

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ
& ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Αριθ. Πρωτοκ. 94
Ημερομηνία 23/9/1998.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

Πτυχιακή Διατριβή

Με Θέμα

**"ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΥΟ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ
ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΡΙΩΝ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ"**

Σπύρος Δημάκης

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Στέλλα Γαλανοπούλου - Σενδουκά

Επιτροπή:

Καθηγητής Χ. Γούλας

Λέκτορας Ν. Δαναλάτος

ΒΟΛΟΣ 1998



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 27/Δ

Ημερ. Εισ.: 05-08-2003

Δωρεά: _____

Ταξιδετικός Κωδικός: ΠΤ-ΓΦΖΠ

1998

ΔΗΜ



Ευχαριστίες

Νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω πρώτα απ'όλους την καθηγήτριά μου κα. Σ. ΓΑΛΑΝΟΠΟΥΛΟΥ-ΣΕΝΔΟΥΚΑ για την οργάνωση, επίβλεψη και βοήθεια που προσέφερε στην εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής διατριβής, τον Δρ. Α. ΓΚΕΡΤΣΗ για τις χρήσιμες πληροφορίες του και τον κο. Δ. ΜΠΑΡΤΖΙΑΛΗ για την βοήθεια του στην επεξεργασία και ανάλυση των παρατηρήσεων καθώς και στην αύξηση των βαμβακοφύτων.

Επίσης θέλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου κο. Χ. ΓΟΥΛΑ και τον Λέκτορα Ν. ΔΑΝΑΛΑΤΟ για τον χρόνο που διέθεσαν στην διόρθωση της εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1 Γενικά	3
1.2 Καλλιεργητικές φροντίδες	6
1.3 Συνθήκες ανάπτυξης	8
1.4 Ποικιλίες βαμβακιού	9
1.5 Εισροές και αγροτική πολιτική	11
2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	12
2.1 Περιγραφή περσάματος	12
2.2 Μετρήσεις-Προσδιορισμοί	13
2.3 Μετεωρολογικά δεδομένα	14
2.4 Στατιστική ανάλυση	14
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	18
3.1 Καιρικές συνθήκες	19
3.2 Ποικιλίες	19
3.3 Επίδραση των μεταχειρήσεων	22
3.4 Συμπεράσματα	24
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	25
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	27

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία μελετήθηκε η επίδραση της μείωσης εισροών στην απόδοση τριών ποικιλιών βαμβακιού.

Το πειραματικό σχέδιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε είναι ένα split-plot σχέδιο με κύρια τεμάχια τις δύο μεταχειρίσεις «FARMER» (υψηλή άρδευση και λίπανση) και «GOSSYM» (χαμηλή άρδευση και λίπανση) και υποτεμάχια τρεις ποικιλίες. Το κάθε κύριο τεμάχιο επαναλαμβάνεται οκτώ φορές.

Το πείραμα αυτό αποτελεί τμήμα ενός πολυετούς ερευνητικού προγράμματος AIR3-CT93-0936, με σκοπό την ανάπτυξη μοντέλου προσομοίωσης για την βελτιστοποίηση της καλλιέργειας του βαμβακιού. Το μοντέλο ονομάζεται GOSSYM και το τμήμα αυτού το οποίο μελετάται, εντάσσεται στο γενικότερο πλαίσιο της εναλλακτικής γεωργίας, αειφόρου ανάπτυξης και διαχείρισης συστημάτων καλλιέργειας με μειωμένες εισροές. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε το 1996 σε αγρό του Σταθμού Γεωργικών Ερευνών που ανήκει στο ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. του Παλαμά Καρδίτσας. Η εγκατάσταση και παρακολούθηση του πειραματικού μέρους έγιναν σε συνεργασία με τον Οργανισμό Βάμβακος.

Μελετήθηκε η απόδοση τριών ποικιλιών βαμβακιού: δύο Ελληνικών (ZETA 2, KOPINA) και μιας Αμερικάνικης (ACALA SJ2). Οι αποστάσεις φύτευσης ήταν 95 cm μεταξύ των γραμμών σποράς και 3,75 cm επί της γραμμής. Το κάθε τετράγωνο τεμάχιο αποτελείται από 4 σειρές.

Το ποσό λιπάσματος που δέχθηκε η μεταχείριση «FARMER» ήταν 20 kg/στρ. N τα οποία εφαρμόστηκαν σε τρεις δόσεις (10+5+5) ενώ η μεταχείριση «GOSSYM» δέχτηκε το 50% δηλαδή 10 kg/στρ. N σε τρεις δόσεις (5+2,5+2,5).

Το ποσό νερού που δέχτηκαν οι μεταχειρίσεις συνολικά με την άρδευση ήταν για την μεταχείριση «FARMER» 276 mm και 166 mm για το «GOSSYM».

Τα πειραματικά αποτελέσματα υποστηρίζουν την υπόθεση ότι το σύστημα παραγωγής με μειωμένες εισροές είναι κατορθωτό για μια βέλτιστη παραγωγή βαμβακιού. Η ειδική συνεισφορά αυτού του πειράματος είναι η προμήθεια αποτελεσμάτων από τη σύγκριση των δύο στρατηγικών διαχείρισης του βαμβακιού του συμβατικού «FARMER» και του ορθολογιστικού «GOSSYM».

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Το βαμβάκι αποτελεί το κυριότερο αγροτοβιομηχανικό προϊόν της χώρας μας . Καλλιεργείται σήμερα σε μια έκταση 4.000.000 στρεμμάτων ήτοι ποσοστό 32% της αρδευόμενης έκτασης της χώρας μας και η παραγωγή είναι περίπου 1.150.000 τόνοι σύσπορου βαμβακιού (Μυγδάκος, 1994).

Η μεγάλη αυτή ανάπτυξη της καλλιέργειας οφείλεται τόσο στις σχετικά υψηλότερες τιμές που απολαμβάνει το προϊόν σε σχέση με άλλα προϊόντα (σιτάρι, καλαμπόκι, τεύτλα κ.λ.π.) όσο και στις αυξημένες στρεμματικές αποδόσεις των τελευταίων ετών που σχετίζονται με τις καλλιεργούμενες ποικιλίες, την τεχνική της καλλιέργειας, τις κλιματικές συνθήκες και φυσικά την εμπειρία και την αγάπη των Ελλήνων βαμβακοπαραγωγών προς το προϊόν (Μυγδάκος, 1994).

Η ιστορία του βαμβακιού για την χώρα μας χάνεται στην εποχή του Μεγάλου Αλεξάνδρου και αργότερα του Βυζαντίου όπου αποτελεί βασική καλλιέργεια. Το 18^ο αιώνα τα περίφημα βαμβακερά νήματα των Αμπελακίων γίνονται γνωστά σε όλη την Ευρώπη. Με την ίδρυση του Ινστιτούτου Βάμβακος και του Οργανισμού Βάμβακος το 1931 η παραδοσιακή καλλιέργεια του βαμβακιού μπαίνει σε επιστημονική βάση και αναπτύσσεται συνεχώς σύμφωνα με το γενικό πρόγραμμα της χώρας για να φτάσει στα σημερινά υψηλά επίπεδα (Μυγδάκος, 1994).

Σήμερα απασχολούνται 100.000 αγροτικές οικογένειες ενώ άλλες τόσες χιλιάδες εργαζομένων εμπλέκονται στα διάφορα στάδια από την παραγωγή του μέχρι την μεταποίηση και εμπορία του. Δίκαια λοιπόν χαρακτηρίστηκε ο <λευκός χρυσός> για τη χώρα μας.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η βαμβακοκαλλιέργεια για το νομό Καρδίτσας όπου αποτελεί το 90-95% της αρδευόμενης έκτασης της περιοχής και παράγεται το 70% περίπου του Ελληνικού βαμβακιού. Ολόκληρη η οικονομία του νομού στηρίζεται σήμερα στη δυναμική αυτή καλλιέργεια, αφού το βαμβάκι καλύπτει το 70% περίπου της οικονομικής δραστηριότητας του τόπου φτάνοντας στο σημείο να ταυτιστεί ο νομός με το βαμβάκι (Μυγδάκος, 1994).

Η μακρόχρονη εμπειρία στην καλλιέργεια βαμβακιού και η γνώση των προβλημάτων του προϊόντος, παράλληλα με την λειτουργία του Κέντρου Έρευνας και Τεχνικής της καλλιέργειας στον Παλαμά Καρδίτσας και την ίδρυση του Κέντρου Ταξινόμησης-Τυποποίησης και Ποιοτικού Ελέγχου βαμβακιού στην Καρδίτσα καθιστούν δικαιολογημένα τον νομό “Κέντρο αναφοράς του βαμβακιού για την χώρα και την Ευρώπη (Μυγδάκος, 1994).

Όμως ο παραγωγός στην προσπάθειά του να αυξήσει την παραγωγικότητα της γεωργίας εκμεταλλεύεται σε πολλές περιπτώσεις ληστρικά τους βασικούς πόρους της Γεωργίας (νερό, έδαφος) και ρυπαίνει το περιβάλλον σε μεγάλο βαθμό. Η ίδια η Γεωργία δεν αλλοιώνει τους φυσικούς πόρους γιατί υπάρχει μια βιολογική ισορροπία αλλά η επέμβαση του ανθρώπου μπορεί να αλλοιώσει το περιβάλλον με τη μη ορθολογική χρήση φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων κ.λ.π. (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Η άσκηση πλέον της γεωργίας πρέπει να είναι φιλική προς το περιβάλλον, να σέβεται και να προστατεύει το αγροοικοσύστημα, να μη κάνει ληστρική εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και να στηρίζεται σε ένα αειφορικό σύστημα καλλιέργειας ώστε να διασφαλίζεται η μακροχρόνια διατήρηση του παραγωγικού δυναμικού των εκμεταλλεύσεων από άποψη γονιμότητας εδάφους νερού ενέργειας και βιολογικών πόρων. Έτσι σήμερα γίνεται λόγος για γεωργία εναλλακτική, αειφορική, οικολογική, βιολογική, οργανική και γενικώς πρέπει να χρησιμοποιεί περιορισμένες εισροές γι' αυτό και οι Αμερικάνοι την ονομάζουν LISA (Low Input Sustainable Agriculture) (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Η αξιολόγηση των καλλιεργούμενων ποικιλιών την τελευταία δεκαετία έχει ενισχυθεί σημαντικά με την χρήση δυναμικών μοντέλων προσομοίωσης της αύξησης και ανάπτυξης των φυτών στο συνεχές σύστημα “έδαφος-φυτό-ατμόσφαιρα”. Ορισμένα μοντέλα προσομοίωσης προσφέρουν δυνατότητες προαξιολόγησης πειραματικών σχεδίων και καλλιεργητικών συστημάτων παραγωγής. Το GOSSYM/COMAX είναι συνδυασμός ενός μοντέλου προσομοίωσης (GOSSYM) της αύξησης και ανάπτυξης του βαμβακιού και ενός εμπειρικού συστήματος (COMAX) που διαχειρίζεται το σύστημα παραγωγής με βάση την προσομοίωση του GOSSYM. Η φιλοσοφία της δημιουργίας του στηρίζεται στο ισοζύγιο παραγωγής-κατανάλωσης των προϊόντων φωτοσύνθεσης, της πρόσληψης νερού και κατανομής αυτών στα

διάφορα φυτικά τμήματα. Τα μοντέλο δημιουργήθηκε από έρευνα και βάσεις δεδομένων με καλλιεργούμενες ποικιλίες των Η.Π.Α. (η περιοχή Δέλτα του Μισσισιππί) αλλά βαθμονομήθηκε και ελέγχθηκε και για άλλες βαμβακοπαραγωγικές περιοχές των Η.Π.Α. (Gertsis and Galanopoulou et al. ,1994).

Ειδικότερα η υπόθεση προς απόδειξη της παρούσας εργασίας εντάσσεται στο πλαίσιο μελέτης του ιδεοτύπου, των μειωμένων εισροών και πιο συγκεκριμένα συγκρίνει τις μειωμένες εισροές του GOSSYM με τις υψηλές που εφαρμόζουν σήμερα οι παραγωγοί. Η καλλιέργεια που μελετάται είναι το βαμβάκι, μια από τις δυναμικότερες καλλιέργειες στον Ελλαδικό χώρο. Το ζητούμενο είναι το μέγεθος της διαφοράς στην απόδοση από μια σύγκριση μειωμένων και αυξημένων εισροών, αναλογικά με την οικονομία που κάνουμε σε κάθε μια από τις δύο μεταχειρήσεις σε λίπασμα, νερό, γεωργικά φάρμακα.

1.2 Καλλιεργητικές φροντίδες

Λίπανση

Η συνολική λίπανθείσα έκταση της βαμβακοκαλλιέργειας κατά τα τελευταία χρόνια αποτελεί το 93-98,5% της συνολικής έκτασης, ενώ είναι το 100% στη Θεσσαλία και την Καρδίτσα. Η αύξηση της έκτασης της βαμβακοκαλλιέργειας και δευτερευόντως η τάση αύξησης της μέσης χρησιμοποιούμενης ποσότητας λιπασμάτων ανά στρέμμα είχαν σαν αποτέλεσμα την συνεχή αύξηση της συνολικής κατανάλωσης των λιπασμάτων. Η μέση κατά στρέμμα ποσότητα αυξήθηκε από τα 50 κιλά στα 80 περίπου κιλά ή περισσότερο σε ορισμένες περιοχές (Αγγελάκης, 1994.)

Το βαμβάκι δεν εξαντλεί το έδαφος σε μεγάλο βαθμό γιατί, όταν απομακρύνεται από το χωράφι μόνο το σύσπορο, τουλάχιστον 75% από την ξηρά ουσία του φυτού, επιστρέφει στο έδαφος. Για την κατασκευή όμως του βλαστικού μέρους του φυτού απαιτείται αρκετά μεγάλη ποσότητα θρεπτικών ανόργανων στοιχείων που ποικίλει αναλόγως της ποικιλίας και της καλλιεργητικής τεχνικής ώστε τα στοιχεία από διάφορες αναλύσεις έχουν μόνο ενδεικτική σημασία (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Η εξέλιξη της αζωτούχου λίπανσης από το 1968 για το σύνολο της χώρας, τη Θεσσαλία και την Καρδίτσα παρουσιάζει μια συνεχή αυξητική τάση, η οποία είναι εντονότερη μετά το 1980. Από τις 7 περίπου μονάδες το 1968 ξεπέρασε το 1993 τις 17 μονάδες/στρέμμα (Αγγελάκης , 1994).

Η τάση της αύξησης των λιπαντικών μονάδων οφείλεται στην προσπάθεια των παραγωγών για συνεχή αύξηση των αποδόσεων, η οποία ήταν ιδιαίτερα εμφανής τα πρώτα χρόνια, και στην εισαγωγή δυναμικότερων ποικιλιών και βελτίωσης των τεχνικών καλλιέργειας. Έτσι λόγω υπερεκτίμησης ή άγνοιας των πραγματικών απαιτήσεων της καλλιέργειας του βαμβακιού οδηγήθηκαν οι παραγωγοί σε υπερλίπανσεις. Η λανθασμένη εφαρμογή των λιπασμάτων ή των υπερλίπανσεων έχουν ζημιογόνες επιδράσεις, τόσο στο περιβάλλον όσο και στην ποιότητα και ποσότητα του βαμβακιού (Αγγελάκης, 1994).

Οι ζημιογόνες επιδράσεις οφείλονται κυρίως στο άζωτο και πολύ λιγότερο ή καθόλου στα υπόλοιπα στοιχεία. Όπως είναι γνωστό, το άζωτο αποτελεί τον πρώτο κατά σειρά σπουδαιότητας λιπαντικό θρεπτικό παράγοντα που με την χαρακτηριστική ιδιότητα της ευκινησίας του, ευκολότερα διαφεύγει παρά συγκρατείται στο έδαφος στη διαλυτή νιτρική μορφή του. Έτσι είναι δυνατόν να ξεπλυθεί εύκολα ή λόγω κακής εφαρμογής μπορεί να διαφύγει στην ατμόσφαιρα υπό μορφή αμμωνίας ή οξειδίων του αζώτου. Το ποσοστό συμμετοχής όμως του αζώτου στα φαινόμενα της όξινης βροχής και του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι συγκριτικά περιορισμένο, καθώς οι κύριες πηγές αυτών των αερίων είναι άσχετες με τα λιπάσματα (Αγγελάκης, 1994).

Το Ν βοηθάει στην μεγαλύτερη βλαστική ανάπτυξη των φυτών, στην παραγωγή περισσότερων συμπυκνίων, ανθέων και καρυδίων, αυξάνει το βάρος του καρυδιού και του σπόρου και την εκατοστιαία αναλογία ινών. Εξάλλου μειώνει την περιεκτικότητα ελαίου στο σπόρο και αυξάνει την πρωτεΐνη. Η περίσσεια αζώτου συντελεί σε ανεπιθύμητη βλάστική ανάπτυξη, ευπάθεια σε εχθρούς και ασθένειες, οψίμιση της παραγωγής αλλά και μειωμένη παραγωγή λόγω της αποκοπής καρποφόρων οργάνων που προκαλεί. Με έλλειψη αζώτου τα φυτά παραμένουν καθυστερημένα και χλωρωτικά. Οι απαιτούμενες λιπαντικές μονάδες εξαρτώνται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και το ύψος της παραγωγής. Μεγάλη βλαστική περίοδος, πρώιμη φυτεία, ύπαρξη ικανοποιητικής ποσότητας νερού για άρδευση αξιοποιούν περισσότερες λιπαντικές μονάδες αζώτου. Σε περίπτωση ξηρικής καλλιέργειας ή ανεπαρκούς αρδεύσεως, η αζωτούχος λίπανση πρέπει να είναι συντηρητική (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Άρδευση

Το βαμβάκι μπορεί να καλλιεργηθεί και ξηρικό σε ορισμένες χώρες. Εν τούτοις η άρδευση του είναι σχεδόν παντού ευεργετική και συχνά επιβεβλημένη, αρκεί να υπάρχει διαθέσιμο νερό σε λογικό κόστος (Σφήκας, 1988).

Η άρδευση αποτέλεσε για τη χώρα μας έναν από τους βασικότερους συντελεστές στην αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων, καθώς αποδείχθηκε ότι η άρδευση ήταν προϋπόθεση για να εκδηλωθεί η ωφελιμότητα της λίπανσης, καθώς και ο δυναμισμός των βελτιωμένων ποικιλιών (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Η άρδευση συντελεί σε μεγαλύτερο ύψος φυτών, περισσότερους κόμβους, μεγαλύτερα μεσογονάτια και περισσότερα άνθη. Επίσης έχει βρεθεί μετά από πειράματα του I.B., πως είναι πιο αποτελεσματική όταν συνδυάζεται με αζωτούχο λίπανση, όταν ο πληθυσμός των φυτών είναι μεγαλύτερος και όταν χρησιμοποιείται πρώιμη ποικιλία (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Παρόλα αυτά όμως, όπως αναφέρει ο Danalatos (1993) υπάρχει ένα βέλτιστο στην εισροή νερού (250 mm) για συγκεκριμένη χρονιά και έδαφος, πέρα από το οποίο η συνολική απόδοση του σύσπορου βαμβακιού επηρεάζεται αρνητικά. Γενικά για την καλλιέργεια του βαμβακιού απαιτούνται περί τα 200-300 mm νερό το στρέμμα που δίνονται, σε 3-5 αρδεύσεις στα βαριάς συστάσεως και 5-7 στα ελαφράς συστάσεως εδάφη. Η επανάληψη των αρδεύσεων εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Στις Η.Π.Α. αρδεύουν συνήθως ανά 10-15 ημέρες, στην Αίγυπτο ανά 18 και στην Ελλάδα ανά 7-10 ημέρες. Γενικά οδηγός για την έγκαιρη εφαρμογή της αρδεύσεως πρέπει να είναι η εμφάνιση των φυτών και η υγρασιακή κατάσταση του εδάφους (Σφήκας, 1988).

Οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει η άρδευση του βαμβακιού είναι, η άρδευση με αυλάκια, η άρδευση με τεχνητή βροχή και η στάγδην άρδευση. Από αυτούς η πιο διαδεδομένη είναι η άρδευση με τεχνητή βροχή, ενώ τα τελευταία χρόνια η άρδευση με σταγόνες (στάγδην) βρίσκει όλο και μεγαλύτερη εφαρμογή λόγω της δραστηκής μείωσης του αρδευτικού νερού σε πολλές ελληνικές περιοχές (π.χ. Θεσσαλία).

1.3 Συνθήκες ανάπτυξης

Οι κλιματολογικές συνθήκες ασκούν αποφασιστικό ρόλο στην διαμόρφωση της παραγωγής του βαμβακιού και αποτελούν αιτία της διακύμανσης που παρουσιάζουν οι αποδόσεις σε μια περιοχή από χρόνο σε χρόνο. Σε χώρες όπως η Ελλάδα και ειδικότερα στις ψυχρότερες και οψιμότερες περιοχές, οι συνθήκες ανάπτυξης κυρίως στην αρχή και στο τέλος της περιόδου, είναι συχνά λιγότερο ευνοϊκές για μια καλή καρποφορία και ωρίμανση της παραγωγής (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Το βαμβάκι είναι φυτό θερμών χωρών. Από το φύτεμα του μέχρι το άνοιγμα των καρυδιών και το πέσιμο των φύλλων οι απαιτήσεις του σε θρεπτικές ουσίες και νερό μεταβάλλονται συνεχώς (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Η υπερβολική υγρασία στο χώμα βλάπτει την ανάπτυξη του φυτού, γιατί εμποδίζει τον κανονικό αερισμό του εδάφους και την καλή λειτουργία των ριζών. Την εποχή της σποράς η υπερβολική υγρασία προκαλεί το σάπισμα του σπόρου και των μικρών φυτών. Όταν το βαμβάκι έχει σχηματίσει αρκετά καρύδια τότε παρουσιάζει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό. Στην περίοδο αυτή γίνεται ο σχηματισμός του σπόρου και της ίνας, το φυτό έχει περισσότερα φύλλα, οι θερμοκρασίες είναι υψηλές και η έλλειψη υγρασίας στο έδαφος επηρεάζει σοβαρά την απόδοσή του. Η περίοδος αυτή λέγεται κριτική περίοδος και σ' αυτή πρέπει έγκαιρα και με την ερθή άρδευση, να ικανοποιούνται όλες οι ανάγκες του φυτού σε νερό (Οδηγός βαμβακοκαλλιεργητή, Οργανισμός Βάμβακος, 1995).

Η περίοδος των αυξημένων αναγκών σε θρεπτικά στοιχεία του βαμβακιού, τοποθετείται κατά την έναρξη της ανθοφορίας (περίπου 40 ημέρες μετά το φύτεμα) και ιδιαίτερα όταν αρχίζουν να γεμίζουν τα καρύδια (κριτική περίοδος). Επομένως το λίπασμα πρέπει να χορηγηθεί στο χωράφι τον κατάλληλο χρόνο (ανάλογα με τον τύπο του), ώστε όταν οι ανάγκες του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία είναι αυξημένες να έχει ήδη μετατραπεί σε αφομοιώσιμη μορφή για να σπορροφηθεί από τις ρίζες του φυτού. Σημειώνεται ότι δεν λιπαίνουμε την βαμβακοκαλλιέργεια με αζωτούχα λιπάσματα μετά την έναρξη της ανθοφορίας γιατί οψιμίζει η καλλιέργεια και πιθανόν να προκληθεί έντονη ανθόρροια (Οδηγός βαμβακοκαλλιεργητή, Οργανισμός Βάμβακος, 1995).

1.4 Ποικιλίες βαμβακιού

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που συναντά κάθε χρόνο ο βαμβακοπαραγωγός, είναι η εκλογή της κατάλληλης ποικιλίας που θα του εξασφαλίσει το μεγαλύτερο οικονομικό αποτέλεσμα. Από την ποικιλία εξαρτάται κυρίως η απόδοση και η ποιότητα (Ξανθόπουλος, 1994).

Το Ινστιτούτο Βάμβακος από την εποχή της ίδρυσής του, το 1931, άρχισε συστηματικές προσπάθειες για την δημιουργία βελτιωμένων ποικιλιών, κατάλληλων για τις οριακές εδαφοκλιματικές συνθήκες της Ελλάδος. Οι πρώτες ποικιλίες που

δημιουργήθηκαν ήταν επιλογές από εγχώριους πληθυσμούς που υπήρχαν την εποχή εκείνη. Σήμερα υπάρχει στη διάθεση του παραγωγού πληθώρα ποικιλιών οι οποίες καλύπτουν σχεδόν όλες τις συνθήκες κάτω από τις οποίες αναπτύσσεται το βαμβάκι. (Ξανθόπουλος, 1994).

Παρακάτω γίνεται μια σύντομη περιγραφή τριών πολύ σημαντικών ποικιλιών για την ελληνική βαμβακοκαλλιέργεια:

Acala SJ2

Αμερικάνικη ποικιλία όψιμη (οψιμότερη από τη Ζέτα 2), με μεγάλη προσαρμοστική ικανότητα σε διάφορες εδαφοκλιματικές συνθήκες. Είναι η πιο διαδεδομένη παγκόσμια ποικιλία βαμβακιού. Το φυτό, συμπαγές και κοντό, παρουσιάζει πολύ γρήγορη ανάπτυξη και έχει πολλά και μεγάλα καρύδια (βάρους 6-8 gr), που δένουν σε μικρό χρονικό διάστημα. Ο σπόρος έχει πολύ μεγάλη βλαστική ικανότητα, ακόμη και κάτω από αντίξοες συνθήκες. Η Acala SJ2 είναι πολύ ανθεκτική στην ξηρασία και ακόμη στις αδρομυκώσεις, στο βερτισίλλιο και το φουζάριο. Μπορεί να καλλιεργηθεί με επιτυχία σε όλες τις κατηγορίες εδαφών και είναι κατάλληλη για μηχανοσυλλογή. Προσαρμόζεται πολύ καλά στην Κεντρική και Νότια Ελλάδα και θεωρείται ιδανική για σπορά υπό κάλυψη.

Ζέτα 2

Ελληνική ποικιλία που προήλθε από επιλογή στην Αμερικάνικη ποικιλία Acala SJ2. Η πρώτη σε έκταση καλλιεργούμενη ποικιλία στην Ελλάδα σχετικά όψιμη, αλλά πολύ παραγωγική. Τα φυτά της είναι ισχυρής ανάπτυξης με μεγάλα φύλλα που έχουν ζωηρό πράσινο χρώμα. Τα τεχνολογικά της χαρακτηριστικά είναι πολύ καλά. Ποικιλία πολύ ανθεκτική στις αδρομυκώσεις, αντέχει ακόμη στην ξηρασία (μπορεί να ποτίζεται σε αραιότερα χρονικά διαστήματα, αλλά με μεγαλύτερες δόσεις νερού). Είναι άριστα, όπως αναφέρεται, προσαρμοσμένη στις συνθήκες καλλιέργειας της Στερεάς Ελλάδας και κυρίως του θεσσαλικού κάμπου, όπου και σποροπαράγεται. Απόδοση σε σύσπορο: 550 κιλά ανά στρέμμα. Πληθυσμός φυτών: 16 φυτά ανά μέτρο.

Κορίνα

Ελληνική ποικιλία που προήλθε από διασταύρωση, που έγινε στο Ινστ. Βάμβακος και Βιομ. Φυτών, της διαλογής 4S153 της ποικιλίας 4S με τη Ρωσική

δύσκολες χρονιές με 450 κιλά ανά στρέμμα. Είναι ενδιάμεσης πρωιμότητας της Ζέτα 2 και 4S και οψιμότερη της Σύνδος 80 κατά μια εβδομάδα. Βαθύρριζη ποικιλία με υψηλή φυτρωτική ικανότητα, ενώ στα συνεκτικά (βαρεια) εδάφη αυξάνει την απόδοσή της. Φυτό με ισχυρό στέλεχος και αντοχή στο ψύχος. Ακόμη αντέχει να ποτίζεται σε αραιότερα χρονικά διαστήματα, αλλά με μεγαλύτερες δόσεις νερού. Έχει δοκιμαστεί σε όλο το εδαφοκλιματικό περιβάλλον της Μακεδονίας και Θεσσαλίας όπου και απέδειξε την σταθερότητά της. Τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά ίνας είναι πολύ καλά, ενώ ο ενδεικνυόμενος πληθυσμός φυτών είναι: 18-20 φυτά ανά μέτρο.

1.5 Εισροές και αγροτική πολιτική

Οι θλιβερές διαπιστώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος αντανakλούν την κρίση και το αδιέξοδο του μοντέλου της γεωργίας που ακολούθησαν οι χώρες της Ε.Ο.Κ. κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Μέσα λοιπόν από μια περίοδο ανακατατάξεων και γενικής αμφισβήτησης γεννήθηκε η ανάγκη μιας νέας προοπτικής για τους αγρότες, ενός νέου τρόπου σκέψης και δράσης σε θέματα αγροτικής πολιτικής. Ανάγκη που οδήγησε το συμβούλιο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων στην αναθεώρηση της Κ.Α.Π. (21 Μαΐου 1992) στα πλαίσια της οποίας ψηφίστηκε τον Ιούνιο του 1992 ο κανονισμός 2078 «σχετικά με τις μεθόδους γεωργικής παραγωγής που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος και διατήρησης του φυσικού χώρου» (Ταμπούκου, 1993).

Η Κοινότητα επομένως προσανατολίζεται σε ένα μοντέλο γεωργικής παραγωγής που υιοθετεί μεθόδους φιλικές προς το περιβάλλον, πλησιάζει δηλαδή περισσότερο από ποτέ την φιλοσοφία της βιολογικής γεωργίας. Έτσι, ο εναλλακτικός αυτός τρόπος οργάνωσης της γεωργικής παραγωγής, που βασικά αποβλέπει στην αποκατάσταση της ισορροπίας μεταξύ ανθρώπου και φύσης, περνά από το περιθώριο στο προσκήνιο του ενδιαφέροντος. Για πρώτη φορά η περιβαλλοντική πολιτική της Ε.Ο.Κ. συμπεριλαμβάνει με σαφήνεια την έννοια της βιολογικής γεωργίας, ενώ παράλληλα προβλέπει ένα νέο καθεστώς ενισχύσεων για αγρότες που αποφασίζουν να εφαρμόσουν τις αρχές της, με στόχο πάντα ο γεωργός να μην είναι μόνο παραγωγός αλλά και προστάτης του περιβάλλοντος (Ταμπούκου, 1993).

2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Περιγραφή πειράματος

Στα πλαίσια του πολυετούς ερευνητικού προγράμματος AIR3-CT93-0936, σχετικά με την πιστοποίηση του μοντέλου προσομοίωσης της ανάπτυξης και απόδοσης του βαμβακιού GOSSYM/COMAX, εγκαταστάθηκε πείραμα στο αγρόκτημα του Οργανισμού Βάμβακος στην περιχή του Παλαμά Καρδίτσας το έτος 1996. Η περιοχή αυτή αποτελεί σημαντική περιοχή καλλιέργειας βαμβακιού στη Θεσσαλία.

Το GOSSYM/COMAX είναι συνδυασμός ενός μοντέλου προσομοίωσης (GOSSYM) της αύξησης και ανάπτυξης του βαμβακιού και ενός εμπειρικού συστήματος (COMAX) που διαχειρίζεται το σύστημα παραγωγής με βάση την προσομοίωση του GOSSYM. Στόχος του του μοντέλου είναι η άριστη διαχείριση της βαμβακοκαλλιέργειας και η καλλίτερη χρησιμοποίηση των εισροών. Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και διεξάγεται με ευθύνη του Εργαστηρίου Γεωργίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (Καθ. Στ. Γαλανοπούλου) σε τρεις περιοχές της Ελλάδας και δύο της Ισπανίας. Συνεργάστηκε σ' αυτό το πείραμα ο Οργανισμός Βάμβακος και το Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης.

Στο πείραμα αυτό έγινε μελέτη της επίδρασης της άρδευσης και της λίπανσης στην απόδοση του βαμβακιού. Χρησιμοποιήθηκαν δύο επίπεδα άρδευσης, δύο επίπεδα λίπανσης και τρεις ποικιλίες. Το σχέδιο του πειράματος ήταν τυχαιοποιημένες ομάδες τεμαχίων με υποτεμάχια (split-split) σε οχτώ επαναλήψεις.

Στο κύριο τεμάχιο περιλαμβάνονται οι δύο μεταχειρίσεις FARMER (υψηλή άρδευση και λίπανση) και GOSSYM (χαμηλή άρδευση και λίπανση). Η άρδευση έγινε με στάγδην σύστημα με σταλακτήρες σταθερής παροχής 4 l/h. Οι ημερομηνίες καθώς και οι ποσότητες νερού που δόθηκαν για κάθε μεταχείριση φαίνονται στον Πίνακα 2.

Ομοίως οι ημερομηνίες των λιπάνσεων καθώς και οι ποσότητες αυτών φαίνονται στον Πίνακα 3.

Τα υποτεμάχια περιλαμβάνουν τρεις ποικιλίες βαμβακιού του είδους *Gossypium hirsutum* L.

i) Ζέτα 2

ii)Acala SJ2

iii)Κορίνα

Οι παραπάνω μεταχειρίσεις όπως εφαρμόστηκαν σε οχτώ επαναλήψεις απεικονίζονται στο Σχ.1.

Κάθε πειραματικό τεμάχιο αποτελούνταν από τέσσερις γραμμές μήκους 10 m και απόστασης μεταξύ των 0,95 m. Περιθώρια διαστήματος 7m υπήρχαν μεταξύ και γύρω από τις επαναλήψεις.

Η ημερομηνίες σποράς φαίνονται στον Πίνακα 1. Ο αγρός προετοιμάστηκε για τη σπορά με συμβατικές καλλιεργητικές τεχνικές και δέχτηκε προσπαρτική μεταχείριση με ζιζανιοκτόνο Prometryne για τον έλεγχο των ζιζανίων και Treflan (Πίνακας 1). Ο πληθυσμός του ρόδινου σκουληκιού(*pectinophora gossypiella*) δεν ήταν σημαντικός το έτος 1996. Επίσης ο πληθυσμός αφίδων παρέμεινε χαμηλός λόγω του επαρκούς ελέγχου από τα ωφέλιμα έντομα.

2.2. Μετρήσεις-Προσδιορισμοί

Από τις τέσσερις γραμμές του πειραματικού τεμαχίου, μόνο οι δύο μεσαίες γραμμές (γραμμές παρατηρήσεων) χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των δεδομένων, ενώ οι άλλες δύο γραμμές ήταν περιθωριακές. Η καλύτερη από τις δύο γραμμές παρατηρήσεων (γραμμή παραγωγής) χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της απόδοσης ενώ η άλλη για την ανάλυση φυτών που έγινε στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος και η οποία δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής διατριβής.

Για τον προσδιορισμό της απόδοσης έγινε μέτρηση σε 10 m γραμμής παραγωγής σε κάθε πειραματικό τεμάχιο γι'αυτό και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως g/10m. Αργότερα γίνεται η αναγωγή σε kg/στρέμμα.

2.3. Μετεωρολογικά δεδομένα

Τα μετεωρολογικά δεδομένα πάρθηκαν με έναν αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό (Campbell Scientific, model CR10) που εγκαταστάθηκε για τους σκοπούς του πειράματος κοντά στον πειραματικό αγρό. Τα δεδομένα αυτά περιλαμβάνουν την ελάχιστη, την μέγιστη και την μέση θερμοκρασία αέρα καθώς επίσης και τις βροχοπτώσεις που σημειώθηκαν το έτος 1996.

2.4. Σταστική ανάλυση

Για τον προσδιορισμό στατιστικώς σημαντικών διαφορών μεταξύ των επιπέδων των μεταχειρίσεων που μελετήθηκαν και τον προσδιορισμό του επιπέδου που έδωσε την μεγαλύτερη απόδοση σύσπορου βαμβακιού έγινε ανάλυση παραλλακτικότητας (ANOVA). Η ανάλυση αυτή έγινε ξεχωριστά για τις τρεις συγκομιδές αλλά και συνολικά. Χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο MSTAT C (Michigan State University, 1982).

Η σημαντικότητα των διαφορών ελέγχθηκε με βάση το κριτήριο ελάχιστης σημαντικής διαφοράς (LSD) μεταξύ των επιπέδων και η οποία προσδιορίστηκε με

βάση τη σχέση $LSD = t_{\frac{\alpha}{2}} * \sqrt{\frac{2 * MT\sigma}{r}}$, όπου

LSD=Ελάχιστη Σημαντική Διαφορά

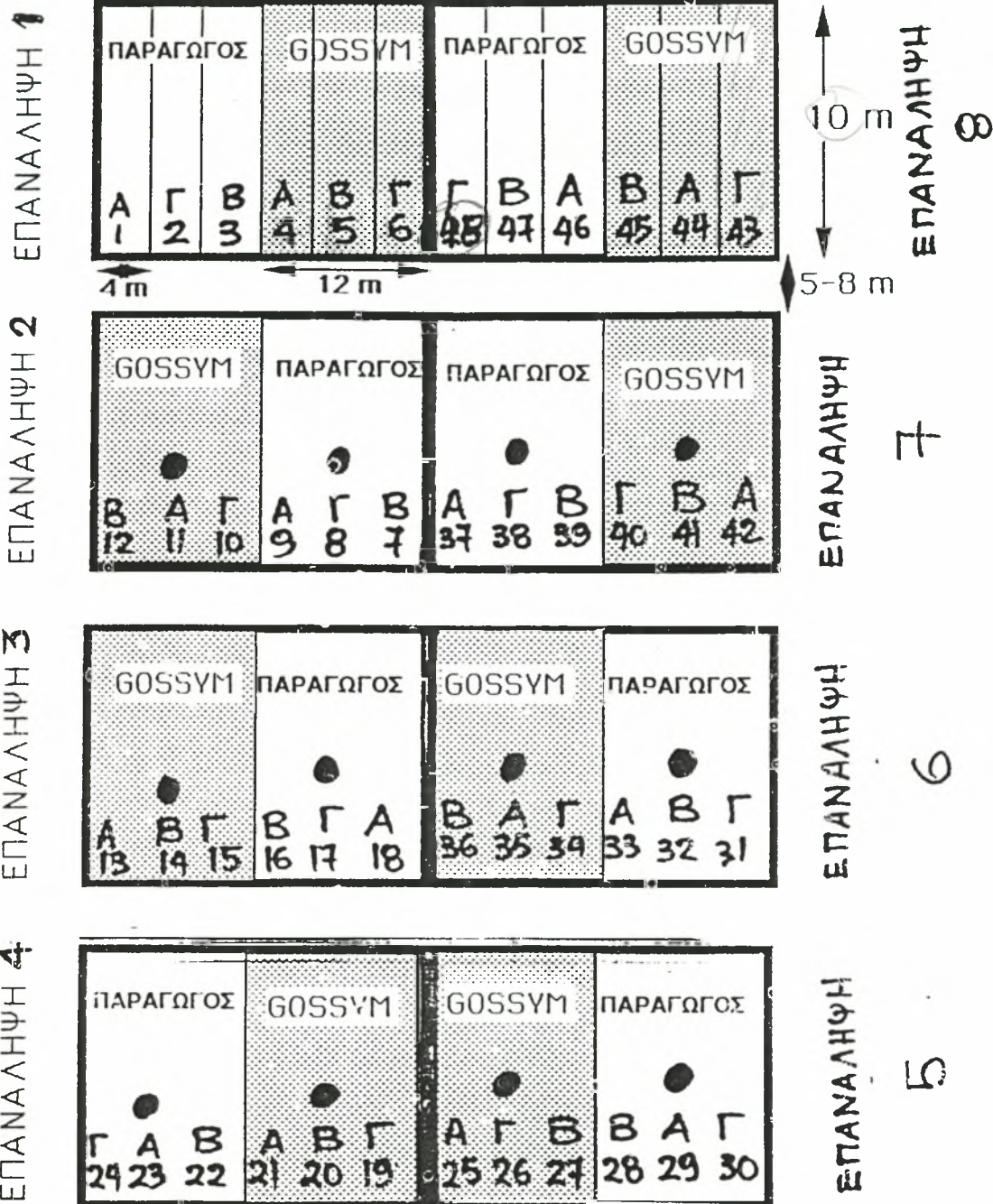
MTΣ=Μέσο Τετράγωνο Σφάλματος

r =αριθμός παρατηρήσεων για τον μέσο όρο κάθε μεταχείρισης.

$\alpha/2=0,001$ (Φασούλας, 1992).

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΑΓΡΟΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ -1996

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ AIR3-CT93-0936

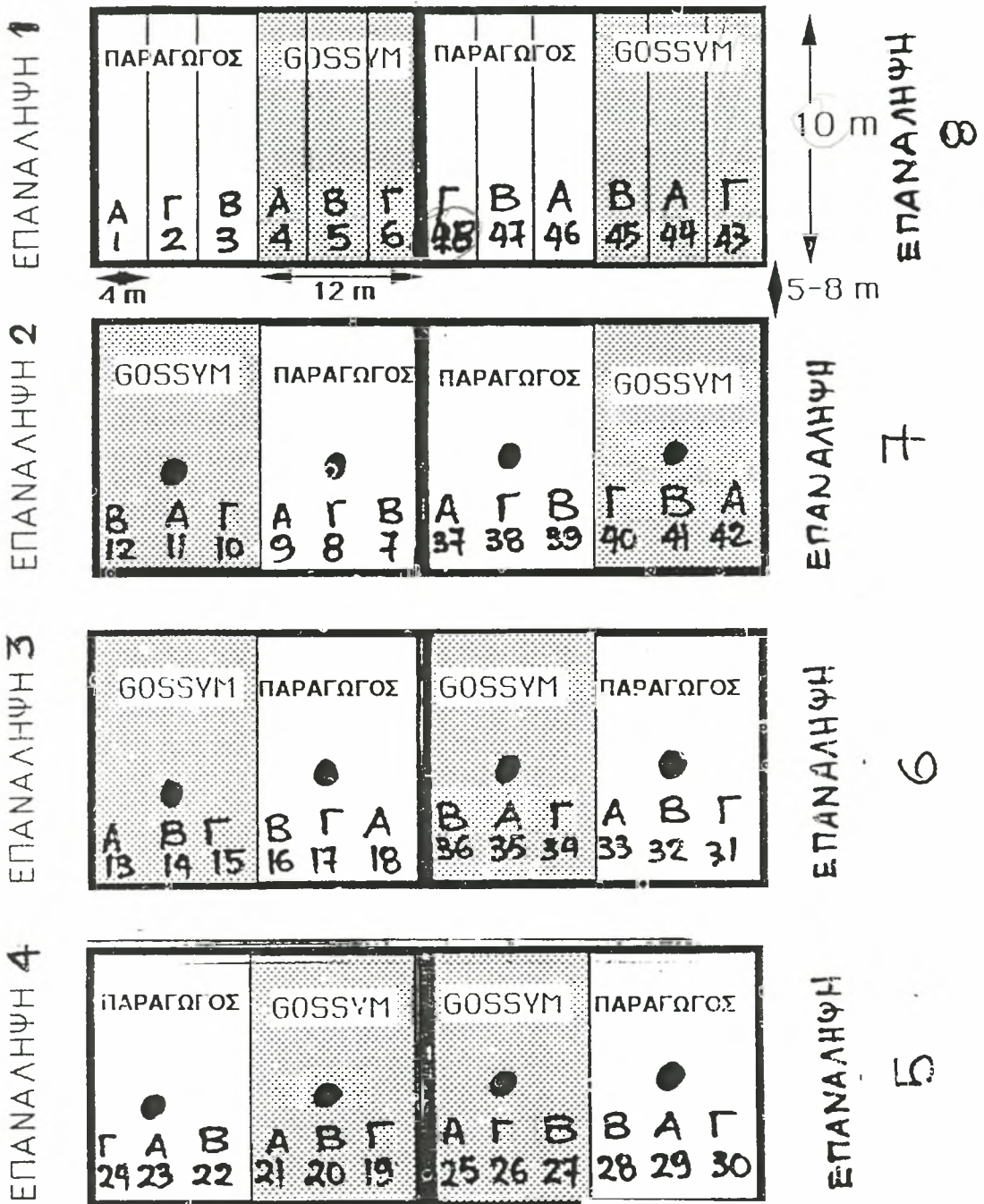


ΔΙΚΙΛΙΕΣ: A= ZETA 2 B=ΚΟΡΙΝΑ Γ=ACALA SJ2 (USA)

ΛΥΘΥΣΜΟΙ ΦΥΤΩΝ: ZETA 2 και ACALA SJ2=12 φυτά/m
 ΚΟΡΙΝΑ =20 φυτά/m

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΣ ΑΓΡΟΣ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ -1996

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ AIR3-CT93-0936



ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ: A= ZETA 2 B=KOPINA Γ=ACALA SJ2 (USA)

ΠΛΥΘΥΣΜΟΙ ΦΥΤΩΝ: ZETA 2 και ACALA SJ2=12 φυτά/m
KOPINA =20 φυτά/m

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΠΑΛΑΜΑΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΦΥΤΕΥΣΗΣ	26 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1996
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΡΑΜΜΩΝ	95 cm
ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΦΥΤΩΝ ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΡΑΜΜΗΣ	3,75 cm
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ	39° 28. 09
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ	22° 06. 49

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΦΑΡΜΑΚΑ	
PROMETRYNE	TREFLAN (26-4-96)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Ποσότητες και ημερομηνίες άρδευσης βαμβακιού για τις δύο μεταχειρήσεις.

ΠΑΛΑΜΑΣ 1996		
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (mm)	
	FARMER	GOSSYM
9 / 6 / 96	96	58
19 / 6 / 96	60	36
2 / 8 / 96	60	38
20 / 8 / 96	60	38
Συνολικό	276 †	170 †

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

ΠΑΛΑΜΑΣ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ 1996	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ
26 / 4 / 96	10 Kg/στρέμμα N στο FARMER & 5 στο GOSSYM
16 / 7 / 96	5 Kg/στρέμμα N στο FARMER & 2,5 στο GOSSYM
4 / 9 / 96	5 Kg/στρέμμα N στο FARMER & 2,5 στο GOSSYM

Τύποι λιπασμάτων που χρησιμοποιήθηκαν: 28-14-0, 0-46-0 και 0-0-48 για την βασική εφαρμογή και 33,5-0-0 για την επιφανειακή για το N μόνο.

Ο τύπος του N ήταν: 24% ως ουρία, 31% ως νιτρικό και 45% ως αμμωνιακό στο 28-14-0 και 50% νιτρικό και 50% αμμωνιακό στο 33,5-0-0 λίπασμα.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η στατιστική ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA) για την συνολική απόδοση καθώς και οι μέσοι όροι για κάθε ποικιλία παρουσιάζονται στους Πίνακες 4 και 5 αντίστοιχα.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων για κάθε συγκομιδή ξεχωριστά αλλά και για την συνολική παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Στο παράρτημα παρουσιάζονται αναλυτικά οι πίνακες ανάλυσης παραλλακτικότητας καθώς και οι μέσοι όροι για όλες τις συγκομιδές. Επίσης δίνονται τα μετεωρολογικά στοιχεία του ΠΑΛΑΜΑ για το έτος 1996.

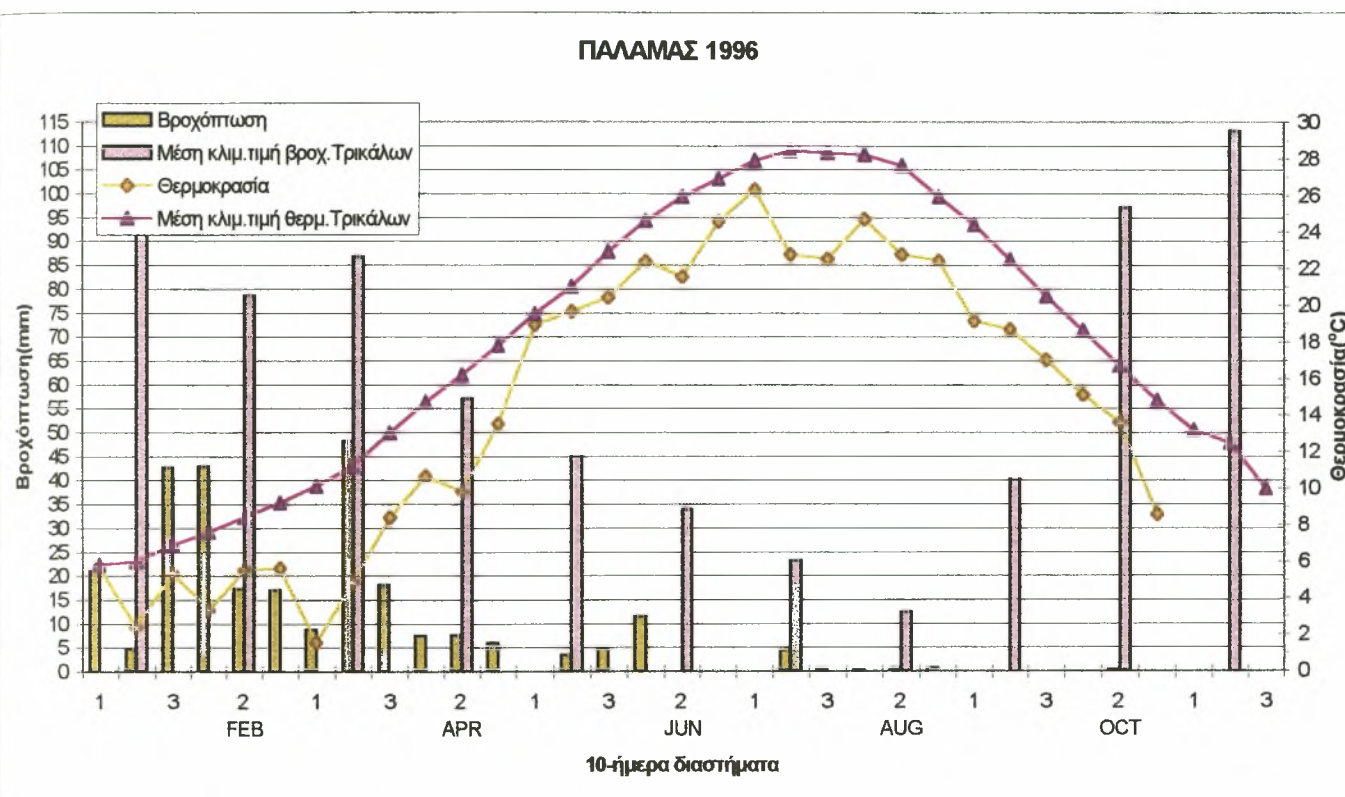
ΠΙΝΑΚΑΣ 6

ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΥΣΠΟΡΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΜΕΤΑΧΕΙΡΗΣΕΙΣ FARMER ΚΑΙ GOSSYM				
ΜΕΤΑΧΕΙΡΗΣΕΙΣ	Απόδοση για κάθε συγκομιδή και συνολικά (Kg/στρέμμα)			
	1 ^η συγκομιδή	2 ^η συγκομιδή	3 ^η συγκομιδή	Σύνολο
FARMER	163	93	29	285
GOSSYM	192	90	14	296
Significance	ns	ns	*	ns
ns: (no significance) δεν είναι στατιστικώς σημαντικές οι διαφορές				

3.1 Καιρικές συνθήκες

Στο παρακάτω διάγραμμα γίνεται γραφική απεικόνιση της θερμοκρασίας και της βροχόπτωσης ανά δεκαήμερο σε σχέση με την μέση κλιματική θερμοκρασία και βροχόπτωση των Τρικάλων. Τα Τρίκαλα είναι η πλησιέστερη περιοχή στην Καρδίτσα που διαθέτουμε τις μέσες κλιματικές παραμέτρους.

Εικόνα 1. Γραφική απεικόνιση βροχόπτωσης και θερμοκρασίας του Παλαμά Καρδίτσας σε σχέση με τις αντίστοιχες μέσες τιμές των Τρικάλων.



Από την μελέτη του παραπάνω διαγράμματος γίνεται φανερό ότι οι καιρικές συνθήκες που επικράτησαν στον Παλαμά το 1996 δεν ήταν ευνοϊκές για την ανάπτυξη των βαμβακοφύτων. Η θερμοκρασία τον Ιούλιο στον Παλαμά παρουσίασε μια κατακόρυφη πτώση, η οποία επέδρασε αρνητικά στην καλλιέργεια. (Danalatos et.al, 1998). Το βαμβάκι σαν φυτό θερμών χωρών χρειάζεται υψηλές θερμοκρασίες, από το φύτευμα μέχρι την συγκομιδή. Αποτέλεσμα αυτής της πτώσης της

θερμοκρασίας ήταν να μειωθεί η παραγωγή και να υποβαθμιστεί η ποιότητα του προϊόντος.

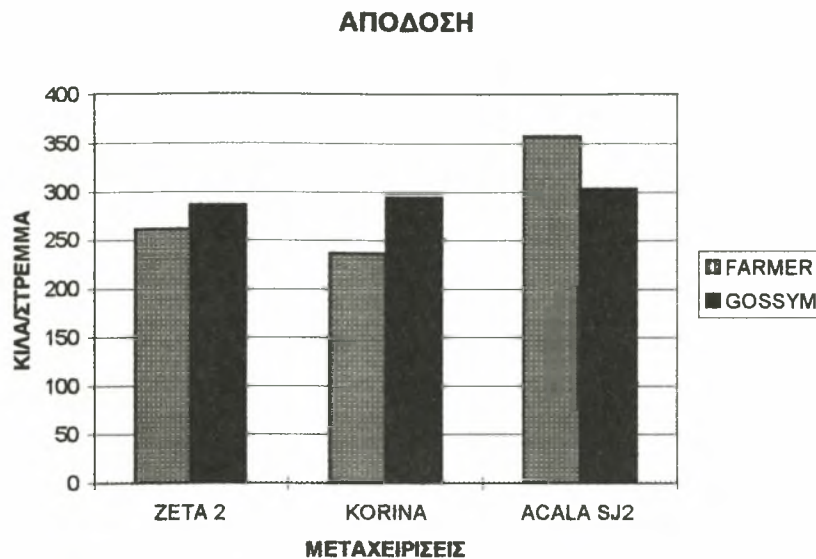
Την περίοδο που το βαμβάκι έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό, δηλαδή κατά την ωρίμανση των καρυδιών, βλέπουμε ότι η βροχόπτωση είναι αρκετά χαμηλή. Όμως η έλλειψη υγρασίας βοήθησε ώστε να μπορέσουμε να μπορέσουμε να συγκρίνουμε με ακρίβεια την επίδραση των εισροών.

3.2 Ποικιλίες

Από τα αποτελέσματα των πινάκων της ANOVA (συνολικό) γίνεται φανερό ότι η ποικιλία Acala SJ2 παρουσίασε αυξημένη απόδοση σε σχέση με τις άλλες δύο ποικιλίες και στις δύο μεταχειρίσεις. Οι διαφορές της KOPINA και της ZETA 2 είναι στατιστικώς σημαντικές σε σχέση με την ACALA SJ2. Η τελευταία έδωσε κατά μέσο όρο και στις δύο μεταχειρίσεις 80-100 κιλά παραπάνω σύσπορου βαμβακιού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Μεταχειρήσεις	Απόδοση κάθε ποικιλίας σε Kg/στρ.		
	ZETA 2	KOPINA	ACALA SJ2
FARMER	261	236	357
GOSSYM	285	295	303



Γίνεται φανερό ότι μόνο για την ποικιλία ACALA SJ2, η μεταχείριση FARMER ξεπέρασε τη μεταχείριση GOSSYM. Επίσης η διαφορά των άλλων δύο ποικιλιών είναι μεγαλύτερη στην μεταχείριση FARMER απ'ότι στην μεταχείριση GOSSYM. Αυτό άλλωστε ήταν αναμενόμενο λόγω των μεγάλων καρυδιών που κάνει η ACALA SJ2, χρειάζεται περισσότερο νερό και λίπασμα για να καρποφορήσει και να δώσει μεγαλύτερη παραγωγή. Φυσικό είναι λοιπόν να ευνοείται στην μεταχείριση FARMER. Αυτή η διαπίστωση γίνεται πιο εμφανής στον παρακάτω Πίνακα.

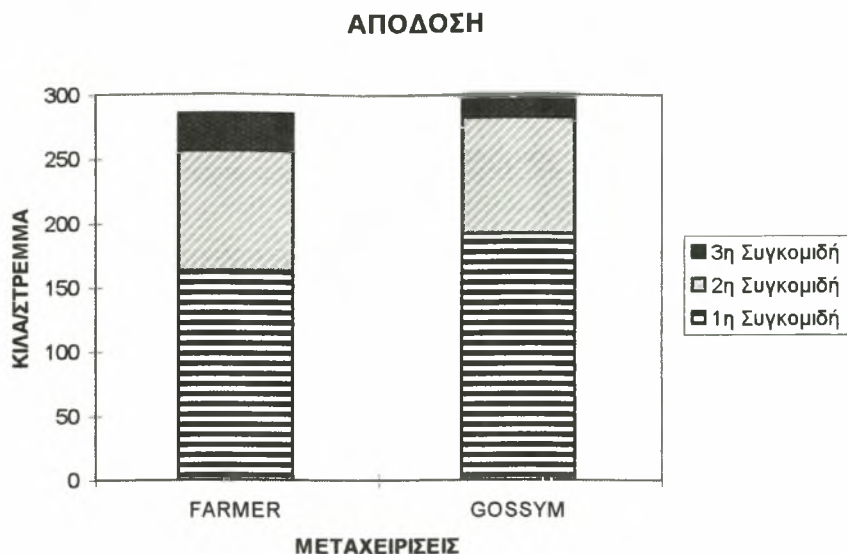
ΠΙΝΑΚΑΣ 7.

ΜΕΤΑΧΕΙΡ.	ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	
		1 ^η (Kg/στρ.)	2 ^η (Kg/στρ.)	3 ^η (Kg/στρ.)	Συνολική(Kg/στρ.)
FARMER	ZETA 2	133	89	39	261
FARMER	KOPINA	112	87	36	236
FARMER	ACALA SJ2	241	103	13	357
GOSSYM	ZETA 2	161	104	21	285
GOSSYM	KOPINA	168	109	18	295
GOSSYM	ACALA SJ2	244	56	3	303
Significance					
		ns	*	ns	**
CV (%)		18	43	34	16

Όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα οι ποικιλίες παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές τόσο κατά την δεύτερη συγκομιδή όσο και στην συνολική απόδοση. Στην πρώτη και τρίτη συγκομιδή οι ποικιλίες δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές. Πιο συγκεκριμένα η ποικιλία ZETA 2 και η KOPINA δεν παρουσιάζουν μεταξύ τους σημαντικές διαφορές. Και οι δύο όμως έχουν σημαντικές διαφορές ως προς την ACALA SJ2, η οποία υπερτερεί έναντί τους.

3.3 Επίδραση των μεταχειρήσεων

Από τα αποτελέσματα γίνεται φανερό ότι οι μειωμένες εισροές του GOSSYM δεν επηρέασαν σημαντικά την απόδοση σε σχέση με τις υψηλές εισροές του FARMER. Στην συνολική απόδοση δεν παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές. Ούτε και στις ξεχωριστές συγκομιδές εκτός από την τρίτη συγκομιδή η οποία αποτελεί και το μικρότερο ποσοστό της συνολικής απόδοσης με αποτέλεσμα να θεωρείται ασήμαντη αυτή η διαφορά.



Όπως φαίνεται και από το διάγραμμα η απόδοση του GOSSYM είναι μεγαλύτερη από αυτή του FARMER. Οι διαφορές τους δεν είναι στατιστικώς σημαντικές αλλά το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει έστω και ελαφρά την υπόθεση των μειωμένων εισροών (Low - input). Αν αναλογιστούμε την οικονομία (σε λιπάσματα, σε νερό και σε φυτοφάρμακα) για την καλλιέργεια των GOSSYM μεταχειρίσεων αισιοδοξούμε ότι υπό άλλες συνθήκες θα έχουν σημαντικές διαφορές. Τέλος δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η καλλιεργητική πρακτική του GOSSYM είναι και φιλική προς το περιβάλλον. Δεδομένου ότι η γεωργία αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους παράγοντες ρύπανσης του περιβάλλοντος, η καλλιεργητική πρακτική του GOSSYM συμβάλλει στον μέγιστο βαθμό ώστε να μειωθεί αυτή η επίδραση. Επιπλέον αξιόλογη είναι η παρατήρηση ότι στην πρώιμη συγκομιδή υπήρχε υπεροχή του συστήματος των μειωμένων εισροών.

Η διαφορά αυτή GOSSYM και FARMER εξηγείται από τις συνθήκες που επικράτησαν το 1996 στην περιοχή του ΠΑΛΑΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ. Ο Χριστίδης (1965) αναφέρει ότι υπερβολική υγρασία, όταν συνδυάζεται με χαμηλές θερμοκρασίες, συννεφιά και περίσσια αζώτου, ευνοεί την βλαστική ανάπτυξη. Επίσης οψιμίζει και μειώνει ανθοφορία και καρποφορία (γιατί προκαλεί πέσιμο). Η Γαλανοπούλου-Σενδουκά (1995) σχετικά με την έναρξη ποτισμάτων καρποφορίας σαν συνέπεια πολλών πειραμάτων, αναφέρει ότι η πρόωρη έναρξη των ποτισμάτων καρποφορίας, ευνοούν την ανεπιθύμητη ανάπτυξη των φυτών, οψιμίζουν και μειώνουν την παραγωγή κι υποβαθμίζουν την ποιότητα του προϊόντος, ιδιαίτερως όταν

επικρατήσουν αντίξοες συνθήκες ωρίμανσης και παραγωγής. Εξίσου όμως ζημιογόνος για την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής μπορεί να αποβεί, ιδιαίτερα για πρώιμη ποικιλία και φυτεία, η καθυστερημένη έναρξη του ποτίσματος. Κατάλληλη εποχή για το πρώτο πότισμα καρποφορίας είναι η έναρξη της ανθοφορίας για τις πρώιμες ποικιλίες και περιοχές και λίγο αργότερα, όταν το φυτό δέσει τα πρώτα καρύδια, για τις οψιμότερες ποικιλίες και περιοχές.

Επίσης υψηλή λίπανση δεν έδωσε μεγαλύτερη απόδοση πιθανώς λόγω του ότι το βαμβάκι δεν θεωρείται εξαντλητική καλλιέργεια αφού ουσιαστικά μόνο οι ίνες και ο σπόρος απομακρύνονται ενώ το υπόλοιπο μέρος, τουλάχιστο 75% από την ξηρά ουσία του φυτού επιστρέφει στο έδαφος. Για την κατασκευή όμως του βλαστικού μέρους του φυτού απαιτείται μεγάλη ποσότητα θρεπτικών ανόργανων στοιχείων που ποικίλει αναλόγως της ποικιλίας και της καλλιεργητικής τεχνικής. Τέλος περίσσεια αζώτου συντελεί σε ανεπιθύμητη βλαστική ανάπτυξη, ευπάθεια σε εχθρούς και ασθένειες, οψίμιση της παραγωγής αλλά και μειωμένη παραγωγή λόγω της αποκοπής καρποφόρων οργάνων που προκαλεί (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 1995).

Σύμφωνα και με άλλες έρευνες που έχουν γίνει πάνω σε αυτό το θέμα ο Danalatos (1993) αναφέρει ότι αύξηση της ποσότητας νερού οδήγησε σε αύξηση της ποσότητας του σύσπορου βαμβακιού μέχρι ενός σημείου (250 mm). Περαιτέρω αύξηση της ποσότητας νερού οδηγεί σε μείωση της απόδοσης. Η μείωση αυτή είναι μεγαλύτερη σε όψιμες καλλιέργειες. Επίσης σύμφωνα και με τελευταία αποτελέσματα ο Polychronides et.al (1998) επισημαίνει ότι η πτώση της άρδευσης από 320 mm σε 250 mm δεν επηρέασε την τελική παραγωγή αλλά ενίσχυσε την πρωιμότητα της ZETA-2 και KOPINA στην Καρδίτσα το 1997.



3.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα πειραματικά αποτελέσματα στις εδαφοκλιματικές συνθήκες που επικράτησαν στο ΠΑΛΑΜΑ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ το 1996 έδειξαν ότι οι αυξημένες δόσεις λίπανσης και άρδευσης που χρησιμοποιεί ο παραγωγός (FARMER), σε σύγκριση με τις μειωμένες εισροές του GOSSYM δεν παρουσίασαν διαφορές (στατιστικά σημαντικές) μεταξύ τους στην συνολική απόδοση.

Τα αποτελέσματα ενισχύουν προϋπάρχουσες μελέτες στο βαμβάκι, και μπορούν να δώσουν χρήσιμες πληροφορίες για διαχείριση του βαμβακιού με μειωμένες εισροές, εάν και περαιτέρω πειραματισμός με τις ίδιες μεταχειρίσεις (σε διαφορετικές περιοχές και κλιματολογικά χρονιές) δείξουν την ίδια τάση με την παρατηρηθείσα το 1996.

Τέλος σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι το σύστημα καλλιέργειας με μειωμένες εισροές (LISA) που εντάσσεται στα πλαίσια της κοινής αγροτικής πολιτικής είναι εφικτό και παράλληλα αποτελεσματικό. Ταυτόχρονα εντάσσεται στα πλαίσια της οικολογικής γεωργίας που αποτελεί στόχο των σημερινών ερευνών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αγγελάκης, Κ., 1994. Λίπανση στο βαμβάκι. Νεότερα πειραματικά δεδομένα, "μέρες βαμβακιού '94". Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Καρδίτσα. Σελ. 53/67.
 2. Γαλανοπούλου - Σενδουκά Σ., 1995. Ειδική γεωργία ΙΙ, Πανεπιστημιακές σημειώσεις, Βόλος. Σελ. 2/70.
 3. Γεωργική Τεχνολογία, 1996. Βαμβάκι - Καλαμπόκι '96, Ειδική ετήσια έκδοση, Μάρτιος, σελ. 76\81.
 4. Γκέρτσης Α., Γαλανοπούλου Σ., Παπαθανασίου Γ, 1994. Μοντέλο προσομοίωσης για την αξιολόγηση και καλλιέργεια ποικιλιών βαμβακιού, Πρακτικά 5^ο Συνεδρίου Γενετικής Βελτίωσης. Βόλος. 248\255.
 5. Μυγδάκος, 1994. Νεότερα πειραματικά δεδομένα, "μέρες βαμβακιού '94". Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Καρδίτσα.
 6. Ξανθόπουλος Φ., 1994. Ποικιλίες-σποροπαραγωγή βαμβακιού. "μέρες βαμβακιού '94". Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Καρδίτσα.
 7. Οδηγός βαμβακοκαλλιεργητή, Οργανισμός Βάμβακος, 1995
 8. Σφήκας Α. Γ. , 1988. Ειδική γεωργία ΙΙ. Βιομηχανικά φυτά, Θεσσαλονίκη. Σελ. 3/
 9. Ταμπούκου, 1993. Εναλλακτική γεωργία, ΓΕΩΤΕ.
 10. Φασούλας Α. Κ. , 1992. Στοιχεία Πειραματικής Στατιστικής, Θεσσαλονίκη. Σελ. 153\178.
 11. Χριστίδης Β. Γ., 1965. Το βαμβάκι, Θεσσαλονίκη. σελ. 129/136
-
12. Gertsis A. , Galanopoulou S. , 1996. Validation and application of Gossym - a cotton growth simulation model - to optimize cotton production under the soil, climatic and cultural condition of Greece and Spain. Annual Progress Report. (January-December 1996). Fixed Contract No AIR3-CT93-0936.
 13. Danalatos, N. G., 1993. Quantified analysis of selected land use systems in the Larissa area, Greece. Ph.D Thesis, Agricultural University of Wageningen, The Netherlands. Wageningen, 370 pp.

14. Michigan State University, 1982. MSTAT, Version 3.00/EM; Original author: O. Nilsen; Revised 9/1/85 by Dept. of Crop and Soil Sciences and Dept of Agricultural Economics.
15. N. G. Danalatos, S. Galanopoulou, A. Gertsis and K. Kosmidou. Comparative review of the most important weather parameters and their impact on cotton yield under Greek conditions. World Cotton Research Conference -2. Athens 6-12 September, 1998.
16. M. Polychronides, S. Galanopoulou, and N. G. Danalatos. The effect of irrigation and fertilization practice on cotton growth and development under Greek conditions. World Cotton Research Conference -2. Athens 6-12 September, 1998.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΙΝΑΚΑΣ 8
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πηγές παραλλακτικότητας	Βαθμοί ελευθερίας	Άθροισμα τετραγώνων	Μέσο τετράγωνο	F	Πιθανότητα
Επαναλήψεις	7	19028,949	2718,421	2,8600	0,0447
Ποικιλίες (A)	2	105237,378	52618,689	55,358 9	0,0000
Σφάλμα	14	13307,007	950,500		
Μεταχειρίσεις (B)	1	10002,299	1002,299	4,4896	0,0462
AB	2	5541,758	2770,879	1,2437	0,3087
Σφάλμα	21	46785,828	2227,897		
Σύνολο	47	199903,219			
C.V. 26,70%					

ΠΙΝΑΚΑΣ 9
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΕΥΤΕΡΗ
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πηγές παραλλακτικότητας	Βαθμοί ελευθερίας	Άθροισμα τετραγώνων	Μέσο τετράγωνο	F	Πιθανότητα
Επαναλήψεις	7	57188,319	8169,760	4,6820	0,0068
Ποικιλίες (A)	2	3385,483	1692,741	0,9701	
Σφάλμα	14	24428,845	1744,918		
Μεταχειρίσεις (B)	1	119,070	119,070		
AB	2	11365,359	5682,680	0,0721	
Σφάλμα	21	34687,491	1651,785	3,4403	0,0510
Σύνολο	47	131174,568			
C.V. 44,46%					

ΠΙΝΑΚΑΣ 10
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΡΙΤΗ
ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ

Πηγές παραλλακτικότητας	Βαθμοί ελευθερίας	Άθροισμα τετραγώνων	Μέσο τετράγωνο	F	Πιθανότητα
Επαναλήψεις	7	901,823	128,832	2,0294	0,1230
Ποικιλίες (A)	2	4492,338	2246,169	35,382 3	0,0000
Σφάλμα	14	888,759	63,483		
Μεταχειρίσεις (B)	1	2962,592	2962,592	61,503 6	0,0000
AB	2	147,296	73,648	1,5289	0,2399
Σφάλμα	21	1011,557	48,169		
Σύνολο	47	10404,366			
C.V. 32,25%					

ΠΙΝΑΚΑΣ 4
ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΛΑΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΑ

Πηγές παραλλακτικότητας	Βαθμοί ελευθερίας	Άθροισμα τετραγώνων	Μέσο τετράγωνο	F	Πιθανότητα
Επαναλήψεις	7	93101,425	13300,204	4,8820	0,0057
Ποικιλίες (A)	2	40293,769	20146,885	7,3952	0,0064
Σφάλμα	14	38140,320	2724,309		
Μεταχειρίσεις (B)	1	1202,000	1202,000	0,3446	
AB	2	27018,600	13509,300	3,8730	0,0370
Σφάλμα	21	73249,894	3488,090		
Σύνολο	47	273006,008			

Title: PRODUCTION

Experiment Model Number 9:

Randomized Complete Block Design for Factor A, with
Factor B a Split Plot on A

Factorial ANOVA for the factors:

Replication (Var 4: REPLICATION) with values from 1 to 8
Factor A (Var 3: VARIETIES) with values from 1 to 3
Factor B (Var 2: TREATMENTS) with values from 1 to 2

Variable 5: PICK 1

Grand Mean = 176.790 Grand Sum = 8485.900 Total Count = 48

T A B L E O F M E A N S

4	3	2	5 (Kg/στρ)	Total
1	*	*	184.400	1106.400
2	*	*	166.300	997.800
3	*	*	208.950	1253.700
4	*	*	145.967	875.800
5	*	*	168.750	1012.500
6	*	*	177.883	1067.300
7	*	*	159.617	957.700
8	*	*	202.450	1214.700
*	1	*	147.200	2355.200
*	2	*	140.281	2244.500
*	3	*	242.887	3886.200
*	*	1	162.354	3896.500
*	*	2	191.225	4589.400
*	1	1	133.438	1067.500
*	1	2	160.962	1287.700
*	2	1	112.363	898.900
*	2	2	168.200	1345.600
*	3	1	241.262	1930.100
*	3	2	244.512	1956.100

Variable 6: PICK 2

Grand Mean = 91.417 Grand Sum = 4388.000 Total Count = 48

T A B L E O F M E A N S

4	3	2	6 (Kg/στρ)	Total
1	*	*	78.867	473.200
2	*	*	74.567	447.400
3	*	*	75.417	452.500
4	*	*	64.817	388.900
5	*	*	65.200	391.200
6	*	*	71.250	427.500
7	*	*	154.150	924.900
8	*	*	147.067	882.400
*	1	*	96.475	1543.600
*	2	*	98.194	1571.100
*	3	*	79.581	1273.300
*	*	1	92.992	2231.800
*	*	2	89.842	2156.200
*	1	1	88.687	709.500
*	1	2	104.263	834.100
*	2	1	87.438	699.500
*	2	2	108.950	871.600
*	3	1	102.850	822.800
*	3	2	56.312	450.500

Variable 7: PICK 3

Grand Mean = 21.523 Grand Sum = 1033.100 Total Count = 48

T A B L E O F M E A N S

4	3	2	7 (Kg/στρ)	Total
1	*	*	25.067	150.400
2	*	*	21.067	126.400
3	*	*	12.233	73.400
4	*	*	21.500	129.000
5	*	*	17.583	105.500
6	*	*	24.500	147.000
7	*	*	24.400	146.400
8	*	*	25.833	155.000
*	1	*	29.838	477.400
*	2	*	26.775	428.400
*	3	*	7.956	127.300
*	*	1	29.379	705.100
*	*	2	13.667	328.000
*	1	1	39.025	312.200
*	1	2	20.650	165.200
*	2	1	35.775	286.200
*	2	2	17.775	142.200
*	3	1	13.337	106.700
*	3	2	2.575	20.600

Variable 8: TOTAL PICK

Grand Mean = 289.729 Grand Sum = 13907.000 Total Count = 48

T A B L E O F M E A N S

4	3	2	8 (Kg/στρ)	Total
1	*	*	288.333	1730.000
2	*	*	261.933	1571.600
3	*	*	296.600	1779.600
4	*	*	232.283	1393.700
5	*	*	251.533	1509.200
6	*	*	273.633	1641.800
7	*	*	338.167	2029.000
8	*	*	375.350	2252.100
*	1	*	273.512	4376.200
*	2	*	265.250	4244.000
*	3	*	330.425	5286.800
*	*	1	284.725	6833.400
*	*	2	294.733	7073.600
*	1	1	261.150	2089.200
*	1	2	285.875	2287.000
*	2	1	235.575	1884.600
*	2	2	294.925	2359.400
*	3	1	357.450	2859.600
*	3	2	303.400	2427.200

ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ. ΠΑΛΑΜΑΣ 1996								
JDATE	Tmin	Tmax	Tavg	RH	Rs	WSmax	WSavg	RAIN
	(C)	(C)	(C)	(%)	(Watts/ m2)	(m/s)	(m/s)	(mm)
1	6.76	10.35	8.33	72.76	69.45	2	0.83	5.6
2	2.01	12.2	7.49	73.33	159.74	1.61	0.7	5.6
3	7.47	13.46	9.58	73.09	181.47	2.05	1.03	1.8
4	3.43	7.35	5.47	84.23	83.22	1.27	0.58	0
5	1.82	5.79	3.5	84.22	136.08	1.31	0.71	0.8
6	0.99	4.45	2.68	83.69	102.65	1.22	0.69	0
7	3.05	4.28	3.65	84.41		1.14	0.62	0
8	3.86	5.55	4.64	69.52	60.32	0.71	0.32	4.4
9	5.16	6.65	5.93	68.67	56.94	1.23	0.68	2.8
10	5.16	7.7	6.27	75.49	99.98	0.77	0.29	0
11	5.46	7.55	6.32	77.48	71.88	1.43	0.55	0
12	4.72	6.71	5.81	87.01	67.63	1.24	0.42	0
13	4.33	7.15	5.68	85.71	72.85	1.1	0.49	0
14	4.77	6.2	5.26	78.77	65.36	1.61	0.85	0.4
15	1.9	4.57	3.58	80.49	65.13	2.8	1.18	2.4
16	-2	1.75	0.34	85.34	133.34	2.37	1.05	1
17	-5.04	3.34	-1.46	68.49	223.77	1.57	0.59	0.2
18	-5.92	4.73	-1.59	76.56	269.24	1.85	0.64	0.2
19	-6.03	5.68	-1.14	81.29	253.69	1	0.39	0
20	-4.1	7.24	1.41	75.73	258.58	1.42	0.46	0.6
21	3.31	4.21	3.6	68.01		0.82	0.35	7.6
22	2.92	4.14	3.41	72.59		1.18	0.56	4.8
23	1.42	3.23	2.23	85.17	67.7	1.45	0.79	4
24	1.93	4.41	3.1	89.19	81.04	1.23	0.46	0
25	2.64	6.32	4.32	79.25	124.52	1.32	0.54	0

26	4.6	7	5.84	66.31	90.98	1.01	0.48	13.8
27	6.48	10.04	7.8	78.47	116.6	1.56	0.7	1.6
28	6.94	12.63	8.93	79.35	215.9	1.45	0.65	0
29	6.94	10.75	8.83	85.13	109.19	2.46	1.01	0
30	5.55	8.27	7.23	86.41	81.16	2.87	1.96	8.8
31	2.97	5.71	3.81	88.82	53.36	2.57	1.41	2
32	-1.45	4.49	1.69	82.89	178.16	2.61	0.89	0
33	-3.21	5.91	0.45	80.46	339.29	1.58	0.68	0.2
34	-2.77	7.92	1.17	73.5	276.84	0.92	0.41	0
35	-1.58	12.21	4.36	74.55	234.66	1.06	0.48	0.4
36	5.38	8.28	6.77	71.79	82.16	2.44	0.65	10.6
37	1.88	9.34	5.11	75.44	106.94	1.78	0.7	1.8
38	2.08	6.2	4.51	83.25	55.01	3.37	1.6	10.4
39	2.93	4.19	3.65	72.87		2.71	1.08	11.6
40	2.35	3.86	3.34	78.68	52.94	0.93	0.38	7.6
41	1.61	3.54	2.54	83.92	88.96	1.08	0.38	0.2
42	1.93	4.34	2.99	86.95	100.41	1.67	0.45	0
43	3.06	4.6	3.78	80.31	66.13	1.55	0.61	4.8
44	2.93	6.13	4.39	70.39	68.99	1.53	0.53	1
45	4.98	13	7.53	74.07	270.6	1.18	0.6	0
46	1.53	11.25	6.41	73.15	191.45	1.25	0.53	0.4
47	4.68	7.92	5.81	87.6	63.14	2.02	0.91	8.2
48	3.63	10.09	5.92	78.38	292.65	1.72	0.68	0.2
49	2.87	6.61	4.69	78.14	109.22	1.21	0.51	2.4
50	3.58	10.26	6.27	73.9	243.36	1.06	0.43	0
51	0.63	14.83	7.42	67.49	276.51	5.03	1.6	0.2
52	8.85	17.23	11.96	76.66	283.67	7.71	2.49	13.4
53	6.31	12.91	9.12	71.31	306.91	2.86	0.85	0.4
54	4.73	11.34	7.64	78.37	315.42	2.68	1.05	0.8
55	-0.5	11.48	5.4	70.01	386.4	2.43	1.08	1.6
56	2.88	10.4	5.75	66.08	408.26	5.48	1.99	0

57	-2.67	9.89	3.36	69.58	402.42	1.29	0.56	0
58	-2.23	6.87	2.19	79.63	194.03	1.07	0.56	0
59	0.15	4.77	2.61	85.25	107.84	1.8	0.83	0.8
60	-0.06	4.63	2.63	83.8	112.83	1.57	0.69	0
61	-3.36	9.61	2.5	66.76	391.01	1.21	0.65	0.2
62	-3.2	9.23	2.42	77.12	272.31	2.25	0.99	1.2
63	-2.92	6	1.61	50.73	445.67	2.56	1.07	0
64	-5.27	4.37	-0.27	70.33	246.86	1.68	0.66	0
65	-1.74	3.45	0.11	76	248.71	2.68	1.27	6.6
66	-4.74	6.46	0.41	67.24	433.95	2.38	0.96	0
67	-4.61	5.15	0.11	82.66	224.08	1.82	0.75	0
68	1	5.72	3.12	76.45	186.22	2.59	0.88	0
69	1.16	5.12	3.01	82.57	131.16	1.68	0.64	0.2
70	-0.31	5.43	2.81	81.36	214.9	2.64	1.16	0.6
71	1.64	4.85	2.71	86.7	160.29	2.62	1.66	2
72	-0.84	1.66	0.11	75.39	68.61	1.72	0.75	14.4
73	-0.72	5.84	2.45	77.52	139.97	2.01	0.61	5.6
74	3.9	7.66	5.41	76.55	91.75	2.15	0.75	1
75	5.73	7.61	6.39	77.89	75.16	1.94	1.06	2.4
76	5.67	7.8	6.42	73.91	85.48	1.68	1	15
77	5.63	13.45	8.26	73.76	417.63	2.84	1.05	0
78	5.76	10.28	7.48	92.38	269.29	2.45	1.68	0.8
79	3.67	5.64	4.74	81.31	70.13	2.69	1.99	6
80	3.39	6.28	4.76	87.53	99.16	1.66	1.15	1
81	4.72	9.72	6.74	76.23	193	1.9	0.7	0
82	4.77	9.34	6.14	81.25	181.26	2.1	0.9	3.4
83	4.52	8.59	6.19	84.35	221.45	1.75	1.1	0
84	4.38	12.29	7.61	76.21	377.45	1.35	0.64	0
85	0.74	14.48	7.59	73.93	414.62	1.85	0.84	0
86	4.94	13.58	9.2	78.16	301.96	2.88	1.06	0
87	7.59	9.32	8.24	86.77	88.24	2.44	1.46	5.4

88	7.31	12.03	9.13	74.32	147.32	1.48	0.66	5.2
89	7.23	16.14	11.02	69.29	375.99	2.46	1.06	1.2
90	5.32	17.17	11.45	64.61	484.95	2.73	1.29	0
91	5.79	11.95	9.13	80.32	152.95	2.57	0.91	2.8
92	1.55	15.72	8.82	62.4	548.17	1.83	0.91	0.2
93	2.42	15.2	9.21	75.99	374.06	2.45	1.2	0
94	9.13	13.86	11.12	85.53	202.99	2.52	1.46	0
95	7.17	13.36	10.45	88.25	151.23	3.08	1.14	0.4
96	4.96	15.99	10.77	69.29	441.76	3.77	1.5	0
97	7.93	14.35	10.03	78.26	239.02	3.05	1.01	2.4
98	6.7	18.11	11.9	65.94	476.5	1.37	0.76	0
99	7.57	16.56	11.96	70.3	438.04	2.29	1.31	0
100	4.88	17.32	11.38	72.99	482.25	1.71	0.74	0
101	8.88	15.25	11.06	79.14	391.54	2.83	1.01	4.4
102	5.53	16.31	10.09	74.67	424.74	3.56	0.95	4.4
103	6.23	13.88	9.67	75.65	402.36	3.21	1	0.2
104	4.29	19.3	10.86	64.01	494.25	1.92	0.78	0.2
105	4.28	16.79	11.76	70.4	304.21	3.03	1.27	0
106	5.61	15.79	11.49	60.16	534.2	4.52	1.88	2
107	-0.72	14.1	7.03	58.28	535.97	3.14	1.32	0
108	3.06	16.3	10.13	57.9	462.17	5.13	1.92	0
109	3.13	16.16	10.01	64.42	521.5	1.95	1	0
110	3.81	10.93	7.7	77.58	254.62	3.03	1.1	0.8
111	0.55	18.16	9.68	60.65	520.52	1.55	0.77	0
112	7.06	15.33	11.22	76.22	361.14	2.93	1.19	0.2
113	4.94	19.18	11.75	65.87	524.38	1.93	0.88	0
114	3.21	22.26	13.03	60.07	509.06	1.71	0.75	0
115	7.79	22	14.57	60.89	482.01	2.3	0.94	0
116	8.09	22.55	15.05	67.09	528.26	1.99	1.04	0
117	6.41	22.55	14.84	60.67	512.21	2.41	1.07	0
118	8.3	15.26	12.13	76.27	195.47	1.09	0.53	2.6

119	9.42	15.24	12.04	75.1	170.13	0.94	0.4	3.2
120	5.83	23.82	14.75	59.06	505.81	1.24	0.57	0
121	10.09	21.99	15.98	69.88	290.86	3.2	1.03	0
122	9.42	22.05	16.38	66.37	408.21	2.67	1.36	0
123	8.34	23.59	17.13	58.46	547.75	3.33	1.63	0
124	9.09	24.79	18.72	51.88	462.33	2.33	1.31	0
125	12.58	27.15	19.1	54.69	347.67	2.56	1.01	0
126	13.24	27.08	20	56.21	351.95	1.18	0.65	0
127	14.64	24.67	19.58	65.07	285.04	1.08	0.59	0
128	11.59	26.65	18.99	65.5	416.76	2.18	0.89	0
129	9.78	28	19.18	55.54	552.03	1.57	0.67	0
130	10.09	28.21	19.99	55.65	528.12	2.1	0.82	0
131	12.82	26.14	20.13	62.9	404.19	1.84	0.96	0
132	14.47	21.66	17.93	78.81	238.33	3.22	1.32	0.4
133	12.42	25.08	19.13	58.56	565.71	4.24	1.85	0
134	10.45	24.47	17	62.42	347.61	4.37	1	0
135	10.57	22.89	15.45	75.53	455.53	2.62	0.91	2.4
136	10.74	21.92	17.05	68.82	297.27	3.06	1.2	0.4
137	14.05	25.19	20.02	62.43	480.45	2.5	1.08	0.2
138	11.47	29.09	21	60.95	568.47	1.83	0.8	0
139	13.37	30.69	22.58	60.85	596.48	1.67	0.78	0
140	14.69	32.08	23.91	57.56	573.23	1.89	0.83	0
141	15	29.68	22.57	57.43	376.11	1.8	0.6	0
142	13.94	33.55	24.09	46.63	595.75	1.23	0.64	0
143	15.15	31.07	23.43	50.66	576.25	2.02	0.89	0
144	14.67	28.49	22.55	50.1	571.65	1.9	1.11	0
145	14.39	27.14	21.34	59.3	433.63	2.26	0.98	0
146	14.27	23.12	19.68	62	259.79	2.42	1.43	0
147	13.11	27.31	19.57	64.52	573.37	1.63	0.78	0
148	13.03	29.51	21.19	61.33	505.08	3.84	0.92	0
149	12.98	26.7	20.02	63.26	454.9	4.56	1.83	0

150	12.78	18.08	15.21	79.58	216.71	2.38	1.1	4.2
151	12.59	24.05	17.53	71.24	453.29	2.21	0.93	0.6
152	12.15	27.36	20.02	60.94	518.22	1.75	0.89	0
153	13.25	29.1	21.68	62.47	544.4	1.74	0.94	0
154	14.83	29.18	22.07	59.57	566.7	2.58	1.1	0
155	14.27	29.17	21.81	57.61	553.08	2.04	1.04	0
156	14.32	30.8	23.16	55.43	501.6	2.11	0.85	0
157	15.37	30.92	21.9	69.32	588.76	2.83	0.88	11.4
158	15.89	29.09	22.33	58.12	490.34	2.91	1.03	0
159	15.65	28.07	22.33	59.7	564.77	3.13	1.36	0
160	13.7	29.49	22.07	51.5	615.98	2.03	0.87	0
161	11.93	31.89	22.62	48.48	624.14	2.58	0.91	0
162	14.04	31.68	23.53	46.13	608.98	3.45	1.27	0
163	13.81	32.04	23.51	43.73	622.17	2.79	1.07	0
164	13.6	32.66	23.67	45.82	547.58	2.72	0.78	0
165	15.86	33.36	24.59	57.56	593.58	2.54	0.97	0
166	17.78	30.26	24.11	62.25	467.3	1.77	1.05	0
167	17.46	23.19	19.53	62.54	137.05	2.1	1.01	0
168	16.12	23.96	19.04	64.03	472.2	2.57	0.95	0
169	11.3	24.59	18.89	58.6	450.29	1.43	0.72	0
170	11.88	26.07	19.57	62.95	472.69	2.09	0.82	0
171	11.24	29	20.3	60.18	574.28	2.38	0.85	0
172	11.38	30.91	22.3	51.03	626.77	2.15	0.79	0
173	14.06	32.91	24.44	50.91	605.65	1.61	0.8	0
174	13.79	34.23	25.07	49.5	619.75	1.26	0.72	0
175	15.7	33.98	25.87	43.37	623.56	3.28	1.45	0
176	13.7	32.84	24.91	44.58	546.66	2.01	0.88	0
177	15.53	34.7	25.86	51.24	547.07	1.93	0.92	0
178	16.51	36.07	27.17	42.99	590.96	5.94	2.2	0
179	19.48	29.17	24.31	39.42	575.87	3.13	2.01	0
180	16	28.07	22.39	43.89	600.7	2.86	1.39	0

181	12.64	29.19	22.13	49.35	606.46	1.87	0.89	0
182	13.08	31.53	23.43	49.4	604.25	1.64	0.94	0
183	13.69	32.73	24.25	48.07	616.51	1.42	0.74	0
184	14.45	34.26	24.78	54.83	606.75	1.83	0.77	0
185	15.48	35.32	26.09	52.3	604.65	1.38	0.73	0
186	17.54	36.67	27.46	50.91	597.73	1.66	0.9	0
187	17.99	33.25	26.43	52.1	567	2.64	1.12	0
188	16.84	35.72	27.19	47.7	582.95	1.4	0.84	0
189	18.07	35.62	27.44	55.08	574.06	1.82	0.88	0
190	18.14	38.46	27.87	56.98	575.03	1.32	0.68	0
191	17.14	34.65	27.19	51.45	606.2	2.81	1.46	0
192	19.41	29.9	24.36	40.27	584.62	2.89	1.63	0
193	16.61	27.42	21.93	40.16	606.58	1.95	1.25	0
194	11.91	29.13	21.23	55.87	581.8	2.07	0.89	0
195	13.41	29.01	21.93	59.19	501.43	1.94	0.88	0
196	19.69	28.77	24.14	55.23	344.75	2.28	0.91	0
197	19.52	30.8	24.96	60.39	465.48	2.21	0.81	0
198	16.64	32.67	23.84	66.05	494.86	2.55	0.94	0
199	15.64	30.69	23.57	59.29	507.56	2.36	1.04	0
200	17.4	24.04	21.18	75.17	410.6	2.77	1.23	1.2
201	16.25	29.34	22.34	63.75	549.97	1.73	0.85	3
202	15.89	29.05	22.64	62.93	478.58	2.26	1.02	0.2
203	15.15	27.47	20.68	68.59	484.69	2.66	1.01	0
204	15.79	20.18	17.21	74.86	183.73	2.45	1.12	0.2
205	15.91	26.08	20.3	65.98	549.21	1.8	0.78	0.2
206	13.88	27.99	21.02	68.28	560.77	1.88	0.79	0
207	14.48	31.21	22.89	63.15	552.65	1.78	0.78	0
208	16.83	33.46	24.85	65.15	525.21	1.65	0.92	0
209	16.87	31.7	24.55	65.54	531.47	1.32	0.75	0.2
210	16.66	31.46	24.32	65.66	531.7	1.51	0.8	0
211	16.95	32.09	24.77	64.66	514.98	1.56	0.93	0

212	16.69	31.33	24.34	64.73	526.93	2.22	1.01	0
213	14.99	29.98	22.89	67.69	449.24	2.12	0.92	0
214	18.32	29.15	23.32	71.72	497.04	2.2	1.52	0.4
215	17.01	32.22	24.6	66.11	509.82	2.22	0.89	0
216	17.45	33.17	25.03	65.07	501.41	1.85	0.72	0
217	16.64	33.81	25.08	63.69	466.52	1.69	0.73	0
218	17.16	33.47	25.64	58.27	466.53	1.6	0.85	0
219	16.83	33.57	25.59	59.07	490.96	1.82	0.76	0
220	17.26	34.22	26.01	60.16	485.9	1.92	1	0
221	17.64	34.61	26.51	61.48	496.29	2.34	1.03	0
222	20.22	31	24.02	72.86	414.85	2.78	1.1	0
223	18.56	25.5	21.33	76.86	365.65	2.18	1.27	0
224	13.78	27.26	20.83	68.54	481.23	1.72	0.88	0
225	12.41	28.67	21.09	65.57	498.06	1.64	0.86	0
226	14.48	30.13	22.47	67.34	494.22	1.48	0.89	0
227	16.35	30.98	23.68	69.25	487.47	2.27	1.06	0
228	17.1	32.52	24.61	65.69	502.23	2.03	1.03	0
229	17.28	35.51	25.7	64.33	491.05	1.96	0.99	0
230	15.21	30.9	24.58	51.97	484.21	2.9	1.34	0
231	16.24	29.97	22.99	61.13	494.89	2.07	1.03	0
232	15.26	28.56	20.97	68.31	514.4	2.52	0.99	0.2
233	13.81	28.11	20.7	62.67	396.57	1.79	0.75	0.4
234	14.59	30.54	22.39	61.13	382.53	2.29	0.99	0
235	14.26	29.34	22.46	64.63	436.64	2.03	0.91	0
236	15.36	26.47	20.21	74.89	530.81	2.83	0.98	0.2
237	13.38	30.08	21.87	60.66	559.05	2.13	0.77	0.2
238	16.27	30.96	23.64	62.84	558.93	1.44	0.75	0
239	16.3	31.58	24.01	65.69	531.08	2.3	0.93	0
240	17.04	30.97	23.4	71.19	461.02	1.68	0.75	0
241	15.86	29.93	22.59	67.95	556.87	1.57	0.83	0
242	15.58	29.82	22.77	68.75	507.13	2.06	0.96	0

243	16.14	26.71	21.01	73.02	365.3	2.17	0.83	0.2
244	15.7	29.3	22.28	66.48	487.44	1.81	0.93	0
245	18.22	28.79	22.91	70.59	383.95	1.94	1.1	0
246	14.11	29.81	22.36	57.31	519.25	2.14	1.08	0
247	14.14	28.45	20.93	67.49	388.35	2.42	0.83	0
248	13.89	27.52	19.47	73.45	298.27	4.14	0.95	0
249	13.18	26.27	19.46	60.98	475.61	2.8	1.29	0
250	11.28	24.63	18.49	64.94	350.58	3.72	1.29	0
251	10.2	24.22	18.3	49.16	497.87	2.95	1.6	0
252	10.92	23.2	16.53	58.28	525.9	3.8	1.58	0
253	7	24.07	15.83	64.95	518.22	1.37	0.74	0
254	8.78	24.99	17.09	64.96	483.74	1.45	0.77	0
255	11.8	26.37	18.91	67.25	485.59	1.67	0.72	0
256	13.78	23.66	17.52	77.69	312.14	2.34	0.94	0
257	16.08	30.56	23.19	57.14	506.96	5.86	2.42	0
258	15.9	27.31	23.08	46.27	498.86	3.45	2.32	0
259	7.7	24.65	16.94	52.6	554.55	1.76	1.04	0
260	6.95	24.7	15.84	59.99	547.24	1.35	0.66	0
261	6.93	25.5	16.14	58.35	494.26	1.23	0.71	0
262	8.58	25.07	17.21	71.38	413.2	2.17	1.13	0
263	14.84	24.31	19.29	78.72	366.8	2.7	1.7	0
264	15	23.09	18.85	80.06	240.45	1.41	0.83	0
265	11.17	28.05	19.13	67.46	481.94	2.58	1.07	0
266	11.52	26.61	19.14	69.84	347.48	1.53	0.72	0
267	12.68	24.62	18.42	77.14	235.36	1.97	0.85	0
268	12.68	24.9	18.89	60.25	447.92	3.3	1.46	0
269	9.1	25.71	17.28	63.71	503.15	2.81	1.15	0
270	9.64	23.28	16.4	73.18	261.36	2.47	0.99	0
271	13.16	24.14	17.38	74.77	402.77	3.28	1.42	0
272	7.8	21.98	15.42	67.51	472.26	1.56	0.86	0
273	7.08	18.21	13.64	67.68	264.81	1.93	0.85	0

274	12.06	18.15	14.53	69.52	265.05	2.16	0.97	0
275	10.3	18.85	13.74	72.23	264.02	1.36	0.63	0
276	4.27	22.96	13.45	64.62	466.55	2.09	0.66	0
277	6.01	25.07	15.32	66.17	428.25	1.11	0.6	0
278	8.03	24.5	15.99	65.77	425.09	1.08	0.26	0
279	10.33	19.53	15.37	79.55	166.83	0	0	0
280	14.07	16.73	15.13	73.76	134.4	0	0	0
281	14.85	19.8	16.44	77.49	274.85	0	0	0
282	14.5	19.55	16.41	81.92	187.56	2.7	0.72	0.2
283	12.85	16.77	14.52	86.44	151.32	2.67	0.99	0
284	12.81	18.5	14.76	80.71	277.57	1.58	0.89	0
285	12.59	17.27	13.91	72.97	98.72	1.55	0.62	0
286	11.82	16.43	13.7	75.23	147.39	1.51	0.6	0
287	8.08	19.13	12.8	67.99	392.62	1.24	0.58	0
288	9.03	16.94	12.62	79.75	196.33	1.07	0.45	0.2
289	11.76	18.29	14.72	78.87	234.74	0.92	0.52	0
290	11.54	18.64	14.47	77.26	240.9	1.13	0.49	0
291	11.56	15.28	13.46	68.54	73.14	2.04	0.84	0
292	11.08	20.17	14.23	74.8	415.17	2.34	0.85	0
293	9.76	21.17	14.4	64.12	437.57	1.33	0.61	0.2
294	6.53	18.71	11.8	70.49	397.01	1.85	0.69	0
295	7.23	19.15	12.56	69.77	401.76	0.91	0.35	0
296	8.43	18.8	12.84	67.56	330.94	1.6	0.58	0
297	2.83	16.32	9.49	67.45	369.34	1.08	0.46	0
298	7.35	12.17	8.74	86.39	229.17	2.07	1.21	0
299	4.64	14.4	8.24	70.99	292.72	1.4	0.53	0
300	6.44	13.38	9.09	69.52	236.59	1.28	0.51	0
301	3.38	10.3	6.81	79	135.46	1.55	0.51	0
302	-0.97	15.16	6.37	66.71	362.56	1.07	0.31	0
303	1.23	18.68	8.75	-227.57	362.72	1.48	0.45	0
304	3.23	20.7	11.36	66.73	274.01	1.54	0.47	0

305	7.91	12.05	10.08	81.11	102.72	1.61	0.7	0.2
306	4.33	15.78	8.19	70.46	270.88	0.94	0.33	0
307	2.61	15.61	7.46	71.54	236.86	1	0.36	0
308	0.9	18.06	7.66	65.12	292.3	0.66	0.3	0
309	1.51	19.7	8.76	68.26	290.23	0.66	0.25	0
310	3.29	21.04	10.23	69.75	292.77	0.68	0.22	0
311	3.85	20.32	10.67	69.38	290.53	0.89	0.23	0
312	3.51	20.39	10.73	70.72	302.67	0.68	0.18	0
313	2.82	22.21	11.23	-226.81	322.81	0.9	0.33	0
314	5.75	19.1	12.14	-	255.62	0.78	0.36	0
				1111.97				
315	8.67	17.08	12.85	-	171.62	0.76	0.37	0
				1982.76				
316	6.38	16.01	11.85	82.66	282.85	0.87	0.22	0
317	4.71	15.47	10.57	77.63	215.01	0.5	0.15	0
318	3.87	16.48	11.39	77.6	258.4	0.81	0.25	0.2
319	4.42	15.96	10.71	77.85	212.3	1.48	0.47	0
320	7.6	28.13	14.08	86.17	80.88	0.76	0.23	0
321	9.69	28.9	17.71	105.34	69.55	1.06	0.4	0
322	8.62	25.7	16.61	87.98	109.78	0.92	0.42	0
323	9.25	25.88	16.94	83.76	183.36	0.93	0.29	0
324	8.59	21.68	15.12	84.59	136.32	2.07	0.69	0
325	6.6	21.94	15.24	80.87	242.34	3.11	1.38	0
326	11.38	23.92	17.79	71.31	120.69	4.47	2.01	0
327	3.75	20.4	14.4	91.66	254.68	0.95	0.55	0
328	7.44	30.2	18.46	102.08	133.99	1.86	0.69	0
329	6.15	27.3	19.55	84.36	180.57	6.32	1.72	0
330	8.83	30.93	18.27	78.8	272.92	3.77	1.62	0
331	2.34	31.28	15.35	101.23	102.4	1.44	0.68	0
332	6.04	34.13	20.89	92.39	134.26	1.84	0.99	0
333	3.58	30.47	18.42	95.96	262.39	3	0.87	0

334	9.44	44.67	26.6	97.07	86.35	4.13	1.07	0
335	0	48.84	26.04	82.14	52.12	1.05	0.41	0
336	7.73	43.8	24.63	103.18	86.84	2.08	1.08	0
337	5.71	39.25	21.07	107.93	211.46	1.38	0.59	0
338	6.66	36.6	20.24	98.9	114.8	2.34	0.8	0.2
339	6.28	40.46	22.49	115.89	132.57	1.27	0.47	0
340	1.14	27.36	15.89	93.39	250.54	0.88	0.39	0
341	1.1	24.45	14.53	87.34	254.92	0.74	0.3	0
342	1.95	30.88	16.1	93.62	253.88	0.93	0.4	0
343	0.55	42.88	17.85	103.42	234.99	0.78	0.31	0
344	6.41	38.59	23.33	96.78		0.84	0.44	0
345	6.35	41.28	22.66	93.1		0.81	0.36	0
346	5.62	34.86	17.09	83.66		1.09	0.39	0
347	6.57	24	13.38	81.74	124.6	1.42	0.46	0
348	0.14	36.65	13.6	89.45	80.69	1.03	0.34	0
349	2.5	40.67	18.71	90.2	98.43	0.9	0.5	0.2
350	5.54	35.69	22.62	92.1	143.89	1.32	0.54	0
351	2.38	28.16	17.52	89.57	210.84	1.13	0.4	0
352	0.44	27.51	15.11	89.13	206.83	1.08	0.36	0
353	7.13	43.86	22.08	100.88	63.15	1.06	0.46	0
354	8.43	37.36	23.14	94.43	198.92	1.03	0.48	0
355	4.85	43.26	20.27	93.13	79.41	1.06	0.53	0
356	7.43	38.19	23.87	97.97	160.51	1.93	0.91	0
357	3.64	40.73	19.82	94.35	105.6	1.33	0.52	0
358	4.48	45.53	21.4	103.31	127.31	1.3	0.67	0
359	11.62	43.8	29.91	87.31	131.5	6.93	2.07	0
360	12.04	44.9	30.03	108.69	92.16	2.23	1.08	0
361	5.49	35.99	18.18	98.7	91.48	1.48	0.83	0
362	-1.82	17.44	4.19	81.05		1.75	0.61	0
363	-2.51	0.66	-1.67	87.2	65.58	1.42	0.31	0.4
364	-2.7	21.6	2.37	84.45	91.17	1.24	0.24	1.4



365	-0.63	31.08	7.29	79.83	74.94	1.63	0.5	0.4
366	-26.05	34.71	4.92	70.5	140	1.06	0.67	0.2