	930	1050
	Μ.Ο	858	861	1046
	Γ.Μ.Ο	834	1220	1105

Πίνακας 30Π. Μέσος όρος της απόδοσης της βιομάζας των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2} και Π_{2-3}) το έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	787	1245	1113	893	1195	1156	877	1222	1262
Δ2	888	1166	1143	886	1182	1135	751	1115	1062
Δ3	841	1165	1160	876	1107	1018	935	1211	1003
Μ.Ο	838	1192	1138	885	1161	1101	854	1182	1105

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}		Π_{1-1}	Π_{1-2}	Π_{1-3}
Δ1	737	1265	1101	Δ4	880	1200	1105
Δ2	865	1141	936	Δ5	872	1102	1050
Δ3	892	1100	1118	Δ6	773	1090	1000
Μ.Ο	831	1168	1051	Δ7	786	1233	1020
				Μ.Ο	828	1156	1043

$\Pi_{2-1}=\Lambda_1$=0-0-0,Π_{2-2}=9-4-0,Π_{2-3}/Λ_3=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 31Π. Αποδόσεις σε βιομάζα % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$ το έτος 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	94,0	102,0	100,7	107,0	97,0	104,6
$Δ_2$	106,4	95,0	103,4	106,2	96,0	102,7
$Δ_3$	100,8	95,0	104,0	105,0	90,0	92,0
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=834, $Π_{2-2}$=1220 $Π_{2-3}$=1105κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	888,0	103,0	99,0	$Δ_4$	99,0	107,1	100,0
$Δ_2$	103,7	93,0	84,0	$Δ_5$	100,0	90,0	130,95
$Δ_3$	106,9	98,0	101,0	$Δ_6$	92,0	99,0	90,0
				$Δ_7$	94,0	101,0	92,0
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=834 $Π_{2-2}$=1220, $Π_{2-3}$=1105κιλά/στρέμμα						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 32Π. Κατάταξη των Y_K των X_K και $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών επί % των μαρτύρων(Βιομάζα)

Πειρ ποικ	$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0	$Π_{2-2}$=$Λ_2$=9-4-0	$Π_{2-3}$=$Λ_3$=18-4-0
$X_KΔ_1$ vs$Y_KΔ_1$	107,0 - 94	*97,0 101,0	104,6 100,7
$X_KΔ_2$vs$Y_KΔ_2$	106,2- 106,4	96,0 95,0	102,7- 103,4
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	105,0 100,8	90,0-95,0	92,0 - 104
$Y_KΔ$ vs$Σ_{(AK)}$ $Δ_1$	94,0 88,0	103,0 - 102,0	100,7- 99,0
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}Δ_2$	106,4 - 103,7	95,0- 93,0	103,4 -84
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	100,8-106,0	95,0- 98,0	104,0- 101,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 33.Π Ανάλυση παραλλακτικότητας Ορθογώνιες Συγκρίσεις στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας εδάφους(Π2)

	Πηγή	Β.Ε.	Μ.Τ ($Π_{2-1}$)	Μ.Τ($Π_{2-2}$)	Μ.Τ($Π_{2-3}$)
1	Επαναλήψεις	7	2221,27**	1495,86**	907,00**
2	Ποικιλίες	19	120,41**	34,8**	28,87**
3	Σφάλμα	133	46,65	17,07	21,30
	Ορθογώνιες Συγκρίσεις Συνθήκη (Π2)				
1	$Y_KΔ_1$-$X_KΔ_1$	1	3,063	25,00	36,00
2	$Y_KΔ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	115,56	1,00*	20,25
3	$Y_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	93,025	1,40	0,006**
4	$X_K.Δ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	81,00	36,00	2,250
5	$X_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	55,22	56,406	56,40
6	$Y_KΔ_1$-(Μάρτυρες 4)	1	115,60	30,62	66,306
7	$Y_KΔ_2$-$X_KΔ_2$	1	30,25	10,56	16,00
8	$Y_KΔ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	25,00	0,56	
9	$Y_K.Δ_2$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	70,0	11,555	28,05
10	$X_K.Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	0,25**	16,00	16,0
11	$X_K.Δ_2$- $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	2,025*	0,506*	0,056
12	$Y_KΔ_2$-(Μάρτυρες 4)	1	144,40	11,025	7,65
13	$Y_KΔ_3$-$X_KΔ_3$	1	14,063	22,56	5,063
14	$Y_KΔ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	9,00	72,25*	27,56
15	$Y_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	55,25	77,006*	0,75*
16	$X_K.Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	45,56	14,06	9,00
17	$X_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7$	1	7,22	7,35	13,806
18	$Y_KΔ_3$-(Μάρτυρες 4)	1	168,100	4,22	51,756

p=0.05=* ,p=0.01=**

Πίνακας 34Π. Δείκτης συγκομιδής σε απόδοση των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1996

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	62	52	54
2	Βεργίνα	51	53	67
	Μ.Ο	56.5	52.5	60.5
1	Μύκονος-1	48	52	51
2	Χίος	52	52	45
	Μ.Ο	50	52	48
	Γ.Μ.Ο	53.22	52.25	54.25

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 35Π. Μέσος όρος των τιμών του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	40	51	51	48	51	53	50	53	52
Δ2	48	42	50	50	53	56	52	45	51
Δ3	41	46	57	53	51	59	53	50	56
Μ.Ο	43	46,33	52,66	50,33	51,66	56,0	51,66	49,33	53

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	59	54	57	Δ4	53	53	53
Δ2	60	69	57	Δ5	51	55	52
Δ3	53	49	59	Δ6	59	50	51
Μ.Ο	57,33	57,33	57,66	Δ7	52	68	63
				Μ.Ο.	53,75	56,5	54,75

Πίνακας 26.Π. Δείκτης απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	80,0	98,0	106,0	96,0	98,0	110,4
$Δ_2$	96,0	80,0	104,0	100,0	102,0	116,6
$Δ_3$	82,0	88,4	118,7	106,0	98,0	123,0
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=53,25, $Π_{2-2}$=52,25 $Π_{2-3}$=54,25					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	118,0	103,8	119,0	$Δ_4$	106,0	102,0	110,0
$Δ_2$	120,0	132,6	119,0	$Δ_5$	102,0	105,7	108,0
$Δ_3$	106,0	94,0	123,0	$Δ_6$	118,0	96,0	106,2
				$Δ_7$	104,0	130,7	131,0
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=53,25, $Π_{2-2}$=52,25, $Π_{2-3}$=54,25%						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 37Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Δείκτη συγκομιδής)

Πειραμ ποικιλ	$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0	$Π_{2-2}$=$Λ_2$=9-4-0	$Π_{2-3}$=$Λ_3$=18-4-0
$X_KΔ_1$ vs $Y_KΔ_1$	*96,0 -80,0	98,0 -98,0	110,4 - 106,0
$X_KΔ_2$ vs $Y_KΔ_2$	100,0 96,0	102 -80,0	116,6 - 104,0
$X_KΔ_3$ vs $Y_KΔ_3$	106,0 -82,0	98,0- 88,4	123,0 118,7
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}Δ_1$	80,0 118,0	98,0 103,8	106,0 119,0
$Y_KΔ_2$vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	96,0 120,0	80,0 132,6	104,0 119,0
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	82,0 106,0	88,4 194,0	118,7 123,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 38Π. Τιμές του δείκτη συγκομιδής απόδοσης των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	23	23	26
2	Βεργίνα	25	25	28
	Μ.Ο	24	24	327
1	Μύκονος-1	21	26	29
2	Χίος	23	25	30
	Μ.Ο	22	25.5	29.5
	Γ.Μ.Ο	23	24.75	28.25

Πίνακας 39Π. Μέσος όρος των τιμών των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) τα έτη 1997(Δείκτη συγκομιδής)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	21	25	29	24	28	31	25	28	27
Δ2	22	25	27	22	25	27	24	25	27
Δ3	24	24	25	23	25	30	22	24	29
Μ.Ο	22.33	24.66	27.0	23	26	29.33	23.66	2533	42,76

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	26	27	33	Δ4	25	26	28
Δ2	25	28	37	Δ5	21	26	27
Δ3	26	26	32	Δ6	21	23	29
Μ.Ο	425.66	27.33	34	Δ7	26	25	32
				Μ.Ο	23.25	25.0	29

$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0,$Π_{2-2}$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 40Π. Δείκτης απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	91,3	98,0	98,0	104,3	109,8	109,7
$Δ_2$	95,6	98,0	91,6	95,6	98,0	95,5
$Δ_3$	104,3	94,1	84,7	100,0	98,0	106,1
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=23, $Π_{2-2}$=24,75, $Π_{2-3}$=28,25					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	113,0	109,9	111,8	$Δ_4$	108,6	102,0	95,0
$Δ_2$	108,6	113,1	125,4	$Δ_5$	95,6	102,0	91,5
$Δ_3$	113,0	105,0	113,2	$Δ_6$	91,3	90,1	98,3
				$Δ_7$	113,0	98,0	108,4
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=23, $Π_{2-2}$=24,75, $Π_{2-3}$=28,25						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 41Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Δείκτη συγκομιδής)

Παραμ.ποκιλ.	$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0	$Π_{2-2}$=$Λ_2$=9-4-0	$Π_{2-3}$=$Λ_3$=18-4-0
$X_KΔ_1$ vs$Y_KΔ_1$	*104,3 -91,3	109,8- 98,0	109,7 - 98,0
$X_KΔ_2$ vs $Y_KΔ_2$	95,6 -95,6	98,0 -98,0	95,5 - 91,6
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	100,0 -104,3	98,0- 94,1	106,1- 84,7
$Y_KΔ_1$vs $Σ_{(AK)}Δ_1$	91,3 113,0	98,0 109,9	98,0 111,8
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	95,6 - 108,6	98,0 113,1	91,5 125,4
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	104,3 113,0	94,1 105,0	84,7 113,2

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 42Π. Τιμές πρωτείνης% των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1996

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	13,44	13,46	14,19
2	Βεργίνα	12,43	10,37	13,14
	Μ.Ο	12,53	11,98	13,66
1	Μύκονος-1	13,32	13,41	14,22
2	Χίος	12,53	12,45	13,90
	Μ.Ο	12,79	12,43	14,06
	Γ.Μ.Ο	12,66	12,45	13,78

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 43Π. Μέσος όρος των τιμών της πρωτείνης % των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	12,71	13,93	45	13,6	12,56	14,57	12,31	12,28	13,54
Δ2	12,88	14,32	44	12,61	13,05	14,62	12,84	12,84	14,41
Δ3	12,71	14,59	43	13,95	13,05	14,13	14,46	14,46	14,87
M.O	12,74	14,28	44,0	13,38	12,88	14,42	13,20	13,20	14,27

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	12,25	12,83	13,50	Δ4	12,11	13,42	13,70
Δ2	13,55	12,56	14,75	Δ5	11,90	12,21	14,42
Δ3	12,84	12,11	14,75	Δ6	12,60	13,34	14,54
M.O		12,83	14,33	Δ7	12,65	12,74	14,28
				M.O.	12,56	12,75	14,25

Πίνακας 44Π. Η περιεκτικότητα της πρωτείνης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ τα 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	100,0	102,0	100,0	100,0	100,8	98,0
$Δ_2$	99,0	103,4	100,0	100,0	104,8	106,0
$Δ_3$	105,1	112,0	110,7	110,7	104,8	102,5
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=41,0, $Π_{2-2}$=43,25 $Π_{2-3}$=42,5					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	97,0	103,0	98,0	$Δ_4$	96,0	107,7	99,0
$Δ_2$	107,5	100,8	107,0	$Δ_5$	94,0	98,0	104,6
$Δ_3$	102,0	97,0	107,9	$Δ_6$	100,0	107,1	105,5
				$Δ_7$	100,3	99,0	103,6
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=12,60, $Π_{2-2}$12,45, $Π_{2-3}$=13,78						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 45Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$(πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Πρωτείνης%)

Πειραμ ποικιλ.	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$ vs $Y_KΔ_1$	*100,8-100,0	100,8 -102,0	98,0 - 100,9
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	100,0-99,0	104,8 -103,4	106,0- 103,3
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	110,7 -105,1	104,8- 102,0	102,5-105,2
$Y_KΔ_1$vs $Σ_{(AK)}Δ_1$	100,0-97,0	102,0- 103,0	100,9- 98,0
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	99,0- 107,5	103,4- 100,8	103,9-107,0
$Y_KΔ_3$ vs$Σ_{(AK)}Δ_3$	105,1- 102,0	102,0-97,0	105,2- 107,1

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 46Π. Τιμές της περιεκτικότητας της πρωτείνης % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	15,63	17,81	19,65
2	Βεργίνα	14,27	16,98	18,59
	Μ.Ο	15,18	17,39	19,12
1	Μύκονος-1	15,91	17,43	20,07
2	Χίος	15,61	15,48	19,65
	Μ.Ο	15,78	16,45	19,86
	Γ.Μ.Ο	15,48	16,92	32,75

Πίνακας 47Π. Μέσος όρος της τιμής της πρωτείνης% των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) το έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	15,19	15,19	19,35	15,59	15,93	18,84	15,22	13,06	17,26
Δ2	15,95	16,92	19,28	17,38	17,36	18,56	16,66	17,35	20,09
Δ3	15,35	17,21	19,54	16,0	17,01	19,44	15,78	15,35	20,08
Μ.Ο	15,73	16,17	19,39	16,32	16,76	18,94	15,75	15,25	20,8

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	17,35	14,55	19,31	Δ4	12,54	16,71	18,69
Δ2	16,23	17,84	19,30	Δ5	15,22	17,87	20,75
Δ3	14,63	17,35	19,34	Δ6	15,66	16,13	20,13
Μ.Ο	16,07	16,58	19,52	Δ7	13,55	16,38	20,23
				Μ.Ο	14,24	16,85	19,45

$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0,$Π_{2-2}$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 48Π. Τιμές περιεκτικότητας της πρωτείνης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με μάρτυρες στα τρία περιβάλλοντα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ το 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	99,0	89,0	99,0	100,7	94,0	96,0
$Δ_2$	103,0	94,0	98,0	112,2	103,0	95,0
$Δ_3$	99,0	101,1	100,2	103,3	100,5	99,0
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=15,48, $Π_{2-2}$=16,92, $Π_{2-3}$=19,49					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	112,0	86,0	99,0	$Δ_4$	81,0	98,0	96,0
$Δ_2$	104,8	105,4	99,0	$Δ_5$	98,0	105,6	101,3
$Δ_3$	100,9	102,5	99,0	$Δ_6$	92,0	95,0	103,2
				$Δ_7$	87,0	99,0	99,0
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=15,48, $Π_{2-2}$=16,92, $Π_{2-3}$=19,49						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 49Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Πρωτείνης%) το έτος 1997

	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
$X_K\Delta_1$vs$Y_K\Delta_1$	100,7 -99,0	94,0- 89,0	96,0 - 99,0
$X_K\Delta_2$ vs$Y_K\Delta_2$	*112,2-103,0	103,0-94,0	95,0 - 98,0
$X_K\Delta_3$ vs$Y_K\Delta_3$	103,3 -99,0	100,5- 101,0	99,0- 100,2
$Y_K\Delta_1$vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	99,0 -112,0	89,0 -86,0	99,0-99,0
$Y_K\Delta_2$ vs$\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	103,0 - 104,8	94,0 -105,4	98,0 -99,0
$Y_K\Delta_2$ vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	99,0 -100,9	101,1 -102,5	100,2 -99,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 50Π. Τιμές καθίζησης επί τοις % των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1},Π_{2-2},Π_{2-3}) το έτος 1996

α/α	Μάρτυρες	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
1	Γεκόρα Ε΄	32	38	35
2	Βεργίνα	27	24	25
	Μ.Ο	29,5	31	30
1	Μύκονος-1	30	32	27
2	Χίος	26	26	25
	Μ.Ο	28	29	26
	Γ.Μ.Ο	28,75	30	28

Πίνακας 51Π. Μέσος όρος των τιμών της τιμής καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα (Π_{2-1}.Π_{2-2},Π_{2-3}) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-2}	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	31	32	34	31	30	32	29	27	30
Δ2	33	34	34	34	35	36	33	33	34
Δ3	34	33	33	34	32	33	33	27	34
Μ.Ο	32,66	33	33,6	33	32,33	33	31,66	29	32,66

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}		Π_{2-1}	Π_{2-2}	Π_{2-3}
Δ1	31	32	34	Δ4	31	31	32
Δ2	32	34	35	Δ5	31	28	32
Δ3	32	33	33	Δ6	31	32	33
Μ.Ο	31,66	33	34	Δ7	29	31	31
				Μ.Ο.	29,25	30,5	32,0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 52.Π Τιμές Καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ το έτος 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	107,8	106,6	121,4	107,8	100,0	114,0
$Δ_2$	114,7	113,3	121,4	118,2	116,6	128,5
$Δ_3$	123,6	110,0	117,8	118,2	106,6	117,8
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=28,75, $Π_{2-2}$=30 $Π_{2-3}$=28					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{1-1}$	$Π_{1-1}$	$Π_{1-3}$		$Π_{1-1}$	$Π_{1-2}$	$Π_{1-3}$
$Δ_1$	107,8	106,6	121,0	$Δ_4$	107,5	103,5	114,3
$Δ_2$	111,3	113,3	125,0	$Δ_5$	107,5	100,0	114,8
$Δ_3$	111,3	110,0	117,0	$Δ_6$	107,5	106,6	117,8
				$Δ_7$	100,8	103,3	110,7
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=28,75, $Π_{2-2}$=30, $Π_{2-3}$=28						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 53Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων (Τιμή καθίζησης)

	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$ vs $Y_KΔ_1$	107,8-107,8	100,0 -106,6	114,0- 121,4
$X_KΔ_2$vs $Y_KΔ_2$	*118,2-114,7	116,6 -113,3	128,0- 121,4
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	118,2 -123,6	106,6- 110,0	117,8-117,8
$Y_KΔ_1$ vs $Σ_{(AK)}Δ_1$	107,8-107,8	106,6- 106,6	121,4- 121,0
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(AK)}Δ_2$	114,7- 111,3	113,3- 113,3	121,4-125,0
$Y_KΔ_3$ vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	123,6- 111,3	110,0-110,0	117,8- 117,0

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 54Π. Τιμές καθίζησης των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	40	55	60
2	Βεργίνα	37	37	53
	Μ.Ο	38,5	46	56,5
1	Μύκονος-1	32,0	36	50
2	Χίος	29,0	29	40
	Μ.Ο	30,5	32,5	45
	Γ.Μ.Ο	34,5	39,25	50,75

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 55Π. Μέσος όρος των τιμών καθίζησης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$ και $Π_{2-3}$) το έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	38	45	63	40	45	62	35	33	48
Δ2	45	50	63	56	54	65	56	48	52
Δ3	45	57	54	48	57	53	36	30	47
M.O	42,66	50,66	60	48	52	60	42,33	37	49,66

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	48	45	62	Δ4	30	34	64
Δ2	54	58	63	Δ5	33	38	56
Δ3	44	61	64	Δ6	38	32	55
M.O	48,66	54,66	63	Δ7	32	41	60
				M.O	33,25	36,25	46,25

$Π_{2-1}$=$Λ_1$=0-0-0, $Π_{2-2}$=9-4-0, $Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 56Π. Τιμές καθίζησης % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ το έτος 1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	110,1	114,6	124,0	115,9	113,9	122,0
$Δ_2$	130,4	127,3	124,0	162,0	137,5	128,0
$Δ_3$	130,4	145,3	106,4	139,0	145,2	104,4
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=34,5, $Π_{2-2}$=39,25, $Π_{2-3}$=50,75					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	115,0	113,9	122,0	$Δ_4$	0,86	0,86	126,0
$Δ_2$	147,7	137,5	128,0	$Δ_5$	0,95	0,96	110,3
$Δ_3$	155,0	145,0	104,4	$Δ_6$	110,0	0,81	108,7
				$Δ_7$	0,92	104,4	118,0
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=34,5, $Π_{2-2}$=39,25, $Π_{2-3}$=50,75						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 57Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων το έτος1997(Τιμή καθίζησης)

Πειραμ ποικιλ.	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$vs $Y_KΔ_1$	115,9 -110,1	113,9- 114,6	122,0- 124,0
$X_KΔ_2$vs $Y_KΔ_2$	*162,3-130,4	137,5-127,3	128,0 - 124,0
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	139,0 -130,4	145,2- 145,3	104,4- 106,4
$Y_KΔ_1$vs $Σ_{(AK)}Δ_1$	110,1-139,0	114,6-115,6	124,0-122,0
$Y_KΔ_2$vs$Σ_{(AK)}Δ_2$	130,4 - 156,0	127,3 -147,7	124,0-124,0
$Y_KΔ_2$vs $Σ_{(AK)}Δ_3$	130,4 -127,5	145,3 -155,0	106,4 -126,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 58Π. Τιμές βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το έτος 1996

α/α	Μάρτυρες	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	98	60	98
2	Βεργίνα	53	47	55
	Μ.Ο	75,5	53,5	76,5
1	Μύκονος-1	50	45	53
2	Χίος	60	50	57
	Μ.Ο	55	47,5	55
	Γ.Μ.Ο	65,25	50,5	65,75

Πίνακας 59Π. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$)το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	58	45	57	57	47	56	60	51	64
Δ2	60	52	68	64	50	91	62	53	74
Δ3	56	51	61	62	50	66	62	50	67
Μ.Ο	58	49,33	62,0	61	49,0	71,0	61,33	51,33	60,33

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
Δ1	52	56	64	Δ4	55	49	64
Δ2	64	51	83	Δ5	56	47	58
Δ3	63	54	98	Δ6	61	56	76
Μ.Ο	59,66	53,66	81,66	Δ7	55	53	64
				Μ.Ο.	56,75	51,25	65,5

Πίνακας 60Π. Τιμές βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ το έτος1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	88,0	89,0	86,0	87,0	93,0	85,0
$Δ_2$	91,0	102,9	103,4	98,0	99,0	138,0
$Δ_3$	85,0	100,9	92,0	95,0	99,0	100,3
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=65,25, $Π_{2-2}$=50,5 $Π_{2-3}$=65,75					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	79,0	110,8	97,0	$Δ_4$	84,0	97,0	97,0
$Δ_2$	98,0	100,9	126,2	$Δ_5$	85,0	93,0	88,0
$Δ_3$	96,0	106,9	149,0	$Δ_6$	93,0	110,8	115,0
				$Δ_7$	84,0	104,9	0,97
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=65,25, $Π_{2-2}$=50,5, $Π_{2-3}$=65,0						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$$Λ_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 61Π. Κατάταξη των πειραματικών ποικιλιών Y_K, των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$% των μαρτύρων(Βαλορυμετρικού αριθμού)

Πειραμ Ποικιλ.	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
$X_K\Delta_1$ vs $Y_K\Delta_1$	87,0-88,0	93,0 -89,0	85,0- 86,0
$X_K\Delta_2$ vs $Y_K\Delta_2$	*98,0-91,0	99,0 -102,9	138,0- 103,4
$X_K\Delta_3$vs $Y_K\Delta_3$	95,0 -85,0	99,0- 100,9	100,3-92,0
$Y_K\Delta_1$vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_1$	88,0-79,0	89,0- 110,8	86,0- 97,0
$Y_K\Delta_2$vs $\Sigma_{(AK)}\Delta_2$	91,0- 98,0	102,9- 100,9	103,4-126,0
$Y_K\Delta_3$ vs$\Sigma_{(AK)}\Delta_3$	85,0- 96,0	100,9-106,9	92,0- 149,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 62Π. Τιμές βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$,$\Pi_{2\text{-}3}$) το έτος 1997

α/α	Μάρτυρες	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
1	Γεκόρα Ε΄	64	99	98
2	Βεργίνα	52	55	62
	Μ.Ο	58	77	80
1	Μύκονος-1	58	67	94
2	Χίος	68	99	98
	Μ.Ο	63	83	96
	Γ.Μ.Ο	60,5	80	88

Πίνακας 63Π. Μέσος όρος των τιμών του βαλορυμετρικού αριθμού φαριγραφίας των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($\Pi_{2\text{-}1}$,$\Pi_{2\text{-}2}$ και $\Pi_{2\text{-}3}$)το έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
Δ1	70	56	95	64	57	93	62	55	96
Δ2	80	98	93	72	66	97	78	68	99
Δ3	58	64	97	87	69	97	61	79	98
Μ.Ο	69,33	72,66	65	74,33	64,0	95,66	67	67,33	97,66

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$		$\Pi_{2\text{-}1}$	$\Pi_{2\text{-}2}$	$\Pi_{2\text{-}3}$
Δ1	48	45	62	Δ4	30	34	64
Δ2	54	58	63	Δ5	33	38	56
Δ3	44	61	64	Δ6	38	32	55
Μ.Ο	48,66	54,66	63	Δ7	32	41	60
				Μ.Ο	33,25	36,25	46,25

$\Pi_{2\text{-}1}$=Λ_1=0-0-0,$\Pi_{2\text{-}2}$=9-4-0,$\Pi_{2\text{-}3}\Lambda_3$=18-4-0

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 64Π. Τιμές βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$ το έτος1997

	Y_K			X_K		
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	115,7	70,0	107,9	105,7	71,0	105,8
$Δ_2$	132,2	122,5	105,6	119,0	82,0	110,2
$Δ_3$	97,0	80,0	110,2	143,8	86,0	110,2
Μαρτ(4)%	$Π_{2-1}$=60,5, $Π_{2-2}$=80, $Π_{2-3}$=88					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{2-1}$	$Π_{2-1}$	$Π_{2-3}$		$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$Δ_1$	135,5	83,0	112,0	$Δ_4$	110,7	123,7	112,5
$Δ_2$	115,7	87,0	107,9	$Δ_5$	110,7	78,0	110,2
$Δ_3$	110,7	87,0	112,5	$Δ_6$	107,4	100,0	110,2
				$Δ_7$	105,9	83,0	112,0
Μάρτ(4)	$Π_{2-1}$=60,5, $Π_{2-2}$=80, $Π_{2-3}$=88						

$Π_{2-1}$=$Λ_1$= 0-0-0 $Π_{2-2}$= $Λ_2$=9-4-0,$Π_{2-3}$/$Λ_3$=18-4-0

Πίνακας 65Π. Κατάταξη των Y_K, των X_K και των $Σ_{(AK)}$ πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Βαλορυμετρικού αριθμού)1997

	$Π_{2-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$vs$Y_KΔ_1$	105,7 -115,7	71,0- 70,0	105,8- 107,0
$X_KΔ_2$vs$Y_KΔ_2$	119,0-132,0	82,0-122,5	110,2 - 105,0
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	*143,0 -97,0	86,0- 80,0	110,8- 110,2
$Y_KΔ_1$vs$Σ_{(AK)}Δ_1$	115,7-135,5	70,0-83,0	107,0-112,5
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}Δ_2$	132,2 - 115,7	122,0 -87,0	105,6-107,9
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}Δ_3$	97,0 -110,7	80,0 -87,0	110,2 -112,5

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 66Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας. Ορθογώνιες Συγκρίσεις Συνθήκη διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3) (Απόδοση σε καρπό τα έτη 1996,97)

Απόδοση σε καρπό					
α/α	Πηγή	Β.Ε.	Μ.Τ ($Π_{3-1}$) 90φυτά/m^2	Μ.Τ($Π_{3-2}$) 180φυτά/^{2}	Μ.Τ($Π_{3-3}$) 360φυτά/m^2
1	Επαναλήψεις	7	233609,37**	111333,3**	93797**
2	Ποικιλίες	19	10456,1**	20379,0**	16611 **
3	Σφάλμα	133	2137,4	2858,8	2819,15
Ορθογώνιες Συγκρίσεις Συνθήκη (Π3)					
1	$Y_KΔ_1$-$X_KΔ_1$	1	9730,1*	2363,2	31375,1**
2	$Y_KΔ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	2682,7	31815,0*	2128,78
3	$Y_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	726,0	16907,1*	3808,8
4	$X_K.Δ_1$-$Σ_{(AK)}Δ_1$	1	2194,5	16836,1*	17158,7*
5	$X_K.Δ_1$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	23018,11**	4697,11	26353,8**
6	$Y_KΔ_1$-(Μάρτυρες 4)	1	8343,6*	8302,8	4984,9
7	$Y_KΔ_2$-$X_KΔ_2$	1	1212,7	23598,7**	38157,0**
8	$Y_KΔ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	9418,7*	33865,0**	33605,2**
9	$Y_K.Δ_2$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	18271,0**	28162,5**	23667,2**
10	$X_K.Δ_2$-$Σ_{(AK)}Δ_2$	1	3872,0	924,05	144,5*
11	$X_K.Δ_2$- $Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	8302,8*	702,11	8694,4
12	$Y_KΔ_2$-(Μάρτυρες 4)	1	39827,8*	2844,11	463,20
13	$Y_KΔ_3$-$X_KΔ_3$	1	9660,5*	371,28	6216,1
14	$Y_KΔ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	480,5	16974,03*	12680,28*
15	$Y_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7)$	1	7624,5	5546,02	369,8
16	$X_K.Δ_3$-$Σ_{(AK)}Δ_3$	1	5832,0	22366,12*	36652,7**
17	$X_K.Δ_3$-$Σ(Δ_4Δ_5,Δ_6,Δ_7$	1	1369,5	12177,11*	14151,2*
18	$Y_KΔ_3$-(Μάρτυρες 4)	1	23018,1**	18271,01*	12789,0*

p=0.05=* ,p=0.01=**

Πίνακας 67Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος 1996 (Στις δύο τοποθεσίες) κιλά/στρέμμα

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	204	289	320
2	*Βεργίνα*	289	340	432
	Μ.Ο	246,5	319	376
1	Μύκονος-1	317	365	410
2	Χίος	335	360	432
	Μ.Ο	326	362,5	421
	Γ.Μ.Ο	286,2	340,7	398,5

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 68Π. Μέσος όρος της απόδοσης σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996 (Στις δύο τοποθεσίες) κιλά/στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	304	359	430	339	410	537	331	425	444
Δ2	337	366	418	354	454	520	287	385	390
Δ3	356	382	445	270	370	423	292	393	440
Μ.Ο	332,3	369	431	321	411	493	303	401	424

	$Σ_{(ΑΚ)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	310	439	456	Δ4	307	441	466
Δ2	286	415	481	Δ5	276	407	414
Δ3	302	424	497	Δ6	299	377	465
Μ.Ο	299	426	478	Δ7	334	455	498
				Μ.Ο	304	420	460

Πίνακας 69Π. Αποδόσεις σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών % στα $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$ το έτος 1996 στις δύο τοποθεσίες

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	106,2	105,3	107,9	118,4	120,3	134,7
$Δ_2$	117,7	107,4	104,8	123,6	133,2	130,4
$Δ_3$	124,3	112,1	111,6	94,0	108,5	106,1
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=286, $Π_{3-2}$=340 $Π_{3-3}$=398κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(ΑΚ)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	108,2	128,8	114,4	$ΣΔ_4$	107,2	129,4	116,9
$Δ_2$	99,0	121,7	120,7	$ΣΔ_5$	96,0	119,4	103,8
$Δ_3$	105,5	124,4	124,7	$ΣΔ_6$	104,4	110,6	116,6
				$ΣΔ_7$	116,6	133,5	124,9
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=286 $Π_{3-2}$=340, $Π_{3-3}$=398κιλά/στρέμμα						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m,$Π_{3-3}$=360 φυτά/m

Πίνακας 70Π. Κατάταξη των Y_K των X_K και των $Σ_{(ΑΚ)}$(πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Απόδοση σε καρπό)

Πειραμ Ποικιλ	$Π_{3-1}$=90 φυτά/m^2	$Π_{3-2}$=18φυτά/m^2	$Π_{3-3}$=360 φυτά/m^2
$X_KΔ_1$vs$Y_KΔ_1$	*118,4 -106,2	120,3-105,3	134,7- 107,9
$X_KΔ_2$ και vs$Y_KΔ_2$	123,6 117,7	133,2 -107,4	130,4 - 104,8
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	94,0 -124,3	108,5- 112,1	106,1 111,6
$Y_KΔ_1$ vs$Σ_{(ΑΚ)}$	106,2 108,2	105,3 128,8	107,9 -114,4
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(ΑΚ)}$	117,7 -0,99	107,4 121,7	104,8 -120,7
$Y_KΔ_3$vs$Σ_{(ΑΚ)}$	124,3 105,5	112,1 124,4	116,6 - 124,7

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(ΑΚ)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 71Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος 1997 (Στις δύο τοποθεσίες)κιλά/στρέμμα

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	390	360	402
2	Βεργίνα	408	400	428
	Μ.Ο	399	380	415
1	Μύκονος-1	403	424	434
2	Χίος	402	394	416
	Μ.Ο	402.5	409	425
	Γ.Μ.Ο	400.7	394.5	420

Πίνακας 72Π. Μέσος όρος απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997 κιλά/στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	434	427	431	469	411	448	406	444	417
Δ2	461	399	390	420	420	427	476	452	409
Δ3	416	428	439	432	427	406	377	400	376
Μ.Ο	437	418	420	440	419	427	419	432	400

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	465	474	437	Δ4	454	484	444
Δ2	444	480	458	Δ5	409	414	432
Δ3	455	478	466	Δ6	377	385	392
Μ.Ο	454	477	453	Δ7	434	468	469
				Μ.Ο	418	438	434

Πίνακας 73Π. Αποδόσεις σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών % στα $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$, $Π_{3-3}$ το έτος 1997 στις δύο τοποθεσίες

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	108,2	108,2	102,6	117,0	104,1	1106,6
$Δ_2$	115,0	101,1	92,0	104,8	106,4	101,6
$Δ_3$	103,8	108,4	104,5	107,7	108,2	96,0
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=400, $Π_{3-2}$=394 $Π_{3-3}$=420κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	116,0	120,1	104,0	$Δ_4$	113,2	122,6	105,7
$Δ_2$	110,7	121,6	104,0	$Δ_5$	102,0	105,9	102,8
$Δ_3$	113,5	121,1	110,9	$Δ_6$	94,0	97,0	93,0
				$Δ_7$	108,2	118,6	111,6
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=400 $Π_{3-2}$=394, $Π_{3-3}$=420κιλά/στρέμμα						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m^2 $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m^2, $Π_{3-3}$=360 φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 74Π. Κατάταξη των Y_K των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ (πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων(Απόδοση καρπού) το έτος 1997

Πειραμ ποικιλ.	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$X_KΔ_1$ vs$Y_KΔ_1$	*117,0 -108,2	104,1-108,2	106,6- 102,6
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	104,8 -115,0	106,4-101,1	101,6 - 0,92
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	107,7 -103,8	108,2- 108,2	96,0 -104,5
$Y_KΔ_1$ vs$\Sigma_{(AK)}$	108,2-116,0	108,2-120,1	102,6 -104,0
$Y_KΔ_2$ vs $\Sigma_{(AK)}$	115,0 -110,7	101,1-121,6	92,0-109,0
$Y_KΔ_3$ vs$\Sigma_{(AK)}$	103,8 113,5	108,4 -121,1	104,5 - 110,9

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 75Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97 (Στη κάθε τοποθεσία) κιλά/στρέμμα

α/α		Ινστιτούτο Σιτηρών			Ν. Ζωή		
	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	240	326	351	354	323	381
2	Βεργίνα	322	393	418	375	357	447
	Μ.Ο	281	359	384	364	340	414
3	Μύκονος-1	325	378	412	411	411	431
4	Χίος	351	384	412	369	369	436
	Μ.Ο	338	381	412	390	390	433
	Γ.Μ.Ο	309	370	398	365	365	423

Πίνακας 76Π. Μέσος όρος απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα καλλιεργητικά έτη1996,97 κάθε τοποθεσία (Ινστιτούτο Σιτηρών) κιλά/στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	335	373	398	376	409	456	312	416	448
Δ2	359	343	392	373	406	420	312	338	343
Δ3	364	386	430	310	368	395	315	375	400
Μ.Ο	351	369	406	353	394	416	333	376	387

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	342	440	410	Δ4	327	444	435
Δ2	321	401	420	Δ5	298	389	380
Δ3	343	416	464	Δ6	280	334	352
Μ.Ο	335	419	431	Δ7	346	427	453
				Μ.Ο	312	398	405

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 77Π. Μέσος όρος απόδοσης των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα καλλιεργητικά έτη1996,97 κάθε τοποθεσία(Αγρόκτημα Ν. Ζωής) κιλά/στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	403	413	463	432	411	530	365	453	414
Δ2	440	422	416	401	468	527	451	498	456
Δ3	408	425	454	392	429	433	354	417	415
Μ.Ο	417	420	444	402	436	496	390	456	428

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	432	473	483	Δ4	424	481	475
Δ2	409	494	518	Δ5	387	436	466
Δ3	413	487	500	Δ6	396	428	505
Μ.Ο	418	484	500	Δ7	423	496	513
				Μ.Ο	407	460	489

Πίνακας 78Π. Αποδόσεις σε βιομάζα των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος 1996 (Στις δύο τοποθεσίες)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	545	740	894
2	Βεργίνα	717	832	1087
	Μ.Ο	631	786	990,5
1	Μύκονος-1	805	997	1076
2	Χίος	853	970	1172
	Μ.Ο	829	983	1124
	Γ.Μ.Ο	730	884	1057

Πίνακας 79Π. Μέσος όρος σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	748	1099	1385	820	946	1057	798	1090	1113
Δ2	835	1184	1379	862	1037	1288	761	976	1038
Δ3	877	1062	1149	690	942	1091	756	967	1213
Μ.Ο	820,0	1115	1304	790	975	1145	771	1011	1121

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	777	1045	1210	Δ4	834	986	1171
Δ2	772	976	1032	Δ5	699	989	1075
Δ3	765	955	1137	Δ6	828	1046	1127
Μ.Ο	771	992	1126	Δ7	829	1075	1175
				Μ.Ο	797	1024	1149

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 80Π. Αποδόσεις σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών % στα $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$, $Π_{3-3}$ το έτος 1996 στις δύο τοποθεσίες(Ινστ Σιτηρών και Ν. Ζωή)

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	102,4	124,3	131,0	112,3	107,0	100,0
$Δ_2$	114,3	133,9	130,4	118,3	117,8	121,8
$Δ_3$	120,1	120,1	108,7	0,94	106,5	103,2
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=730, $Π_{3-2}$=884 $Π_{3-3}$=1057κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	106,4	118,2	114,4	$Δ_4$	114,2	111,5	110,88
$Δ_2$	105,7	110,4	0,97	$Δ_5$	0,95	111,8	100,0
$Δ_3$	104,7	108,0	107,5	$Δ_6$	113,4	118,2	116,0
				$Δ_7$	113,5	119,5	108,7
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=730 $Π_{3-2}$=884, $Π_{3-3}$=1057κιλά/στρέμμα						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m,$Π_{3-3}$=360 φυτά/m Πίνακας 9

Πίνακας 81Π. Κατάταξη των Y_K και των X_K πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων (Βιομάζα) 1996

Πειραμ Ποικιλ	$Π_{3-1}$=90 φυτά/m^2	$Π_{2-2}$=180 φυτά/m^2	$Π_{2-3}$=360 φυτά/m^2
$X_KΔ_1$vs$Y_KΔ_1$	112,3 -102,4	107,0-124,3	100,0- 131,0
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	*118,0 114,3	117,3 -133,9	121,8 -130,4
$X_KΔ_3$vs$Y_KΔ_3$	94,0 -120,1	106,5- 120,1	103,2 108,7
$Y_KΔ_1$vs$Σ_{(AK)}$	102,4-106,4	124,3- 118,2	131,0 -114,4
$Y_KΔ_2$vs $Σ_{(AK)}$	114,3 -105,7	133,9- 110,4	130,4 -97,0
$Y_KΔ_3$vs$Σ_{(AK)}$	120,1- 104,7	120,1 108,0	108,7 -107,5

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 82 Π. Ολική βιομάζα των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος 1997 (Στις δύο τοποθεσίες Ινστιτούτο Σιτηρών και Ν. Ζωή)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	1061	1177	1276
2	Βεργίνα	1281	1300	1405
	Μ.Ο	1171	1238	1340
1	Μύκονος-1	1315	1368	1452
2	Χίος	1258	1298	1279
	Μ.Ο	1286	1333	1365
	Γ.Μ.Ο	1228	1285	1353

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 83Π. Μέσος όρος σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997 στις δύο τοποθεσίες(Ινστ. Σιτηρών και Ν. Ζωή)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1311	1306	1424	1375	1422	1405	1270	1475	1414
Δ2	1369	1312	1534	1343	1252	1478	1340	1418	1376
Δ3	1251	1366	1405	1247	1404	1332	1264	1286	1427
Μ.Ο	1310	1308	1454	1321	1354	1405	1291	1393	1405

	$Σ_{(ΑΚ)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1146	1125	1200	Δ4	1253	1356	1385
Δ2	1129	1175	1380	Δ5	1242	1290	1354
Δ3	1146	1268	1360	Δ6	1245	1143	1208
Μ.Ο	1140	1189	1313	Δ7	1291	1170	1347
				Μ.Ο	1257	1239	1323

Πίνακας 84Π. Αποδόσεις σε βιομάζα % των πειραματικών ποικιλιών στα $Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$, $Π_{3-3}$ το έτος 1997 στις δύο τοποθεσίες

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	106,7	101,6	105,7	111,9	110,6	103,8
$Δ_2$	111,4	102,1	113,3	109,3	97,0	109,8
$Δ_3$	101,8	106,3	103,8	1101,5	109,2	98,0
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=1228, $Π_{3-2}$=1285 $Π_{3-3}$=1353κιλά/στρέμμα					

	$Σ_{(ΑΚ)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	109,6	91,8	88,0	$Δ_4$	102,0	105,5	100,3
$Δ_2$	108,2	91,8	101,9	$Δ_5$	101,0	88,0	100,0
$Δ_3$	109,6	103,9	100,5	$Δ_6$	101,1	88,0	89,0
				$Δ_7$	108,1	106,6	99,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=1228 $Π_{3-2}$=128, $Π_{3-3}$=1353κιλά/στρέμμα						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m,$Π_{3-3}$=360 φυτά/m

Πίνακας 85Π. Κατάταξη των Y_K και των X_K πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων (Βιομάζα) 1997

Πειρ ποικιλ.	$Π_{3-1}$	$Π_{2-2}$	$Π_{2-3}$
$X_KΔ_1$vs$Y_KΔ_1$	*111,9 -106,7	110,6-101,6	103,8- 105,2
$X_KΔ_2$vs$Y_KΔ_2$	109,3-111,4	97,0-102,1	109,2 - 113,3
$X_KΔ_3$vs$Y_KΔ_3$	101,5 -101,8	109,2- 106,3	98,0 -103,8
$Y_KΔ_1$vs $Σ_{(ΑΚ)}$	106,7-91,8	101,6-101,2	105,2 -0,88
$Y_KΔ_2$ vs $Σ_{(ΑΚ)}$	111,4 -91,8	102,1-107,0	113,3-101,9
$Y_KΔ_3$vs $Σ_{(ΑΚ)}$	101,8 -105,8	106,9 -106,4	103,8 - 100,5

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(ΑΚ)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 86Π. Αποδόσεις των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα έτη 1996,97 (Στη κάθε τοποθεσία)

α/α		Ινστιτούτο Σιτηρών			Αγρόκτημα Ν. Ζωής		
	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	763	941	1043	845	997	1127
2	Βεργίνα	938	1052	1183	1060	1078	1300
	Μ.Ο	850	996	1113	952	1037	1218
3	Μύκονος-1	985	1117	1224	1134	1248	1304
4	Χίος	1031	1144	1190	1080	1124	1260
	Μ.Ο	1008	1130	1207	1107	1186	1282
	Γ.Μ.Ο	929	1063	1160	1029	1111	1250

Πίνακας 87Π. Μέσος όρος σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα καλλιεργητικά έτη1996,97 κάθε τοποθεσία(Ινστιτούτο Σιτηρών

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	972	1150	1284	1013	1100	1135	994	1183	1224
Δ2	974	1142	1297	1011	1086	1234	920	1041	1057
Δ3	990	1092	1188	873	1033	1128	925	1011	1195
Μ.Ο	978	1130	1256	965	1073	1165	946	1078	1158

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	971	1164	1129	Δ4	950	1030	1136
Δ2	982	1057	1140	Δ5	868	1032	1057
Δ3	952	1071	1134	Δ6	914	1083	1016
Μ.Ο	968	1097	1134	Δ7	940	1093	1037
%	113.3%-------103.3%			Μ.Ο	918	1059	1061

Πίνακας 88Π. Μέσος όρος σε βιομάζα των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$.$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$)τα καλλιεργητικά έτη 1996,97 τοποθεσία(Αγρόκτημα Ν. Ζωής)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1088	1255	1524	1182	1269	1328	1073	1382	1302
Δ2	1229	1354	1616	1193	1202	1532	1181	1352	1357
Δ3	1138	1329	1366	1064	1311	1294	1094	1241	1445
Μ.Ο	1151	1312	1502	1146	1260	1384	1116	1325	1368

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	1151	1306	1329	Δ4	1137	1312	1419
Δ2	1120	1294	1272	Δ5	1073	1247	1372
Δ3	1158	1269	1363	Δ6	1158	1306	1418
Μ.Ο	1143	1289	1321	Δ7	1180	1252	1485
				Μ.Ο	1137	1279	1423

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 89Π. Τιμές του δείκτη συγκομιδής των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος1996 (Στις δύο τοποθεσίες)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	38	39	43
2	Βεργίνα	42	41	41
	Μ.Ο	40	40	42
1	Μύκονος-1	41	37	37
2	Χίος	41	38	37
	Μ.Ο	41	37,5	37
	Γ.Μ.Ο	40,5	38,75	39,5

Πίνακας 90Π. Μέσος όρος των τιμών του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996.

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	42	39	43	43	40	44	44	41	38
Δ2	43	42	42	44	42	41	29	44	40
Δ3	39	43	40	40	44	42	39	42	42
Μ.Ο	41,6	41,3	41,6	42,3	42	41,6	40,6	42,3	40

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	42	43	43	Δ4	33	43	43
Δ2	37	40	43	Δ5	41	45	41
Δ3	41	47	42	Δ6	35	41	44
Μ.Ο	40	43,3	42,3	Δ7	41	44	49
				Μ.Ο	38,25	43,25	44,25

Πίνακας 91Π. Δείκτης συγκομιδής σε καρπό των πειραματικών ποικιλιών % σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{-3}$ το έτος 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	106,1	100,6	108,8	106,1	103,2	111,3
$Δ_2$	106,1	108,3	106,3	108,6	108,3	103,7
$Δ_3$	96,0	110,9	101,2	98,0	113,5	101,2
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=40,5, $Π_{3-2}$=38,75 $Π_{3-3}$=39,5					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	103,7	110,9	108,8	$Δ_4$	88,0	110,9	108,8
$Δ_2$	91,0	103,2	108,8	$Δ_5$	101,2	116,1	103,7
$Δ_3$	101,2	116,0	101,2	$Δ_6$	86,0	105,8	111,3
				$Δ_7$	101,2	113,5	124,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=40,5 $Π_{3-2}$=38,75, $Π_{3-3}$=39,5						

$Π_{3-1}$=90 φυτά/m^2 $Π_{3-2}$= $Λ_2$=180φυτά/m,$Π_{3-3}$/$Λ_3$=360φυτά/m^2

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 92Π. Κατάταξη των Y_K των X_K ,των $\Sigma_{(AK)}$ και των Σ(Δ4,Δ5,Δ6,Δ7) πειραματικών ποικιλιών στις % των μαρτύρων(Δείκτηςαπόδοσης)

Πειραμ ποικιλ.	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$X_KΔ_1$vs$Y_KΔ_1$	106,1-106,12	103,2-100,6	111,3-108,8
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	*108,6-1061	108,3-108,3	103,7-106,3
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	98,0-96,0	113,5-110,9	101,2-101,2
$Y_KΔ_1$ vs$\Sigma_{(AK)}$ $Δ_1$	106,1-103,7	100,6-110,9	108-108,2
$Y_KΔ_2$vs$\Sigma_{(AK)}Δ_2$	106,1-91,0	108,3-103,2	106,3-108,8
$Y_KΔ_3$vs$\Sigma_{(AK)}Δ_3$	96,0-101,2	110,9-116,0	101,3-101,4
$ΣΔ_4$	88,0	110,9	108,8
$ΣΔ_5$	101,2	116,2	103,7
$ΣΔ_6$	86,0	105,8	111,3
$ΣΔ_7$	101,2	113,5	124,0

1) Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 93Π. Τιμές των μαρτύρων στο δείκτη συγκομιδής στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος1997 (Στις δύο τοποθεσίες)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	37	31	31
2	Βεργίνα	32	32	30
	Μ.Ο	34,5	31,5	30,5
1	Μύκονος-1	31	31	30
2	Χίος	33	30	31
	Μ.Ο	32	30,5	30,5
	Γ.Μ.Ο	33,25	31	30,5

Πίνακας 94 Π. Μέσος όρος του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$,$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	33	31	31	34	30	31	32	31	30
Δ2	33	32	28	31	32	27	35	33	29
Δ3	33	32	31	34	31	31	33	31	30
Μ.Ο	33	31,6	30	33	31	29,6	33,3	31,6	29,6

	$\Sigma_{(AK)}$			$\Sigma(\Delta_4,\Delta_5,\Delta_6,\Delta_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	33	33	31	Δ4	37	36	33
Δ2	34	33	33	Δ5	34	32	32
Δ3	34	34	33	Δ6	30	30	30
Μ.Ο	33,6	33,3	32,3	Δ7	34	34	32
				Μ.Ο	33,7	33,0	31,7

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 95Π. Δείκτης συγκομιδής σε καρπό % των πειραματικών ποικιλιών σχετικά με τους μάρτυρες στα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$ το έτος 1996

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	99,0	100,0	101,6	102,2	96,0	101,6
$Δ_2$	99,0	103,2	91,0	93,0	103,2	88,0
$Δ_3$	99,0	103,2	101,6	102,2	100,0	101,6
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=33,25, $Π_{3-2}$=31 $Π_{3-3}$=30,5					

	$Σ_{(AK)}$				$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	99,0	106,4	106,4	$Δ_4$	111,2	116,1	108,1
$Δ_2$	102,2	106,4	106,4	$Δ_5$	102,2	103,2	104,9
$Δ_3$	102,2	109,6	109,6	$Δ_6$	90,0	96,0	98,0
				$Δ_7$	102,2	109,6	104,9
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=33,25 $Π_{3-2}$=31, $Π_{3-3}$=30,5						

$Π_{3-1}$=90 φυτά/m^2 $Π_{3-2}$= $Λ_2$=180φυτά/m,$Π_{3-3}Λ_3$=360φυτά/m^2

Πίνακας 96Π. Κατάταξη των Y_K των X_K ,των $Σ_{(AK)}$ και των Σ(Δ4,Δ5,Δ6,Δ7) πειραματικών ποικιλιών στις % των μαρτύρων(Δέκτη συγκομιδής)

Πειραματ. Ποικιλ.	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$X_KΔ_1$ vs$Y_KΔ_1$	*<u>102,2-99,0</u>	96,0-100,0	101,6-101,6
$X_KΔ_2$vs$Y_KΔ_2$	93,0-99,0	103,2-103,2	88,0-91,0
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	<u>102,2-99,0</u>	100,0-103,2	101,6-101,6
$Y_KΔ_1$ vs$Σ_{(AK)}$ $Δ_1$	99,0-99	<u>100,0-106,4</u>	<u>101,6-101,8</u>
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}Δ_2$	<u>99,0-102,2</u>	<u>103,2-106,4</u>	<u>91,0-108,1</u>
$Y_KΔ_3$ vs$Σ_{(AK)}Δ_3$	<u>99,0-102,2</u>	<u>103,2-103,2</u>	<u>101,6-108,1</u>
$ΣΔ_4$	111,2	116,1	108,1
$ΣΔ_5$	102,2	103,2	104,9
$ΣΔ_6$	90,0	96,0	98,0
$ΣΔ_7$	102,2	109,6	104,9

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 97Π. Τιμές του δείκτη συγκομιδής των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα έτη1996-97(Στη κάθε τοποθεσία)

α/α		Ινστιτούτο Σιτηρών			Αγρόκτημα Ν. Ζωής		
	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	34	35	34	42	35	41
2	Βεργίνα	36	37	35	38	35	36
	Μ.Ο	35	36	34,5	40	35	38,5
3	Μύκονος-1	34	35	34	38	34	33
4	Χίος	34	34	35	39	35	33
	Μ.Ο	34	34,5	34,5	38,5	34,5	33
	Γ.Μ.Ο	34,5	35,2	34,5	39,2	34,7	35,7

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 98 Π. Μέσος όρος του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα καλλιεργητικά έτη1996,97 κάθε τοποθεσία(Ινστιτούτο Σιτηρών) κιλά/στρέμμα

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	36	36	35	38	35	36	38	38	35
Δ2	37	36	32	38	36	33	36	36	33
Δ3	37	35	37	37	36	35	35	35	34
Μ.Ο	36,6	35,6	34,6	37,6	35,6	34,3	36,3	36,3	34

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	35	37	34	Δ4	35	38	40
Δ2	33	34	38	Δ5	37	36	41
Δ3	33	42	38	Δ6	31	32	39
Μ.Ο	35,3	37,6	36,6	Δ7	39	42	41
				Μ.Ο	35,5	37	405

Πίνακας 99Π. Μέσος όρος του δείκτη συγκομιδής των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) τα καλλιεργητικά έτη1996,97 κάθε τοποθεσία(Αγρόκτημα Ν. Ζωής)

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	40	34	39	39	35	39	38	34	32
Δ2	39	38	37	38	38	37	39	41	35
Δ3	36	39	34	38	39	35	37	37	32
Μ.Ο	38,3	37	36,6	38,6	37,3	37	38	37,3	33

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	39	39	38	Δ4	38	39	38
Δ2	37	40	38	Δ5	38	38	38
Δ3	37	41	37	Δ6	33	37	39
Μ.Ο	37,8	40	37,6	Δ7	37	39	38
				Μ.Ο	36,5	38,25	38,25

Πίνακας 100Π. Βάρος χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ.) των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το έτος 1996 (Στις δύο τοποθεσίες)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	36	39	37
2	Βεργίνα	31	34	36
	Μ.Ο	33,5	36,5	36,5
1	Μύκονος-1	40	43	43
2	Χίος	41	40	40
	Μ.Ο	40,5	41,5	41,5
	Γ.Μ.Ο	37	39	39

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 101Π. Μέσος όρος των τιμών του Βάρους χιλίων κόκκων των πειραματικών ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{2-1}$.$Π_{2-2}$,$Π_{2-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1996

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	36	38	36	36	39	37	38	38	35
Δ2	36	37	36	35	36	36	35	33	36
Δ3	39	37	36	35	39	37	37	38	38
Μ.Ο	37	37,3	36	35,6	38	36,6	36,6	36,3	36,3

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	41	41	34	Δ4	41	38	38
Δ2	35	35	35	Δ5	39	37	38
Δ3	42	39	41	Δ6	37	36	34
Μ.Ο	39,3	38,3	36,6	Δ7	39	36	38
				Μ.Ο	39	36,7	37

Πίνακας 102Π. Βαρος χιλίων κόκκων(Β.Χ.Κ) των πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων στα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$ το 1996 στις δύο τοποθεσίες.

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	97,0	97,0	92,0	97,0	100,0	94,0
$Δ_2$	97,0	94,0	92,0	94,0	92,0	92,0
$Δ_3$	105,4	94,0	92,0	94,0	100,0	97,0
Μαρτ(4)%	$Π_{3-1}$=37 $Π_{3-2}$=39 $Π_{3-3}$=39 γραμμάρια					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	110,8	105,1	87,0	$ΣΔ_4$	110,8	97,0	97,0
$Δ_2$	94,0	89,0	89,0	$ΣΔ_5$	105,4	94,0	97,0
$Δ_3$	113,5	100,1	105,1	$ΣΔ_6$	100,1	92,0	87,0
				$ΣΔ_7$	105,4	92,0	97,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=37 $Π_{3-2}$=39, $Π_{3-3}$=39γραμμάρια						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m^2 $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m^2,$Π_{3-3}$=360 φυτά/m^2

Πίνακας 103 Π. Κατάταξη των Y_K και των X_K πειραματικών ποικιλιών % των μαρτύρων (Β.Χ.Κ)

Πειραματ ποικιλ.	$Π_{3-1}$=90 φυτά/m^2	$Π_{2-2}$=180 φυτά/m^2	$Π_{2-3}$=360 φυτά/m^2
$X_KΔ_1$vs $Y_KΔ_1$	*97,2-97,0	100,0-97,0	94,0-92,0
$X_KΔ_2$ vs$Y_KΔ_2$	94,0 -97,0	92,0-94,0	92,0-92,0
$X_KΔ_3$ vs$Y_KΔ_3$	94,0 -105,4	100,0-94,0	94,0-92,0
$Y_KΔ_1$ vs$Σ_{(AK)}$	97,0-110,8	97,0-105,1	92,0-87,0
$Y_KΔ_2$ vs$Σ_{(AK)}$	97,0-94,0	94,0-89,0	92,0-89,0
$Y_KΔ_3$vs$Σ_{(AK)}$	105,4-113,5	94,0-100,1	92,0-105,1

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $Σ_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 104Π. Τιμές του Β.Χ.Κ των μαρτύρων στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$, $Π_{3-2}$, $Π_{3-3}$) το έτος 1997 (Στις δύο τοποθεσίες)

α/α	Μάρτυρες	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
1	Γεκόρα Ε΄	27	288	29
2	Βεργίνα	20	21	18
	Μ.Ο	23,5	24,5	23,5
1	Μύκονος-1	28	28	27
2	Χίος	25	23	27
	Μ.Ο	26,5	25,5	27
	Γ.Μ.Ο	25	25	25,25

Πίνακας105Π. Μέσος όρος των τιμών του Β.Χ,Κ. των πειραματικών Πειραματικές ποικιλιών στα τρία περιβάλλοντα ($Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$) το καλλιεργητικό έτος 1997

Δ	Y_K			X_K			$M_{(YX)}$		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	26	25	26	25	25	26	25	24	25
Δ2	27	24	24	27	25	26	26	24	26
Δ3	27	25	25	26	27	27	30	26	26
Μ.Ο	26,6	24,6	25	26	25,6	26,3	27	24,6	25,6

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
Δ1	25	24	25	Δ4	23	25	27
Δ2	25	25	27	Δ5	25	25	25
Δ3	26	26	27	Δ6	25	27	25
Μ.Ο	25,3	25	26,3	Δ7	22	23	24
				Μ.Ο	23,7	25,0	25,2

Πίνακας 106Π. Βάρος χιλίων κόκκων(Β.Χ.Κ) των πειραματικών ποικιλιών % στα $Π_{3-1}$,$Π_{3-2}$,$Π_{3-3}$ το έτος 1997 στις δύο τοποθεσίες (σε γραμμάρια)

	Y_K			X_K		
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	104,0	100,0	103,0	100,0	100,0	103,0
$Δ_2$	108,0	96,0	95,0	108,0	100,0	103,0
$Δ_3$	108,0	100,0	99,0	104,0	108,0	107,0
Μ.Ο.Μαρτ	$Π_{3-1}$=25, $Π_{3-2}$=25 $Π_{3-3}$=25,25γραμμάρια					

	$Σ_{(AK)}$			$Σ(Δ_4,Δ_5,Δ_6,Δ_7)$			
	$Π_{3-1}$	$Π_{3-1}$	$Π_{3-3}$		$Π_{3-1}$	$Π_{3-2}$	$Π_{3-3}$
$Δ_1$	100,0	96,0	99,0	$ΣΔ_4$	92,0	100,0	107,0
$Δ_2$	100,0	100,0	107,0	$ΣΔ_5$	100,0	92,0	99,0
$Δ_3$	104,0	104,0	107,0	$ΣΔ_6$	100,0	92,0	99,0
				$ΣΔ_7$	88,0	92,0	95,0
Μάρτ(4)	$Π_{3-1}$=25 $Π_{3-2}$=25, $Π_{3-3}$=25,25γραμμάρια						

$Π_{3-1}$=90φυτά/m2 $Π_{3-2}$= 180 φυτά/m,$Π_{3-3}$=360 φυτά/m

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 107Π. Κατάταξη των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των Y_K των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ (Β.Χ.Κ.)

Πειραμ ποικιλ.	$\Pi_{3\text{-}1}$=90 φυτά/m^2	$\Pi_{2\text{-}2}$=180 φυτά/m^2	$\Pi_{2\text{-}3}$=360 φυτά/m^2
$X_K\Delta_1$ vs$Y_K\Delta_1$	*100,0-104,0	100,0-100,0	10,3-103,0
$X_K\Delta_2$ vs$Y_K\Delta_2$	108,0-108,0	*100,0-96,0	103,0-95,0
$X_K\Delta_3$ vs$Y_K\Delta_3$	104,0-108,0	108,0-100,0	107,0-99,0
$Y_K\Delta_1$vs $\Sigma_{(AK)}$	104,0-104,0	100,0-96,0	103,0-99,0
$Y_K\Delta_2$ vs$\Sigma_{(AK)}$	108,0-100,0	96,0-100,0	95,0-107,0
$Y_K\Delta_3$vs$\Sigma_{(AK)}$	108,0-104,0	100,0-104,0	99,0-107,

1)Η υπογράμμιση υποδηλώνει υπεροχή των σχετικών τιμών των πειραματικών ποικιλιών των X_K και των $\Sigma_{(AK)}$ έναντι των Y_K.

Πίνακας 108Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας (Συνδυασμένη ανάλυση τα έτη 1996,97) της συνθήκης (Π1)

α/α	Πηγή παραλ	Β.Ε	Μ.Τ. Απόδοσης	Μ.Τ. Πρωτ.	Μ.Τ. Τ.Καθ	Μ.Τ. Βαλορ.	Μ.Τ Β.Χ.Κ
1	Έτη	1	34362,05**	122,78**	4358,6*	7517,5**	3584.7**
2	Τοποθ	1	1611416**	171,40**	16173,8**	1098,9**	6029.4**
3	ΈτηχΤοπ	1	595815,2**	231,0**	11508,0**	26626,7**	11.64**
4	Επαν/Περιβ.	12	2976,96	0,429	3,04**	2,201	0.21
5	Γενότυπ	19	9681,45**	5,476**	354,69**	1097,6**	58.23**
6	ΈτηχΓενοτ	19	4128,78**	0,509	227,49**	228,21**	23.97**
7	ΤοπχΓενοτ	19	3073,36*	0,668*	97,85**	206,14**	18.52**
8	ΕτηχΤοπχΓενοτ	19	1744,78	0,891**	88,89**	248,8**	22.76**
9	Σφάλμα	228	1788,25	0,366	1,308	1,545	0.54
10	Σύνολο	319					

C.V.=Απόδοσηκαρπού=10.7%,Πρωτείνη%=3,9%,Τιμήκαθίζηση=3,1%,Βαλορυμετρικός αριθμός=1,9%, Β.Χ.Κ.=1,9% **P=0.05 ,0,01

Πίνακας 109Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας (Συνδυασμένη ανάλυση τα έτη 1996,97) Συνθήκη Π1

Πηγή Παραλ.	Β.Ε	Μ.Τ Απόδοσης	Μ.Τ Πρωτείνης	Μ.Τ. Τ. Καθίζ.	Μ.Τ Βαλορ.αριθ	Μ.Τ. Β. Χ. Κ
Επαναλ.	3	4013,95**	0.691	4,470	4,60	1,20
Έτη(Α)	1	34362,05**	122,785**	4358,6**	7517,5**	3829,80**
Τοποθ(Β)	1	1611416,45**	171,405**	16173,8**	1098,90**	6597,89**
ΑΒ	1	595815,20**	231,506**	11508,0	26626,7**	71,29**
Ποικ.(C)	19	9681,45**	5,476**	354,69**	1097,64**	39,98 *
ΑC	19	4128,78**	0,509	227,49**	228,21**	28,12**
ΒC	19	3073,36*	0.668*	97,85**	206,14**	20,42**
ΑΒC	19	1744,78	0,891**	88.89**	248,8**	36,19**
Σφάλμα	240	1847,68	0.365	1,356	1,54	1,20
Σύνολο	319					

CV=Απόδοσης=10.9%,Πρωτείνης=3,9%,Τιμήκαθίζ.=3,1%,Βαλορυμ.αριθ=1,9% Β.Χ.Κ. 3,3%

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 110Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας τα έτη 1996,97της συνθήκης διαφορετικής γονιμότητας εδάφους (Π2)

α/α	Πηγή παραλ	Β.Ε.	Μ.Τ Απόδ καρπού	Μ.Τ Ολικ βιομάζα	Μ.Τ Δείκτ απόδ
1	Επαναλ.	3	14836,7	15781,0	91,564
2	Παράγων(Α)	1	4991472,3**	2721643,2**	29830,53**
3	Παράγων(Β)	2	1318115,3**	5867713,6**	119,81**
4	ΑΒ	2	108482,4**	375107,5**	500,59**
5	Παράγων(C	19	23036,8**	97540,9**	120,337**
6	ΑC	19	13539,3**	68074,7**	98,13**
7	ΒC	38	4357,3**	24602,3**	41,086**
8	ΑΒC	38	3641,8	19006,1	42,612**
9	Σφάλμα	357	3189,5	23377,9	22,94

CV: Απόδοση σε καρπό=15,0%, Απόδοση σε ολική βιομάζα=15,4%, Δείκτης απόδοσης=14,1%

Πίνακας 111Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας στη συνθήκη διαφορετικής γονιμότητας(Π2)(Συνδυασμένη ανάλυση τα έτη1996,97)

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ Από	Μ.Τ Βιομ	Μ.Τ Οικ.	Μ.Τ.Β.Χ.Κ
1	Ετη	1	5014340,3**	2721643,2**	29830,5**	16756.03**
2	Περιβ	2	1340772,31**	5867713,6**	119,8**	2239.9**
3	ΕτχΠερ	2	1204449,3**	375107,5**	500,5**	28.17**
4	Επ/Περ	18	14900,0**	168695,9**	74,0**	2.21*
5	Γενότ	19	21369,5**	97540,9**	120,3**	96.84**
6	ΕτηχΓεν	19	107577,5**	68074,7**	98,1**	33.25**
7	ΕπχΓεν	38	3738,6*	24602,3*	41,0**	9.36**
8	ΕτχΕπχΓε	38	3287,9	19006,1	42,6**	12.02**
9	Σφάλ	342	2496,0	15663,0	20,8	1.38
10	Σύνολο	479				

**p= 0.05 και 0.01

C,V: Απόδοσησε καρπό =13,3%,Ολική βιομάζα=12,6%.,Harvest index=13.5, Β.Χ.Κ =3,2%

Πίνακας 114Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας τα έτη 1996,97 της συνθήκης Π3

		Β.Ε	Μ.Τ Π.Αδελ	Μ.Τ Α.Σταχ	Μ.Τ Α.Σπορ
1	Πυκνότ.	2	327,45	31,17**	4357,63**
2	Περιβ	3	12804,3**	33,92**	16100,2**
3	ΠυκχΠερ	6	4783,82**	28,14**	212,60**
4	Επ/Περ	36	519,15**	2,11**	110,27**
5	Γενότ	19	10,30,68 **	24,97**	1095,34**
6	ΠυκχΓεν	38	216,95	1,01	35,13
7	ΕπχΓεν	57	338,19**	2,57**	45,60**
8	ΠυκχΕπχΓε	114	193,80	1,37**	40,11*
9	Σφάλ	684	173,42	1,001	30,01

**p=0.05, 0.01

C.V=Παραγωγικάαδέλφια=21,89%.Αριθμόςσταχυδίων/στάχυ=5,
12%Αριθμός σπόρων /στάχυ=9,80%

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Πίνακας 112Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας τα έτη 1996,97 ΣυνθήκηΠ3

α/α	Πηγή	Β.Ε	Μ.Τ Απόδ .καρπού	Μ.Τ Ολική βιομάζα	Μ.Τ Δείκ συγκ
1	Επαναλήψεις	3	6326,07*	15953,04	64,50
2	Παράγων(Α)	1	4855985,08**	33187289,02**	21103,12**
3	Παράγων(Β)	1	796665,65**	8582278,91**	452,37**
4	ΑΒ	1	4162378,50**	18162891,53**	1002,45**
5	Παράγων (C)	2	397755,02**	4788589,56**	110,05*
6	ΑC	2	401128,05**	1295964,42**	270,84**
7	ΒC	2	12844,59**	58137,67*	25320
8	ΑΒC	2	21757,65**	25030,83	271,70**
9	Παράγων D	19	36592,15**	207608,93**	67,31**
10	ΑD	19	11286,15**	53101,18**	38,01
11	ΒD	19	13191,09**	68560,12**	50,47**
12	ΑΒD	19	5458,194**	27085,93*	20,12
13	CD	38	5427,17**	25362,20*	32,32
14	ACD	38	2345,36	17131,08	30,27
15	BCD	38	3219,04*	12599,72	22,55
16	ABCD	38	3771,04**	20134,72	26,45
17	Σφάλμα	717	2161,63	15877,02	25,08

CV=11,4%(Απόδοσησεκαρπό),CV=10,8%(Ολικήβιομάζα),CV=13,7%(Δείκτη συγκομιδής), CV=13,7% (Harvest index)

Πίνακας 113Π. Ανάλυση παραλλακτικότητας τα έτη 1996,97 της συνθήκης διαφορετικής πυκνότητας σποράς (Π3)

		Β.Ε	Μ.Τ Από	Μ.Τ Βιομ	Μ.Τ Οικ.	Μ.Τ.Β.Χ.Κ
1	Πυκνότ.	2	397755,02**	4821159,3**	109,85**	7,26**
2	Περιβ	3	1814879,7**	19950982,1**	7520,3**	14232,94**
3	ΠυκχΠερ	6	145243,4**	464154,4**	189,24**	180,47**
4	Επ/Περ	36	7361,21**	58464,1**	59,18**	1,723**
5	Γενότ	19	36592,1 **	207348,1**	69,83**	129,43**
6	ΠυκχΓεν	38	5427,1**	24952,1	31,05	14,85**
7	ΕπχΓεν	57	9978,4*	49348,1	36,14**	42,46**
8	ΠυκχΕπχΓε	114	3111,8	16653,6*	26,44	12.80**
9	Σφάλμα	684	1906,2	13605,2	23,46	0,851
10	Σύνολο	959				

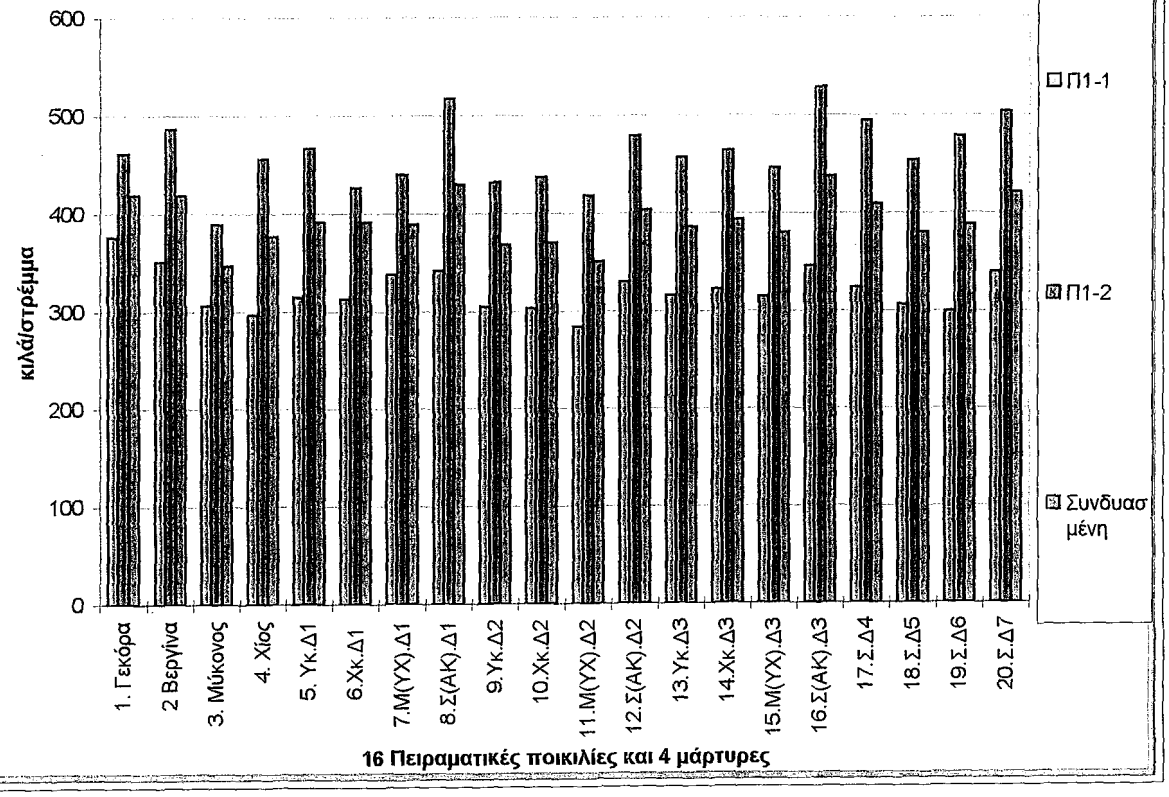
**p=0.05, 0.01

C.V=Απόδοσησεκαρπό=10,7%.Ολικήβιομάζα=10,05%,Δείκτης συγκομιδής =13,2,Β.Χ.Κ.=2,9%

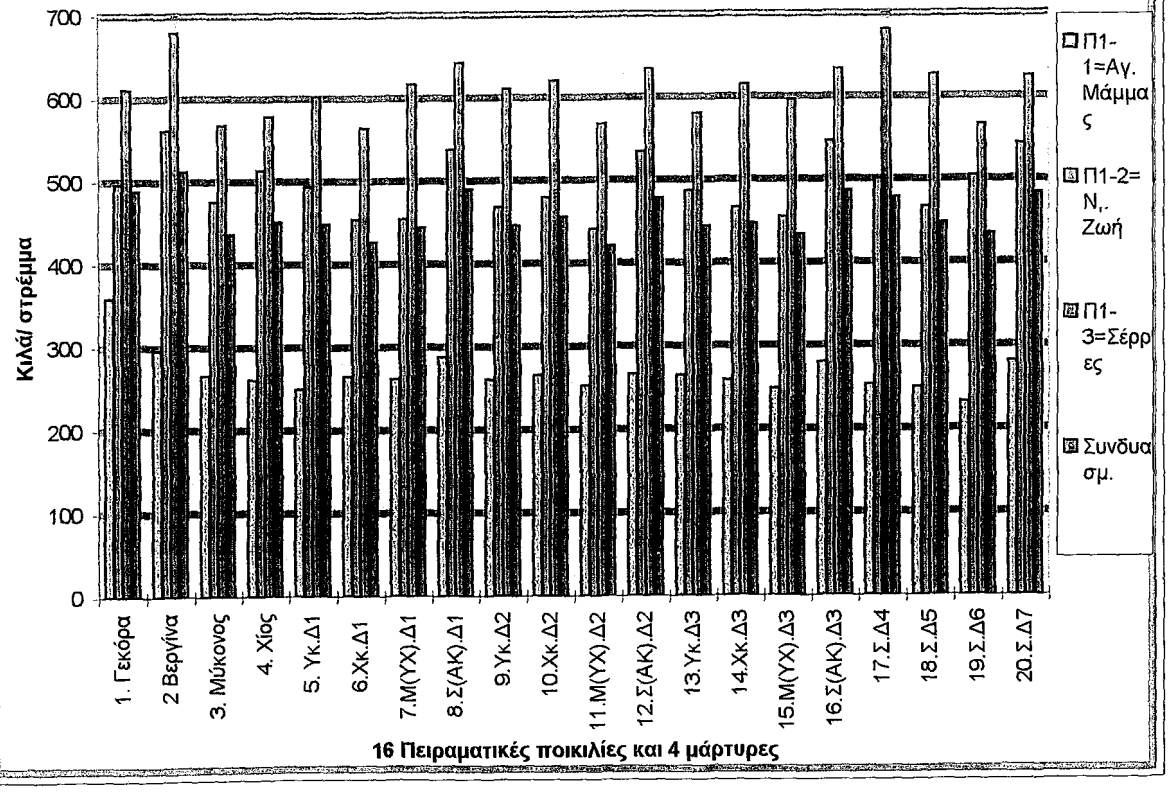
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 1. Οι αποδόσεις καρπού τα έτη 1996,997 στα δύο περιβάλλοντα-Συνθήκη (Π1)

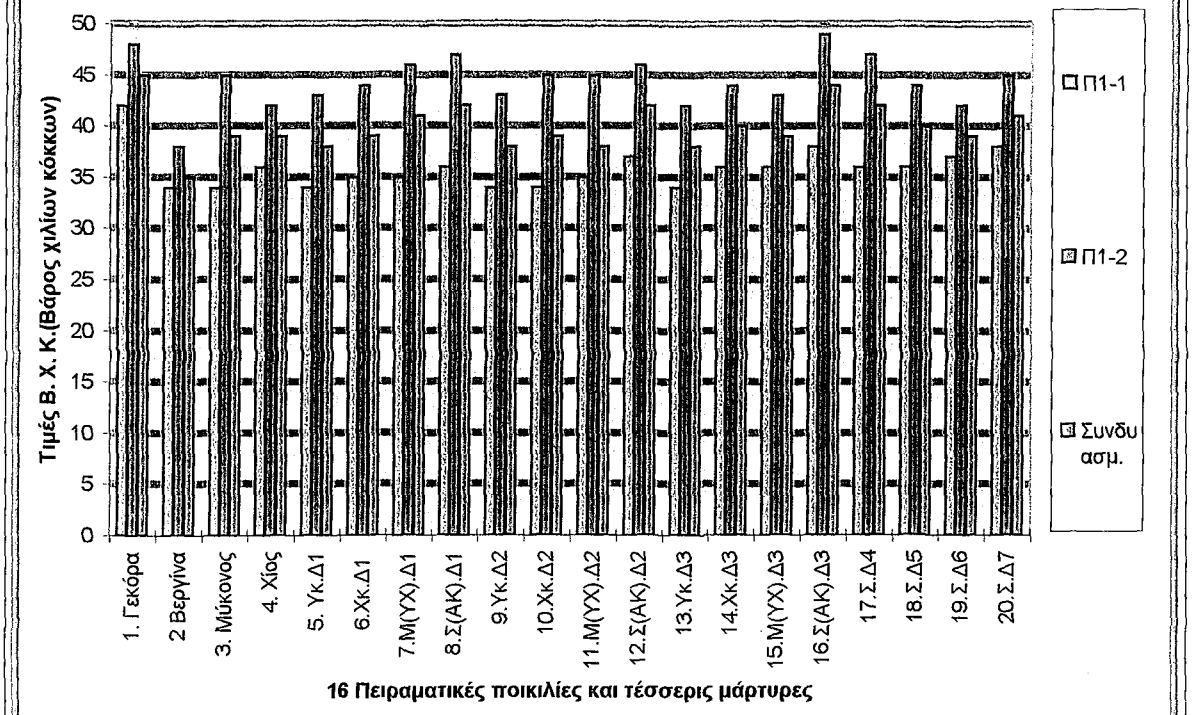


Σχήμα 2. Οι αποδόσεις σε καρπό το έτος 1997 στα τρία Περιβάλλοντα Συνθήκη (Π1)

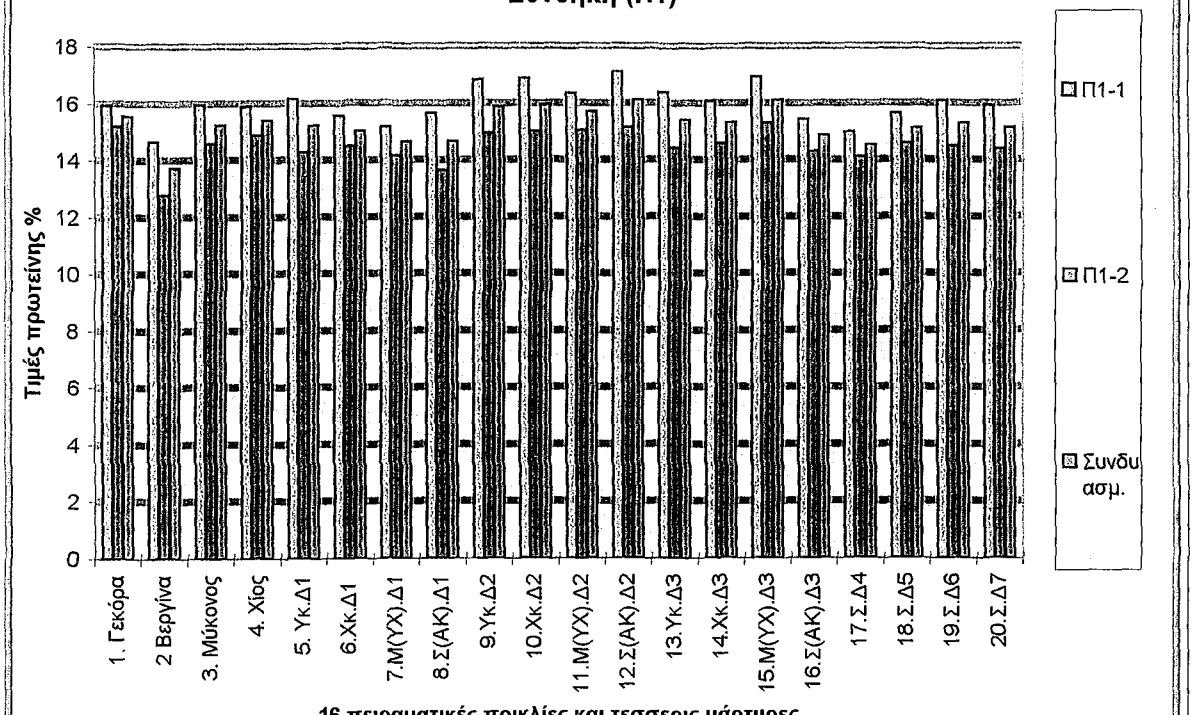


Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 3. Τιμές Βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) στα δύο περιβάλλοντα Π1-1 και Π1-2 τα έτη 1996,97. Συνθήκη(Π1)



Σχήμα 4. Τιμές πρωτείνη% στα δύο περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 Συνθήκη (Π1)



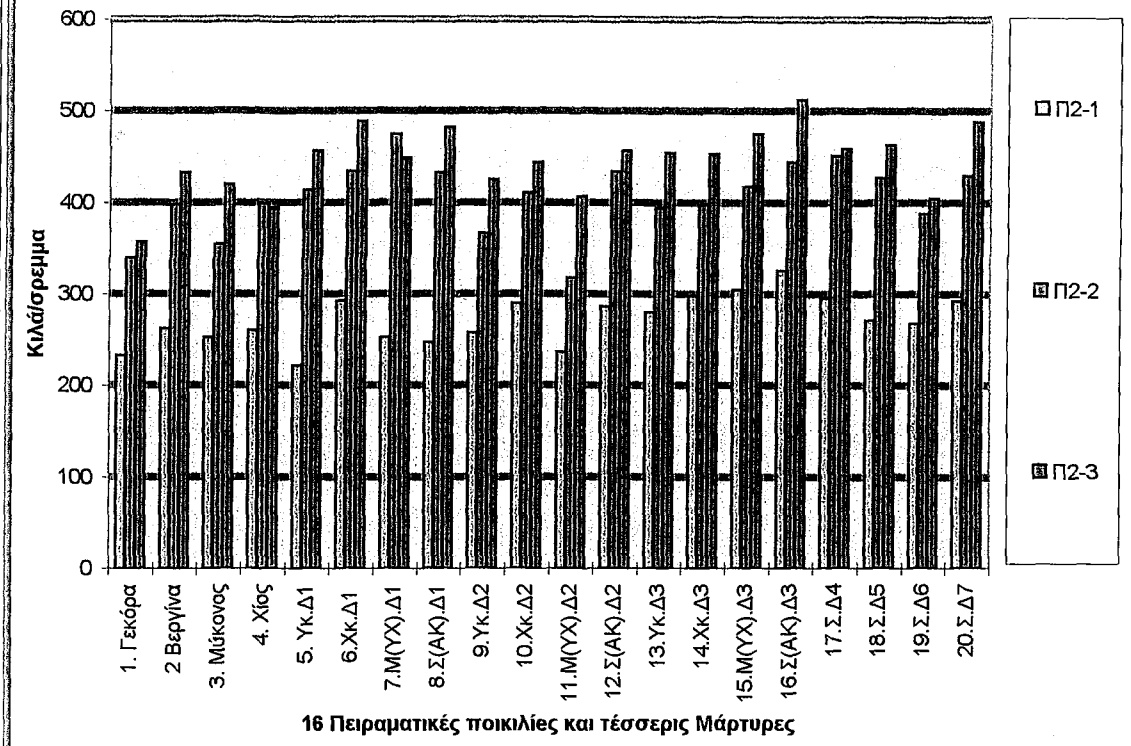
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 5. Τιμες καθίζησης στα δύο περιβάλλοντα τα έτη 1996,97. Συνθήκη (Π1)

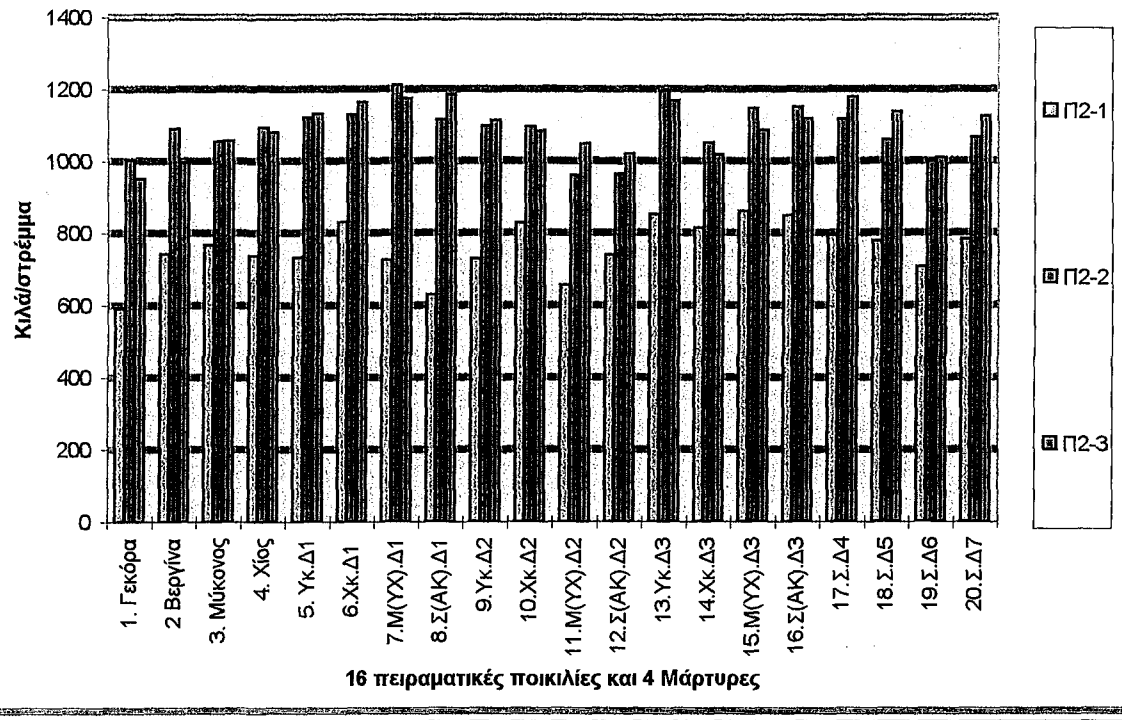
Σχήμα 6. Τιμές Βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας στα δύο περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη(Π1)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 7. Οι αποδόσεις σε καρπό στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 Συνθήκη (Π2)



Σχήμα 8. Οι αποδόσεις της ολικής βιομάζας στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη (Π2)



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 9.Τιμές του δείκτη απόδοσης (Harvest index)στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 της συνθήκης Π2

Σχήμα 10. Τιμές βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97- Συνθήκη Π2

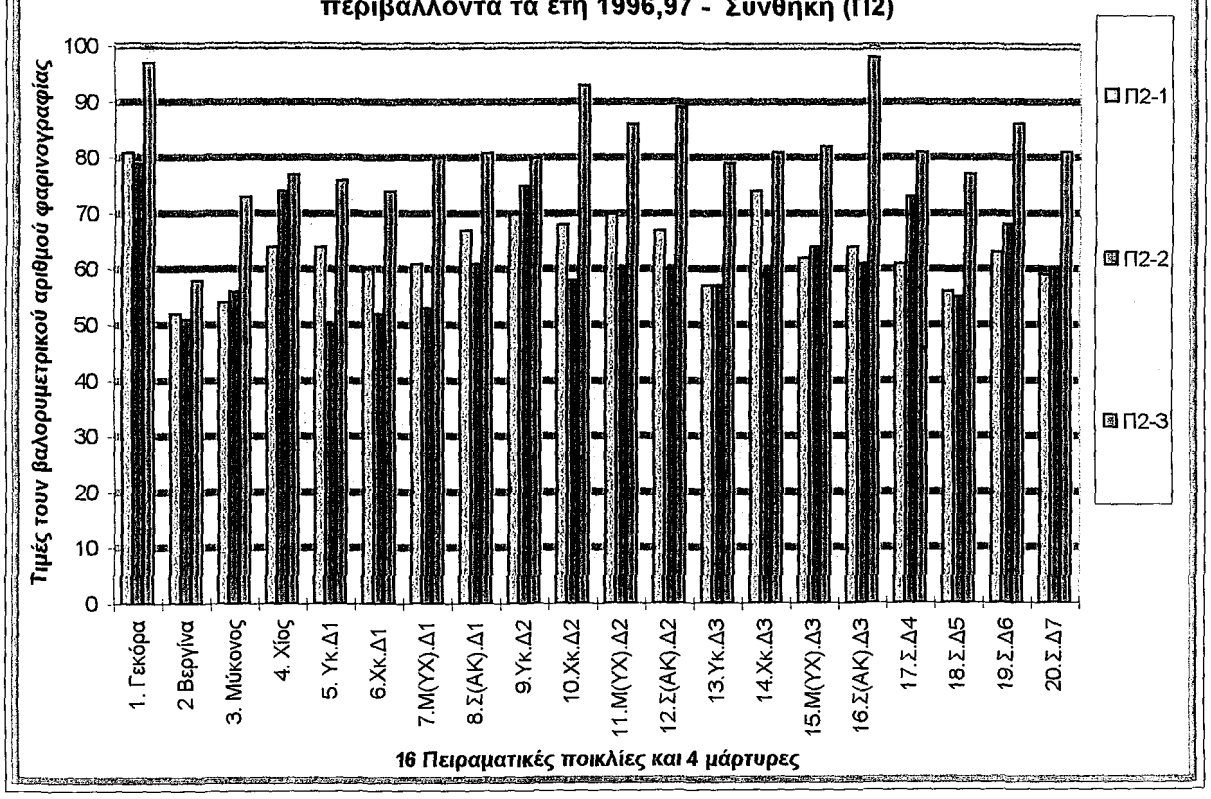
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 11. Τιμές πρωτείνης στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη Π2

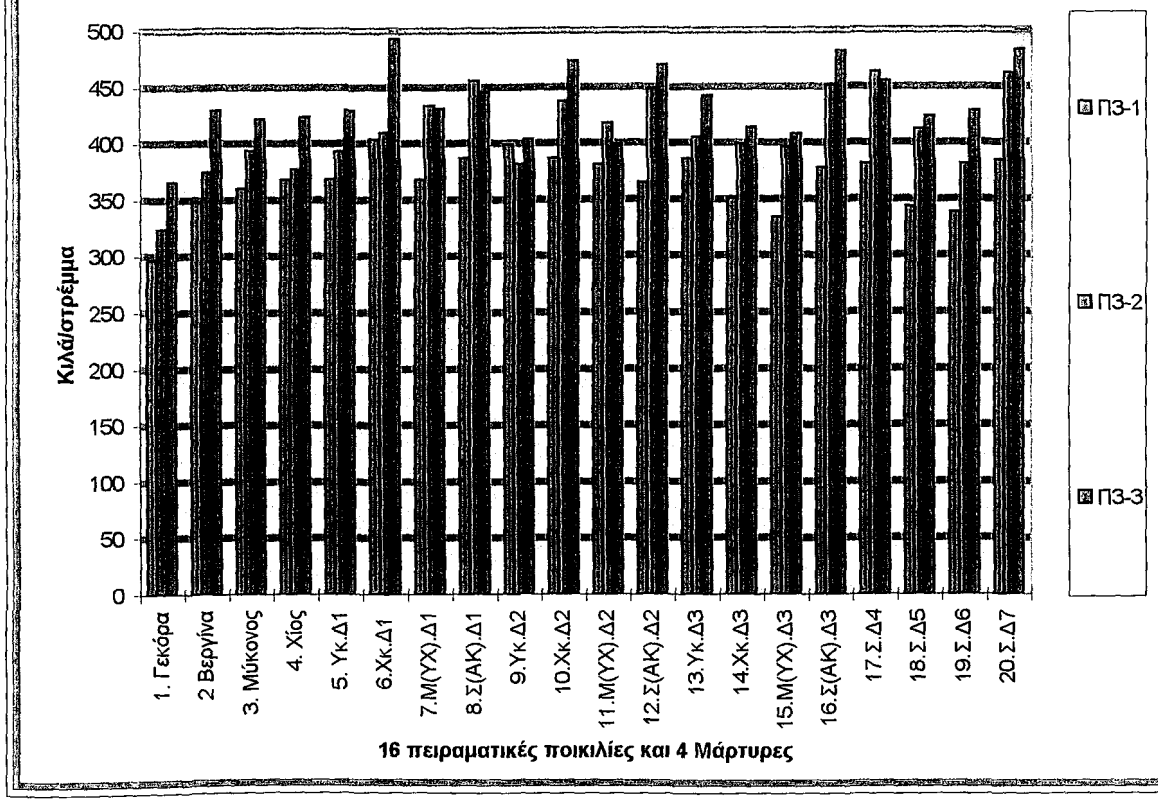
Σχήμα 12. Τιμές καθίζησης στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη (Π2)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 13. Τιμές βαλορυμετρικού αριθμού φαρινογραφίας στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη (Π2)

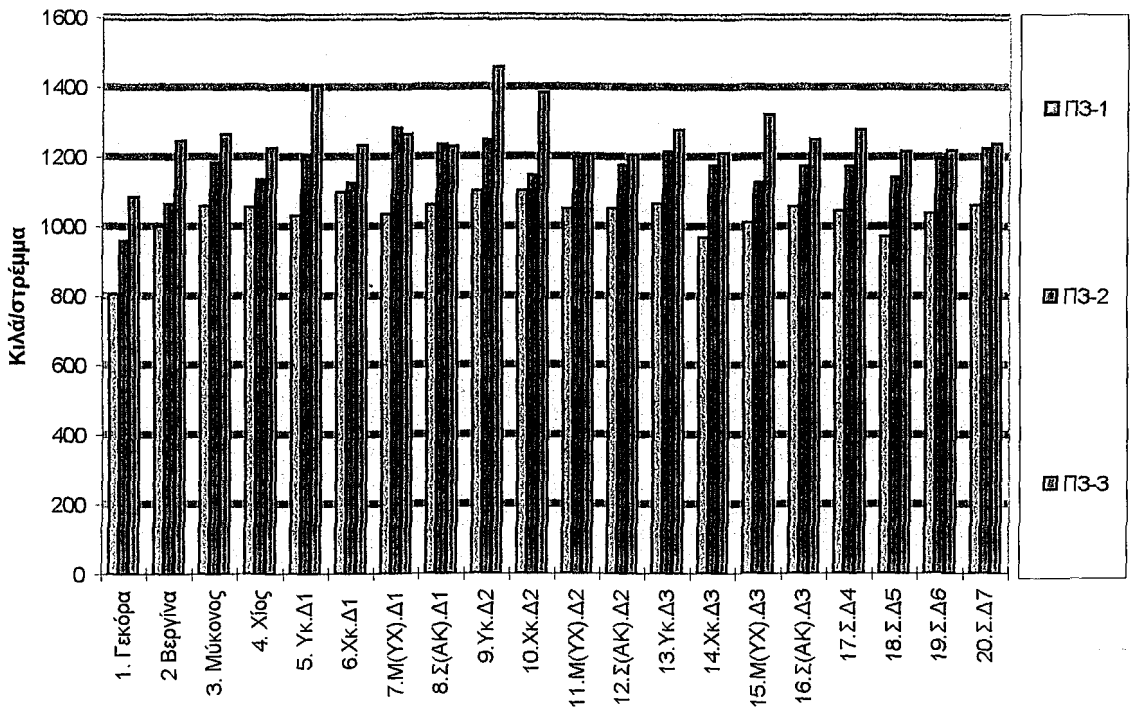


Σχήμα 14. Οι αποδόσεις σε καρπό στατρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97- Συνθήκη (Π3)

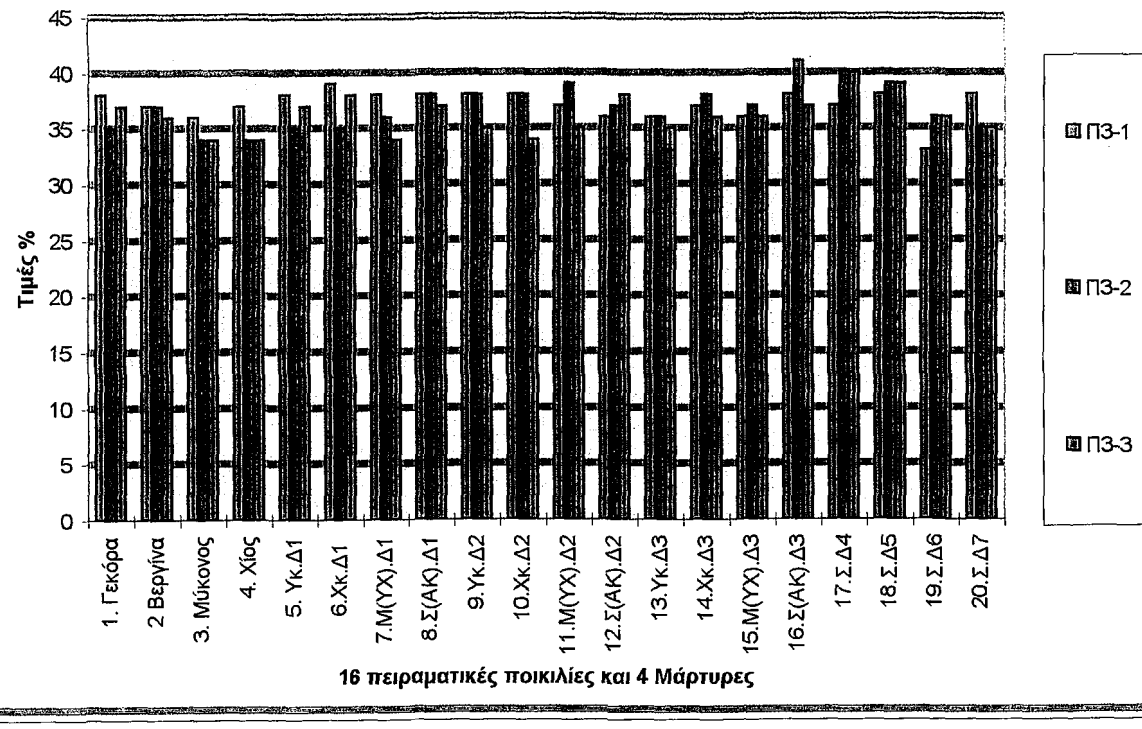


Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

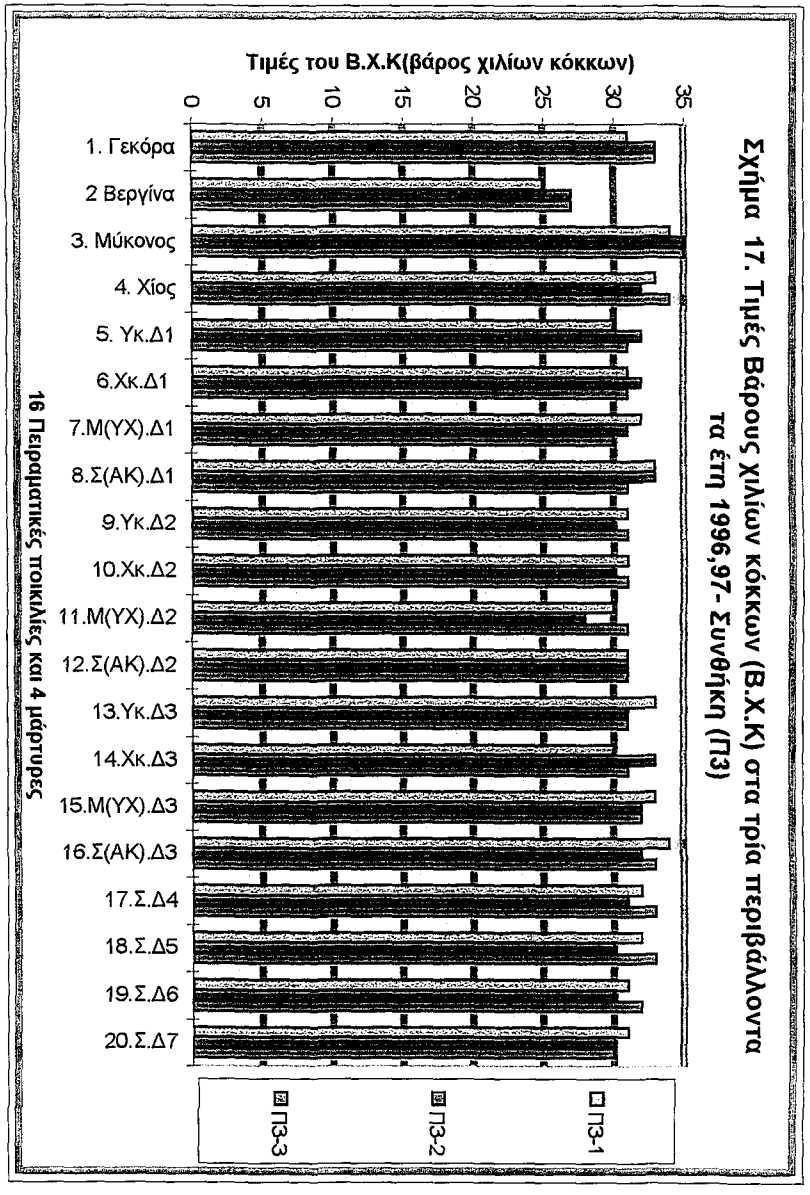
Σχήμα 15. Οι αποδόσεις σε ολική βιομάζα στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη (Π3)



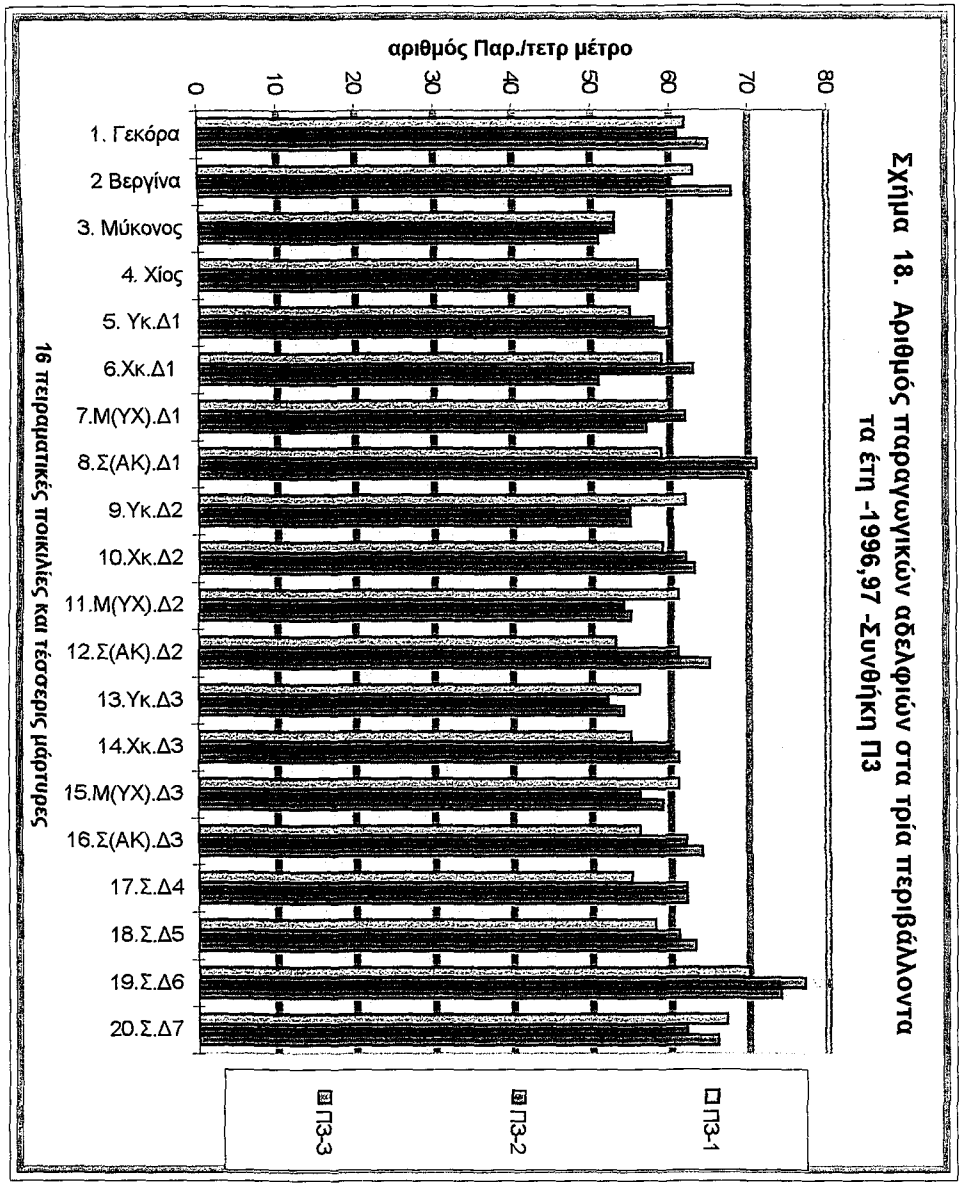
Σχήμα 16. Τιμές δείκτου απόδοσης σε καρπό (Harvest index) στα τρία περιβάλλοντατα έτη 1996,97 -Συνθήκη Π3



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204



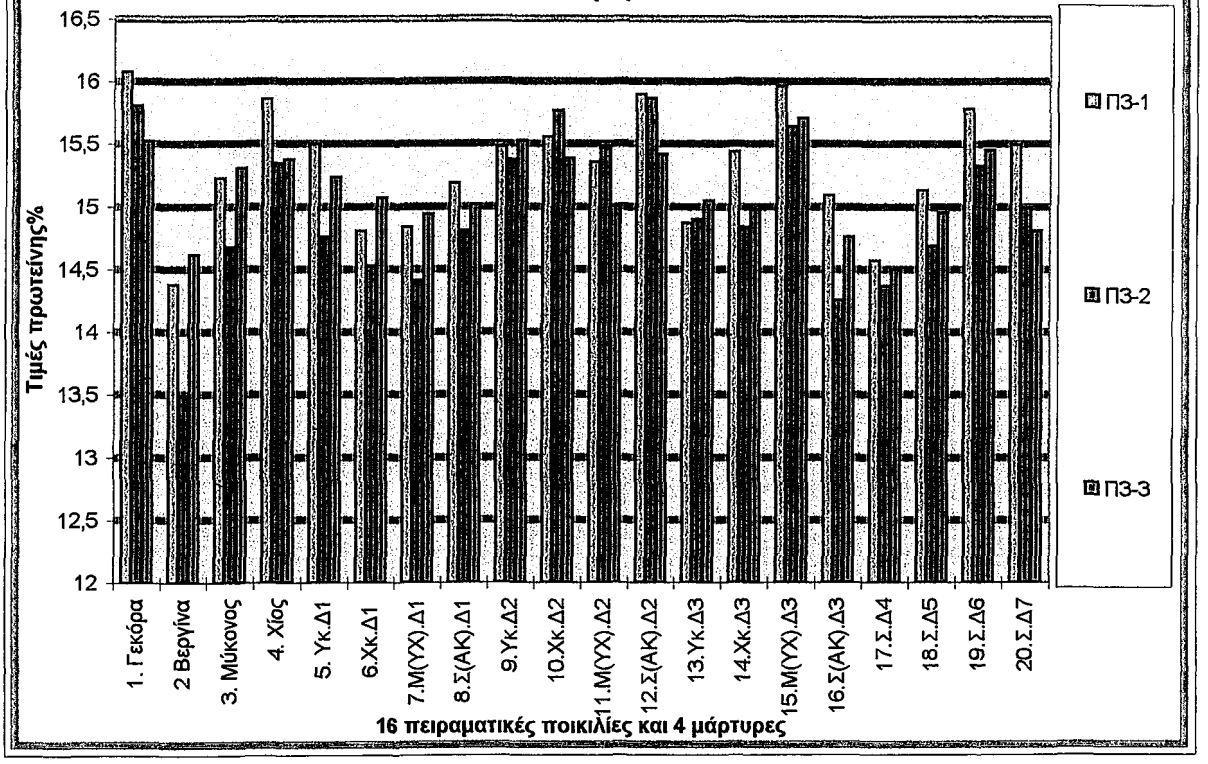
Σχήμα 17. Τιμές Βάρους χιλίων κόκκων (Β.Χ.Κ) στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97- Συνθήκη (Π3)



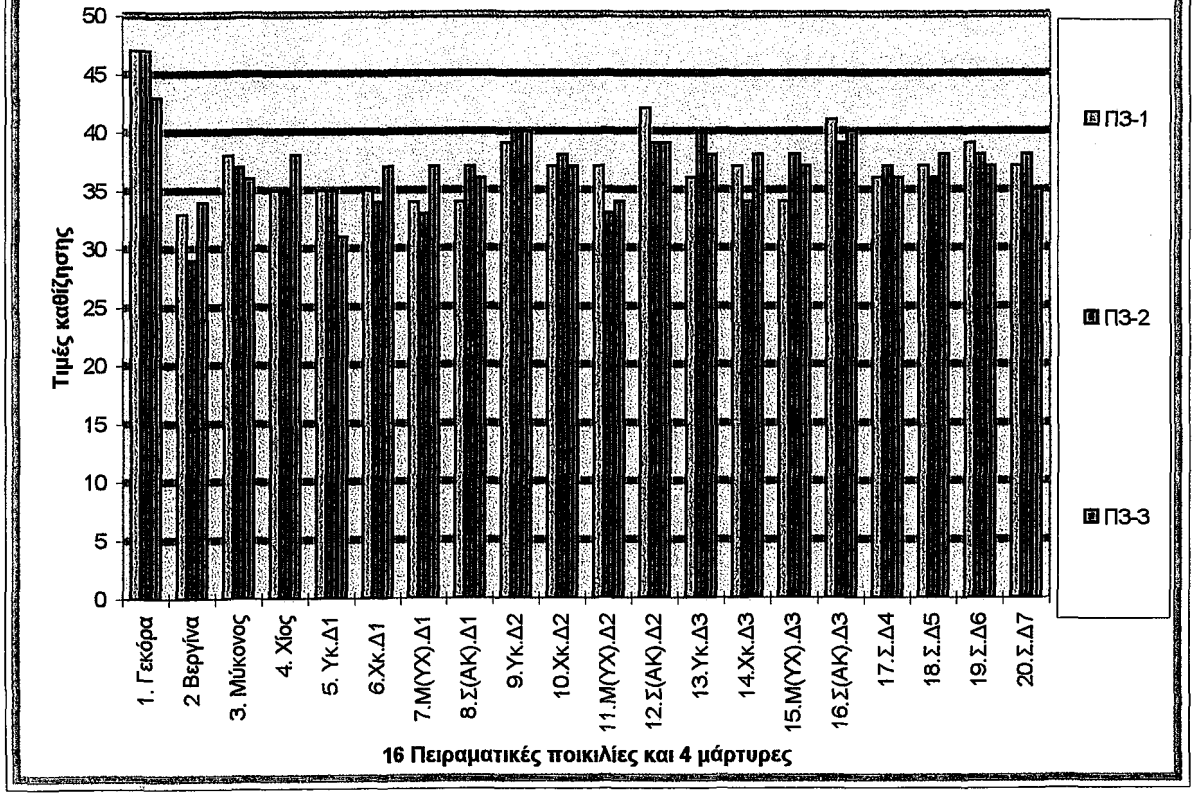
Σχήμα 18. Αριθμός παραγωγικών αδελφιών στα τρία περιβάλλοντα τα έτη -1996,97 -Συνθήκη Π3

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Σχήμα 19. Τιμές πρωτείνης% στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97 - Συνθήκη Π3

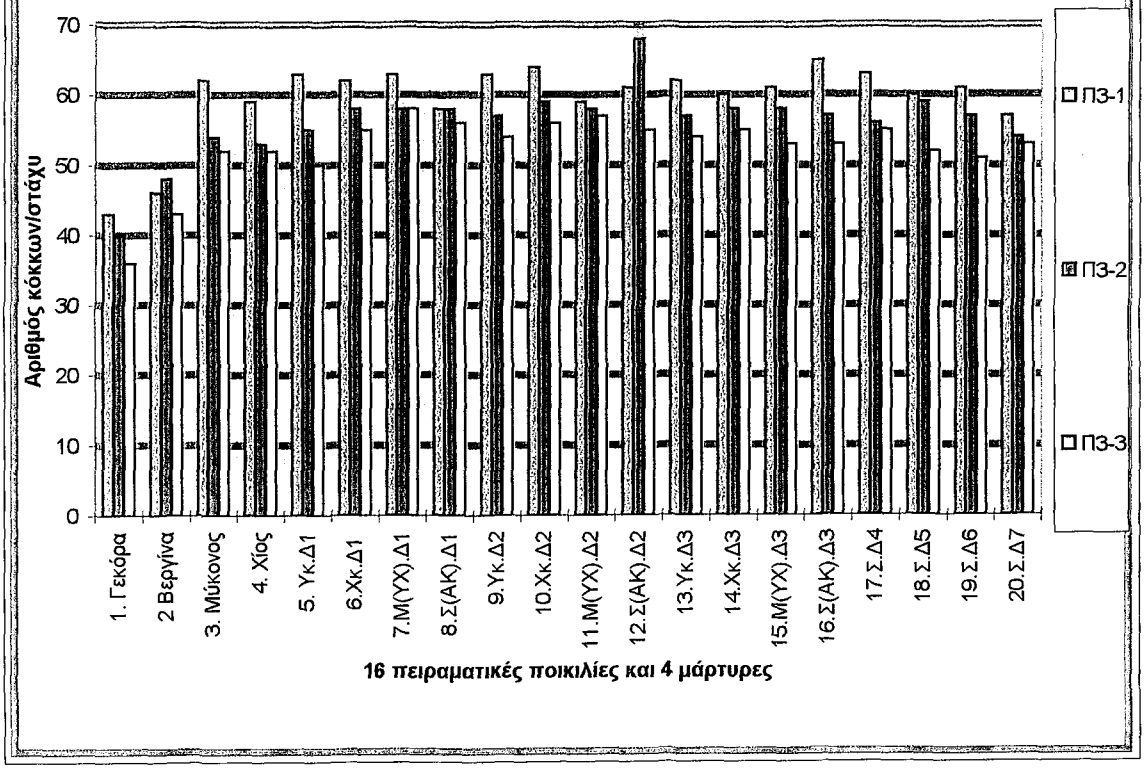


Σχημα 20. Τιμές καθίζησης στα τρία περιβάλλοντα τα έτη 1996,97- Συνθήκη Π3

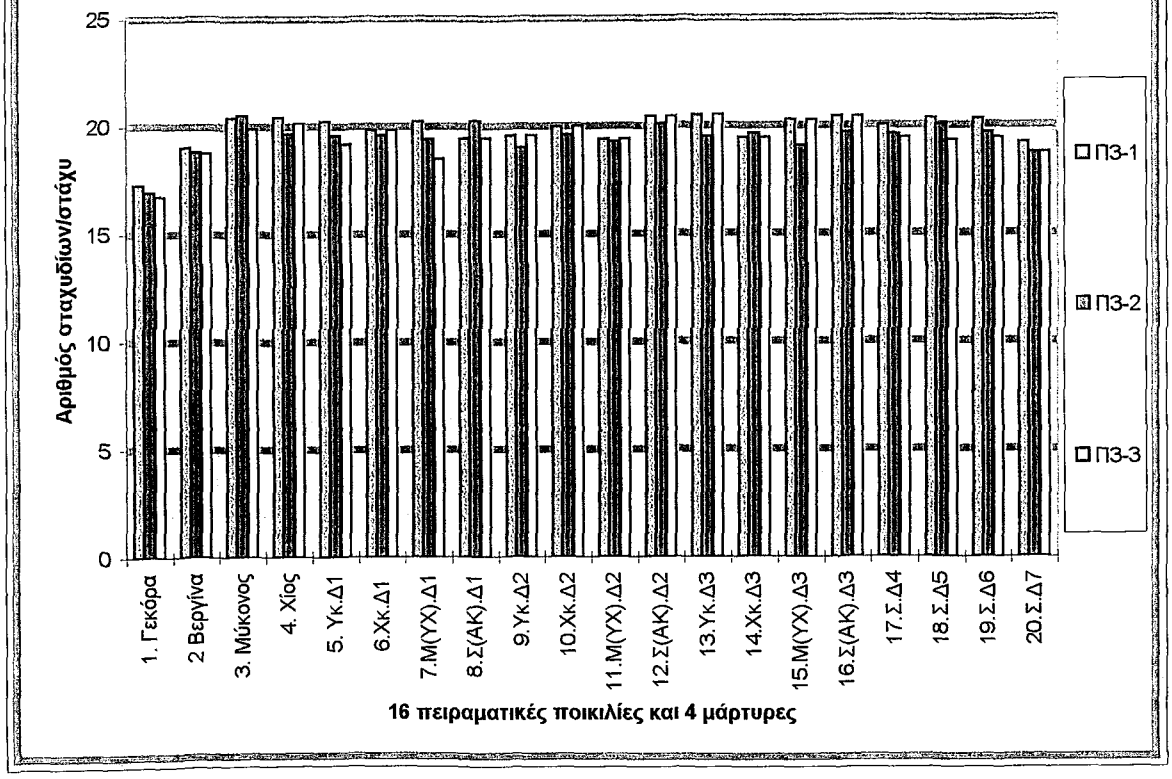


Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

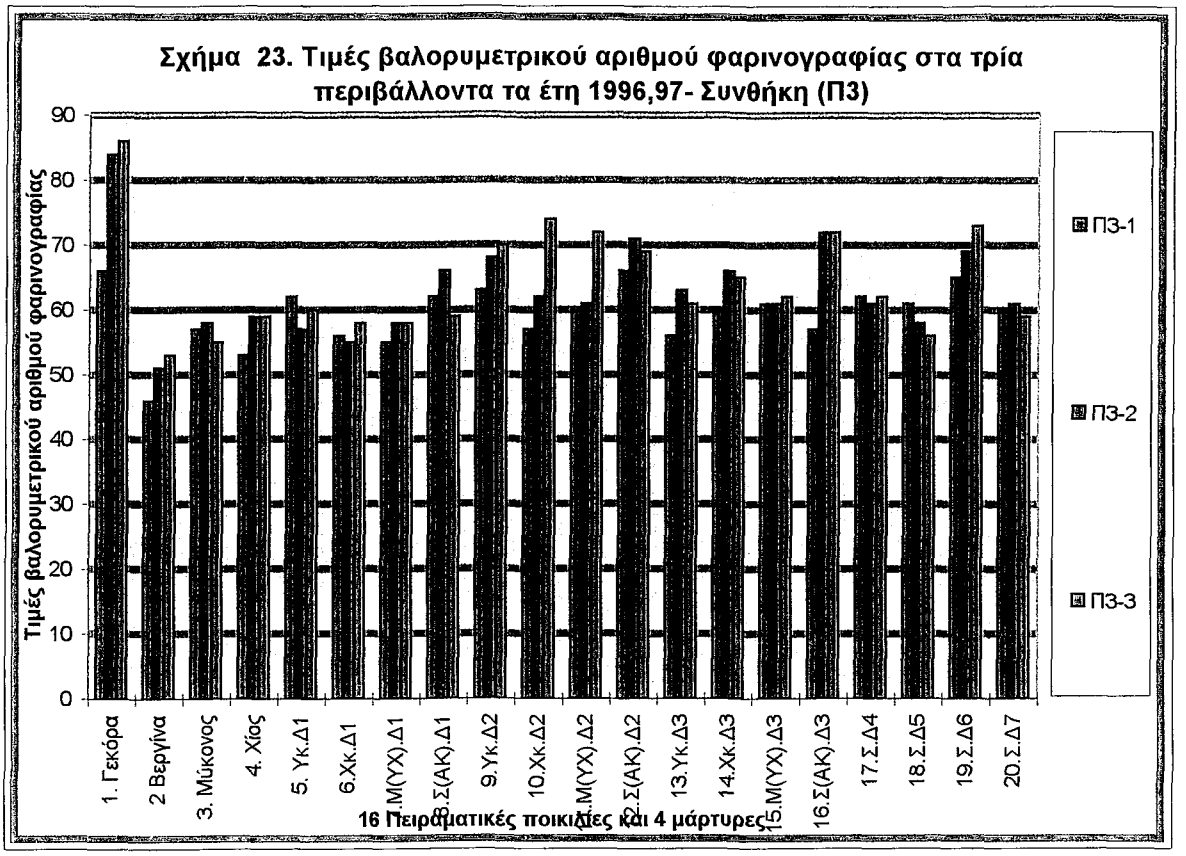
Σχήμα 21. Αριθμός κόκκων/στάχυ στα τρία περιβάλλοντα της Συνθήκης Π3, τα έτη 1996,97



Σχήμα 22. Αριθμός σταχυδίων/στάχυ στα τρία περιβάλλοντα, τα έτη 196,97 της Συνθήκης Π3



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204



Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
Οδός : Ελληνική Γεωργική Σχολή Θεσ/νίκης
Ταχ.Κωδ. : 541 10
Τηλέφωνο : 473.429
Ταχ. Θυρίς : 14569

ΠΙΝΑΚΑΣ :

Αποτελεσμάτων ανάλυσης δειγμάτων εδάφους του Στρατηλάκη Στυλιανού
περιοχής Πειραματικός Λίπανσης

Τομή	Βάθος εκ.	Μηχ. Σύστ.	pH 1:1	Ελεύθερο $CaCO_3$ %	Οργ. Ουσία %	Ηλεκτρική αγωγιμότητα mmhos/cm	P(Olsen) ppm	Kppm (εναλ)	B ppm,	Mn ppm	Zn ppm	Fe ppm	Cu ppm
1	0-30	SiCL	7.20	2.64	0.80	0.441	25.0	260	0.32	14.8	0.44	2.84	0.84
	30-60	SiCL	7.50	4.84		0.411							
	60-90	SiCL	7.50	4.84		0.693							

Η Προϊσταμένη Εργαστηρίου

Σ. Μπλαδενοπούλου
Χημικός - Απλ. Ερευν. Β'

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ
(ΕΘ. Ι. ΑΓ. Ε.)

Ινστιτούτο Εδαφολογίας-Θεσ/νίκης

Πληροφορίες : Πρ.Κουκουλάκης.-
Ταχ. Δ/νση : Ελληνική Γεωργική Σχολή
Ταχ. Κωδ. : 541 10 Θεσσαλονίκη
Τηλέφωνο : 473.429
FAX : 471.280

8-4-94

Θεσσαλονίκη. 4-4-... 199.4.
Αριθ. Πρωτ. 270

ΠΡΟΣ : Το Ινστιτούτο Σιτηρών
Τμήμα Μαλακού Σιταριού
570 01 Θέρμη-Θεσσαλονίκης

ΕΘ. Ι. ΑΓ. Ε.
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΣΙΤΗΡΩΝ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Α.Π. Πρωτ. 567
Ημερομηνία 8 - 4 - 94

ΘΕΜΑ: "Αποτελέσματα ανάλυσης εδάφους".-

ΣΧΕΤ.: Το αριθμ. 350/16-3-94 έγγραφό σας.-

Σχετικά με τα αποτελέσματα ανάλυσης εννέα δειγμάτων εδάφους των περιοχών Ν. Ζωής και Παραλίμνης Γιαννιτσών, σας πληροφορούμε τα εξής:
Όπως προκύπτει από το συνημμένο αριθ. 451/4-4-94 πίνακα αποτελεσμάτων, πρόκειται περί δειγμάτων μετρίως βαρειάς αμμοαργιλοπηλώδους (SCL) έως βαρειάς αμμοαργιλώδους (SC) στην επιφανειακή στρώση και ελαφρώς αμμοπηλώδους (SL) ή ιλυοπηλώδους στο υπέδαφος μηχανικής σύστασης, ελαφρώς έως μέσου βασικού pH, χαμηλής έως υψηλής περιεκτικότητας σε ελεύθερα ανθρακικά, ανεπαρκώς εφοδιασμένων με οργανική ουσία και χαμηλής αγωγιμότητας (αλατότητας).
Από άποψη θρεπτικών, τα υπόψη δείγματα είναι επαρκώς εφοδιασμένα με κατά Olsen P πλήν του υπ΄αριθμ. 8221 που είναι ανεπαρκώς, ενώ όλα είναι υπερεπαρκώς εφοδιασμένα με Κ και δεν θα πρέπει να γίνει Κ-ούχος λίπανση για 2-3 καλ/κές περιόδους. Αναγκαία θα είναι η Ν-ούχος λίπανση και η φωσφορική μόνο στην περιοχή που αντιπροσωπεύεται από το ανεπαρκώς εφοδιασμένο δείγμα.-

ΕΘΝΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΕΘ. Ι. ΑΓ. Ε.

Ο Διευθυντής

Δρ. Δ. Σιμώνης
Ερευνητής Α΄

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204

(ΕΘ. Ι. ΑΓ. Ε.)
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΔΑΦΟΛΟΓΙΑΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ
Οδός : Ελληνική Γεωργική Σχολή Θεσ/νίκης
Ταχ. Κωδ. : 541 10
Τηλέφωνο 473429
Ταχ. Θυρίς 14569

ΠΙΝΑΚΑΣ

№ 0451

Αποτελεσμάτων ανάλυσης δειγμάτων εδάφους του .....

περιοχής Ινεμλούλο Ξηλιμάν

Α. Μ. Δ.	Τομή	Βάθος εκ.	Εκτίμ. μηχαν. σύστ.	pH 1 : 1	Ελεύθ. $CaCo_3$ %	Οργαν. ουσία %	Ηλεκτρ. αγωγιμ. mmhos/cm	N Ολικό Kjeldhal %	N NO_3 * mg/100g εδάφ.	P Olsen ppm	K εναλ. ppm (οξ. αμμ.)	Μικροθρεπτικά ppm B	Zn	Mn	
8221	Γιανιλέκ	0-30	SC	7,6	2,2	1,17	0518			12,4	390				
22		30-60	SiL	8,0	2,6		0889								
23		60-90	SiL	7,9	5,7		2,80								
24	Ν.Ζωλά	0-30	SiCL	7,8	7,0	1,62	0537			>160	880				
25		30-60	SiCL	8,0	0,9		0523								
26		60-90	SiL	7,8	1,8		2,48								
27	B	0-30	SCL	7,8	4,8	1,44	0584			65,0	1000				
28		30-60	SL	7,9	2,2		0604								
29		60-90	SL	7,5	2,2		1,620								

Η Προϊστομένη Εργαστηρίου
Σ. Μπλαδενοπούλου
Χημικός - Εντετ. Ερευν. Γ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
19/04/2024 23:36:35 EEST - 18.118.120.204