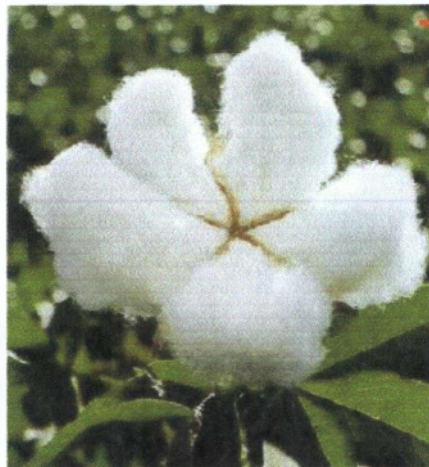


**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ  
ΣΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**



**Πτυχιική εργασία  
του σπουδαστή Γκασιάμη Παναγιώτη**

**Καλαμάτα, Φεβρουάριος 2004**

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)  
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**



**Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ  
ΣΤΗΝ ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**

Πτυχιακή εργασία  
του σπουδαστή Γκασιάμη Παναγιώτη

Επιβλέπων Καθηγητές: Αγριοπούλου Σοφία  
Μανωλοπούλου Ελένη

**Καλαμάτα, Φεβρουάριος 2004**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b> .....	<b>1</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>2</b>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>**

### **«ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ»**

<b>1.1. Ιστορικά, Γεωγραφικά, Δημογραφικά στοιχεία</b> .....	<b>5</b>
1.1.1. Ιστορικά στοιχεία.....	5
1.1.2. Γεωγραφικά στοιχεία.....	5
1.1.3. Δημογραφικά στοιχεία Ν. Βοιωτίας.....	6
<b>1.2. Εδαφοκλιματικές συνθήκες</b> .....	<b>6</b>
1.2.1. Γεωμορφολογία της περιοχής.....	6
1.2.2. Το κλίμα της περιοχής.....	7
1.2.2.1. Θερμοκρασία.....	7
1.2.2.2. Βροχοπτώσεις – παγετοί.....	7
1.2.2.3. Χαρακτηρισμός κλίματος κατά LANG και M. GRAGAIN.....	8
1.2.3. Υδρολογία της περιοχής (Υδρολογικές λεκάνες).....	8
1.2.3.1. Υδρολογική λεκάνη Θηβίων.....	9
1.2.3.3. Υδρολογική λεκάνη Ασωπού.....	9
1.2.3.3. Υδρολογική υπολεκάνη Μουρικού.....	10
1.2.3.1. Μελέτη πιεζομετρίας.....	11
1.2.4. Υδροχημική μελέτη.....	15
<b>1.3. Γεωργοοικονομικές συνθήκες</b> .....	<b>19</b>
1.3.1. Χρήση γεωργικής γης.....	19
1.3.2. Φυτική παραγωγή.....	21

## **ΚΑΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **«Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΙΠΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ»**

<b>2.1. Προετοιμασία αγρού</b> .....	<b>24</b>
2.1.1. Στελεχοκοπή.....	24
2.1.2. Φθινοπωρινό όργωμα.....	24
2.1.3. Καταστροφή των ζιζανίων το χειμώνα.....	25
2.1.4. Προετοιμασία για σπορά.....	25
2.1.5. Περιστασιακές κατεργασίες.....	25
<b>2.2. Σπορά</b> .....	<b>26</b>
2.2.1. Εποχή σποράς.....	26
2.2.2. Σπορά βαμβακιού υπό κάλυψη.....	27
2.2.3. Βάθος σποράς.....	29
2.2.4. Τρόπος και μηχανήματα σποράς.....	29
2.2.5. Σπορά ακριβείας – αποχνοωμένος σπόρος.....	30
<b>2.3. Σκάλισμα – Αραίωμα</b> .....	<b>31</b>
2.3.1. Σκάλισμα για υποβοήθηση του φυτρώματος.....	31
2.3.2. Αραίωμα.....	31
2.3.3. Μεταφυτρωτικό σκάλισμα.....	31
<b>2.4. Λίκανση</b> .....	<b>32</b>
2.4.1. Κύρια στοιχεία.....	33
2.4.2. Υπόλοιπα στοιχεία.....	36

<b>2.5. Άρδευση</b> .....	<b>38</b>
2.5.1. Χρόνος εφαρμογής των αρδεύσεων.....	38
2.5.1.1. Άρδευση για το φύτευμα και την πρώτη ανάπτυξη του φυτού.....	38
2.5.1.2. Άρδευση για την ανάπτυξη.....	38
2.5.1.3. Άρδεύσεις για καρποφορία.....	39
2.5.1.4. Άρδεύσεις παραγωγής.....	40
2.5.2. Τρόποι άρδευσης.....	40
2.5.2.1. Άρδευση με σιλάκια.....	40
2.5.2.2. Άρδευση με τεχνητή βροχή.....	41
2.5.2.3. Στάγδην άρδευση.....	41
<b>2.6. Φυτοπροστασία</b> .....	<b>43</b>
2.6.1. Αντιμετώπιση ζιζανίων.....	43
2.6.2. Αντιμετώπιση εντόμων.....	45
2.6.3. Αντιμετώπιση μυκήτων.....	54
<b>2.7. Αποφύλλωση</b> .....	<b>57</b>
2.7.1. Εποχή αποφυλλώσεως.....	58
2.7.2. Εφαρμογή αποφυλλώσεως.....	58
<b>2.8. Συγκομιδή</b> .....	<b>59</b>
2.8.1. Χειροσυλλογή.....	60
2.8.2. Μηχανοσυλλογή.....	61
<b>2.9. Εκκόκιση</b> .....	<b>62</b>
2.9.1. Αποθήκευση.....	62
2.9.2. Προετοιμασία του σπόρου για εκκόκιση.....	63
2.9.3. Διεργασία εκκόκισης.....	63
2.9.4. Δεματοποίηση.....	64
<b>2.10 Εκτίσεις</b> .....	<b>64</b>
<b>2.11 Αποδόσεις</b> .....	<b>66</b>
<b>2.12 Ποικιλίες</b> .....	<b>67</b>

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>**

#### **«ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ»**

<b>3.1. Εξέλιξη και σημασία του βαμβακιού για την Ελλάδα</b> .....	<b>71</b>
<b>3.2. Η βαμβακοκαλλιέργεια το 1994-98</b> .....	<b>76</b>
<b>3.3. Αποτελέσματα - Συζήτηση</b> .....	<b>79</b>
<b>3.4. Συμπεράσματα</b> .....	<b>87</b>
<b>3.5. Προτάσεις</b> .....	<b>87</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>89</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ</b> .....	<b>92</b>

## 1. Πρόλογος

Η παρούσα ερευνητική εργασία έχει ως σκοπό την καταγραφή της γεωργοοικονομικής κατάστασης της επαρχίας Θηβών (Νομός Βοιωτίας) και των καλλιεργητικών τεχνικών που ακολουθούνται για το βαμβάκι και μέσα από τη μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης (διαθέσιμα στοιχεία από Εθνική Στατιστική Υπηρεσία μέχρι το έτος 1998) να δοθούν λύσεις για το μέλλον του παραγωγού, εξαιτίας της κρίσης που εμφανίζεται να περνάει η καλλιέργεια του βαμβακιού από το 1994 και έπειτα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Γεωπόνο κ. Σταυρινό Ελευθέριο για τις υποδείξεις του στην σύνταξη της παρούσας εργασίας και το Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών, του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας, για την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών που χρειάστηκα για το πέρας της εργασίας μου.



## 2. Εισαγωγή

Το βαμβάκι είναι φυτό τροπικών και υποτροπικών περιοχών και καλλιεργείται από τους προϊστορικούς χρόνους. Στην Ινδία πριν από 5,5 χιλιετίδες πρωτοκαλλιεργήθηκαν τα διπλοειδή είδη *Gossypium arboreum* και *Gossypium herbaceum*, ενώ κάπως αργότερα, αλλά και ανεξάρτητα, άρχισαν να καλλιεργούνται στον Νέο Κόσμο τα τετραπλοειδή βαμβάκια *Gossypium hirsutum* (Κεντρική Αμερική) και *Gossypium barbadense* (Νότια Αμερική) (Χριστίδης 1965).

Το *G. hirsutum* L. (βαμβάκι upland), με μήκος ίνας 22,5 – 29 χιλιοστά, είναι το κυρίως καλλιεργούμενο σήμερα είδος, αφού η παραγωγή του αντιπροσωπεύει το 90% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής. Στο *G. barbadense* L., που αντιπροσωπεύει περίπου το 10% της παγκόσμιας παραγωγής, με τάση συνεχούς μείωσης λόγω της οψιμότητάς του, ανήκουν οι μακρόνοι τύποι Sea Island και Αιγυπτιακό βαμβάκι, ενώ τα κοντόινα βαμβάκια *G. herbaceum* L. και *G. arboreum* L. αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 1% του συνόλου.

Το *G. hirsutum* ξεκίνησε ως πολυετής θάμνος από τη Γουατεμάλα και το Μεξικό ή από τη Βραζιλία, με τη διεύρυνση όμως της γενετικής του παραλλακτικότητας και την απομόνωση των επιθυμητών τύπων, μετατράπηκε σε ετήσιο φυτό και εγκλιματίστηκε σε εύκρατες περιοχές πλάτους 20 - 42°, από όπου προέρχεται σήμερα το 82% της συνολικής παραγωγής. Με αφορμή τον εμφύλιο πόλεμο της Αμερικής (1861 - 65) το *hirsutum* διαδόθηκε από τις νοτιοανατολικές πολιτείες των Η.Π.Α., όπου είχε αρχίσει να καλλιεργείται από τα μέσα του 18ου αιώνα, σε όλο τον κόσμο και αντικατέστησε τα *arboreum* και *herbaceum* από την Αφρική και την Ασία εκτός από την Ινδία (Χριστίδης 1965, Γαλιανοπούλου-Σενδουκά 1979).

Το βαμβάκι είναι από τα πιο ενδιαφέροντα φυτά και η καλλιέργεια του επηρεάζει την οικονομική ανάπτυξη και ευημερία σε πολλές χώρες του κόσμου. Είναι φυτό που παράγει φυσική ίνα με απaráμιλλες ιδιότητες για πολλές χρήσεις και δίνει παράλληλα τον σπόρο που είναι πλούσια πηγή λαδιού και πρωτεΐνης για τη διατροφή του ανθρώπου και την κτηνοτροφία.

Καλλιεργείται παγκοσμίως σε έκταση 330 εκατομμυρίων περίπου στρεμμάτων, με ετήσια παραγωγή περίπου 19 εκατ. τόνους εκκοκκισμένο και με κύριες χώρες παραγωγής τις Η.Π.Α., Κίνα, Ινδία, Πακιστάν και Ουζμπεκιστάν, οι οποίες παράγουν περίπου το 70% της παγκόσμιας παραγωγής, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα.

## Πίνακας 1

Στοιχεία των μεγαλύτερων βαμβακοπαραγωγικών χωρών  
του κόσμου την περίοδο 1999-2000

Χώρα	Παραγωγή εκκοκκισμένου (Τόννοι)	Έκταση (Στρέμματα)	Απόδοση εκκοκκισμένου (κιλά/στρέμμα)
1 Κίνα	3.900.000	37.500.000	104,0
2 Η.Π.Α.	3.690.000	53.000.000	69,6
3 Ινδία	2.750.000	87.300.000	31,5
4 Πακιστάν	1.800.000	28.000.000	64,3
5 Ουζμπεκιστάν	1.160.000	15.000.000	77,3
6 Τουρκία	850.000	7.260.000	117,0
7 Αυστραλία	660.000	4.600.000	143,5
8 Βραζιλία	569.000	9.400.000	60,5
9 Ελλάδα	435.000	4.295.710	101,3
10 Τουρκμενιστάν	280.000	5.600.000	50,0
11 Αίγυπτος	228.000	2.740.000	83,2
<b>Σύνολο</b>	<b>16.322.000</b>	<b>254.695.710</b>	<b>64,1</b>

(Οργανισμός Βάμβακος: Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού 1999).

Παρόλο τον ανταγωνισμό που δέχεται το βαμβάκι από τις τεχνητές ίνες, ανταγωνισμός που ήταν ιδιαίτερα οξύς μεταπολεμικώς και μέχρι τη δεκαετία του 1960, η παγκόσμια κατανάλωση βαμβακιού παρουσιάζει συνεχή και σταθερή αύξηση, κυρίως χάρη στη στροφή που παρατηρείται στην προτίμηση της καταναλώσεως από τις τεχνητές ίνες στις φυσικές, που διαθέτουν καλύτερες ιδιότητες. Σημειώνεται όμως ότι ο βραδύς ρυθμός ανάπτυξης των αναπτυσσόμενων χωρών, τα τελευταία χρόνια, έχει αναστείλει την αύξηση της κατανάλωσης του βαμβακιού, γεγονός που δημιουργεί ανησυχία για την ανταγωνιστικότητα του προϊόντος σε παγκόσμιο επίπεδο. Το βαμβάκι σήμερα έχει ποσοστό συμμετοχής 48% της παγκόσμιας χρήσης ινών, έναντι 60% και πλέον που είχε στα μέσα της δεκαετίας του 1960.

Παράλληλα, τις τελευταίες δεκαετίες, παρατηρήθηκε έντονη ανακατανομή της καταναλώσεως ακατέργαστου βαμβακιού στις διάφορες χώρες, με τάση να μειώνεται στις κυρίως βιομηχανικές που κράτησαν τη βαριά βιομηχανία, ενώ οι αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Ελλάδα παρουσίασαν θεαματική αύξηση της καταναλώσεως και επομένως ανάπτυξη της κλωστοβιομηχανίας. Δυστυχώς σήμερα διαφαίνονται τάσεις υποχώρησης και της ελληνικής κλωστοβιομηχανίας για λόγους που θα εκτεθούν στη συνέχεια. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002).

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

## « ΓΕΩΡΓΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ»



## 1.1 Ιστορικά, Γεωγραφικά, Δημογραφικά στοιχεία

### 1.1.1. Ιστορικά στοιχεία

Το βαμβάκι φαίνεται πρωτοκαλλιεργήθηκε στην Ηλεία τον 2<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα, με το όνομα Βύσσοις, ενώ μέχρι τότε χρησιμοποιούσαν ως φυσική ίνα το έριο. Η λέξη "βύσσιννα", που αποδίδεται στα βαμβακερά, αναφέρεται πολλές φορές στην Καινή Διαθήκη. Το σημερινό όνομα βαμβάκι (Βάμβαξ) αναφέρεται για πρώτη φορά στη Νομοθεσία του Ιουστινιανού τον 6<sup>ο</sup> μ.Χ. αιώνα και τον 10<sup>ο</sup> αιώνα το φυτό είχε διαδοθεί σε όλη την Ελλάδα. Επί Τουρκοκρατίας και αργότερα η καλλιέργεια του περιοριζόταν κυρίως στη Θεσσαλία, στις Σέρρες και στη Λακωνία. Με αφορμή τον εμφύλιο πόλεμο της Αμερικής έγινε εισαγωγή και στην Ελλάδα του *G. hirsutum* το οποίο εκτόπισε το *G. herbaceum* και *G. arboreum*, με αποτέλεσμα να εξαφανιστεί όλο το γενετικό υλικό που εξελίχτηκε και καλλιεργήθηκε στην Ελλάδα για δύο περίπου χιλιετίες. Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, αλλά και αργότερα, έγιναν προσπάθειες να διαδοθεί στην Ελλάδα και το Αιγυπτιακό βαμβάκι, καθώς και ορισμένες μακρόκλωστες ποικιλίες τύπου Sea Island, αλλά δεν είχαν πρακτικό ενδιαφέρον, γιατί τα βαμβάκια αυτά οψιμίζουν πολύ και δίνουν ασύμφορη παραγωγή με τις ελληνικές συνθήκες. (Χριστίδης 1965, Γαλανοπούλου-Σενδουκά 1979).

### 1.1.2. Γεωγραφικά στοιχεία

Ο νομός Βοιωτίας, ως γνωστό, βρίσκεται στη Κεντρική Στερεά Ελλάδα. Συνορεύει Βόρεια: με το νομό Φθιώτιδος, Νότια: βρέχεται από τον Κορινθιακό κόλπο και συνορεύει με το νομό Αττικής, Ανατολικά: βρέχεται από τον Ευβοϊκό κόλπο και συνορεύει με το νομό Αττικής, Δυτικά: συνορεύει με το νομό Φωκίδος.

Η έκταση του νομού Βοιωτίας που οριοθετήθηκε από το GIS είναι 3.208.000 στρέμματα. Από την εν λόγω έκταση έχει χαρτογραφηθεί η έκταση που καλλιεργείται ή που είχε κάποτε καλλιεργηθεί, δεδομένου ότι τα υπόλοιπα (ορεινά) είχαν χαρτογραφηθεί από την αντίστοιχη Δασική Υπηρεσία.

Η έκταση που χαρτογραφήθηκε ανέρχεται σε 1.419.741 στρέμματα συνολικά.

Η Βοιωτία είναι μια περιοχή με μεγάλες δυνατότητες αγροτικής ανάπτυξης και αξιοποίησης, εξαιτίας της χωροταξίας της, καθώς και βρίσκεται κοντά στην Αθήνα, αλλά και λόγω του μεγάλου ποσοστού αρδευόμενων εκτάσεων και μεγάλου βαθμού

*Εικόνα 1*



## ΧΑΡΤΗΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΒΟΙΩΤΙΑΣ

Επεξεργασμένος με το Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (ArcGis)

εκμηχάνιση των εκμεταλλεύσεων. (εδαφολογική μελέτη, Ινστ. Εδαφολογίας, Λυκόβρυση 1992).

### **1.1.3. Δημογραφικά στοιχεία Ν. Βοιωτίας**

Σύμφωνα με την απογραφή της στατιστικής Υπηρεσίας του 1981 ο πληθυσμός της Βοιωτίας ανέρχεται σε 117.306 κατοίκους.

Τα στατιστικά στοιχεία του νομού έχουν ειδικότερα ως εξής:

Σύνολο πληθυσμού: 117.306

Επαρχία Θηβών: 58.102

Από το σύνολο του πληθυσμού διαμένουν:

α. 36.621 σε αστικές περιοχές. Ποσοστό 31,22%

β. 36.800 σε ημιαστικές περιοχές. Ποσοστό 31,37%

γ. 43.885 σε αγροτικές περιοχές. Ποσοστό 37,41%

Οι κάτοικοι του Ν. Βοιωτίας ασχολούνται κυρίως με τη γεωργία, την κτηνοτροφία και βιομηχανία.

Ο ενεργός οικονομικά πληθυσμός είναι 42.308, ήτοι 35,9% επί του συνολικού πληθυσμού.

Οι ασχολούμενοι με τη γεωργία - κτηνοτροφία είναι περίπου 13.500, ήτοι ποσοστό 31,76% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού.

Οι απασχολούμενοι στη βιομηχανία είναι περίπου 16.000, ήτοι ποσοστό 38,01% του οικονομικά ενεργού πληθυσμού,

Το υπόλοιπο 30,15% ασχολείται με επιστημονικά επαγγέλματα, ελεύθερα επαγγέλματα, υπάλληλοι γραφείου κλπ. (εδαφολογική μελέτη, Ινστ. Εδαφολογίας, Λυκόβρυση 1992).

## **1.2. Εδαφοκλιματικές συνθήκες**

### **1.2.1. Γεωμορφολογία της περιοχής**

Στο Νότιο μέρος της υπάρχουν τα βουνά Ελικώνας, Κιθαρώνας (προς το μέρος του Κορινθιακού κόλπου), που το ύψος τους είναι περίπου 1700 μ. επίσης και το όρος Πάστρα το οποίο ανήκει στο ορεινό τμήμα της Πάρνηθας. Στο Δυτικό, τμήμα της έχουμε τον ορεινό όγκο του Παρνασσού και Βόρεια προς το μέρος της Αταλάντης, το Χλωμό όρος. Επίσης τα βουνά Πτύο και Κτυπός προς τη μεριά του Ευβοϊκού κόλπου.

Μεταξύ των ορεινών όγκων που φράζουν το νομό, υπάρχουν δύο υδρολογικές λεκάνες. Η λεκάνη απορροής του ποταμού Ασωπού στο Νότιο τμήμα και η Κωπαίδα στο βόρειο τμήμα του νομού η οποία είναι αποξηραθείσα λίμνη και εντάσσεται στη λεκάνη απορροής του Βοιωτικού Κηφισού, μεταξύ αυτών των δύο λεκανών υπάρχει ο κάμπος των Θηβών. Ανάμεσα στη λεκάνη του Ασωπού και του κάμπου των Θηβών υπάρχουν μικροί ορεινοί όγκοι και λοφίσκοι οι οποίοι χωρίζουν τις παραπάνω λεκάνες από τα Βάγια μέχρι την περιοχή της Τανάγρας. (εδαφολογική μελέτη, Ινστι. Εδαφολογίας, Λυκόβρυση 1992).

## 1.2.2. Το κλίμα της περιοχής

### 1.2.2.1. Θερμοκρασία

Από τα μετεωρολογικά στοιχεία των σταθμών Τανάγρας και Αλιάρτου συνάγεται ότι ο θερμότερος μήνας του έτους είναι ο Ιούλιος με μέση θερμοκρασία 26.2°C ενώ ο Ιανουάριος είναι ο ψυχρότερος μήνας με μέση θερμοκρασία 6.6°C.

### 1.2.2.2. Βροχοπτώσεις- Παγετοί

Το μέσο ετήσιο ύψος των βροχοπτώσεων διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Σύμφωνα με τους Παγούνη κ.ά., (1986), το ύψος βροχόπτωσης επηρεάζεται κυρίως από το υψόμετρο της περιοχής, σύμφωνα με τη σχέση:

$$Y=0.76X+514,$$

όπου Y: η μέση ετήσια βροχόπτωση σε χιλιοστά και

X: το υψόμετρο της περιοχής σε μέτρα.

Η σχέση αυτή προτείνεται για τη λεκάνη του Βοιωτικού Κηφισού αλλά υιοθετείται εδώ για ολόκληρο το νομό Βοιωτίας,

Χαρακτηριστική στο Ν. Βοιωτίας (αλλά και συνηθισμένο φαινόμενο στον Ελλαδικό χώρο) είναι η άνιση κατανομή των βροχοπτώσεων στους διάφορους μήνες του έτους. Έτσι κατά τους χειμερινούς μήνες (Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο) πέφτουν βροχές που αντιπροσωπεύουν το 45,1% του ετησίου ύψους αυτών.

Σε ότι αφορά τους παγετούς, αυτοί εμφανίζονται κυρία κατά τους μήνες Δεκέμβριο, Ιανουάριο, Φεβρουάριο και σπάνια τον μήνα Μάρτιο και όχι σπάνια προκαλούν ζημιές στις καλλιέργειες.

### 1.2.2.3. Χαρακτηρισμός κλίματος κατά LANG και M.GRAGANIN

Με βάση την μέση ετήσια τιμή του ύψους βροχής και τη μέση ετήσια τιμή θερμοκρασίας αέρος για τον σταθμό του Αλιάρτου και Τανάγρας υπολογίσθηκε ο συντελεστής LANG. Με βάση τον υπολογισθέντα συντελεστή LANG το κλίμα της περιοχής κατατάσσεται στην ημίξηρη κλιματική ζώνη.

Η κατάταξη του κλίματος της περιοχής κατά M.GRAGANIN έγινε με βάση την εξαγωγή του συντελεστή LANG κεχωρισμένα για κάθε μήνα του έτους.

Οι παραπάνω τιμές και ο χαρακτηρισμός του κλίματος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 2) για τον σταθμό Αλιάρτου.

*Πίνακας 2*

#### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΛΙΑΡΤΟΥ

Μήνες	Μέση μηνιαία βροχόπτωση σε χιλιοστά	Μέση μηνιαία θερμοκρασία σε °C	Συντελεστής LANG	Χαρακτηρισμός κλίματος κατά M.GRAGANIN
Ιανουάριος	109.2	6.6	16.50	Υπέρυγρο
Φεβρουάριος	75.4	6.7	11.25	Υγρό
Μάρτιος	73.4	10.6	6.92	Υγρό
Απριλός	45.9	15.1	3.04	Ξηρό
Μάιος	32.5	19.4	1.63	Ξηρό
Ιούνιος	18.5	23.5	0.79	Ξηρό
Ιούλιος	5.3	26.2	0.20	Ξηρό
Αύγουστος	25.6	25.9	0.99	Ξηρό
Σεπτέμβριος	31.2	22.3	1.40	Ξηρό
Οκτώβριος	57.1	18.2	3.14	Ξηρό
Νοέμβριος	82.0	13.2	6.21	Υψυγρο
Δεκέμβριος	121.9	9.0	13.54	Υπέρυγρο
Σύνολο	678.0	16.4	41.50	

(εδαφολογική μελέτη, Ινστι. Εδαφολογίας, Λυκόβρυση 1992)

Από τα δεδομένα φαίνεται ότι κατ' έτος παρουσιάζεται μια υγρή περίοδος από Νοέμβριο έως Φεβρουάριο και μια ξηρή περίοδος από Μάρτιο έως Νοέμβριο.

Η μέγιστη θερμοκρασία που παρατηρήθηκε είναι 26.2° C και η ελάχιστη 6.6° C. (εδαφολογική μελέτη, Ινστι. Εδαφολογίας, Λυκόβρυση 1992).

### **1.2.3. Υδρολογία της περιοχής (Υδρολογικές Λεκάνες)**

Η περιοχή ανήκει κατά το μεγαλύτερο μέρος της στην υδρολογική λεκάνη των Θηβών και κατά ένα μικρό μόνο τμήμα στην εφαιπτόμενη προς τα νότια υδρολογική λεκάνη του Ασωπού.

Βόρεια της υδρολογικής λεκάνης των Θηβών εκτείνεται η λεκάνη της λίμνης Υλίκης, δυτικά ή μικρή κλειστή λεκάνη των Βαγιών και ανατολικά η μεγάλη υδρογεωλογική ενότητα των νεογενών της Τανάγρας.

#### **1.2.3.1. Υδρολογική λεκάνη Θηβών**

Πρόκειται για μια μεγάλη επιμήκη λεκάνη, με μεγάλο άξονα, διευθύνσεως περίπου Α-Δ, μήκους μεγαλύτερου των 35 χλμ., επεκτεινόμενη ανατολικά και δυτικά έξω από το τοπογραφικό φύλλο «Θήβαι». Περιλαμβάνει την πεδιάδα των Θηβών και τα υψώματα που την περιβάλλουν, καθώς και τις λεκάνες απορροής των χειμάρρων Καλαμίτης προς τ' ανατολικά και Κανάβαρι προς τα νοτιοδυτικά, επεκτεινόμενη και πέρα των Θεσπιών μέχρι την Παλαιοπαναγιά. Οι δυο αυτοί κύριοι χείμαρροι με ροή προς τα βόρεια ο ένας και προς τα δυτικά ο άλλος, ενώνονται κοντά στην Υλίκη, μεταξύ των υψωμάτων Κοικανόβραχος και Στρούλογγο και αποστραγγίζουν τις επιφανειακές απορροές ολόκληρης της υδρολογικής λεκάνης στη λίμνη Υλίκη.

Ο χείμαρρος Κανάβαρι εκτός από τις επιφανειακές απορροές της λεκάνης του, δέχεται και τις απορροές της λεκάνης των Βαγιών, δια μέσου τάφρου που αποστραγγίζει μερικώς το έλος Φαγά. Το έλος αυτό σχηματίζεται περιοδικά στο χαμηλότερο τμήμα της λεκάνης των Βαγιών, βόρεια της οδού Θηβών - Λιβαδειάς και εκτός από την τάφρο, αποστραγγίζεται και δια μέσου καταβόθρων, οι οποίες βρίσκονται στη βόρεια ζώνη του έλους, στους ασβεστόλιθους του όρους Φαγά. (Κουμαντάκης 1980).

#### **1.2.3.2. Υδρολογική λεκάνη Ασωπού**

Η λεκάνη αυτή έχει πολύ μεγάλη έκταση, είναι επιμήκης, με μεγάλο άξονα διευθύνσεως Α-Δ και συνορεύει προς τα βόρεια κατά ένα μεγάλο μέρος της με την υδρολογική λεκάνη των Θηβών.

Ο νότιος υδροκρίτης της ταυτίζεται με τις κορυφογραμμές του Κιθαρώνα και της Πάστρας και επεκτείνεται προς τα ανατολικά μέσα στο τοπογραφικό φύλλο

«Ελευσίς». Από τα δυτικά η λεκάνη ορίζεται από τη γραμμή Λεύκτρα - Ράχη Βαρβάρας. Από τη μεγάλη αυτή λεκάνη ένα μικρό μόνο τμήμα περιλαμβάνεται μέσα στην έκταση που αφορά αυτή η μελέτη. Πρόκειται για το τμήμα βόρεια της κοίτης του ποταμού Ασωπού, εκατέρωθεν της οδού Ερυθρές - Θήβα, το εφασπτόμενο δηλαδή με την υδρολογική λεκάνη των Θηβών, αποστραγγίζει υπογείως μέρος της λεκάνης του Ασωπού προς τους πλειστοκαινικούς σχηματισμούς των Θηβών. (Κουμαντάκης 1980).

### **1.2.3.3. Υδρολογική Υπολεκάνη Μουρικίου**

#### **(Σχέσεις των υπογείων υδάτων αυτής με την λίμνη Υλίκη)**

Η υπολεκάνη Μουρικίου που βρίσκεται βορείως της πεδιάδος των Θηβών, αποτελεί ξεχωριστή υδρογεωλογική ενότητα, που δεν επικοινωνεί με την υδρολογική λεκάνη Θηβών-Βαγιών, εξαιτίας των μαζών που παρεμβάλλονται μεταξύ αυτών που εμφανίζουν μικρή υδατοπερατότητα.

Ο πλούσιος υπόγειος υδροφόρος που βρίσκεται στο πεδινό τμήμα της υπολεκάνης εκτονώνεται στη λίμνη Υλίκη και μόνο κατά μικρό χρονικό διάστημα του υδρολογικού έτους ο δυτικός τομέας της πεδιάδος τροφοδοτείται πλευρικός εκ των υδάτων της λίμνης, μέσω των ασβεστόλιθων Κοκκινόβραχου - Σαμπαλι, ως και των υδροπερατών αλλουβίων.

Ο προηγούμενος υδροφόρος ορίζοντας αναπτύσσεται εν μέρει εντός των αλλουβίων της πεδινής εκτάσεως και εν μέρει εντός των υποκειμένων αυτών εξαλλοιωμένων ή διερρηγμένων σερπεντινοπεριδοτιτικών.

Η τροφοδοσία της πεδιάδος Μουρικίου, από τα νερά της Υλίκης διαρκεί μικρό χρονικό διάστημα προς το τέλος του χειμώνα και οφείλεται στην μικρότερη ταχύτητα ανηψώσεως της στάθμης των υπογείων υδάτων που εμφανίζουν τα σερπεντινοπεριδοτιτικά πετρώματα.

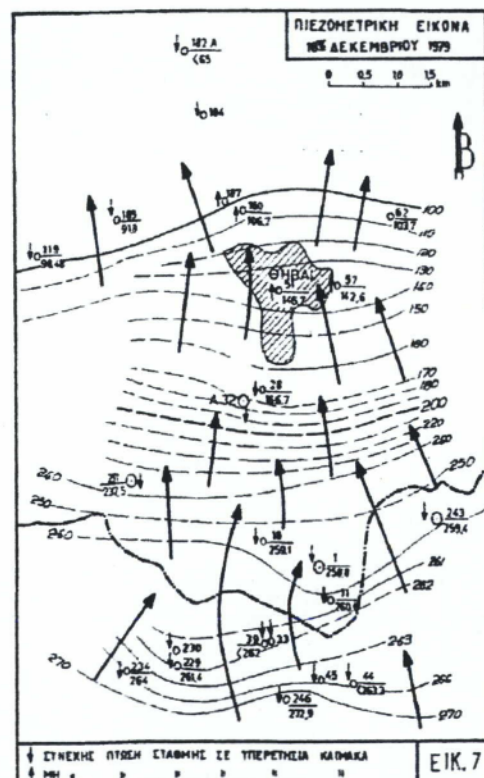
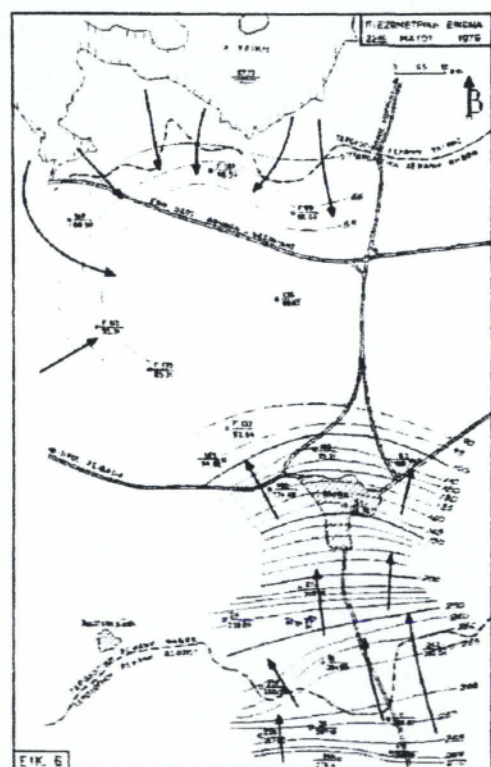
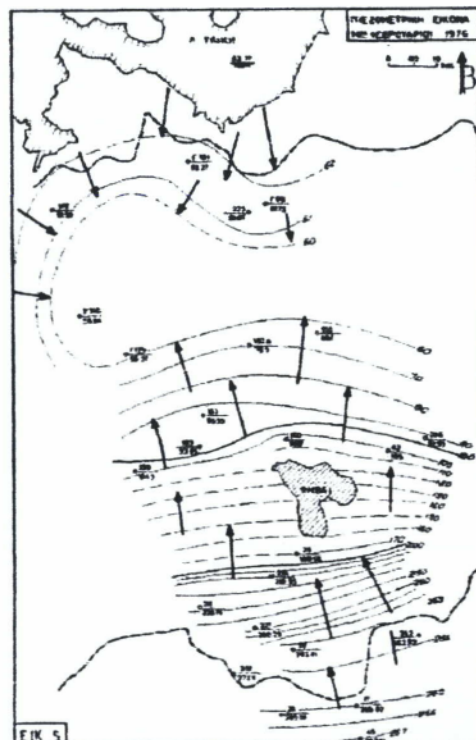
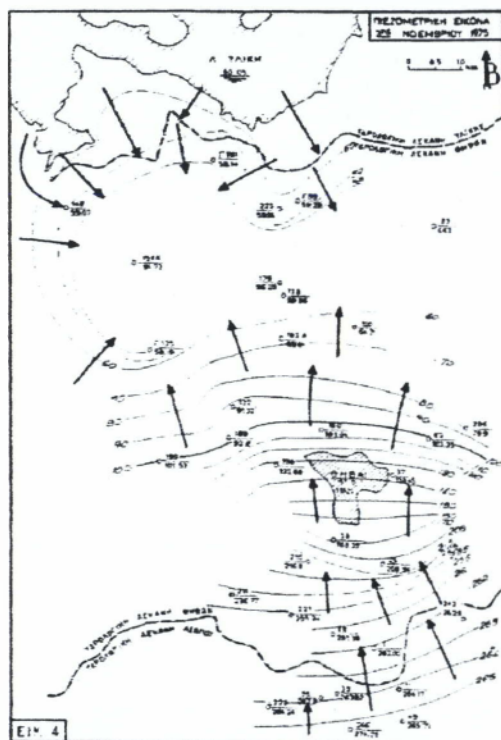
Την άνοιξη πραγματοποιείται ανήψωση της στάθμης των υπογείων υδάτων του πεδινού τομέα και με την επίδραση των πλευρικών τροφοδοσιών η φορά ροής των υπογείων υδάτων αναστρέφεται και πάλι προς την λίμνη. Την πραγματοποίηση της αναστροφής αυτής συντείνει και η ταχεία πτώσης της στάθμης της λίμνης, λόγω των εντατικών αντλήσεων και των διαρροών εξ' άλλων περιοχών αυτής.

Πέρα από τον κυρίως υδροφόρο ορίζοντα της πεδινής εκτάσεως της υπολεκάνης υφίστανται και άλλοι τοπικής και περιορισμένης σημασίας υδροφόροι ορίζοντες, είτε στο πεδινό τμήμα, είτε σε άλλες περιοχές (κάμπος Πλατανακίου) που δεν έχουν

ουδεμία σχέση με τα ύδατα της λίμνης Υλίκης (Κουμαντάκης 1978).

### 1.2.3.4. Μελέτη πεζομετρίας

Οι χάρτες υδροισοψών καμπυλών που ακολουθούν (εικ. 4, 5, 6 & 7)





καλύπτουν την περιοχή γύρω από τη Θήβα, καθώς και το δυτικό τομέα της πεδιάδας. Τα συμπεράσματα που βγαίνουν από τη μελέτη των χαρτών αυτών, καθώς και των παρατηρήσεων από άλλες περιόδους ως το 1979 είναι συνοπτικά τα εξής:

1. Οι υδροφόροι ορίζοντες είναι του τύπου των ακτινωτών, με γραμμές ροής άλλοτε συγκλίνουσες και άλλοτε αποκλίνουσες. (Κουμαντάκης 1980).

2. Η κίνηση των υπόγειων νερών πραγματοποιείται μέχρι τη βόρεια ζώνη της πεδιάδας, με γενική διεύθυνση από νότο προς βορρά και με μακρές αποκλίσεις προς τα βορειοδυτικά και βορειοανατολικά.

Από την περιοχή της Υλίκης τα υπόγεια νερά, εμπλουτισμένα και από τις διαρροές της κινούνται δια μέσου των ασβεστόλιθων του Στρούλογγου και Κοκκινόβραχου προς τα νότια. Η κίνηση τους προς την κατεύθυνση αυτή αρχίζει να δυσχεραίνεται στην περιοχή των βορείων ορίων της πεδιάδας των Θηβών εξ' αιτίας της συναντήσεως, κατά την υπόγεια ροή, των μακρότερης υδραυλικής αγωγιμότητας αλλουβίων, τα οποία τροφοδοτούνται και από υπόγεια νερά που κινούνται από νότο προς βορρά. Η γραμμή συγκλίσεως των δύο αντιθέτου κατευθύνσεως υπόγειων ροών δεν έχει σταθερή θέση στο χώρο και χρονικά μετακινείται άλλοτε βορειότερα και άλλοτε νοτιότερα, χωρίς να αποκλείονται και περιπτώσεις, που λόγω ταχείας πτώσης της στάθμης των νερών της λίμνης, ή ταχείας ανόδου της στάθμης του υδροφόρου ορίζοντα του Θηβαϊκού κάμπου, η υπόγεια ροή να πραγματοποιείται προς βορρά και έτσι να λαμβάνει χώρα εκτόνωση του υδροφορέα στη λίμνη.

Η υπόγεια τροφοδοσία από βορρά και βορειοδυτικά της δυτικής ζώνης της πεδιάδας και των εφαιτόμενων μ' αυτήν ασβεστόλιθων προχωρεί τουλάχιστο 3 χλμ. νότια της όχθης της Υλίκης κι αυτό γιατί η κίνηση δια μέσου του καρστικού υδροφορέα γίνεται πολύ εύκολα, χωρίς να αναχαιτίζεται από άλλους μακρότερης υδραυλικής αγωγιμότητας σχηματισμούς.

Η ασβεστολιθική περιοχή του Κότσικα και η προέκτασή της προς τ' ανατολικά, δηλ. η λωρίδα μεταξύ των γεωτρήσεων 134 και 140, δέχονται υπόγειες τροφοδοσίες και από τα νοτιοδυτικά, από τη λεκάνη των Βαγιών.

Όσον αφορά τον ανατολικό τομέα των αλλουβίων της πεδιάδας, με βάση τις περιορισμένες πληροφορίες που έχουν συλλέξει, διαπιστώνεται η σημαντικά

χαμηλότερη στάθμη των υπόγειων νερών σε σχέση μ' αυτήν του δυτικού τομέα και πιθανολογείται μία περιορισμένη τροφοδοσία από την Υλίκη δια μέσου των ασβεστόλιθων του Κοκκιανόβραχου, με κατεύθυνση κινήσεως των υπόγειων νερών προς τα νοτιοανατολικά. (Κουμαντάκης 1980).

3. Ο υδροκρίτης των επιφανειακών νερών των υδρολογικών λεκανών Θηβών και Ασωπού δεν συμπίπτει στην περιοχή που μελετήθηκε, με τον υδροκρίτη των υπόγειων νερών. Ο υπόγειος αυτός υδροκρίτης βρίσκεται νοτιότερα, έξω από το χώρο μελέτης. Αυτό δείχνει ότι οι πλειστοκαινικοί σχηματισμοί αποτελούν ενιαία υδρογεωλογική ενότητα και ότι η υδρολογική λεκάνη του Ασωπού τροφοδοτεί υπογείως την υδρολογική λεκάνη των Θηβών. Το γεγονός αυτό δικαιολογεί και τις μεγάλες ποσότητες υπόγειων νερών που αντλούνται από την αμέσως νότια των Θηβών περιοχή, από πολυάριθμα πηγάδια και γεωτρήσεις μεγάλης συνήθως παροχής. (Κουμαντάκης 1980).

4. Οι υδραυλικές κλίσεις που υπολογίσθηκαν είναι:

- Στους ασβεστόλιθους νότια της Υλίκης 0,3 - 0,5 ‰
- Στα αλλούβια του νότιου τομέα της πεδιάδας 4 - 5 ‰
- Στους πλειστοκαινικούς σχηματισμούς της περιοχής Θηβών 3 - 5 ‰
- Στους πλειστοκαινικούς σχηματισμούς της περιοχής εκατέρωθεν του υδροκρίτη των υδρολογικών λεκανών Θηβών και Ασωπού 4 - 8 ‰

Η έντονη διαφοροποίηση της υδραυλικής κλίσης, μέσα στους πλειστοκαινικούς σχηματισμούς στις δυο περιοχές που αναφέρονται παραπάνω, αλλά ακόμη και μέσα στην ίδια περιοχή (των Θηβών) με σημαντικότερη πύκνωση των υδροϊσοϋψών καμπυλών βόρεια του Ταχίου (μέχρι Πυρίου και Αγ. Θεοδώρων) σε σχέση με τη νότια αυτού περιοχή, οφείλεται στη μεγάλη διακύμανση της υδραυλικής αγωγιμότητας στους σχηματισμούς αυτούς.

Από τη μέτρηση του Δεκεμβρίου του 1979 διαπιστώνεται για τις περιοχές του πλειστοκαινικού υδροφορέα μια ελάττωση της υδραυλικής κλίσεως, γεγονός που συνεπάγεται ελάττωση της παροχής των υπόγειων υδροφόρων οριζόντιων, δεδομένου ότι και η υδαταγωγιμότητα έχει ελαττωθεί. (Κουμαντάκης 1980).

5. Η στάθμη του πλειστοκαινικού υδροφορέα νοτίως των Θηβών, περιοχή στην οποία βρίσκονται όλα τα υδροληπτικά έργα υδρεύσεως της πόλης, πέφτει συνεχώς σε

υπερετήσια κλίμακα και παρ' όλο ότι η μέτρηση του Δεκεμβρίου 1979 έγινε σε χρονική περίοδο που είχε ήδη πραγματοποιηθεί ανύψωση της στάθμης από τις φθινοπωρινές βροχές που προηγήθηκαν, οι στάθμες που μετρήθηκαν ήταν οι μακρότερες απ' όσες έχουν παρατηρηθεί από τον Σεπτέμβριο του 1975. Εξ' αιτίας της καταστάσεως αυτής πολλά πηγάδια της περιοχής έχουν αχρηστευθεί, στα υπόλοιπα δε υδροληπτικά έργα οι παροχές έχουν γενικά ελαττωθεί.

Μέσα στην πόλη των Θηβών και αμέσως βόρεια και κοντά της παρατηρούνται σημαντικές εποχιακές διακυμάνσεις της στάθμης των υπόγειων νερών, χωρίς να παρατηρείται συνεχής πτώση σε υπερετήσια κλίμακα. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, όπως είναι η αραιότητα του δικτύου υδροληπτικών έργων μέσα στην πόλη, η μεγάλη πυκνότητα αυτών και κατά συνέπεια η μεγάλη αφαίρεση υπόγειων νερών στην νότια των Θηβών περιοχή, οι πλούσιες διηθήσεις από τις μεγάλες απώλειες του δικτύου υδρεύσεως της πόλης κ.ά.

Βόρεια και βορειοδυτικά της πόλης η στάθμη των υπόγειων νερών του προσχωματικού υδροφορέα διαπιστώθηκε ότι πέφτει σε υπερετήσια κλίμακα συνεχώς, αλλά με βραδύτερο ρυθμό απ' ό,τι νότια των Θηβών. Αποτέλεσμα αυτού είναι αρκετά πηγάδια βάθους μέχρι και 55 μ να έχουν αχρηστευθεί (πυθμένας ξηρός το Δεκέμβριο του 1979) και σε άλλα η στάθμη να έχει πέσει σημαντικά (Κουμαντάκης 1980).

6. Στον ανατολικό τομέα της πεδιάδας, ο υδροφόρος ορίζοντας των αλλουβίων έχει υδροστατική στάθμη αρκετά χαμηλότερα απ' ότι στο δυτικό τομέα. Στον ανατολικό έχει διαπιστωθεί στάθμη σε απόλυτο υψόμετρο μέχρι 35 μ., ενώ στον δυτικό δεν κατέρχεται χαμηλότερα του 55 μ. (Κουμαντάκης 1980).

7. Η περίοδος των χαμηλών νερών επεκτείνεται μέχρι τις αρχές Νοεμβρίου στην περιοχή νότια των Θηβών (πλειστοκαινικός υδροφορέας), ενώ βόρεια αυτής (αλλουβιακός υδροφορέας) στην ίδια εποχή τα υπόγεια νερά έχουν αρχίσει ν' ανυψώνονται. Εξαιρεση αποτελούν οι περιοχές που βρίσκονται σε άμεση σχέση με τη λίμνη Υλίκη, δηλαδή οι βόρειες και βορειοδυτικές παρυφές της πεδιάδας των Θηβών, στις οποίες η διακύμανση των υπόγειων νερών του ασβεστολιθικού υδροφορέα ακολουθεί τη διακύμανση της στάθμης των νερών της λίμνης ασχέτως εποχής. (Κουμαντάκης 1980).

8. Η υψηλότερη στάθμη των υπόγειων νερών παρατηρείται κατά τον Απρίλιο. Το Μάιο σε πολλές περιοχές η στάθμη έχει πέσει χαμηλότερα της στάθμης του Φεβρουαρίου, επειδή έχουν ήδη αρχίσει οι αρδεύσεις. (Κουμαντάκης 1980).

#### 1.2.4. Υδροχημική μελέτη

Για την υδροχημική μελέτη των υπόγειων νερών της περιοχής ελήφθησαν δείγματα νερού από είκοσι θέσεις και αναλύθηκαν από τη Χημικό Κα Άλ. Νταγιαντά - Παπαδοπούλου.

Από την αξιοποίηση των στοιχείων των χημικών αναλύσεων προκύπτουν τα εξής:

Όπως φαίνεται από τις τιμές του pH, τα υπόγεια νερά των σχηματισμών που δομοούν την νοτιάως της πόλεως των Θηβών περιοχή, περιλαμβανομένης και της εκτάσεως στην οποία έχει οικοδομηθεί η πόλη, είναι όξινα (pH γύρω στο 6,5). Βόρεια των Θηβών, το τμήμα της πεδιάδας που περιλαμβάνεται μεταξύ της οδού Θηβών - Λιβαδειάς και της Εθνικής οδού Αθηνών - Λαμίας, τα υπόγεια νερά των σχηματισμών πληρώσεως του Θηβαϊκού κάμπου είναι ουδέτερα, με τιμές pH κυμαινόμενες μεταξύ 7,1 και 7,7. Βόρεια της εθνικής οδού Αθηνών - Λαμίας τα υπόγεια νερά είναι και πάλι όξινα (pH 6,4 έως 6,8) επηρεαζόμενα από τα όξινα νερά της λίμνης Υλίκης.

Η ολική συγκέντρωση αλάτων παρουσιάζει διακυμάνσεις μεταξύ των τιμών 270 και 500 ppm. Σε μια μόνο θέση τα υπόγεια νερά παρουσιάζουν τιμές μεγαλύτερες των 500 ppm, συγκέντρωση που αποτελεί το ανεκτό όριο ποσιμότητας.

Ο κίνδυνος αλατώσεων, μετρούμενος δια της ειδικής ηλεκτρικής αντιστάσεως η οποία κυμαίνεται συνήθως μεταξύ 430 και 750 μμhos/cm, χαρακτηρίζεται σε μέσος και μόνο σε μια περιοχή Β-Δυτικά των Θηβών περί τα 2 χλμ (σημεία δειγματοληψίας 171 και 174) ο κίνδυνος αλατώσεως είναι μεγάλος (Για τιμές της ειδ. ηλεκτρ. αντιστάσεως από 250 - 750 μμhos/cm ο κίνδυνος αλατώσεως είναι μέσος από 750 - 2250 μμhos/cm μεγάλος και από 2250 και πάνω μέγιστος.)

Τα χλωριόντα, σε όλη την έκταση που μελετήθηκε, είναι γενικά πολύ λίγα. Οι ποσότητες τους κυμαίνονται από 17,4 έως 78,1 ppm, είναι δηλαδή πολύ κάτω από τις τιμές που καθορίζουν τα διεθνή (200 ppm) και τα ελληνικά (350 ppm) πρότυπα.

Η μικρή περιεκτικότητα σε χλωριόντα οφείλεται στη χερσογενή προέλευση των ιζηματογενών υδροφόρων στρωμάτων, τόσο της νεογενούς σειράς, όσο και των αποθέσεων του Θηβαϊκού κάμπου.

Τα θειικά ιόντα των υπογείων νερών είναι επίσης πολύ κάτω από τα διεθνή πρότυπα, με συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από 14,4 έως 72 ppm (διεθνή πρότυπα 200 ppm και ελληνικά 250 ppm).

Η ποσότητα των κατιόντων μαγνησίου, κυμαινόμενη από 53,5 έως 102,1 ppm, υπερβαίνει πάντα τα ανεκτά όρια των διεθνών και ελληνικών προτύπων (50 ppm), χαρακτηριζόμενη σαν υπερβολική (κατά τα διεθνή πρότυπα).

Οι ποσότητες σε αντίδραση επί της εκατό, για το Mg κυμαίνονται μεταξύ 24% και 35,7%, ενώ για το Ca μεταξύ 5% και 15%.

Από το χάρτη γεωγραφικής κατανομής των ιόντων μαγνησίου βλέπουμε ότι αμέσως βόρεια των Θηβών, δηλαδή στην περιοχή συγκεντρώσεως των κώνων κορημάτων, η περιεκτικότητα, των υπόγειων νερών σε  $Mg^{++}$  είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι στην υπόλοιπη έκταση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα προερχόμενα από τη διάβρωση της σειράς του νεογενούς και περιεχόμενα μέσα σ' αυτή στοιχεία (άμμιος, κροκάλες, χαλίκια) από υπερβασικά πετρώματα και σερπεντινίτες, αποτίθενται εκλεκτικά, εξ' αιτίας του σχετικά με τα άλλα συστατικά υψηλού ειδικού βάρους τους, στην έξοδο των χειμάρρων στην πεδινή έκταση. Έτσι στις περιοχές αυτές οι αποθέσεις είναι εμπλουτισμένες σε υλικά προερχόμενα από μαγνησιούχα πετρώματα, η ύπαρξη των οποίων μέσα στα νεογενή δίνει και στα υπόγεια νερά που κυκλοφορούν μέσα σ' αυτά υψηλή περιεκτικότητα σε ιόντα μαγνησίου. Βορειότερα από τους κώνους των χειμάρρων, η περιεκτικότητα των υπογείων νερών των προσχωματικών αποθέσεων της πεδιάδας σε ιόντα μαγνησίου είναι συγκριτικά μικρότερη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι εδώ φθάνουν μόνο τα λεπτομερή συστατικά των μαγνησιούχων πετρωμάτων, τα οποία όμως είναι ήδη αρκετά ώστε σε συνδυασμό και με τις διεοδύσεις των επιφανειακών νερών που προέρχονται από το τμήμα της λεκάνης απορροής το οποίο αποτελείται από μαγνησιούχα υπερβασικά πετρώματα (νοτιοδυτικό Ύψατο και λόφοι ανατολικά της Υλίκης) να ανεβάζει τη συγκέντρωση

των ιόντων Mg και στην περιοχή αυτή στα 50 - 100 ppm.

Η υψηλή περιεκτικότητα σε ιόντα Mg σ' όλα τα υπόγεια νερά της περιοχής φαίνεται και από τις πολύ μικρές τιμές του χαρακτηριστικού λόγου  $rCa / rMg$ , οι οποίες στο σύνολο των περιπτώσεων είναι μικρότερες της μονάδας, κυμαινόμενες μεταξύ 0,23 και 0,96 (βλ. πιν. 6). Οι μεγαλύτερες τιμές αφορούν τα βόρεια και βορειοδυτικά κρᾶσπεδα της πεδιάδας, όπου τα υπόγεια νερά κυκλοφορούν μέσα σε ασβεστόλιθους, οι όποιοι περιοδικά τουλάχιστο τροφοδοτούνται από την Υλίκη της οποίας τα νερά έχουν  $rCa / rMg = 2$ .

Η σκληρότητα των υπογείων νερών, κυμαινόμενη μεταξύ 30 και 52,5 γαλλικών βαθμών, βρίσκεται συνήθως εντός των ορίων των ελληνικών προτύπων (10 - 50 γαλλικούς βαθμούς), αλλά σε όλη την έκταση που μελετήθηκε οι τιμές είναι μεγαλύτερες των 30 γαλλικών βαθμών, που αποτελούν το όριο ποσιμότητας για τα γαλλικά πρότυπα και που πάνω από την τιμή αυτή τα νερά χαρακτηρίζονται σαν πολύ σκληρά.

Η πολύ μεγάλη σκληρότητα οφείλεται στη μεγάλη περιεκτικότητα σε ιόντα Mg, τα οποία όπως είπαμε βρίσκονται πάντα σε πολύ μεγάλη περιεκτικότητα, σε αντίθεση με τα ιόντα Ca, η συγκέντρωση των οποίων είναι γενικά χαμηλή, κυμαινόμενη μεταξύ 16 και 68,4 mg/l.

Όπως φαίνεται στο χάρτη γεωγραφικής κατανομής της ολικής σκληρότητας, οι μεγαλύτερες τιμές αντιστοιχούν στην περιοχή των κόνων των χειμάρρων αμέσως βόρεια των Θηβών. Νότια της ζώνης αυτής τα υπόγεια νερά των πλειστοκαινικών χερσογενών σχηματισμών έχουν σκληρότητα που κυμαίνεται μεταξύ 30 και λίγο πάνω από τους 40 γαλλικούς βαθμούς. Τις ίδιες τιμές παρατηρούμε και βορειότερα, στη μεγαλύτερη έκταση της πεδιάδας.

Στις βόρειες και βορειοδυτικές παρυφές της πεδιάδας, όπου κάτω από τις υδροστεγανές προσχώσεις τα υπόγεια νερά κυκλοφορούν εντός των αποκαρσιωμένων και διερρηγμένων ασβεστόλιθων, η σκληρότητα τους είναι μεγαλύτερη των 40 γαλλικών βαθμών, εξ' αίτιας της επικοινωνίας και τροφοδοσίας τους από τα νερά της Υλίκης. Η τροφοδοσία αυτή, αποδεδειγμένη από την μελέτη της πεζομετρίας, αποδεικνύεται και από την υδροχημεία εκ του γεγονότος ότι κατά τις αντλήσεις στις υπ' αριθμ. 99 και 181 γεωτρήσεις διαπιστώθηκε αύξηση της ολικής σκληρότητας κατά 8 γαλ. βαθμούς στην υπ' αριθ. 99 και κατά 0,7 στην υπ' αριθ. 181, που οφείλεται σε αύξηση κυρίως των ιόντων Mg (25,2% και 4,6% αύξηση  $Mg^{++}$

αντίστοιχα για 30 ώρες αντλήσεως στη γεωτρ. 99 και περί τις 5 ώρες στη γεωτρ. 181) εξ' αιτίας της τροφοδοσίας από την κατεύθυνση της λίμνης, τα νερά της οποίας είναι πλούσια σε ιόντα Mg (184,6 mg/l).

Η ταξινόμηση κατά SCOFIELD έδειξε ότι όλα τα υπόγεια νερά της περιοχής είναι του τύπου των οξυανθρακικών μαγνησιούχων ( $\text{HCO}_3 \text{Mg}^{++}$ ).

Οι συγκεντρώσεις των ιόντων Na, κυμαινόμενες συνήθως από 30 έως 60 mg/l, σε συνδυασμό με τις όχι υψηλές τιμές συνόλου κατιόντων, δίνουν βαθμό αλκαλιώσεως που μόνο σε δύο θέσεις είναι κάτω του 15, τιμή που θεωρείται πολύ ικανοποιητική. Σ' όλες τις άλλες θέσεις ο βαθμός αλκαλιώσεως κυμαίνεται μεταξύ 17 και 23, σε μια γεώτρηση, φθάνει το 38,3.

Υπολειμματικό  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  δεν προσδιορίστηκε. Η ύπαρξη του θα σήμαινε ότι τα υπόγεια νερά περιέχουν μη δεσμευμένα με ασβέστιο και μαγνήσιο οξυανθρακικά ιόντα, τα οποία θα μπορούσαν να δημιουργήσουν οξυανθρακικό ή ανθρακικό νάτριο, με δυσμενείς επιπτώσεις στα αρδευόμενα εδάφη.

Οι τιμές του συντελεστή SAR κυμαινόμενες γύρω στο 1, είναι πολύ χαμηλές και επομένως και από την άποψη αυτή τα υπόγεια νερά είναι κατάλληλα για άρδευση. (Κουμαντάκης 1980).

#### **Ταξινόμηση των υπογείων νερών για άρδευση**

Λαμβάνοντας υπ' όψη όλα τα παραπάνω και χρησιμοποιώντας το αμερικάνικο σύστημα κατατάξεως που βασίζεται στην ειδική αγωγιμότητα και στο συντελεστή SAR, ταξινομούμε τα υπόγεια νερά της περιοχής που μελετήθηκε στην κατηγορία  $\text{C}_2\text{-S}_1$ . Η κατηγορία αυτή χαρακτηρίζει λίαν ικανοποιητικά νερά, μικρής αλκαλικότητας και μέσης αλατότητας, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εδάφη με καλή στράγγιση και για φυτά ανθεκτικά σε άλατα. Σε δυο μόνο σημεία δειγματοληψίας γειτονικά μεταξύ τους, προσδιορίστηκε η κατηγορία  $\text{C}_3\text{-S}_1$ , που χαρακτηρίζει νερά μικρής αλκαλικότητας και υψηλής αλατότητας, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αρδεύσεις των συνήθων μη ευπαθών σε άλατα καλλιεργειών και υπό προϋποθέσεις βελτιώσεως της στραγγίσεως των εδαφών για όλες τις καλλιέργειες. (Κουμαντάκης 1980).

### **Ποιότητα των υπόγειων νερών για ύδρευση**

Λαμβάνοντας υπ' όψη τα ελληνικά πρότυπα καταλληλότητας, καθώς και τα, όσα έχουν περιγραφεί σχετικά με τη σκληρότητα, την περιεκτικότητα σε  $Mg^{++}$ ,  $Cl^-$  και  $SO_4^{--}$ , και τα διαγράμματα ποσιμότητας κατά WATERLOT τα οποία κατασκευάσαμε (είκ. 14), συμπεραίνεται ότι:

- α) Όλα τα υπόγεια νερά της περιοχής που μελετήθηκε είναι πολύ σκληρά (ολική σκληρότητα 32 - 52,5 γαλ. βαθμούς).
- β) Η πολύ μεγάλη σκληρότητα οφείλεται κυρίως στις μεγάλες ποσότητες ιόντων μαγνησίου (53 - 102 ppm), που σε όλες τις περιπτώσεις υπερβαίνουν τα διεθνή πρότυπα.
- γ) Τα ιόντα Ca και Cl βρίσκονται πάντα σε πολύ μικρές ποσότητες και σε λίγο μεγαλύτερες τα ιόντα Na,  $SO_4$  και  $HCO_3$ . (Κουμαντάκης 1980).

## **1.3. Γεωργοοικονομικές συνθήκες**

### **1.3.1. Χρήση γεωργικής γης**

Με βάση τα στοιχεία της στατιστικής υπηρεσίας για την πενταετία 1994 - 98 παρατηρείται μία μείωση στο σύνολο των καλλιεργειών του Ν. Βοιωτίας, της τάξεως του 3.13% με παράλληλη αύξηση των αρδευόμενων καλλιεργειών, στο σύνολό τους, της τάξης του 11%. Ειδικότερα:

- A) οι αροτριαίες καλλιέργειες μειώθηκαν κατά 23969 στρέμματα.
- B) οι κρηπευτικές καλλιέργειες (λαχανόκηποι) αυξήθηκαν κατά 9342 στρέμματα.
- Γ) οι δενδρώδεις καλλιέργειες παρουσίασαν μικρή μείωση 415 στρεμμάτων.
- Δ) οι αμτελοκαλλιέργειες παρουσίασαν μικρή μείωση κατά 220 στρέμματα.
- E) η γεωργική γη που έμεινε σε αγρανάταυση από 1 έως 5 έτη, παρουσίασε μείωση 12325 στρεμμάτων.
- Στ) συνολικά την πενταετία αυτή, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις μειώθηκαν κατά 37587 στρέμματα.

Οι αρδευόμενες εκτάσεις παρουσίασαν στρεμματική αύξηση σε όλα τα είδη των καλλιεργειών.

Περισσότερες πληροφορίες για την πενταετία 1994 - 98 μπορούμε να αντλήσουμε από τον πίνακα 3 που αναφέρεται σε ολόκληρο το Ν. Βοιωτίας.



### Πίνακας 3

Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Εκτάσεις σε στρέμματα									
	1994		1995		1996		1997		1998	
	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.
Κατηγορίες καλλιεργειών										
αροτρααίες καλλ.	838544	439889	824462	453336	822529	478962	815833	482902	814575	489248
κηπευτική γη	73736	71432	80200	79472	76590	75641	79515	78184	83078	81548
δενδρώδεις καλλ.	190672	6734	184916	10254	184985	9525	187438	9846	190257	10228
άμπελοι - σταφίδα	32888	2227	31706	2043	31386	2555	32148	2715	32668	3157
αγροανάκαυση 1-5 έτη	55852	0	58616	0	62113	0	53656	0	43527	0
σύνολο	1201692	520282	1179900	545105	1177603	566683	1168590	573647	1164105	584181

(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

Σε παρόμοια κλίμακα κινήθηκαν και οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις στην επαρχία Θηβών, για την πενταετία 1994 - 98.

Οι συνολικές καλλιεργήσιμες εκτάσεις μειώθηκαν κατά 3.5%, ενώ οι συνολικές αρδευόμενες παρουσίασαν αύξηση κατά 10.5%. Ειδικότερα:

Α) οι αροτρααίες καλλιέργειες μειώθηκαν κατά 34315 στρέμματα.

Β) οι κηπευτικές καλλιέργειες (λαχανόκηποι) αυξήθηκαν κατά 15235 στρέμματα.

Γ) οι δενδρώδεις καλλιέργειες παρουσίασαν μείωση 1420 στρεμμάτων.

Δ) οι αμπελοκαλλιέργειες παρουσίασαν μικρή μείωση κατά 147 στρέμματα.

Ε) η γεωργική γη που έμεινε σε αγροανάκαυση από 1 έως 5 έτη, παρουσίασε μείωση 3804 στρεμμάτων.

Στ) συνολικά την πενταετία αυτή, οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις μειώθηκαν κατά 25961 στρέμματα.

Οι αρδευόμενες εκτάσεις παρουσίασαν στρεμματική αύξηση σε όλα τα είδη των καλλιεργειών εκτός από της δενδρώδεις καλλιέργειες που εμφάνισαν μείωση.

Περισσότερες πληροφορίες για την πενταετία 1994 - 98 μπορούμε να αντλήσουμε από τον πίνακα 4 που αναφέρεται στην επαρχία Θήβας.

### Πίνακας 4

ΕΠΑΡΧΕΙΑ ΘΗΒΑΣ	Εκτάσεις σε στρέμματα									
	1994		1995		1996		1997		1998	
	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.	Σύνολο	Αρδ.
Κατηγορίες καλλιεργειών										
αροτρααίες καλλ.	534861	210858	522823	228114	505488	226204	501836	228860	500546	226419
κηπευτική γη	29455	28125	38628	37948	38186	37436	41556	40291	44690	43242
δενδρώδεις καλλ.	121424	4851	118392	2710	117501	1951	119474	1902	120004	2137
άμπελοι - σταφίδα	28158	2005	27475	1870	27051	2400	27484	2568	28011	2968
αγροανάκαυση 1-5 έτη	37117	1771	37520	1484	42181	1956	40954	1163	33313	1850
σύνολο	735056	245839	728463	270642	714381	267991	713959	273621	709095	274766

(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

### **1.3.2. Φυτική παραγωγή**

Τα καλλιεργούμενα είδη ανά καλλιεργούμενες κατηγορίες στον Ν. Βοιωτίας και στην επαρχία Θηβών για την πενταετία 1994 – 98 είναι:

#### **ΑΡΩΤΡΙΑΙΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

##### ***A) Σιτηρά για καρπό:***

Σιτάρι μαλακό, Σιτάρι σκληρό, Κριθάρι, Βρώμη, Σίκαλη, Καλαμπόκι χωρίς συγκαλλιέργεια, Λουπά σιτηρά για καρπό (σιμγάδι, κεχρί, φαλαρίδα, τριτικάλε κλπ).

##### ***B) Όσπρια βρώσιμα:***

Φασόλια χωρίς συγκαλλιέργεια, Φασόλια που συγκαλλιεργούνται με καλαμπόκι και άλλα είδη, Κουριά, Φακή\*, Λαθούρια (Φάβες), Ρεβίθια, Μπιζέλια\*, Λουτά βρώσιμα όσπρια.

##### ***Γ) Βιομηχανικά φυτά***

Καπνός ανατολικού τύπου\*, Καπνός Μπέρλεϋ, Βιτζίνια, Βαμβάκι αρδευόμενο, Βαμβάκι ξηρικό, Σουσάμι, Ηλίανθος (Ηλιος, Λιόδρομος)\*.

##### ***Δ) Αρωματικά φυτά που καλλιεργούνται (μέντα, δίκταμο, ρίγανη κλπ.)\****

##### ***Ε) Κτηνοτροφικά φυτά***

###### ***E1) Για καρπό (κτηνοτροφικά όσπρια)***

Βίκος, Ρόβι\*, Λαθούρια, Μπιζέλια κτηνοτροφικά (πίσα)\*, Κουριά κτηνοτροφικά\*, Σπόρος τριφυλλιών\*, Λουτά κτηνοτροφικά φυτά για καρπό.

###### ***E2) Για γόρτο και ριζώματα***

Κριθάρι για σανό, Βρώμη για σανό, Βίκος για σανό, Λουτά σανά (από ρόβι, λαθούρια, μπιζέλια, φακή κλπ.), Μηδική (πολυετές τριφύλλι), Τριφύλλια ετήσια και πολυετή, Καλαμπόκι χλωρό (όχι οι καλαμποκιές), Τεύτλα κτηνοτροφικά.

###### ***E3) Για γρασίδια***

Κριθάρι, Βρώμη, Βίκος, Λαθούρια, Τεχνητοί λειμώνες.

##### ***Στ) Μποστανικά – Πατάτες***

Καρπούζια, Πεπόνια, Πατάτες ανοιξιάτικες, Πατάτες καλοκαιρινές, Πατάτες φθινοπώρου και χειμώνα.

#### **ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΑ ΕΙΔΗ**

Λάχανα (μάπες, κραμβολάχανα), Κοινοπιδιά, Σπανάκι, Πράσα, Κρεμμυδάκια χλωρά, Κρεμμύδια ξερά, Σέλινα, Σκόρδα χλωρά, Σκόρδα ξερά, Μπιζέλια χλωρά,

Ραπανάκια, Αρακάς χλωρός, Αρακάς ξερός (καρπός)\*, Κουκιά χλωρά, Παντζάρια, Μαρούλια, Ραδίκια και αντίδια, Κοκκάρι, Σέσκουλα – σινάπια, Καρότα, Τομάτα βιομηχανική, Τομάτες επιτραπέζιες για νωπή χρήση-υπαίθρου, Τομάτες επιτραπέζιες για νωπή χρήση, υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Φασολάκια χλωρά, Μπάμιες αρδευόμενες, Μπάμιες ξερικές, Κολοκυθάκια, Αγγούρια υπαίθρου, Αγγούρια υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Αγγουράκια για τουρσί\*, Κολοκύθες\*, Μελιτζάνες υπαίθρου, Μελιτζάνες υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Πιπεριές χλωρές, Αγκινάρες, Σπαράγγια, Φράουλες (χαμοκέρασα)\*, Αμπελόφυλλα εμπορεύσιμα.

#### **ΛΕΝΑΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ**

Λεμονιές, Πορτοκαλιές, Μανταρινιές, Νεραντζιές, Φράγες, Γκρέιπ φρουτ, Αχλαδιές, Μηλιές, Βερικοκιές, Ροδακιές, Κερασιές, Βυσινιές\*, Κυδωνιές, Κορομηλιές (μπουρνελιές), Συκιές για νωπά σύκα, Συκιές για ξερά σύκα, Δαμασκηνιές για ξερά δαμάσκηνα, Αμυγδαλιές, Καρυδιές, Λεπτοκαρυές (φουντουκιές), Φιστικιές, Καστανιές ήμερες\*, Ελαιόδενδρα για βρώσιμες ελιές, Ελαιόδενδρα για ελιές ελαιοποίησης, Ακτινίδια, Ροδιές\*, Άλλα δένδρα (χουρμαδιές, καναδικές λεύκες, ιτεώνες καλαθοπλεκτικής, κυπαρισσώνες κλπ.).

#### **ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΙΑΑΜΠΕΛΟΙ**

Άμπελοι για οινοπαραγωγή, Άμπελοι για επιτραπέζια σταφύλια

*\* τα συγκεκριμένα είδη δεν καλλιεργούνται στην επαρχία Θήβας*

(Δελτίο Ετήσιας Στατιστικής Έρευνας, Γενική Γραμματεία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>**

### **« Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΝΟΜΟ ΒΟΙΩΤΙΑΣ»**

## **2.1 Προετοιμασία αγρού**

Το βαμβάκι, ως ανοιζιάτικη καλλιέργεια και επειδή φυτρώνει δύσκολα, απαιτεί επιμελημένη προετοιμασία του αγρού. Κρίσιμο σημείο για τις ελληνικές συνθήκες είναι η διατήρηση της εδαφικής υγρασίας σε ικανοποιητικό επίπεδο, επειδή ο βαμβακόσπορος, ως ελαιούχος σπόρος, έχει ανάγκη από αρκετή υγρασία για να φυτρώσει. Η έγκαιρη αλλά και οικονομική κατεργασία του εδάφους έχει επίσης μεγάλη σημασία. Τα τελευταία χρόνια με την οψίμαση των φυτειών, που παρατηρείται σε πολλές περιπτώσεις για διάφορους λόγους, παρεμποδίζεται η χειμερινή κατεργασία (στελεχοκοπή, όργωμα) με δυσμενείς επιπτώσεις για τη νέα καλλιέργεια (Γαλανοπούλου – Σενδουκά, 2002)

### **2.1.1. Στελεχοκοπή.**

Όταν η προηγούμενη καλλιέργεια είναι βαμβάκι, καλαμπόκι ή καπνός πρέπει αμέσως μετά τη συγκομιδή να γίνεται στελεχοκοπή και παράχωμα των στελεχών. Κατάλληλος για τη στελεχοκοπή είναι ο περιστροφικός στελεχοκόπτης και, αν δεν υπάρχει, χρησιμοποιείται δισκοσβάρνα. Η στελεχοκοπή, εκτός από τη διευκόλυνση της ενσωμάτωσης και της αποσύνθεσης των στελεχών, διευκολύνει και τις επόμενες καλλιεργητικές εργασίες. Η μη έγκαιρη στελεχοκοπή, οψιμίζει τη χουμοποίηση των στελεχών, ώστε οι μικροοργανισμοί που κάνουν την ανοργανοποίηση να ανταγωνίζονται την αύξηση και ανάπτυξη του φυτού σε θρεπτικά στοιχεία, ιδιαίτερα άζωτο και υγρασία, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται το φύτευμα, η φυτεία να παραμένει καχεκτική και να υπάρχει απώλεια πρώιμων καρποφόρων οργάνων. Ακόμη, η στελεχοκοπή παρεμποδίζει τη διαχείμανση στο έδαφος πολλών επιβλαβών εντόμων του βαμβακιού, όπως του ρόδινου σκουληκιού (Τόλης 1986). Κατά κανόνα γίνεται στελεχοκοπή το φθινόπωρο ή χειμώνα, στο 80% των περιπτώσεων στην Ελλάδα. (Στοιχεία Οργανισμού Βάμβακος).

### **2.1.2. Φθινοπωρινό όργωμα.**

Αποτελεί σημαντική καλλιεργητική φροντίδα. Πρέπει να γίνεται κατά το δυνατό νωρίτερα το φθινόπωρο ή τον χειμώνα με αναστρεφόμενο άροτρο, για να διατηρείται η ισοπέδωση του αγρού, σε βάθος εναλλασσόμενο 20 -30 εκ. Στα υγρά εδάφη, όταν

δεν υπάρχει αναστρεφόμενο άροτρο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί βαρύς καλλιεργητής σε βάθος 15 - 20 εκ. (Γαλανοπούλου - Σενδοúκα, 2003)

Όλες οι επεμβάσεις που θα ακολουθήσουν το φθινοπωρινό όργωμα γίνονται επιφανειακά, για να μη καταστραφεί το ψιλοχωμάτισμα του εδάφους.

### **2.1.3. Καταστροφή ζιζανίων τον χειμώνα.**

Μετά το όργωμα γίνεται καλλιέργεια με καλλιεργητή, σε μικρό βάθος, για να στρώσουν οι ανωμαλίες από το όργωμα και να καταστραφούν τα ζιζάνια, τα οποία, αν παραμείνουν, θα χρειαστεί την άνοιξη βαθύ όργωμα για να καταστραφούν. (Γαλανοπούλου – Σενδοúκα, 2002)

### **2.1.4. Προετοιμασία για σπορά.**

Την άνοιξη, πριν τη σπορά, γίνονται οι τελείως απαραίτητες εργασίες και μόνο όταν ο αγρός είναι στον ράγο του. Οι εργασίες αυτές αποβλέπουν στην καταστροφή των ζιζανίων που βλαστάνουν την άνοιξη, το ψιλοχωμάτισμα του επιφανειακού στρώματος, τον αερισμό και θέρμανση του εδάφους, την τελική διαμόρφωση και ισοπέδωση του αγρού και την ενσωμάτωση των ζιζανιοκτόνων, λιπασμάτων κ.λ.π. Χρησιμοποιείται καλλιεργητής ή σβάρνα, η οποία όμως είναι πιο βαρύ εργαλείο, καλλιεργεί συνήθως πιο βαθιά και ζημιώνει περισσότερο τον ράγο του χωραφιού.

Εαρινό όργωμα γίνεται μόνο όταν υπάρχει απόλυτη ανάγκη, όσο το δυνατό νωρίτερα, πάντοτε σε μικρό βάθος και πρέπει να ακολουθεί καλλιεργητής ή δισκοσβάρνα.

Για να μη χαθεί η πολύτιμη υγρασία στο επιφανειακό στρώμα του εδάφους πρέπει να συμπιεσθεί το χώμα (ιδιαίτερα όταν τα εδάφη είναι ελαφρά-αμμουδερά), είτε ταυτόχρονα με την τελευταία από τις παραπάνω κατεργασίες, με πλεκτή ξύλινη σβάρνα ή άλλο εργαλείο, είτε αμέσως μετά με κύλινδρο. (Γαλανοπούλου – Σενδοúκα, 2002)

### **2.1.5. Περιστασιακές κατεργασίες.**

Άλλες περιστασιακές κατεργασίες που πολλές φορές είναι απαραίτητες για την βαμβακοκαλλιέργεια είναι οι:

α) Ισοπέδωση. Η σημασία της είναι μεγαλύτερη για τη μηχανοσυλλογή και για άρδευση με αυλάκια.

**β) Αποστράγγιση.** Είναι απαραίτητη, όταν ο αγρός νεροκρατεί.

**γ) Υπεδαφοκαλλιέργεια.** Πρέπει να γίνεται σε συνεκτικά χωράφια, όταν με τα συνεχή οργώματα, επί πολλά χρόνια στο ίδιο βάθος και με ακατάλληλα μηχανήματα, σχηματίζεται σκληρό στρώμα κάτω από το βάθος του οργώματος. Τέτοιες περιπτώσεις συνεχώς αυξάνονται τα τελευταία χρόνια. Η υπεδαφοκαλλιέργεια πρέπει να γίνεται με κατάλληλα μηχανήματα σε βάθος 55-70cm, όταν το έδαφος στο βάθος αυτό είναι στεγνό (χειμώνα ή κατά προτίμηση καλοκαίρι) και να επαναλαμβάνεται κάθε 3 - 5 χρόνια στα πολύ συνεκτικά εδάφη. (Γαλανοπούλου - Σενδούκι, 2002)

## **2.2 Σπορά**

### **2.2.1. Εποχή σποράς**

Το πρώτο και ομοιόμορφο φύτεωμα είναι για το βαμβάκι απαραίτητη προϋπόθεση επιτυχίας, γιατί επεκτείνει τη βλαστική περίοδο και συγχρονίζει την αύξηση και την ανάπτυξη των φυτών. Η εποχή σποράς είναι ένας σημαντικός συντελεστής που καθορίζει την επιτυχία φυτρώματος και διαμορφώνει την πρωιμότητα της παραγωγής. Με πρόωμη σπορά υπάρχει, θεωρητικά, πρώιμο φύτεωμα, τα φυτά εκωφελούνται από τις ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες της ανοίξεως και έχουν στη διάθεση τους αρκετό χρόνο για να αναπτυχθούν και να καρποφορήσουν. Η ποιότητα επίσης του προϊόντος είναι καλύτερη, γιατί τα καρύδια ωριμάζουν με ευνοϊκότερες καιρικές συνθήκες. Η ευαισθησία όμως που παρουσιάζει το βαμβάκι στις χαμηλές θερμοκρασίες, ιδίως κατά την περίοδο βλαστήσεως και φυτρώματος του σπόρου, καθιστά ριψοκίνδυνη την πρόωμη σπορά, γιατί, αν επικρατήσουν αντίξοες συνθήκες, το φύτεωμα παρατείνεται και μειώνεται με συνέπεια να μειώνεται και η απόδοση. Έτσι, ο προσδιορισμός της κατάλληλης εποχής σποράς για την κάθε περίπτωση είναι βασικός συντελεστής της επιτυχίας της βαμβακοκαλλιέργειας. (Γαλανοπούλου - Σενδούκι 1977).

Η σπορά του βαμβακιού μπορεί να αρχίσει, όταν η θερμοκρασία εδάφους φθάσει στους 14 - 15°C ή και όταν είναι λίγο χαμηλότερη, αλλά παρατηρείται σταθερή βελτίωση της θερμοκρασίας. Με βάση πολυάριθμα πειράματα και παρατηρήσεις φαίνεται ότι είναι προτιμότερο να διακινδυνεύσουμε μία αποτυχία στο φύτεωμα παρά να χαθεί πολυτιμوس χρόνος. Φαίνεται, επίσης, ότι είναι προτιμότερο να υπάρχει

πρώιμη φυτεία, έστω και με μειωμένο πληθυσμό φυτών μέχρι και 50%, χωρίς όμως με μεγάλα και συνεχή κενά, παρά να γίνει όψιμη επανασπορά.

Πολυάριθμα πειράματα εποχής σποράς στο Ι.Β.Β.Φ. οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι η καλύτερη εποχή σποράς για τις περισσότερες περιοχές είναι μεταξύ 10 - 20 Απριλίου ή το αργότερο μέχρι το τέλος του ίδιου μήνα. Αργότερα κάθε δεκαήμερο που περνά μειώνει την απόδοση, σε βαθμό ώστε σπορές του Ιουνίου να έχουν λίγη πιθανότητα να δώσουν οποιαδήποτε απόδοση. (Χριστίδης 1965).

### **2.2.2. Σπορά βαμβακιού υπό κάλυψη**

Η επιτυχία της πρώιμης σποράς επιδιώκεται να εξασφαλισθεί με δημιουργία και χρήση ανθεκτικών ποικιλιών, αλλά και με εφαρμογή ορισμένων συστημάτων καλλιεργητικής τεχνικής, όπως σπορά σε αναχώματα, κάλυψη της γραμμής σποράς με φύλλα πολυαιθυλενίου κ.ά.

Σε πρωτοπόρο πειράματα στο Ι.Β.Β.Φ. η κάλυψη της γραμμής από τη σπορά μέχρι το φύτευμα, με φύλλο λευκού πολυαιθυλενίου, αύξησε τη μέση θερμοκρασία του εδάφους κατά 2°C περίπου, γεγονός που συνέβαλε στο να αυξηθεί το ποσοστό φυτρώματος κατά 10% περίπου και να περιοριστεί η μέση διάρκεια του φυτρώματος από 18 σε 11 ημέρες. Η κάλυψη αύξησε επίσης την απόδοση κατά 20% στο μέσο όρο τριών εποχών σποράς και ειδικότερα σε συνδυασμό με την πρώιμη σπορά, αύξησε την απόδοση κατά 60% σε σύγκριση με την όψιμη σπορά χωρίς κάλυψη. (Γαλανοπούλου κ.ά. 1978).

Εκμηχανισμένη εφαρμογή της μεθόδου έδειξε ότι η ωφελιμότητα της κάλυψης ως προς την απόδοση και πρωιμότητα υπερκαλύπτει το αυξημένο κόστος σποράς. (Σταθάκος και Γαλανοπούλου 1996).

Η σπορά με κάλυψη γίνεται με ένα πέρασμα της μηχανής που περιλαμβάνει τα εξής τρία στάδια:

- 1) σπορά με δυνατότητα ταυτόχρονης εφαρμογής κοκκώδους εντομοκτόνου,
- 2) εφαρμογή μετασπαρτικής ζιζανιοκτονίας από ειδικό προσαρτημένο ακροφύσιο ψεκασιού,
- 3) κάλυψη της γραμμής σποράς με πλαστικό, στο οποίο ένας κύλινδρος που ακολουθεί με καρφιά μπορεί να σχηματίσει μικρές οπές.

Συνήθως μετά το φύτευμα γίνονται μία - δύο επιπλέον διατρήσεις, ώστε να εξασφαλίζεται καλύτερος αερισμός. Οι διατρήσεις γίνονται από ένα απλό εξάρτημα



που φέρεται πίσω στον ελκυστήρα και τρυπά ταυτόχρονα 4 σειρές πλαστικού. Τα τρία αυτά στάδια φαίνονται στην Εικ. 1 στην οποία φαίνεται επίσης η υπεροχή σε ανάπτυξη βαμβακοφύτου, που σπάρθηκε υπό κάλυψη σε σχέση με φυτό που σπάρθηκε την ίδια εποχή χωρίς κάλυψη. Σημειώνεται ότι συνήθως τα φυτά υπό κάλυψη παρουσιάζουν αβαθές ριζικό σύστημα, πιθανόν γιατί η υγρασία του εδάφους στο επιφανειακό στρώμα διατηρείται αρκετά υψηλή, λόγω της πολύ περιορισμένης εξάτμισης.

### Εικόνα 8

Σπορά βαμβακιού υπό κάλυψη



1. Ταυτόχρονη σπορά και κάλυψη



3. Μεταγενέστερη δημιουργία οπών αερισμού



2. Τοποθέτηση πλαστικού.  
Διακρίνονται οι μικρές οπές.



4. Βαμβακόφυτο υπό κάλυψη (δεξιά)  
και ακάλυπτο

Πολυάριθμα πειράματα στην Ελλάδα έδειξαν ότι για το βαμβάκι ο αριθμός φυτών ανά μονάδα επιφάνειας μπορεί να κυμαίνεται σε ευρεία όρια, χωρίς να παρατηρείται συχνά διαφορά στην απόδοση, ειδικότερα με πρόωμη σπορά. Ωστόσο, η χρησιμοποίηση του πυκνότερου πληθυσμού, μέσα σε ορισμένα όρια, πλεονεκτεί,

όπως έχει αποδειχθεί, με συνθήκες περιορισμένης βλαστικής περιόδου και αναπτύξεως φυτών. (Γαλανοπούλου-Σενδούκα 1977).

Σήμερα υπάρχει μία γενική τάση να περιοριστεί το βλαστικό τμήμα του φυτού πολλών ειδών που καλλιεργούνται για τον καρπό τους, ώστε να αυξηθεί η οικονομική απόδοση. Τα βραχύτερα και πιο συμπαγή βαμβακόφυτα έχουν κατά κανόνα πρωιμότερη και ταυτόχρονη καρποφορία, ενώ ο αυξημένος πληθυσμός φυτών, που ανέχονται, υπερκαλύπτει κάτω από κανονικές συνθήκες τη μειωμένη καρποφορία ανά φυτό. Από τα πολυάριθμα πειράματα φαίνεται ότι η αποτελεσματικότητα των πυκνών πληθυσμών εξαρτάται από τον τύπο της ποικιλίας και τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής. Γενικώς, σήμερα η βαμβακοκαλλιέργεια, όπως και πολλές άλλες, έχουν μετατοπιστεί σε πυκνότερες σε σχέση με το παρελθόν φυτείες. Οι συνιστώμενοι πληθυσμοί είναι πλέον γύρω στα 20 φυτά/m<sup>2</sup> για τις περιορισμένης βλαστικής αναπτύξεως ποικιλίες και περίπου 12 φυτά/m<sup>2</sup> για τις εύρωστες ποικιλίες τύπου Acala. (Γαλανοπούλου-Σενδούκα 1977).

Εκτός από τον πληθυσμό φυτών, με πολυάριθμα πειράματα, βρέθηκε να παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της παραγωγής και οι αποστάσεις μεταξύ των γραμμών σποράς. Οι πυκνότερες σε σχέση με τις χρησιμοποιούμενες αποστάσεις φαίνεται ότι πλεονεκτούν, ιδιαίτερα με αυξημένο πληθυσμό φυτών, γιατί εξασφαλίζουν καλύτερη κατανομή φυτών στο χώρο και γρηγορότερη φυτοκάλυψη του εδάφους. (Γαλανοπούλου-Σενδούκα κ.ά. 1980).

### **2.2.3. Βάθος σποράς**

Εξαρτάται από την υγρασία και θερμοκρασία του εδάφους, τη φυσική του κατάσταση και την εποχή σποράς. Σε ελαφρά εδάφη που ζεσταίνονται, αλλά και χάνουν την υγρασία ευκολότερα, η σπορά γίνεται συνήθως στα 5 - 7 εκ, ενώ σε υγρά αμμοπηλώδη σε 3 - 4 εκ. Επίσης στις πρώιμες σπορές η σπορά είναι πιο επιφανειακή, εφόσον υπάρχει κατάλληλη υγρασία. (Γαλανοπούλου - Σενδούκα, 2002)

### **2.2.4. Τρόπος και μηχανήματα σποράς**

Η σπορά στα πεταχιά εγκαταλείφθηκε πολύ γρήγορα, ύστερα από την ίδρυση του Ινστιτούτου και του Οργανισμού Βάμβακος. Σήμερα η σπορά γίνεται εξολοκλήρου γραμμικά με σπαρτικές μηχανές. Μία σπαρτική μηχανή τεσσάρων σειρών μπορεί να σκείρει περισσότερα από 100 στρέμματα ημερησίως, ενώ οι περισσότερες είναι

εφοδιασμένες αναλόγως ώστε να κάνουν ταυτοχρόνως εντοπισμένη λίπανση και εφαρμογή μετασπαρτικού ζιζανιοκτόνου. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### **2.2.5. Σπορά ακριβείας - απογνοωμένος σπόρος**

Η ανάγκη για μείωση του κόστους παραγωγής με κατάργηση του αραιώματος οδήγησε στην πρόσφατη, σχετικώς με άλλα φυτά, υιοθέτηση της σποράς ακριβείας και στο βαμβάκι. Η χρησιμοποίηση χημικά απογνοωμένου σπόρου, που είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την εξασφάλιση απόλυτα ρυθμισμένης ποσότητας σπόρου σε σπορά ακριβείας, μελετήθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα στα τέλη της δεκαετίας του 1970 στη Σίνδο και αποτέλεσε αφορμή για τη διάδοση του γυμνού σπόρου στην Ελλάδα με τη λειτουργία δύο το 1984 και πρόσφατα περισσότερων μονάδων απογνώσεως. Τα πειράματα έδειξαν ότι ο γυμνός σπόρος πλεονεκτεί σε σχέση με τον χνουδωτό, σε πρώιμη και ομοιόμορφη βαμβακοφυτεία. Κάτω όμως από ορισμένες συνθήκες, ειδικότερα χαμηλής θερμοκρασίας σε συνδυασμό με υπερβολική εδαφική υγρασία, που παρεμποδίζουν για μεγάλο διάστημα το φύτεωμα του σπόρου, ο απογνοωμένος σπόρος μπορεί να υστερήσει σε ποσοστό φυτρώματος, γιατί σαπίζει πιο εύκολα από τον χνουδωτό, ίσως γιατί ο τελευταίος συγκρατεί με το χνούδι περισσότερο απολυμαντικό φάρμακο. (Γαλανοπούλου-Σενδούκα και Χλίχλιας 1982).

Το 1991 η χρησιμοποίηση του γυμνού σπόρου κάλυψε το 80% και πλέον των περιπτώσεων, ενώ σήμερα έχει πλήρως γενικευτεί. Κατά τη διαδικασία της αποχνώσεως του σπόρου δίνεται η δυνατότητα για καλύτερη σποροδιαλογή με την απομάκρυνση των αδύνατων και ελαττωματικών σπόρων και επιπλέον καταστρέφονται μικροοργανισμοί που τυχόν υπάρχουν στην επιφάνεια του σπόρου.

Οι πνευματικές μηχανές σπέρνουν μεμονωμένα τους σπόρους στη γραμμή σποράς σε αποστάσεις από 4 έως 7 και πλέον εκατοστά και με τέτοια ακρίβεια, ώστε δεν χρειάζεται αργότερα αραιώμα. Εξυπακούεται, ασφαλώς, ότι ο σπόρος πρέπει να έχει υψηλή βλαστικότητα και οι εδαφοκλιματικές συνθήκες να είναι ικανοποιητικές. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

## **2.3 Σκάλισμα - Αραιώμα**

### **2.3.1. Σκάλισμα για υποβοήθηση του φυτρώματος.**

Πολλές φορές σχηματίζεται κρούστα στην επιφάνεια του εδάφους που δυσχεραίνει το φύτευμα. Το σπάσιμο της κρούστας γίνεται με ειδικά οδοντωτά περιστροφικά σκαλιστήρια (Rotary hoe) ή με ειδικούς τροχούς που έχουν σειρές από καρφιά μήκους 10 εκ. περίπου στην περιφέρεια τους ή με ειδικά δίχτυα. Ο αερισμός μπορεί να διευκολυνθεί και με ελαφρό σκάλισμα με μηχανοκίνητο σκαλιστήρι ή με χέρι, κατά το δυνατό πιο κοντά στη γραμμή σποράς.

### **2.3.2. Αραιώμα.**

Σε περίπτωση που δεν έγινε σπορά ακριβείας ή υπάρχει μεγαλύτερος του επιθυμητού πληθυσμός φυτών, είναι απαραίτητο να γίνεται αραιώμα, για να αποφευχθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ φυτών. Το αραιώμα γίνεται με το χέρι, οπότε κόβονται τα φυτά με την τσάλια κατά μήκος της γραμμής και αραιώνονται με το χέρι στον όρχο ή με ειδικά φερόμενα μηχανήματα που αραιώνουν 1 - 4 γραμμές ταυτοχρόνως. Πολυάριθμα πειράματα έδειξαν ότι το αραιώμα πρέπει να γίνεται στο δεύτερο ζεύγος μόνιμων φύλλων, ώστε να περιορίζεται ο κίνδυνος να μειωθεί περαιτέρω ο πληθυσμός φυτών από τυχόν αντίξοες συνθήκες, αλλά και να εξοικονομείται κατά το δυνατό περισσότερο υγρασία και θρεπτικά συστατικά για τα απομένοντα φυτά (Χριστίδης 1965). Πρακτικώς σήμερα έχει καταργηθεί το αραιώμα.

### **2.3.3. Μεταφυτρωτικό σκάλισμα.**

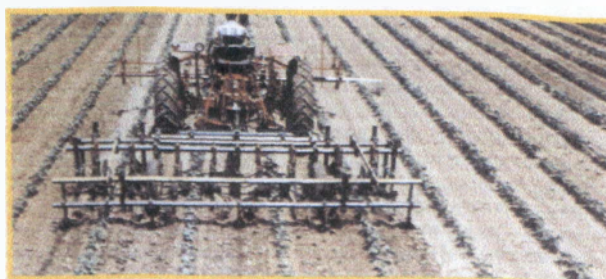
Αποσκοπεί κυρίως στην καταπολέμηση των ζιζανίων, αλλά και τον αερισμό και θέρμανση του εδάφους (σε περιπτώσεις που είναι πολύ υγρό), κυρίως στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του φυτού. Συνήθως γίνονται 1 - 3 σκαλίσματα. Το βάθος του σκαλίσματος είναι συνήθως μικρό 3 - 5 εκ., ειδικότερα του πρώτου, για να μην παραχωθούν τα νεαρά φυτά. Με το δεύτερο σκάλισμα γίνεται και ελαφρό παράχωμα των φυτών. Παλαιότερα συνιστούσαν, ακόμη και εκεί που η άρδευση δεν γινόταν με αυλάκια, να περνάει αυλακωτήρας, μετά το τελευταίο σκάλισμα, γιατί τα αυλάκια μεταξύ των γραμμών βοηθούν τη μηχανή να συγκομίσει τα καρύδια της βάσης των φυτών και συγχρόνως συγκεντρώνουν τα ξηρά φύλλα, οπότε αποφεύγεται η ανάμειξη τους με το σύσπορο βαμβάκι (Χριστίδης 1965, Σφήκας 1988).

## Εικόνα 9

Σκάλισμα του βαμβακιού



1. Σκάλισμα με το χέρι



2. Σκάλισμα με μηχανή

Με τη μείωση των εργατικών χεριών σήμερα χρησιμοποιούνται κατά κανόνα μηχανικά σκαλιστήρια και μόνο σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται ένα σκάλισμα, συνήθως το πρώτο, με τσάπα επάνω στη γραμμή σποράς και κυρίως μόνο στις θέσεις όπου υπάρχουν ζιζάνια (Εικ. 9).

## 2.4 Λίπανση

Το βαμβάκι, όπως προαναφέρθηκε, δεν εξαντλεί το έδαφος σε μεγάλο βαθμό, γιατί όταν απομακρίνεται από το χωράφι μόνο το σύσπορο, περίπου 70% 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, η οποία ποικίλλει αναλόγως της ποικιλίας και της καλλιεργητικής τεχνικής και έτσι τα στοιχεία από διάφορες αναλύσεις έχουν μόνο ενδεικτική σημασία.

Με παραγωγή σύσπορου βαμβακιού 240 κιλά / στρ. βρέθηκε ότι απομακρύνονται από το έδαφος περίπου 5 κιλά αζώτου (N), 0,9 κιλά φωσφόρου (P) και 1,8 κιλά καλίου (K). Το βαμβάκι αφαιρεί επίσης αξιόλογες ποσότητες ασβεστίου (Ca), μικρότερες μαγνησίου (Mg), θείου (S) και νατρίου (Na) καθώς και μικροποσότητες ιχνοστοιχείων, όπως βορίου (B), σιδήρου (Fe), μαγγανίου (Mn), χαλκού (Cu), χλωρίου (Cl) και ψευδαργύρου (Zn).

Κατά το στάδιο του νεαρού φυτού, πριν την εμφάνιση των χτενιών, το βαμβακόφυτο απαιτεί σχετικώς υψηλές ποσότητες N, P, K, Ca και Mg. Καθώς το φυτό εισέρχεται στο στάδιο του κτενιού και στα επόμενα στάδια, αιχμάνονται οι απαιτήσεις στα παραπάνω στοιχεία, οι οποίες και μεγιστοποιούνται κατά το στάδιο

της καρποφορίας, οπότε το φυτό συσσωρεύει περίπου τη μισή από τη συνολική ποσότητα. Στη φάση αυτή τα στοιχεία συσσωρεύονται κατά κύριο λόγο στους καρποφόρους ιστούς, ενώ στα προηγούμενα στάδια συσσωρεύονται στα φύλλα, μίσχους και ρίζες. Όταν το φυτό υπερβεί την αιχμή της καρποδέσεως, οι απαιτήσεις του σε θρεπτικά στοιχεία ελαττώνονται με γρήγορο ρυθμό, γιατί όλη η ποσότητα που είχε συσσωρευτεί στα υπέργεια τμήματα του φυτού μεταφέρεται στα αναπτυσσόμενα καρύδια. (Χριστίδης 1965, Σφήκας 1988).

#### **2.4.1. Κύρια στοιχεία**

**Άζωτο.** Το N βοηθά στη μεγαλύτερη βλαστική ανάπτυξη των φυτών, στην παραγωγή περισσότερων συμποδίων, ανθέων και καρυδιών, αυξάνει το βάρος καρυδιού και του σπόρου καθώς και την εκατοστιαία αναλογία ινών. Εξάλλου, μειώνει την περιεκτικότητα ελαίου στον σπόρο και αυξάνει αυτήν της πρωτεΐνης. Η αποτελεσματικότητα του N είναι μεγαλύτερη στις αρδευόμενες καλλιέργειες. Οι μεγαλύτερες ανάγκες σε N είναι δύο περίπου εβδομάδες μετά την έναρξη ανθοφορίας.

Η περίσσεια αζώτου συντελεί σε ανεπιθύμητη βλαστική ανάπτυξη, ευπάθεια σε εχθρούς και ασθένειες, οψίμοση της παραγωγής, αλλά και μειωμένη παραγωγή λόγω της αποκοπής καρποφόρων οργάνων που προκαλεί.

Με έλλειψη N τα φυτά παραμένουν καθυστερημένα και χλωρωτικά, ενώ με περίσσεια αζώτου, εκτός από την υπερβολική βλάστηση, τα φύλλα είναι μεγαλύτερα και βαθυπράσινα.

Οι απαιτούμενες λιπαντικές μονάδες εξαρτώνται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής και το ύψος της παραγωγής. Μεγάλη βλαστική περίοδος, πρόωπη φύτευα και ύπαρξη ικανοποιητικής ποσότητας νερού για άρδευση αξιοποιούν περισσότερες λιπαντικές μονάδες N. Σε περιπτώσεις ξηρακής καλλιέργειας ή ανεπαρκούς αρδεύσεως, η αζωτοίχος λίπανση πρέπει να είναι πολύ συντηρητική. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)



Εικόνα 10

**Τροφοπενία αζώτου (N) σε καλλιέργεια βάμβακος**

**Φωσφόρος.** Ο P προωμίζει την παραγωγή και ευνοεί την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος, ενώ η επίδραση του στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ίνας και του σπόρου δεν είναι σημαντική. Μεγαλύτερη φαίνεται να είναι η σημασία του, όταν το έδαφος λιπαίνεται με υψηλές δόσεις αζώτου, γι αυτό και μία ισορροπημένη λίπανση N : P πλησιάζει τη σχέση 2 : 1.

Τα συμπτώματα ελλείψεως P δεν είναι χαρακτηριστικά. Τα πιο χαρακτηριστικά είναι η σκουρο-πράσινη απόχρωση του φυλλώματος και η νάνα εμφάνιση των φυτών, καθώς και η οψίμιση της καρποφορίας και της ωρίμανσης. Ειδικότερα για την προσθήκη P συνιστάται εντοπισμένη λίπανση, που περιορίζει τη δέσμευση του στοιχείου από το έδαφος. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002).



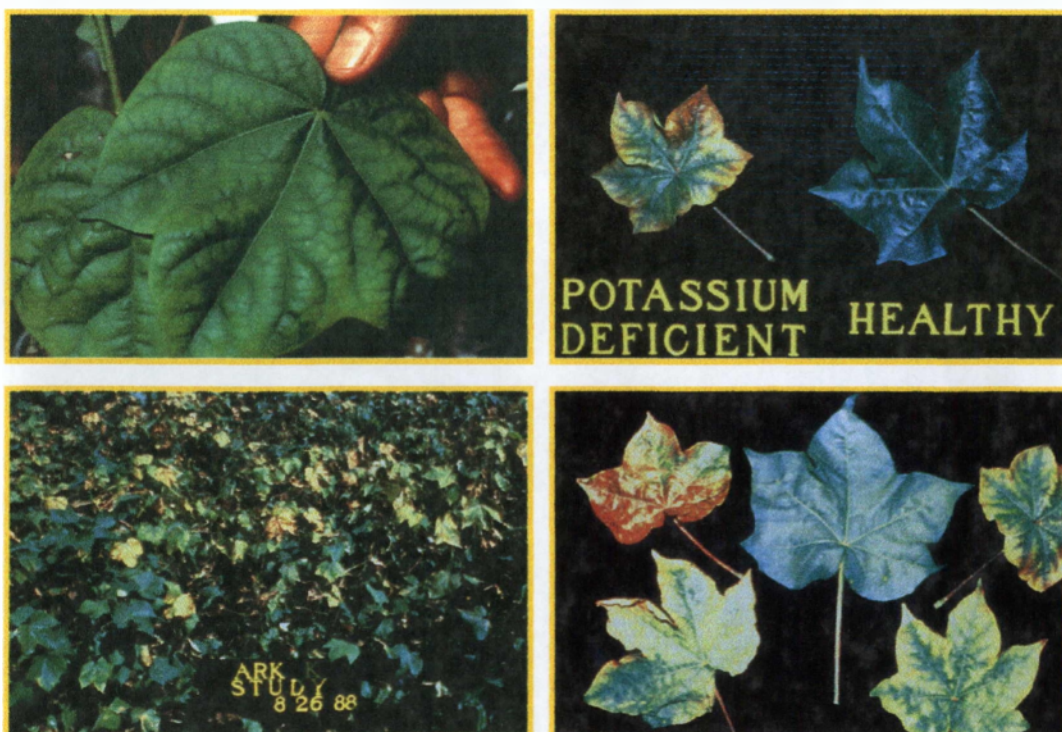
Εικόνα 11

**Τροφοπενία φωσφόρου (P) σε καλλιέργεια βάμβακος**

**Κάλιο.** Το βαμβακόφυτο είναι ευαίσθητο στην έλλειψη Κ. Με την αύξηση της διαθεσιμότητας του Κ, εντός των επαρκών ορίων, παρατηρείται συνήθως αύξηση της ανθοφορίας, του μήκους της ίνας, του βάρους του σπόρου και της περιεκτικότητας του σπόρου σε λάδι. Σε αντίθεση με το Ν, περιορίζει τις ζημιές από ορισμένες μυκητολογικές ασθένειες, όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται για την περίπτωση των μυκήτων *Fusarium* και *Verticillium*.

Με έλλειψη Κ τα βαμβακόφυτα καθηλώνονται, τα φυτά δεν μεγαλώνουν ικανοποιητικά ή δεν αποκοιίν το κανονικό πράσινο χρώμα. Τα παλαιότερα φύλλα παρουσιάζουν μεσονεύριες χλωρώσεις (λευκοκίτρινες κηλίδες), που στη συνέχεια νεκρώνονται και τα φύλλα πέφτουν πρόωρα. Το σύμπτωμα της κακής διατροφής των φύλλων από έλλειψη Κ ονομάζεται "σκωρίαση του βαμβακιού" (cotton rust). (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

*Εικόνα 12, 13, 14, 15*



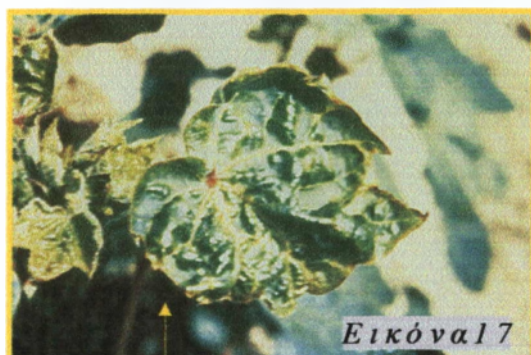
**Τροφοπενία καλίου (Κ) σε διάφορα στάδια της καλλιέργειας**



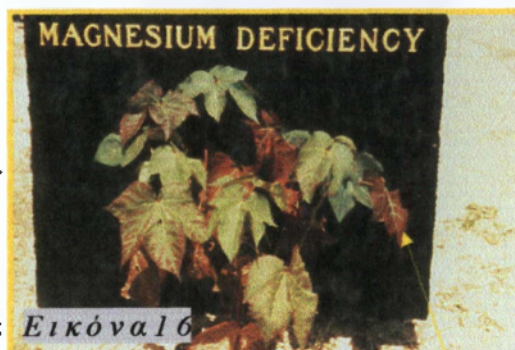
## 2.4.2. Υπόλοιπα στοιχεία

**Ασβέστιο.** Συνήθως δεν παρατηρείται έλλειψη λόγω συστάσεως των περισσότερων εδαφών, αλλά και γιατί κατά το μεγαλύτερο ποσοστό επανέρχεται στο έδαφος με τα φύλλα και ακόμη γιατί πολλά λιπάσματα περιέχουν Ca. Προσθήκη Ca συνιστάται σε όξινα εδάφη. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Μαγνήσιο.** Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα ελλείψεως Mg στο βαμβάκι είναι η εμφάνιση



φύλλων με κοκκινωπή απόχρωση και πράσινη κύρια νεύρωση, που οδηγούν σε



πρώρη πτώση των κατώτερων φύλλων. Έλλειψη Mg είναι πιθανότερη σε όξινα εδάφη.

### Τοξικότητα μαγνησίου (Mg) σε καλλιέργεια βάμβακος

**Θείο.** Σε εδάφη που είναι ανεπαρκώς εφοδιασμένα με S τα νεαρά φύλλα της κορυφής γίνονται κιτρινωπά, όπως τα κατώτερα φύλλα στην περίπτωση ελλείψεως N. Απομακρύνεται από το έδαφος σε μικρές ποσότητες και, εφόσον τα λιπάσματα περιέχουν το στοιχείο, δεν απαιτείται ιδιαίτερη προσθήκη. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)



### Τροφοπενία θείου (S) σε καλλιέργεια βάμβακος

**Νάτριο.** Όπως προαναφέρθηκε, φαίνεται να υποκαθιστά το N όπως και το Ca. Μεγάλες ποσότητες Na είναι επιβλαβείς για το βαμβακόφυτο. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Βόριο.** Τα συμπτώματα ελλείψεως Β πρωτοεμφανίζονται στην κορυφή του φυτού, όπου ο ακραίος οφθαλμός νεκρώνεται, δημιουργείται διχασμός της κορυφής και τα φυτά παραμένουν νάνα με δύο ή περισσότερες κορυφές. Τα νεαρά φύλλα αποκτούν κιτρινοπράσινη απόχρωση, τα χτένια είναι χλωρωτικά και τελικά πέφτουν. Συνθήκες ξηρασίας και pH εδάφους μεγαλύτερο από 6,5 ενισχύουν την εμφάνιση τροφοπενίας Β. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Σίδηρος.** Η χαρακτηριστική χλώρωση σπάνια παρατηρείται στο βαμβάκι. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Μαγγάνιο.** Τα πρώτα συμπτώματα από έλλειψη Μη παρουσιάζονται στα νεαρά φύλλα ή τα φύλλα της κορυφής, που αποκτούν κιτρινογκρί ή κοκκινογκρί απόχρωση, ενώ οι νευρώσεις τους διατηρούν το πράσινο χρώμα. Περίσσεια Μη είναι τοξική για το φυτό, με πρώτο σύμπτωμα την εμφάνιση ανώμαλων φύλλων με συστροφές και ζαρωμένα, με κηλίδες χλωρωτικές και αργότερα νεκρωτικές. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται προσθήκη άσβεστου. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Ψευδάργυρος.** Έλλειψη παρουσιάζεται σπάνια στα βαμβακόφυτα. Όταν υπάρχει, παρουσιάζεται χαρακτηριστική μεσονεύρια χλώρωση και μπρούτζινη απόχρωση των κατώτερων φύλλων, που γίνονται εύθραυστα με χαρακτηριστική συστροφή της κορυφής. Τα φυτά επίσης οψιμίζουν.

(Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002).



**Τροφοπενία ψευδαργύρου (Zn)**  
**σε καλλιέργεια βάμβακος**

## **2.5 Άρδευση**

Η επέκταση των αρδεύσεων ήταν για τη χώρα μας ένας από τους βασικότερους συντελεστές της αύξησης των στρεμματικών αποδόσεων. Αποδείχθηκε ότι η άρδευση ήταν προϋπόθεση για να εκδηλωθεί η ωφελιμότητα της λίπανσης, καθώς και ο δυναμισμός των βελτιωμένων ποικιλιών. Σήμερα στη χώρα μας το σύνολο σχεδόν της βαμβακοκαλλιέργειας ( 95%) αρδεύεται.

Από πειράματα στο Ι.Β.Β.Φ. βρέθηκε ότι η άρδευση είναι πιο αποτελεσματική, όταν συνδυάζεται με αζωτούχο λίπανση, με πρόωμη σπορά και ποικιλία και όταν ο πληθυσμός φυτών είναι μεγαλύτερος. Εξάλλου, πρόωρη έναρξη αρδεύσεως μπορεί να προκαλέσει σημαντική οψίμιση, ενώ περίσσεια νερού μπορεί να αυξήσει την ανθόρροια και καρπόρροια. Η εποχή αρδεύσεως, η συχνότητα και η ποσότητα νερού στην κάθε άρδευση είναι παράγοντες που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την πρωιμότητα, το ύψος και την ποιότητα της παραγωγής και εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως τη μηχανική σύσταση του εδάφους, την ποικιλία, την πρωιμότητα της φυτείας, τη λίπανση κ.ά. (Χριστίδης 1965, Λευκοπούλου 1979).

### **2.5.1.Χρόνος εφαρμογής των αρδεύσεων**

Οι αρδεύσεις ανάλογα με τον χρόνο εφαρμογής τους χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

#### **2.5.1.1. Άρδευση για το φύτερωμα και την πρώτη ανάπτυξη των φυτών.**

Τα ποτίσματα αυτά πρέπει να γίνονται μόνο σε περιπτώσεις που είναι τελείως απαραίτητα. Το πότισμα για το φύτερωμα γίνεται πριν ή μετά τη σπορά, είναι ελαφρύ και αποσκοπεί στο να ενωθεί η υγρασία ποτίσματος με την υγρασία εδάφους. Γίνονται συνήθως με τεχνητή βροχή.

#### **2.5.1.2. Άρδευση για την ανάπτυξη.**

Στη νότια και κεντρική Ελλάδα και σπανιότερα στη Βόρεια Ελλάδα, στις περιπτώσεις που τα βαμβακόφυτα μένουν καθυστερημένα και κινδυνεύουν να μπουνέ στο αναπαραγωγικό στάδιο με ανεπαρκή βλαστική ανάπτυξη, είναι ωφέλιμο ένα έως δύο ποτίσματα αναπτύξεως, που γίνονται τον Μάιο με αρχές Ιουνίου. Τα ποτίσματα αυτά είναι ελαφρά και γίνονται με τεχνητή βροχή ή, όπου η άρδευση γίνεται με

σιφώνια, αρδεύεται αυλάκι παρά αυλάκι με μεγάλη παροχή, ώστε το νερό να φύγει γρήγορα από το αυλάκι και η ποσότητα άρδευσης να είναι μακρή.

Τα ποτίσματα αναπτύξεως είναι απαραίτητα σε περιπτώσεις που γίνονται επιφανειακές λιπάνσεις και εφόσον η άρδευση γίνεται με τεχνητή βροχή ή στάγδην, μπορεί το λίπασμα να προστεθεί σε δεξαμενή η οποία τροφοδοτεί το νερό, υπό μορφή υδρολίπανσης.

### **2.1.5.3. Άρδεύσεις καρποφορίας**

Είναι οι πιο απαραίτητες για τη βαμβακοκαλλιέργεια, γιατί και η κριτική περίοδος του βαμβακιού αρχίζει, όταν το φυτό σχηματίζει τα πρώτα του καρύδια. Η ανάγκη για άρδευση προσδιορίζεται κυρίως από την εμφάνιση των φυτών και την κατάσταση του εδάφους. Άρδευση πρέπει να γίνεται, όταν η προσωρινή μάρανση παρατείνεται και η ξήρανση του εδάφους έχει προχωρήσει σε 10 - 15 εκ. Υπάρχουν επίσης διάφορα όργανα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για άμεση μέτρηση της εδαφικής υγρασίας. Τα φύλλα των βαμβακοφύτων που διψούν αποκτούν κυανοπράσινο χρωματισμό και δείχνουν τα σημεία μαράνσεως, ενώ οι βλαστοί αποκτούν κοκκινωπό χρώμα. Επίσης, σταματάει η ανάπτυξη των φυτών και η ανθοφορία ανεβαίνει πρόωρα στην κορυφή του φυτού με δυσμενείς επιπτώσεις στην απόδοση.

Από πολλά πειράματα βρέθηκε ότι η πρόωρη έναρξη των ποτισμάτων καρποφορίας (πρώτο πότισμα) καθώς και το υπερβολικό πότισμα αργότερα ευνοούν την ανεπιθύμητη βλαστακή ανάπτυξη των φυτών, οψιμίζουν και μειώνουν την παραγωγή και υποβαθμίζουν την ποιότητα του προϊόντος, ιδιαίτερα όταν επικρατήσουν αντίξοες συνθήκες ωρίμανσης και παραγωγής. Εξίσου όμως ζημιογόνος για την ποσότητα και 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 ανθοφορίας για τις πρώιμες ποικιλίες και περιοχές και λίγο αργότερα, όταν το φυτό δέσει τα πρώτα καρύδια, για τις οψιμότερες ποικιλίες και περιοχές. Συνήθως το πρώτο πότισμα καρποφορίας είναι πιο ελαφρύ από τα επόμενα. Κατά την υπόλοιπη διάρκεια της περιόδου καρποφορίας το βαμβάκι δεν πρέπει να διψάσει. Ο αριθμός των αρδεύσεων εξαρτάται από την ποικιλία, τον πληθυσμό φυτών, την ανάπτυξη και καρποφορία της φυτείας, τις καιρικές συνθήκες και βέβαια από την ποσότητα αρδεύσεως. Συνήθως ο αριθμός των ποτισμάτων καρποφορίας πρέπει να είναι 2 - 5, λαμβάνοντας υπόψη ότι το βαμβάκι

ως βαθύρριζο φυτό θέλει αραιότερες αρδεύσεις από το καλαμπόκι αλλά με περισσότερη ποσότητα νερού.

Η ποσότητα του νερού αρδεύσεως εξαρτάται κυρίως από την υδατοδιακινότητα του εδάφους. Η πτώση της θερμοκρασίας, που είναι ιδιαίτερα έντονη, όταν το νερό του ποτίσματος είναι κρύο (από φρέαρ), αυξάνει τη μόλυνση των φυτών από βερτισιλλίωση. Οι αρδεύσεις καρποφορίας περατώνονται συνήθως, αναλόγως της κρωμότητας της φυτείας και των καιρικών συνθηκών, περί τα μέσα Αυγούστου.

#### **2.5.1.4. Αρδεύσεις παραγωγής.**

Μετά τα μέσα Αυγούστου, λόγω των κλιματολογικών συνθηκών κυρίως, οι ανάγκες του φυτού σε νερό περιορίζονται. Όταν όμως συνεχίζονται οι υψηλές θερμοκρασίες και ιδιαίτερα σε σχετικώς όψιμες φυτείες, που ένας μεγάλος αριθμός καρυδιών απέχει πολύ από την ολοκλήρωση της ωρίμανση τους, επιβάλλεται να δίνονται 1 - 2 ποτίσματα μέχρι και τέλη Σεπτεμβρίου, ακόμη και μετά το άνοιγμα των πρώτων καρυδιών. Τα ποτίσματα αυτά αποδεδεικνύονται σε πολλές περιπτώσεις πολύ ωφέλιμα για την αύξηση της παραγωγής και βελτίωση της ποιότητας των όψιμων καρυδιών. Ειδικότερα για τη νοτιότερη Ελλάδα, όπου ο κίνδυνος της οψιμότητας είναι μικρότερος από τα βορειότερα διαμερίσματα, η πρόωρη περάτωση των αρδεύσεων, πολλές φορές και πριν τις 15 Αυγούστου, είναι αιτία για την ποσοτική και ποιοτική μείωση της παραγωγής (Χριστίδης 1965, Λευκοπούλου 1979).

#### **2.5.2. Τρόποι αρδεύσεως**

Η κατάκλυση δεν συνιστάται στο βαμβάκι, γιατί εκτός από τη σπατάλη ύδατος δημιουργεί συνθήκες ασφυξίας στο ριζικό σύστημα του φυτού. Συνήθως οι αρδεύσεις γίνονται με αυλάκια, με τεχνητή βροχή και με στάγδην άρδευση που σήμερα επεκτείνεται όλο και περισσότερο.

##### **2.5.2.1. Άρδευση με αυλάκια.**

Είναι πιο οικονομική μέθοδος άρδευσης και πρέπει να προτιμάται όπου υπάρχουν συστηματοποιημένη ισοπέδωση και κατάλληλα αρδευτικά δίκτυα. Τα αυλάκια ανοίγονται με μηχανικούς αυλακωτήρες και συνήθως παίρνουν το νερό από τη διάφυγα παροχής με σιφόνια. Το μήκος τους πρέπει να είναι ανάλογο με τη συνεκτικότητα του εδάφους, μικρότερο στα ελαφρά και μεγαλύτερο στα βαριά, ενώ η

κλίση τους αντιστρόφως ανάλογη. Οι υψηλές απαιτήσεις σε εργασία καθιστούν τη μέθοδο αυτή μη ελκυστική από τους παραγωγούς.

#### **2.5.2.2. Άρδευση με τεγνητή βροχή.**

Είναι πολύ διαδεδομένη στο βαμβάκι. Μπορεί να εφαρμοστεί και σε αγρούς που δεν έχουν ισοπεδωθεί ή έχουν μεγάλη κλίση. Επίσης, είναι εύκολη η ρύθμιση της ποσότητας του νερού και η αξιοποίηση της σχετικώς μακρής παροχής των γεωτρήσεων. Προτιμάται ιδιαίτερα στις ελαφρές αρδεύσεις. Τα βασικά μειονεκτήματα της είναι το αυξημένο κόστος προμήθειας, αλλά και λειτουργίας του συγκροτήματος, το ότι η ομοιομορφία άρδευσης επηρεάζεται από την πνοή ανέμου, ότι οι απώλειες ύδατος από εξάτμιση είναι μεγαλύτερες και το ότι με τη διαβροχή των φυτών συμβάλλει στην εκδήλωση ορισμένων ασθενειών.

#### **2.5.2.3. Στέγδην άρδευση.**

Είχε πολύ περιορισμένη εφαρμογή στην βαμβακοκαλλιέργεια μέχρι πρόσφατα, αλλά παρουσιάζει γρήγορη επέκταση, ώστε το 1998 είχε καταλάβει ήδη το 50% των εκτάσεων στη Θεσσαλία. Το νερό σταλάζει από την οπή σταλακτήρων που είναι ενσωματωμένοι σε σωλήνες πολυαιθυλενίου, χωρίς να διαβρέχεται το φυτό. Οι σταλακτηφόροι σωλήνες απλώνονται (και μαζεύονται) αυτομάτως ανά δεύτερη γραμμή βαμβακιού. Παρά το υψηλό κόστος προμήθειας του συστήματος και της περιορισμένης διάρκειας ζωής του δικτύου, το σύστημα αυτό άρχισε να επεκτείνεται ακόμη και σε μη παραδοσιακές βαμβακοπαραγωγικές περιοχές, γιατί έχει πολλά πλεονεκτήματα (Gogen 1994).

Η στάγδην άρδευση εφαρμόζεται στον αγρό συνήθως μετά το τελευταίο σκάλισμα, όταν αρχίζουν τα ποτίσματα καρποφορίας, ενώ για τα προηγούμενα στάδια η μέθοδος δεν θεωρείται αποτελεσματική. Απαιτείται επίσης κανονποιητικό φίλτραρισμα του νερού προς αποφυγή εμφράξεων των σταλακτήρων.

Η εξοικονόμηση αρδευτικού νερού, σε συνδυασμό με το συνεχώς αυξανόμενο πρόβλημα της λειψυδρίας, καθιστά τη μέθοδο αυτή πολύ ελκυστική στα πλαίσια της νέας γεωργίας των μειωμένων εισροών, γι αυτό, σύμφωνα και με τους Κώδικες Ορθής Γεωργικής Πρακτικής, συνιστάται η χρήση της σε επιδοτούμενα περιβαλλοντικά προγράμματα βαμβακιού. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**Εικόνα 20**  
Τρόποι άρδευσης βαμβακιού



1. Άρδευση με αυλάκια-σιφώνια



2. Άρδευση με τεχνητή βροχή και σταθερούς εκτοξευτήρες (Γεωργ. Τεχνολογία 2000α)



3. Στάγδην άρδευση (Γεωργ. Τεχνολογία 2000α)

## 2.6 Φυτοπροστασία

### 2.6.1. Αντιμετώπιση ζιζανίων

Τα ζιζάνια ανταγωνίζονται σε μεγάλο βαθμό το βαμβάκι, ειδικότερα στο νεαρό του στάδιο, τότε που παρουσιάζει πολύ βραδεία ανάπτυξη. Ύπαρξη πολλών ζιζανίων μειώνει την απόδοση και υποβαθμίζει την ποιότητα του βαμβακιού, γιατί προκαλεί μικρά καρύδια, καχεκτικούς σπόρους, μικρό μήκος ίνας, λεκιασμένο ή χρωματισμένο βαμβάκι κ.ά. Η καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται με αμειψισπορά, με καλλιεργητικά μέτρα, με βοτάνισμα και σκάλισμα με το χέρι (τα οποία σήμερα έχουν σχεδόν εκλείψει λόγω του κόστους) και με ζιζανιοκτόνα, τα οποία βέβαια απαγορεύονται στις βιολογικές καλλιέργειες βαμβακιού (Oosterhuis και Γαλανοπούλου 2001). Σε προκαταρκτικό στάδιο δοκιμάζεται και η βιολογική καταπολέμηση των ζιζανίων με χρησιμοποίηση των φυσικών εχθρών τους (έντομα, ακάρεα, μύκητες και νηματώδεις).

Τα σπουδαιότερα ζιζάνια που απαντώνται στα βαμβακοχώραφα της Ελλάδος είναι: στύφνος (*Solanum nigrum*), αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*), λουβουδιά (*Chenopodium album*), τάτουλας (*Datura stramonium*), αγριοβαμβακιά (*Abutilon theophrasti*), που ανήκει στην ίδια οικογένεια με το βαμβάκι και επομένως δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί με τα χρησιμοποιούμενα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα και τα πολυετή: αγριάδα (*Cynodon dactylon*), βέλιουρας (*Sorghum halepense*) και κύπερη (*Cyperus spp*), τα οποία θεωρούνται δυσκολοεξόντωτα, γιατί υπάρχουν λίγα και ακριβά επιλεκτικά ζιζανιοκτόνα (Χριστίδης 1965, Τόλης 1986).

#### Εικόνα 23, 24

Μερικά από τα σημαντικά ζιζάνια της βαμβακοκαλλιέργειας στην Ελλάδα



1. Αγριοντοματιά (*Solanum nigrum* L.)  
(Τόλης 1986)



2. Αγριομελιτζάνα (*Xanthium strumarium*)  
(Γεωργ. Τεχν.. Βαμβάκι 2000)



Εικόνα 23, 24, 25, 26



3. Τάτουλας (*Datura stramonium*)  
(Αγροτ. Σύμβουλ. 1999)



4. Αγριοβαμβακιά (*Abutilon theophrasti*)



5. Αγριόδα (*Cynodon dactylon*)



6. Βέλιουρας (*Sorghum halepense*)  
(Γεωργ. Τεχν. Βαμβάκι 2000)

**Ζιζανιοκτόνα:** Τα ζιζανιοκτόνα έχουν ευρεία εφαρμογή στο βαμβάκι. Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιούνται στη βαμβακοκαλλιέργεια διακρίνονται αναλόγως του χρόνου της εφαρμογής σε:

**α) Προσκαρτικά:** Ψεκάζονται και ενσωματώνονται πριν τη σπορά. Χρησιμοποιούνται, όταν υπάρχουν σοβαρά προβλήματα αγροστοιδών και πλατύφυλλων ζιζανίων.

**β) Μετασκαρτικά-Προφυτρωτικά:** Ψεκάζονται συγχρόνως ή μετά τη σπορά, αλλά αρκετές ημέρες πριν το φύτευμα (για να μη προκαλέσουν τοξικότητα). Συνήθως ψεκάζονται σε στενή λωρίδα επάνω στη γραμμή σποράς, ώστε να περιορίζεται το κόστος και η υπολειμματικότητα του φαρμάκου στο έδαφος. Χρησιμοποιούνται για καταπολέμηση κυρίως πλατύφυλλων ζιζανίων. Η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται και από την ύπαρξη επαρκούς εδαφικής υγρασίας στην επιφάνεια του

εδάφους, αλλά και η υπερβολική υγρασία, λόγω συνεχών βροχοπτώσεων, μπορεί να προκαλέσει τοξικότητα στα βαμβακόφυτα (χλωρώσεις και αποξήρανση των φύλλων).

**γ) Μεταφυτρωτικά:** Εφαρμόζονται με κατευθυνόμενο ψεκασμό (με ειδικά ακροφύσια), όταν τα βαμβακόφυτα έχουν αποκτήσει ύψος 8-15cm περίπου. Είναι διάφορα παράγωγα πετρελαίου και αρωματικών ενώσεων που καταστρέφουν τα μικρά αγροσιτώδη ή πλατύφυλλα ζιζάνια, ενώ τα νεαρά βαμβακόφυτα προστατεύονται από την κηρώδη ουσία που τα περιβάλλει. Μεταφυτρωτική ζιζανιοκτονία μπορεί να γίνει και αργότερα προκειμένου να απαλλαγεί η καλλιέργεια από όψιμα ζιζάνια και να διευκολυνθεί η μηχανοσυλλογή. Η μεταφυτρωτική ζιζανιοκτονία απαιτεί ειδική τεχνική και εμπειρία και δεν χρησιμοποιείται ευρέως στην Ελλάδα.

Για αποτελεσματικότερη καταπολέμηση των ζιζανίων γίνεται συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων, ειδικότερα στην Ελλάδα των δύο πρώτων, ενώ η ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ζιζανίων γίνεται σε συνδυασμό και με γεωργικές μεθόδους (αμειψισπορά, χρησιμοποίηση φυτών κάλυψης κατά την χειμερινή περίοδο κ.ά.).

Η συνεχής χρήση των εκλεκτικών ζιζανιοκτόνων, τα οποία καταπολεμούν κατά κανόνα τα ετήσια ζιζάνια, συντέλεσε στην αλλοίωση της χλωρίδας που επικρατούσε στα βαμβakoχώραφα, έτσι ώστε διαρκώς να οξύνεται το πρόβλημα από τα πολυετή ζιζάνια, όπως η κύπερη, η αγριάδα και ο βέλιουρας. Τελευταία άρχισαν να χρησιμοποιούνται με επιτυχία κατάλληλα ζιζανιοκτόνα (όπως το fusilade για αγριάδα και βέλιουρα) που εφαρμόζονται κατά θέσεις (μεταφυτρωτικά) κυρίως λόγω του μεγάλου κόστους. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### **2.6.2. Αντιμετώπιση εντόμων**

Οι γλυκές εκκρίσεις των αδένων του βαμβακιού, το μαλακό περιεχόμενο των αναπτυσσόμενων καρυδιών και σπόρων, τα πλατειά χυμώδη φύλλα, η μακρά περίοδος που το βαμβακόφυτο παραμένει στον αγρό και η συνεχής αύξηση του φυτού κάνουν το βαμβάκι ιδιαίτερα ελκυστικό στα έντομα. Αναφέρονται τουλάχιστον 500 επιβλαβή έντομα, μερικά από τα οποία είναι πολύ καταστρεπτικά για τον παραγωγό.

α) Τα πιο γνωστά έντομα εδάφους είναι:

**1) Σιδηροσκώληκες** (Οικ. Elateridae). Προσβάλλει και τρώει τον σπόρο. Επίσης προσβάλλει τα νεαρά φυτά, σχηματίζοντας ένα κυκλικό δάγκωμα στο υπόγειο τμήμα. Καταπολεμάται με κατάλληλη αμειψισπορά, με εντομοκτόνα εδάφους και σε εγκατεστημένη φυτεία με ριζοπότισμα εντομοκτόνου. (Γαλανοπούλου – Σεντούκα, 2002)

**2) Αγρότιδες** (Agrotis spp.). Κόβουν τα νεαρά φυτά. Αντιμετωπίζονται με δολώματα και νυκτερινούς ψεκασμούς. (Γαλανοπούλου – Σεντούκα, 2002)

**3) Κρεμμυδοφάγος** (Gryllotalpa spp.). Ανασηκώνει και ξεριζώνει τα νεαρά φυτά ή κόβει τις ρίζες τους. Αντιμετωπίζεται όπως και τα παραπάνω έντομα.

Οι προσβολές από σιδηροσκώληκες και αγρότιδες είναι συχνότερες στην Ελλάδα από αυτές του κρεμμυδοφάγου. (Γαλανοπούλου – Σεντούκα, 2002)

**4) Υλέμια** (Hylemia spp.). Το μικρό άσπρο σκουλήκι που τρώει το ριζίδιο, το βλαστίδιο του νεαρού φυτού και τις κοτυληδόνες. Καταπολεμάται με διάφορα εντομοκτόνα (Γαλανοπούλου – Σεντούκα, 2002)

**5) Νηματώδεις**. Είναι μικρά σκουλήκια που μετακινούνται στο έδαφος σε μικρές αποστάσεις και όταν συναντήσουν φυτά τα προσβάλλουν. Μεταδίδονται από αγρό σε αγρό με γεωργικά εργαλεία, μηχανήματα κ.ά. Η απολύμανση του εδάφους με νηματοδοκτόνο κοστίζει πολύ γι' αυτό συνιστάται αμειψισπορά με χειμερινά σιτηρά ή καλαμπόκι (Γαλανοπούλου – Σεντούκα, 2002)

β) Μοζητικά έντομα και ακάρεα:

Απομυζούν χυμούς από φύλλα, χτένια και καρύδια. Τα σπουδαιότερα είναι:

**1) Θρίπες** (Thrips spp., Οικ. Θυσανόπτερα). Είναι μικρό (περίπου 1mm) και πολύ ευκίνητο έντομο που προσβάλλει κυρίως τα νεαρά βαμβακόφυτα.

Γίνονται αντιληπτά, όταν τιναχθούν νεαρά φυτά σε άσπρο χαρτί. Τα φύλλα παραμορφώνονται και συστρέφονται προς τα κάτω, η κορυφή του φυτού παραμορφώνεται ή καταστρέφεται και στη θέση της δημιουργούνται κλάγιες

διακλαδώσεις και γενικώς τα φυτά μένουν καχεκτικά. Αντιμετωπίζονται κυρίως με ψεκασιμούς, εφόσον παρατηρηθεί τουλάχιστον ένας θρίπας ανά φυτό και με κοκκώδη φάρμακα πριν τη σορά, που δίνουν συνήθως προστασία μέχρι περίπου ένα μήνα μετά το φύτευμα (η συνεχής όμως χρήση τους δημιουργήσε ήδη προβλήματα ρύπανσης του εδάφους σε πολλές περιπτώσεις). (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**2) Αφίδες** (*Aphis* spp., Οικ. Ημίπτερα). Προσβάλλουν κυρίως τα φύλλα αλλά και τα στελέχη. Τα φύλλα συσιρέφονται, είναι καχεκτικά και στην κάτω επιφάνεια υπάρχει η αουκία από μαύρα ή πράσινα έντομα, μήκους περίπου 2mm, μερικά από τα οποία μπορεί να είναι πτερωτά. Εκκρίνουν μελιτώδες υγρό που προσελκύει τα μυρμήγκια. Ευνοούνται από χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ υψηλές θερμοκρασίες και βροχές τις περιορίζουν. Αντιμετωπίζονται όπως και οι θρίπες και επιτέον με κατά το δυνατό ανθεκτικές ποικιλίες. Πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη ότι οι πληθυσμοί των αφίδων, όπως και πολλών άλλων εντόμων, ελέγχονται από πολλούς φυσικούς εχθρούς, όπως *Chrysopa* spp. και *Coccinella* spp. (πασχαλίτσα). Σήμερα παρουσιάζεται σοβαρό πρόβλημα στην αντιμετώπιση τους και αποτελεί ίσως τον σοβαρότερο εχθρό της βαμβακοκαλλιέργειας, γιατί μεταλλάσσονται εύκολα, λόγω και των πολλών γενεών και παρατηρείται εθισμός συνεχώς και σε περισσότερα εντομοκτόνα (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**3) Αλευρώδης** (*Bemisia* spp., Οικ. Ημίπτερα). Είναι μικρό άσπρο έντομο με φτερά σκεπασμένα με άσπρη σκόνη σαν αλεύρι. Απομυζούν τους χυμούς στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εκκρίνουν μελίτωμα, που κηλιδώνει τα φύλλα και την ένα (stickiness βαμβακιού). Ευνοούν έτσι δευτερογενή μόλυνση από μύκητες που δημιουργούν καπνιά. Προσβάλλει περισσότερο τις ζωνιές και πυκνόφυλλες φυτείες, αλλά συνήθως η προσβολή είναι όψιμη, οπότε δεν απαιτείται καταπολέμηση. Τα τελευταία όμως χρόνια αυξάνονται επικίνδυνα οι προσβολές από τον αλευρώδη. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**4) Ιασσίδες** (*Empoasca* spp., Οικ. Ημίπτερα). Τα τέλεια έντομα ομοιάζουν με μικρά (περίπου 5mm) πράσινα τζιτζίκια. Παρασιτούν στην κάτω επιφάνεια των φύλλων και εξασθενούν τα βαμβακόφυτα, ενώ τα φύλλα γίνονται ζωνιάρια κόκκινα, με κτρινοπράσινες ραβδώσεις κατά μήκος των νεύρων. Αποφεύγουν τις ποικιλίες με τριχωτά φύλλα. Συνήθως δεν απαιτείται ιδιαίτερη καταπολέμηση, τελευταία όμως με

την πανσπερμία των ποικιλιών που καλλιεργούνται, οι ζημιές που προκαλούν ανέρχονται σε επικίνδυνα επίπεδα. Συνιστάται περιορισμός της αζωτούχου λίπανσης. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**5) Άλλα έντομα** όπως οι **Δύγκοι** (*Lygus* spp.), οι **Βρωμοόσες** κ.ά., τσιμπούν τη βάση των χτενιών (ή και των νεαρών καρυδιών), που γίνονται καφετιά ή μαύρα και πέφτουν. Συνήθως δεν απαιτούν ιδιαίτερη αντιμετώπιση. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**6) Τετράνυχος** (*Tetranychus* spp.). Είναι μικροσκοπικό άκαρι (περίπου 0,5mm) με πολλές γενεές το χρόνο. Βρίσκεται στην κάτω επιφάνεια των φύλλων, όπου και δημιουργεί ιστό σαν αράχνη. Στην αρχή τα φύλλα φαίνονται χλωρωτικά και αργότερα εμφανίζονται στην επάνω επιφάνεια κόκκινες κηλίδες και καφετιές στην κάτω και τα φύλλα πέφτουν. Όσο πρωιμότερη είναι η προσβολή, τόσο μεγαλύτερη είναι η ζημία. Η προσβολή πρωτοεμφανίζεται στις άκρες του αγρού, ώστε με έγκαιρη διάγνωση μπορεί να αποφευχθεί η επέκταση της προσβολής και ο γενικός ψεκασμός. Καταπολεμάται με διάφορα ακαρεοκτόνα, αλλά και με πιο φιλικά προς το περιβάλλον σκευάσματα, όπως θειάφι κ.ά. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### γ) Μασπικά έντομα

Είναι συνήθως τα πιο καταστρεπτικά έντομα και ανήκουν στα λεπιδόπτερα. Από τα διάφορα στάδια της ζωής τους η προνύμφη είναι εκείνη που προκαλεί τις ζημιές. Τα σπουδαιότερα είναι το πράσινο και το ρόδινο σκουλήκι και σε δεύτερη κατηγορία, από άποψη ζημιών, είναι ο ακανθώδης και η σποντόπτερα.

**1) Πράσινο σκουλήκι** (*Heliothis* ή *Heliconovera armigera*). Όταν υπάρξουν ευνοϊκές για το έντομο συνθήκες, κυρίως καιρικές, έχει την ικανότητα να αναπτύσσει πολύ μεγάλο πληθυσμό. Η προνύμφη αποκτά μεγάλο μέγεθος στο τελικό της στάδιο (έως 44 χλιοστά), έχει πρασινοκίτρινο έως σκούρο καφέ χρώμα και φέρει πλευρικές ραβδώσεις. Τρυπάει τα χτένια, τα άνθη και τα καρύδια και τα καταβροχθίζει. Ορισμένες χρονιές εμφανίζεται με επιδημική μορφή στην Ελλάδα, όπως το 1983 που η ζημία στην παραγωγή έφθασε και μέχρι 70% σε ορισμένες περιοχές και αγρούς. Έχει πολλούς εχθρούς-έντομα που περιορίζουν τον πληθυσμό τους, όπως ο χρύσοπας, με συνέπεια πολλές φορές να ελέγχεται ο πληθυσμός του χωρίς χημική επέμβαση.

Επίσης, η προνύμφη χαρακτηρίζεται από κανιβαλισμό, γεγονός που μπορεί να περιορίσει τον πληθυσμό του εντόμου. Η έναρξη των επεμβάσεων έχει μεγάλη σημασία, γιατί οι προνύμφες, όταν μεγαλώσουν σκοτώνονται δύσκολα ή καθόλου. Αλλά και η πρόωρη επέμβαση είναι αντισυμβαλλόμενη και μπορεί να θανατώσει τα ωφέλιμα, ώστε στη συνέχεια να απαιτείται συνεχώς επανάληψη των ψεκασμών, με κίνδυνο να αυξάνεται η πιθανότητα για εθισμό του εντόμου στα φάρμακα. Για τους λόγους αυτούς συνιστάται συστηματική παρακολούθηση των φυτειών το καλοκαίρι ανά 3 - 4 ημέρες (εξετάζονται κυρίως οι κορυφές τις οποίες προτιμάει το έντομο) και επέμβαση μόνο εφόσον βρεθούν 10 προσβεβλημένες κορυφές σε 100 φυτά. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**2) Ρόδινο σκουλήκι** (*Platyedra* ή *Pectinophora gossypiella*). Η μικρή προνύμφη είναι άσπρη (αργότερα γίνεται ροζ), με καφέ κεφάλι και εισέρχεται αμέσως μετά την εκκόλαψη της στα χτένια και τα καρύδια και έτσι προστατεύεται από εχθρούς και φάρμακα (η οπή εισόδου είναι πολύ μικρή). Τα χτένια πέφτουν, τα άνθη μένουν κλειστά στην κορυφή υπό μορφή ροζέτας, ενώ τα καρύδια είναι φαγωμένα. Δεν μεταναστεύει από το ίδιο καρύδι, αλλά, όταν ολοκληρώσει την ανάπτυξη του και γίνει περίπου 25mm με κοκκινωπό χρώμα, εξέρχεται από το καρύδι δημιουργώντας μεγάλη οπή και νυμφώνεται στο έδαφος. Σε προχωρημένη εποχή, συνήθως στην τελευταία γενεά, τον Σεπτέμβριο - Οκτώβριο, η προνύμφη από το καρύδι εισέρχεται στον σπόρο και τρώει το εσωτερικό του, διαχειμάζοντας σε αυτόν, ενώ πολλές φορές δύο σπόροι παρουσιάζονται ενωμένοι. Έτσι, η νέα μόλυνση γίνεται από τον αγρό και τον σπόρο. Η ζημία που προκαλεί είναι ποσοτική αλλά και ποιοτική, γιατί από την οπή εξόδου μπαίνει υγρασία και σαπίζει το καρύδι.

Προκαλεί ζημιές ειδικότερα στις θερμότερες περιοχές, στη Νότια και Δυτική Ελλάδα. Αντιμετωπίζεται με απεντόμωση του σπόρου σποράς, με καταστροφή και ενσωμάτωση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας σε βάθος μεγαλύτερο από 15cm (γι αυτό και επιβάλλεται, όπως και για το πράσινο σκουλήκι, η έγκαιρη στελεχοκοπή και το όργωμα πριν την έλευση του χειμώνα) και με χημική καταπολέμηση, εφόσον έχει προσβάλει το 10% των καρυδιών.

Η παρακολούθηση του πληθυσμού των εντόμων με βάση τον αριθμό των ακμαίων που συλλαμβάνουν ειδικές παγίδες ρόδινου και πρασίνου, αποτελεί πολύτιμο δείκτη για την αναγκαιότητα ή μη χημικής καταπολέμησης. Φιλικός προς το περιβάλλον τρόπος αντιμετώπισης του ρόδινου είναι και η χρήση φερομονών, που είναι ουσίες

όμοιες με αυτές που εικακρίνουν οι θηλικές πεταλούδες και προκαλούν "σύγχυση" στη σύζευξη των αρσενικών, με αποτέλεσμα να μειώνονται οι πληθυσμοί των εντόμων στις επόμενες γενεές. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**3) Ακανθώδης (Earias spp).** Η προνύμφη φέρει μικρά αγκάθια, προσβάλλει τους τρυφερούς βλαστούς και αργότερα τα χτένια, τα άνθη και τα νεαρά καρύδια, ανοίγοντας τρύπες, καταβροχθίζοντας το περιεχόμενο και προκαλώντας πτώση των χτενιών και νέκρωση ή πρόωρο άνοιγμα των καρυδιών. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**4) Σποντόπτερα (Sporoptera spp).** Η προνύμφη τρώει τα φύλλα και όταν το φυτό είναι νεαρό αφήνει μόνο το στέλεχος. Η σποντόπτερα και ο ακανθώδης έχουν πολύ μικρότερη σημασία για την Ελλάδα σε σχέση με τα δύο πρώτα. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

#### Εικόνα 27, 28

Ωφέλιμα έντομα βαμβακιού



1. Χρύσοπας (Τόλης 1986)



2. Πασχαλίτσα (Ο.Β: Οδηγός βαμβάκ. 1984)

Επιβλαπή έντομα βαμβακιού



1. Ανθονόμος (*Anthonomus grandis*) (AgrEvo)



2. Σιδηροσκώληκες (Αγρ. Συμβουλ. 1999)



3. Αγρότις (*Agrotis spp.*) (AgrEvo)



4α. Θρίπας (*Thrips spp.*)  
Θρίπας σε φύλλο (AgrEvo)



4γ. Ζημία από θρίπες (AgrEvo)



5α. Αφίδες (*Aphis gossypii*)  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1984)



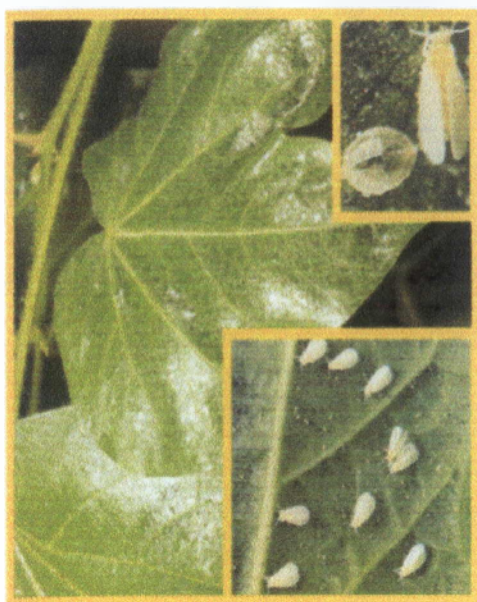
4β. Προσβολή από θρίπα  
στον αγρό  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1995)



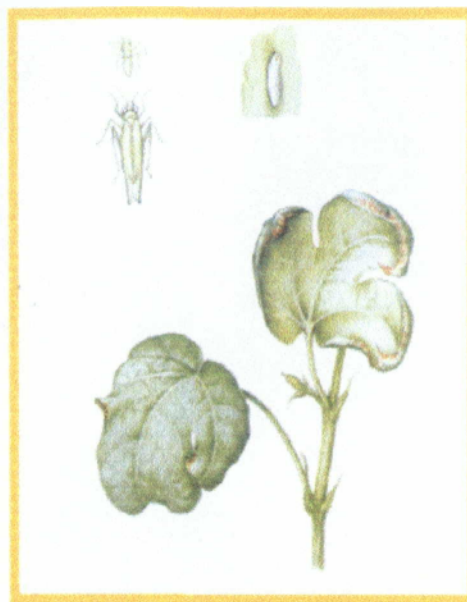
5β. Προσβολή από αφίδες  
στον αγρό  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1995)



Εικόνα 37, 38, 39, 40



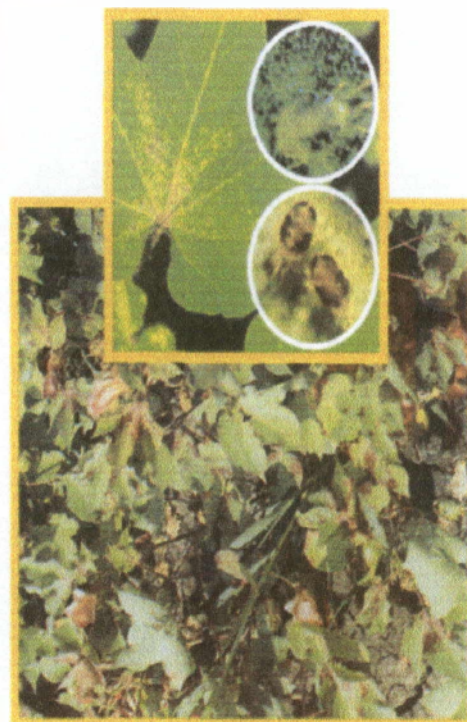
6. Αλευρώδης (*Bemisia spp.*)  
(AgrEvo)



7. Ιασιίδες (*Empoasca spp.*)  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1984)



8. Λύγκος (*Lygus spp.*)  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1984)



9. Τετράνυχος (*Tetranychus spp.*)  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβακ. 1984)

Εικόνα 41, 42, 43



10. Πράσινο σκουλήκι (*Heliothis* ή *Helicoverpa armigera*) (AgrEvo)



11α. Ρόδινο σκουλήκι (*Platyedra* ή *Pectinophora gossypiella*)

11β. Φερομόνη ροδίνου  
(Ελαστικοί δακτύλιοι)  
(Ο.Β: Οδηγός βαμβάκ. 1995)

### 2.6.3. Αντιμετώπιση μυκήτων

Οι κυριότεροι μύκητες που προσβάλουν την καλλιέργεια του βάμβακος είναι:

**1) Σηψιοριζίες.** Προκαλούνται από διάφορους μύκητες, όπως αυτοί που ανήκουν στα γένη: *Rhizoctonia*, *Rythium*, *Phytophthora* κ.ά. Η σήψη αρχίζει συνήθως από τη μία πλευρά του λαμού (σήψη λαμού) και εκτείνεται ως την άκρη της ρίζας. Τα νεαρά φυτά μαραίνονται και πεθαίνουν, ή αν δεν καταστραφούν εντελώς, παραμένουν καθυστερημένα, μέχρις ότου τα φυτά αναπτύξουν νέες ρίζες, με αποτέλεσμα να μειώνεται η παραγωγή. Η σήψη ευνοείται από χαμηλή θερμοκρασία και υπερβολική υγρασία. Για την αντιμετώπιση των ασθενειών αυτών όλος ο σπόρος που διατίθεται στους παραγωγούς απολυμαίνεται με μυκητοκτόνο που ελαχίστως από ειδική επιτροπή με βάση την αποτελεσματικότητα που δείχνουν τα δοκιμαζόμενα μυκητοκτόνα σε ειδικά πειράματα. Επίσης, ειδικότερα σε περιόδους που επικρατούν ευνοϊκές για τους μύκητες συνθήκες, αλλά καθυστερούν το φύτευμα και την πρώτη ανάπτυξη των φυτών, συνιστώνται καλλιεργητικά μέτρα που διευκολύνουν τον εξαερισμό του εδάφους.

Προσπάθεια επίσης καταβάλλεται για αντιμετώπιση των ασθενειών με ανθεκτικές ποικιλίες (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**2) Αδρομυκώσεις.** Οφείλονται στους μύκητες *Fusarium spp.* και *Verticillium spp.* Οι κλιματολογικές συνθήκες της χώρας μας και το καλλιεργούμενο είδος βαμβακιού ευνοούν κατά αποκλειστικότητα σχεδόν το *Verticillium* και γι αυτό η ασθένεια ονομάζεται βερτισιλλίωση.

Η βερτισιλλίωση (*Verticillium wilt*), που προκαλείται από τον μύκητα του εδάφους *Verticillium dahliae*, θεωρείται ως η σοβαρότερη ασθένεια των ποικιλιών βαμβακιού που ανήκουν στο καλλιεργούμενο και στην Ελλάδα είδος *G. hirsutum L.* Για τη χώρα μας και ειδικότερα για τα νοτιότερα διαμερίσματα, όπου επικρατούν ευνοϊκότερες για τον μύκητα καιρικές συνθήκες, αποτελεί πολύ σοβαρό πρόβλημα, λόγω και της συνεχούς καλλιέργειας βαμβακιού στις ίδιες εκτάσεις. Σε ορισμένες περιοχές εγκαταλείφθηκε η βαμβακοκαλλιέργεια εξαιτίας της ασθένειας.

Η έκταση και η ένταση της προσβολής εξαρτώνται από το ποσοστό του μυκηλίου στο έδαφος, από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, καθώς και από το στάδιο ανάπτυξεως και την κατάσταση που θα βρεθούν τα φυτά κατά τον χρόνο προσβολής.

Θερμοκρασίες 22° - 27° και υψηλή εδαφική υγρασία είναι ευνοϊκές για την επέκταση της ασθένειας. Με βάση τα στοιχεία θερμοκρασίας υπάρχουν στην Ελλάδα δύο περίοδοι που συνήθως επικρατούν ευνοϊκές συνθήκες για έξαρση του μύκητα: αρχές Ιουλίου και μετά τις 15 Αυγούστου. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**3) Αλτερνάρια** (*Alternaria spp.*). Προσβάλλει τα φύλλα, αρχίζοντας από τις κοτυληδόνες, τα στελέχη, τα καρύδια ή τις ίνες, όταν είναι ανοικτά τα καρύδια. Στα φύλλα αναπτύσσει στρογγυλές κηλίδες με διάμετρο 1 - 2 χιλιοστά, με χρώμα γκριζοκαφετί και σκούρες καφέ ή ιώδεις στην περιφέρεια. Η ασθένεια εμφανίζεται συνήθως όψιμα, ευνοείται από χαμηλές θερμοκρασίες και υγρασία και προσβάλλει συνήθως τα εξασθενημένα ή καχεκτικά φυτά. Αντιμετωπίζεται κυρίως με καλλιεργητικές φροντίδες που αποσκοπούν στην κανονική ανάπτυξη της φυτείας, π.χ. καταστροφή ζιζανίων, ενδεδειγμένη άρδευση και λίπανση ή με ψεκασμούς με χαλκό. Επίσης, αμειψισπορά με μηδική ή καλαμάκι περιορίζει το πρόβλημα, όπως και στην περίπτωση της βερτισιλλίωσης. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**4) Βακτηρίωση.** Οφείλεται στο βακτήριο *Bacterium* ή *Xanthomonas malvacearum*. Τα τελευταία χρόνια προσβάλλει μεγαλύτερο ποσοστό έκτασης σε σχέση με τις άλλες ασθένειες. Το 1995 το ποσοστό προσβολής ήταν 35% έναντι 10% των αδρομυκώσεων και σηψιρριζιών και 4% της αλτερνάριας (Οργανισμός Βάμβακος: Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού 1995). Προσβάλλει όλα σχεδόν τα μέρη του φυτού και σε όλα του τα στάδια. Στις κοτυληδόνες, ιδιαίτερα στην κάτω επιφάνεια ύστερα από βροχή (γιατί οι σταγόνες της βροχής, καθώς αναπηδούν από την επιφάνεια του εδάφους, συμπαρασύρουν και βακτήρια) και στα φύλλα του φυτού εμφανίζονται γωνιώδεις κηλίδες νεκρωτικές, σκουρόχρωμες στην αρχή και αργότερα καστανόμαυρες. Οι κηλίδες στα στελέχη είναι επιμήκεις σκουροπράσινες και στα καρύδια μαύρες, ελαιώδεις. Τα καρύδια δεν ανοίγουν καλά και οι ίνες είναι υποβαθμισμένης ποιότητας. Μπορεί επίσης να προκαλέσει πτώση φύλλων, ανθέων και μικρών καρυδιών. Η βακτηρίωση ευνοείται από βροχές και άρδευση με τεχνητή βροχή. Μεταδίδεται με μολυσμένο σπόρο, καρύδια ή άλλα φυτικά μέρη. Για την αντιμετώπιση της συνιστάται καταστροφή και βαθιά ενσωμάτωση των υπολειμμάτων της καλλιέργειας, υγιής σπόρος, αποχλωμόμενος και απολυμασμένος, χρήση ανθεκτικών ποικιλιών και αποφυγή αρδύσεως με τεχνητή βροχή, όπου υπάρχει έξαρση προσβολής. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

Εικόνα 44, 45, 46, 47, 48

Ασθένειες βαμβακιού



1α. Αδρομύκωση (*Verticillium spp*)  
(Ο.Β. Οδηγός βαμβάκ. 1984)



1β. Προσβεβλημένα φυτά από βερτισιλλίωση  
(Ο.Β. Οδηγός βαμβάκ. 1995)



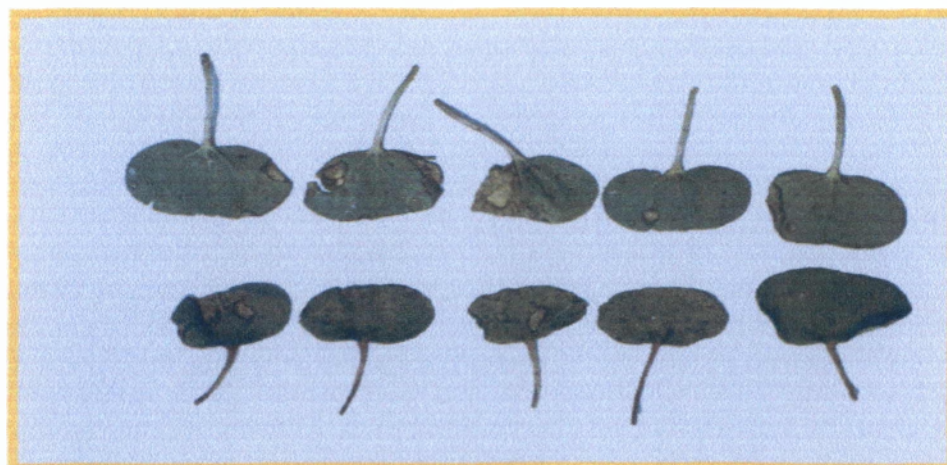
1γ. Συμπτώματα προσβολής στα  
φύλλα από βερτισιλλίωση  
(Ο.Β. Οδηγός βαμβάκ. 1995)



2α. Βακτηρίωση (*Bacterium* ή *Xanthomonas*  
*malvacearum*) (Ο.Β. Οδηγός βαμβάκ. 1984)



2β. Προσβεβλημένα καρύδια από  
βακτηρίωση (Ο.Β. Οδηγός βαμβάκ. 1995)



3. Αλτερνάρια (*Alternaria spp.*)

## 2.7 Αποφύλλωση

Η αποφύλλωση του βαμβακιού πριν τη συγκομιδή είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της μηχανοσύλλογής. Στην εικόνα φαίνεται μία επιτυχώς αποφυλλωμένη καλλιέργεια βαμβακιού. Τα βασικά πλεονεκτήματα από την αποφύλλωση, πολλά από τα οποία ισχύουν και για τη συγκομιδή με το χέρι, είναι τα παρακάτω:

Η ποιότητα του προϊόντος είναι καλύτερη, γιατί δεν συγκομίζονται πράσινα φύλλα που χρωματίζουν και υποβαθμίζουν την ίνα.

Το συγκομιζόμενο προϊόν έχει λιγότερη υγρασία και επομένως συντηρείται ασφαλέστερα.

Επιταχύνει το άνοιγμα των ώριμων καρυδιών.

Επιτρέπει την έναρξη της συγκομιδής νωρίτερα τις πρωινές ώρες.

Περιορίζει τη σήψη των καρυδιών και τις όψιμες προσβολές από έντομα (πράσινο-ρόδινο σκουλήκι).

Αυξάνει την ωριαία απόδοση της μηχανής.

Ελέγχεται η πιθανή αναβλάστηση των κορυφών του φυτού, ιδιαίτερα με την προσθήκη αποξηραντικών ουσιών των οφθαλμών.

*Εικόνα 49*

Αποφυλλωμένο βαμβάκι (Market Agri 1999)



Κυκλοφορούν διάφορα αποφυλλωτικά τα οποία αποδείχθηκαν ότι επιτυγχάνουν αποτελεσματική αποφύλλωση, όπως Def, Magot, Harvade, Drop κ.ά., που πρέπει να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες των παρασκευαστών. Μεγάλη δόση μπορεί να ξηράνει τα φύλλα, αλλά αυτά να μη πέσουν και να υποβαθμίζεται το προϊόν, ενώ μικρή δόση δεν είναι επαρκής (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### 2.7.1.Εποχή αποφυλλώσεως.

Απαραίτητη προϋπόθεση για αποτελεσματική αποφύλλωση είναι να εφαρμοστεί, όταν το φυτό βρίσκεται σε σπαργή, γιατί διαφορετικά τα φύλλα μαραίνονται και παραμένουν στο φυτό. Η κατάλληλη εποχή για τις συνθήκες στη χώρα μας είναι γενικώς, όταν η φυτεία έχει άνοιγμα 40 - 50% (τότε τα υπόλοιπα καρύδια είναι συνήθως ηλικίας τουλάχιστον 30 ημερών και μπορούν να ολοκληρώσουν την ωρίμανση τους). Πρωιμότερη αποφύλλωση δυσχεραίνει τη φυσιολογική ωρίμανση των όψιμων καρυδιών, που γίνονται ελλιποβαρή και έχουν υποβαθμισμένη ποιότητα προϊόντος. Τα αποφυλλωτικά εφαρμόζονται 12 - 15 ημέρες πριν τη συγκομιδή (συνήθως αρχές Σεπτεμβρίου με αρχές Οκτωβρίου), οπότε στο διάστημα αυτό ανοίγει συνήθως το 60 - 70% των καρυδιών. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### 2.7.2. Εφαρμογή αποφυλλωτικών.

Μεγάλη σημασία έχει ο ομοιόμορφος ψεκασμός των φυτών. Όταν υπάρχει πλούσιο φύλλωμα, ζοηρή ανάπτυξη του φυτού ή είναι αναπόφευκτη η ανάγκη για πρόωρη ωρίμανση, πρέπει να γίνεται διπλή εφαρμογή του αποφυλλωτικού, η πρώτη με τη μισή συνιστώμενη δόση του αποφυλλωτικού, όταν έχει ανοίξει το 20 - 30% των καρυδιών και η δεύτερη, όταν έχει ανοίξει περίπου το 50% των καρυδιών, με δόση ανάλογη του φυλλώματος και αντιστρόφως ανάλογη της θερμοκρασίας.

Η αποτελεσματικότητα του αποφυλλωτικού είναι μεγαλύτερη σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του Οργανισμού Βάμβακος, όταν:

Επικρατεί υψηλή θερμοκρασία και υγρασία και δεν υπάρχει άνεμος. Σταθερές θερμοκρασίες 20°C θεωρούνται ιδανικές.

Η υγρασία είναι επαρκής και σταθερή κατά την καλλιεργητική περίοδο.

Υπήρχε επάρκεια αζώτου στο έδαφος στα προηγούμενα στάδια, αλλά περιορισμένη κατά την ωρίμανση (ώστε να αναχαιτίζεται η αναβλάστηση).

Ο αγρός είναι καθαρός από ζιζάνια.

Η φυτοϋγεινή κατάσταση του βαμβακιού είναι καλή, η αρχιτεκτονική του φυτού η επιθυμητή και η ωρίμανση των φύλλων ικανοποιητική, χωρίς αυτά να είναι μαραμμένα ή ξηρά.

Τα καρύδια βρίσκονται σε ικανοποιητικό στάδιο ωριμάνσεως.

Στις περιπτώσεις που συντρέχουν ορισμένοι λόγοι χρησιμοποιούνται ουσίες που ενισχύουν την αποφύλλωση, όπως το Ethrel.

Δυστυχώς, τα τελευταία χρόνια η αποφύλλωση μειώνεται, γιατί αποφυλλωμένο και μη σύσπορο βαμβάκι έχει σχεδόν την ίδια τιμή, γεγονός που έχει συμβάλει στην ανησυχητική υποβάθμιση της ποιότητας του ελληνικού βαμβακιού. Με βάση τα στοιχεία του Οργανισμού Βάμβακος (Εκθεση καλλιέργειας βαμβακιού 1999), αποφύλλωση έγινε το 1988 στο 48% της συνολικής έκτασης και το 1998 στο 31%. Η συνολική δαπάνη αποφύλλωσης στον μέσο όρο της 5ετίας 1994 - 98 ήταν = 1700 δρχ/στρ. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

## 2.8. Συγκομιδή

Το παραδοσιακό σύστημα συγκομιδής του βαμβακιού με το χέρι κυριάρχησε μέχρι τα τέλη περίπου της δεκαετίας του 1970. Συγκεκριμένα, το 1972 η μηχανοσυλλογή κάλυπτε ένα ποσοστό 4% και υπήρχαν περίπου 200 μηχανές συγκομιδής ενώ σήμερα το ποσοστό της μηχανοσυλλογής είναι περίπου 95% και οι μηχανές περίπου 3000. Στην εικόνα φαίνεται η χειροσυλλογή και η μηχανοσυλλογή του βαμβακιού.

Εικόνα 50, 51

Συγκομιδή βαμβακιού



1. Συγκομιδή βαμβακιού με το χέρι



2. Συλλεκτική μηχανή βαμβακιού. Αδίσιασμα συσπόρου σε πλατφόρμα



Η συλλογή με το χέρι απορροφά περισσότερο από 60% της εργασίας που χρειάζεται το βαμβάκι και θα ήταν αδύνατο να έχει η καλλιέργεια τη σημερινή έκταση, αν δεν είχε διαδοθεί η μηχανοσυλλογή. Η μηχανοσυλλογή συνέβαλε ουσιαστικά στη συγκράτηση του κόστους παραγωγής και στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της καλλιέργειας, είχε όμως και αρνητικές επιπτώσεις στην απόδοση και ποιότητα του προϊόντος (απώλεια προϊόντος και υποβάθμιση ποιότητας από μηχανοσυλλογή). Οι αρνητικές αυτές επιπτώσεις οφείλονται κυρίως στο ότι δεν έγινε και ανάλογη ρύθμιση της καλλιεργητικής τεχνικής. Όπως προαναφέρθηκε, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν γίνεται καν αποψύλλωση με την κατάργηση του απαλώματος υπάρχει συχνά υπερβολικός πληθυσμός φυτών, υπάρχουν ζιζάνια που δυσχεραίνουν τη συγκομιδή και συχνά το βαμβάκι συλλέγεται με υγρασία μεγαλύτερη από 12% που θεωρείται το ανώτερο όριο για την ορθή μηχανοσυλλογή. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### **2.8.1. Χειροσυλλογή.**

Με τη χειροσυλλογή η ποιότητα του προϊόντος είναι καλύτερη και οι απώλειες κατά τη συγκομιδή μικρότερες σε σχέση με τη μηχανοσυλλογή. Η χειροσυλλογή γίνεται συνήθως σε 2 - 3 χέρια, για καλύτερη κατανομή της εργασίας αλλά και εξασφάλιση της ποιότητας. Βαμβάκι χειροσυλλογής κατατάσσεται συνήθως σε βελτιωμένο "κυτίο" μέχρι και δύο βαθμών σε σχέση με το μηχανοσυλλογής, η εκατοστιαία αναλογία ινών είναι περίπου τρεις εκατοστιαίες μονάδες μεγαλύτερη, η υγρασία του προϊόντος μαζί με τις ξένες ύλες κατά 4-5 εκατοστιαίες μονάδες μικρότερη και το μήκος ίνας ελαφρώς μεγαλύτερο.

Η απόδοση μιας εργάτριας για χειροσυλλογή σύσπορου είναι συνήθως 60 - 90 κιλά / ημέρα, μπορούσε όμως να υπερβεί και τα 120 κιλά, κατά το παρελθόν. Σε πολύ όψιμη συγκομιδή, αντί να συλλέγεται μόνο το σύσπορο, συγκομίζεται όλη η κάψα και στη συνέχεια γίνεται ο διαχωρισμός του συσπόρου με ειδικά μηχανήματα ή με τα χέρια. Στην περίπτωση της συγκομιδής ολόκληρων των κάψων η απόδοση ενός εργάτη είναι μεγαλύτερη από 200 κιλά / ημέρα, που ισοδυναμεί με περίπου 150 κιλά σύσπορο. Η αμοιβή για τη χειροσυλλογή ήταν τον Δεκέμβριο του 1991, 70 - 90 δρχ, για συγκομιζόμενο σύσπορο και 35 - 45 δρχ / στρ. για συγκομιζόμενες κάψες, ενώ η μηχανοσυλλογή στοίχιζε 5000 - 8000δρχ / στρ., για δύο συλλογές. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### 2.8.2. Μηχανοσυλλογή.

Στην Ελλάδα επικράτησαν οι μηχανές Αμερικανικού τύπου Picker, οι οποίες συλλέγουν το σύσπορο με τα αδράχτια που διαθέτουν. Εάν τηρηθούν οι προϋποθέσεις, που αναφέρθηκαν σε προηγούμενα κεφάλαια, οι απώλειες προϊόντος είναι περιορισμένες, 4 - 8%, και η υποβάθμιση του προϊόντος επίσης περιορισμένη.

Με βάση τα όσα αναπτύχθηκαν προηγουμένως η αποτελεσματικότητα της μηχανοσυλλογής αυξάνει, όταν:

Οι φυτείες έχουν μέτριο ύψος, συγκεντρωμένη καρποφορία και κατακόρυφη ανάπτυξη.

Τα κατώτερα καρύδια απέχουν από το έδαφος περίπου 15 εκ. και κατανέμονται ομοιόμορφα.

Τα καρύδια έχουν καλό άνοιγμα και δεν έχουν "καραμελοποιηθεί", το σύσπορο χίνεται, χωρίς όμως να ξεκολλά και να παρασύρεται από τον άνεμο και τη βροχή.

Η ωρίμανση είναι πρώιμη, ομοιόμορφη και όσο το δυνατό πιο σύγχρονη.

Γίνεται η ενδεδειγμένη αποφύλλωση.

Οι καιρικές συνθήκες και οι συνθήκες αγρού επιτρέπουν την ομαλή λειτουργία της μηχανής.

Η συγκομιδή γίνεται, όταν το σύσπορο βαμβάκι είναι στεγνό.

Τα αγροτεμάχια είναι μεγάλα, ισοπεδωμένα και απαλλαγμένα από ζιζάνια, πέτρες, δένδρα και άλλα φυσικά ή τεχνητά εμπόδια.

Τα σύγχρονα εκκοκκιστήρια είναι εφοδιασμένα με μηχανήματα που αποχωρίζουν πολύ ικανοποιητικά τις ξένες ύλες (lint cleaner) με αποτέλεσμα να έχει περιορισθεί η σημασία της καθαρότητας του σύσπορου βαμβακιού.

Η τιμή προϊόντος μηχανοσυλλογής είναι μικρότερη σε σχέση με το χειροσυλλογής. Η διαφορά όμως αυτή μπορεί να είναι πολύ διευρυμένη, όταν η μηχανοσυλλογή δεν είναι αποτελεσματική (τιμές συσπόρου το 1995: χειροσυλλογής 280 - 300 δρχ / κιλό και μηχανοσυλλογής 250 - 285).

Με τις συνθήκες που επικρατούν στην Ελλάδα η μηχανοσυλλογή γίνεται κατά κανόνα δύο φορές για τον ίδιο αγρό και μία συλλεκτική μηχανή μπορεί, αλλά και πρέπει, να εξυπηρετεί έκταση περίπου 1000 στρ., για να συμφέρει η αγορά της. Η μηχανοσυλλογή αρχίζει το δεύτερο δεκαήμερο του Σεπτεμβρίου και μέχρι τέλος

Οκτωβρίου έχει συλλεγεί το 80 - 85% της συνολικής παραγωγής (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

## **2.9. Εκκόκκιση**

Μετά τη συγκομιδή το σύσπορο βαμβάκι μεταφέρεται στα εκκοκκιστήρια, όπου με ειδικά μηχανήματα γίνεται ο αποχωρισμός των ινών από τους σπόρους, διεργασία που ονομάζεται εκκοκκισμός. Στην Ελλάδα όλα τα βιομηχανικά εκκοκκιστήρια είναι με πριόνια.

Ο παραγωγός συνήθως δεν αποθηκεύει το σύσπορο βαμβάκι, κυρίως αυτό που προέρχεται από μηχανοσυλλογή, πριν το οδηγήσει στο εκκοκκιστήριο, γιατί αυτό απαιτεί έξοδα (φόρτωση-εκφόρτωση), γιατί το σύσπορο είναι ογκώδες προϊόν και απαιτεί μεγάλους αποθηκευτικούς χώρους και γιατί η αποθήκευση του προϊόντος, για μεγάλο διάστημα, είναι επικίνδυνη, εφόσον η υγρασία του είναι 12% και άνω.

Η διαδικασία του εκκοκκισμού περιλαμβάνει την αποθήκευση του συσπόρου, ορισμένες προκαταρκτικές εργασίες (ξηρανση, καθαρισμό κ.λ.π.), τον κυρίως εκκοκκισμό και τη δεματοποίηση.

### **2.9.1. Αποθήκευση.**

Κατά την περίοδο αιχμής της συγκομιδής τα εκκοκκιστήρια δεν μπορούν να εκκοκκίσουν όλη την ποσότητα που έρχεται προς παράδοση, με αποτέλεσμα μία ποσότητα να αναγκάζεται να παραμείνει για αρκετό διάστημα, είτε περιμένοντας να παραληφθεί από το εκκοκκιστήριο είτε αφού παραληφθεί να εκκοκκιστεί. Η αποθήκευση στα εκκοκκιστήρια πρέπει να γίνεται με προσοχή και να μην αναμγνύονται υγρές με ξηρές μερίδες. Σύσπορο βαμβάκι με υγρασία μεγαλύτερη από 12% υπερθερμαίνεται και παθαίνει σοβαρές ποιοτικές ζημιές. Η ίνα χάνει την αντοχή της και τον λευκό χρωματισμό της, ενώ ο σπόρος αλλοιώνεται και χάνει τη βλαστικότητά του και την αξία του ακόμη και για σπορελαιοποίηση. Όταν οι αποθήκες των εκκοκκιστηρίων είναι εφοδιασμένες με ξηραντήριο, τότε τα πολύ υγρά βαμβάκια αποθηκεύονται μετά την αποξηρανση. Στα σύγχρονα εκκοκκιστήρια το βαμβάκι παραλαμβάνεται με αναρρόφηση από τα μεταφορικά μέσα του παραγωγού και από τους αποθηκευτικούς χώρους του εκκοκκιστηρίου. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### **2.9.2. Προετοιμασία του σπόρου για τον εκκόκκισμό.**

Προτού το σύσπορο βαμβάκι διοχετευθεί στα εκκοκκιστικά μηχανήματα περνάει από ειδικά βοηθητικά μηχανήματα, για να κατεβεί η υγρασία του στα κανονικά επίπεδα και στη συνέχεια να απαλλαγεί κατά ένα μεγάλο μέρος από τις ξένες ύλες που περιέχει. Η διεργασία αυτή είναι απαραίτητη συνήθως για το βαμβάκι μηχανοσυλλογής, που έχει αυξημένη υγρασία και ξένες ύλες, ενώ το χειροσυλλογής μπορεί να οδηγηθεί απευθείας για εκκόκκιση. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

### **2.9.3. Διεργασία εκκόκκισης.**

Προτού το βαμβάκι πέσει στην κοιλότητα εκκοκκίσεως περνάει από ειδικό μαγνήτη που συγκρατεί τυχόν μεταλλικά αντικείμενα, καθώς και από μία άλλη κοιλότητα, όπου γίνεται πιο αφράτο και συμπληρώνεται ο καθαρισμός του. Στην κοιλότητα εκκοκκίσεως το σύσπορο βαμβάκι σχηματίζεται σε ρολό και, όπως περιστρέφεται ο άξονας με τα πριόνια, τα δόντια τους αποσπούν τις ίνες από τον σπόρο και οι μεν ίνες περνούν από τα διάκενα της σχάρας, ο δε σπόρος παραμένει στην κοιλότητα, ώσπου να αποχωρισθεί και από τις τελευταίες ίνες. Στη συνέχεια οι σπόροι πέφτουν στο εμπρός μέρος της μηχανής και με ένα ατέρμονα κοχλία οδηγούνται για μηχανική αποχνόωση σε ειδικά μηχανήματα, τα ονομαζόμενα λίντερ (Linter ή Delinting Machines), που μοιάζουν με εκκοκκιστικές μηχανές, αλλά έχουν πυκνότερα πριόνια και δόντια πιο λεπτά και μυτερά.

Για να περιοριστεί η υποβάθμιση της ποιότητας του βαμβακιού κατά την εκκόκκιση πρέπει η ταχύτητα της εκκόκκισης να είναι μικρή και να γίνεται σωστή ρύθμιση των μηχανών, ώστε να αποφεύγεται το σπάσιμο ινών (μειώνεται το μήκος μέχρι και 1 χιλιοστό), η αύξηση των κοντών ινών και η δημιουργία περps (κόμβων). Εξυπακούεται ότι δεν πρέπει να γίνεται ανάμξη πουκιλιών αλλά και μερίδων διαφορετικής ποιότητας (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

#### 2.9.4 Δεματοποίηση.

Τα σύγχρονα εκκοκκιστήρια είναι εφοδιασμένα με μηχανήματα καθαρισμού της ίνας (lint cleaner) που είναι απαραίτητα για βαμβάκι μηχανοσυλλογής. Το εκκοκκισμένο βαμβάκι, όπως είναι αφράτο, περνάει από αρχικό συμποκνωτή και στη συνέχεια γίνεται η τελική του συμπίεση, σε ειδικά πιεστικά μηχανήματα (πρέσες) και η συσκευασία του σε δέματα (μπάλες) τα οποία έχουν ορισμένη πυκνότητα και διαστάσεις, σταθερό κατά το δυνατό βάρος, περίπου 227 κιλά η μία μπάλα (κατά τα αμερικανικά standard) και όγκο περίπου μισό κυβικό μέτρο. Πρότυπο μπάλας βαμβακιού φαίνεται στην διπλανή εικόνα:

Εικόνα 52

Πρότυπο μπάλας βαμβακιού



Κάθε δέμα επισημαίνεται με ειδικές μεταλλικές πινακίδες, όπου αναγράφεται ο αύξων αριθμός του δέματος, το μικτό του βάρος (καθαρό συν υλικά συσκευασίας) και ορισμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ίνας, όπως είναι

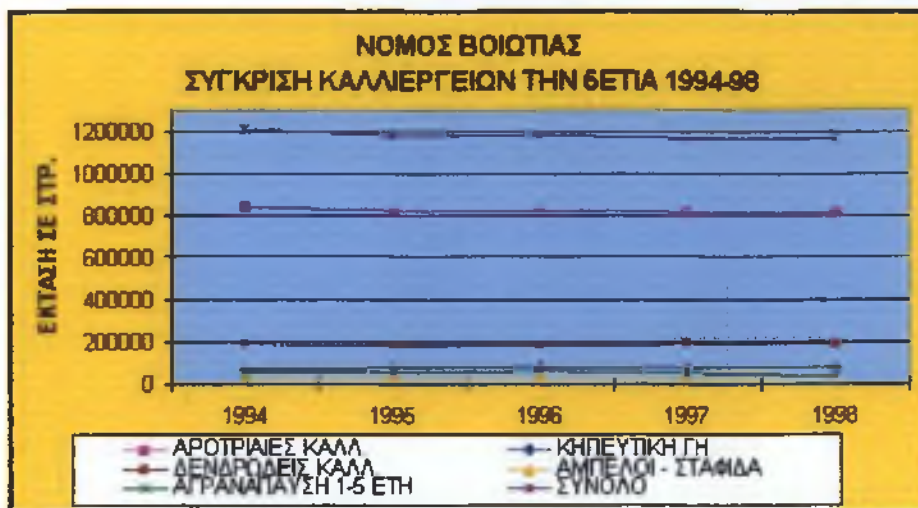
- A) το μήκος και η ομοιομορφία των ινών
- B) η λεπτότητα και η ωριμότητα των ινών
- Γ) η αντοχή και η επιμήκυνση των ινών κατά τη θραύση. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

#### 2.10 ΕΚΤΑΣΕΙΣ

Το 30% περίπου του πληθυσμού του νομού Βοιωτίας ασχολείται με την γεωργία και την κτηνοτροφία. Την πενταετία 1994-98 οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ανέρχονταν σε 1200000 στρ. που κατατάσσονται στις εξής καλλιέργειες:

1. Αροτριάειες
2. Δενδρώδεις
3. Κηπευτικά
4. Αγρανάπαυση από 1-5 έτη
5. Άμπελοι – σταφίδες

Πίνακας 5

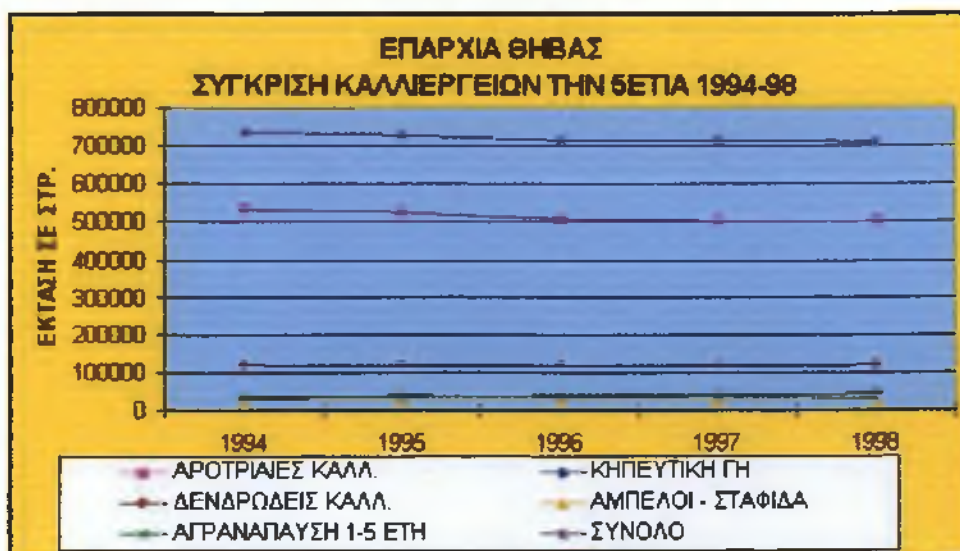


(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

Στην Θήβα ειδικότερα οι καλλιεργούμενες εκτάσεις διανέμονται ως εξής:

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. Αροτριάιες              | <b>513110,8 στρ. (145902 στρ. βαμβάκι)</b> |
| 2. Δενδρώδεις              | <b>119359 στρ.</b>                         |
| 3. Κηπευτικά               | <b>38503 στρ.</b>                          |
| 4. Αγρανάπαυση από 1-5 έτη | <b>38217 στρ.</b>                          |
| 5. Άμπελοι - σταφίδες      | <b>27635,8 στρ.</b>                        |
| <b>Σύνολο</b>              | <b>736825,6 στρ.</b>                       |

Πίνακας 6

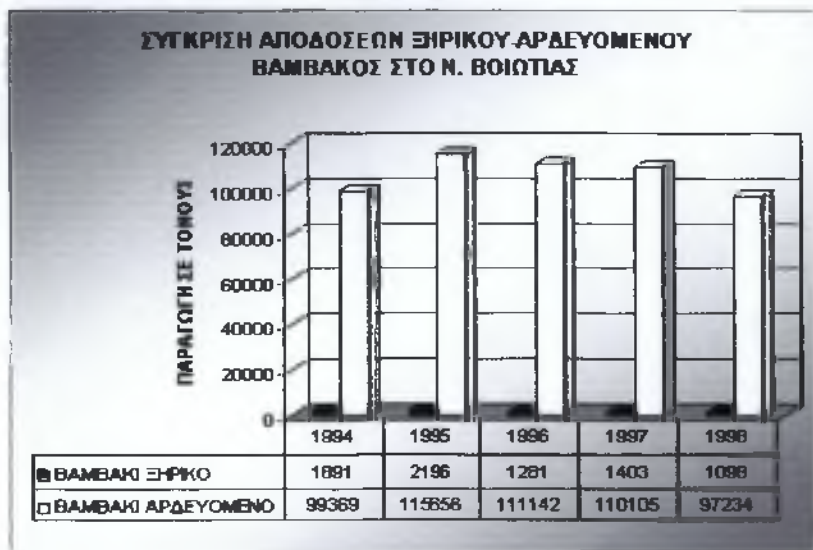


(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

## 2.11 ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Ο νομός Βοιωτίας την πενταετία 1994-98 παράγαγε 100000 τόνους αρδευόμενο βαμβάκι με μια μεταβολή της τάξεως του  $\pm 10\%$  και 1500 τόνους ξηρικό βαμβάκι με διακύμανση  $\pm 20\%$ .

Πίνακας 7

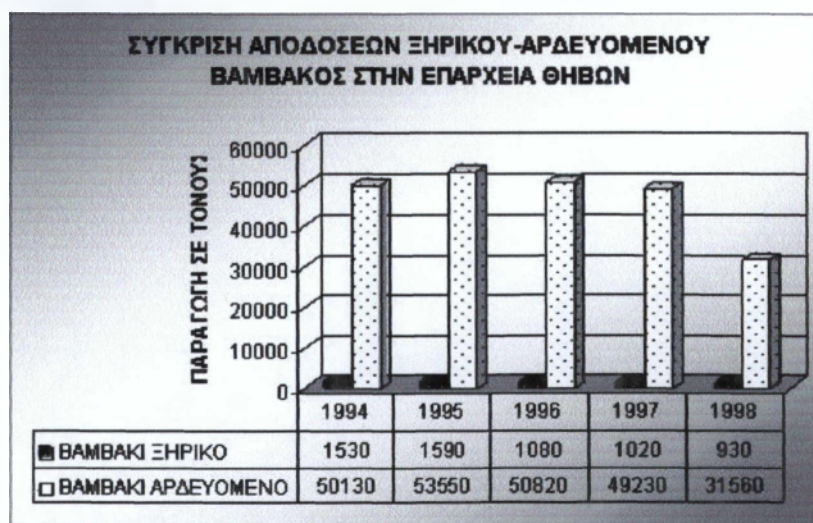


(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

Αντίστοιχη μεταβολή εμφανίζει και στην επαρχία Θηβών η καλλιέργεια βάμβακος. Η παραγωγή σε αρδευόμενο βαμβάκι δεν παρουσιάζει σημαντική μεταβολή μέχρι το 1997. Το 1998 η παραγωγή έπεσε κατά 12990 τόνους δηλαδή 26,4%.

Η παραγωγή σε ξηρικό βαμβάκι εμφάνισε μια σταδιακή πτώση, από το 1995 και έπειτα, χίνοντας 600 τόνους.

Πίνακας 8



(Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

## 4.12 ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

### Ελληνικές ποικιλίες

Από τις ελληνικές ποικιλίες που δημιουργήθηκαν από το Ι.Β.Β.Φ. και είναι γραμμένες στον Εθνικό κατάλογο, καλλιεργήθηκαν τα τελευταία χρόνια οι παρακάτω:

- **45.** Προϊόν διασταύρωσης του Ι.Β.Β.Φ., μέσης πρωιμότητας, με πολύ καλή ποιότητα ίνας και νήματος, αλλά ευαίσθητη στη βερτισιλλίωση.
- **Σίνδος 80.** Προϊόν διασταύρωσης του Ι.Β.Β.Φ. Υπερέχει της 45 ως προς την απόδοση συσπόρου και ειδικότερα εκκοκκισμένου, είναι πρωιμότερη και διαθέτει την ίδια απaráμλλη ποιότητα προϊόντος, αλλά είναι ευαίσθητη στη βερτισιλλίωση.
- **Ζέτα 2.** Προϊόν επιλογής από την αμερικανική ποικιλία **Acala SJ<sub>2</sub>**, ανεκτική στη βερτισιλλίωση, παραγωγική, αλλά όψιμη. Έχει αποδεκτή ποιότητα προϊόντος, υποδεέστερη όμως των δύο άλλων.
- **Ζέτα 5.** Προϊόν επιλογής από την αμερικανική ποικιλία **Acala SJ<sub>5</sub>** η οποία στην Αμερική (Καλιφόρνια) καλλιεργείται μόνο σε βαριά μολυσμένα εδάφη από *Verticillium*, ώστε να μην διατρέχει κίνδυνο να χάσει με τη γενική χρήση την ανθεκτικότητά της. Με το ίδιο σκεπτικό ορθώς και στην Ελλάδα η **Ζέτα 5** διατηρήθηκε σε περιορισμένη χρήση.
- **Σάμος.** Διαφοροποιημένο προϊόν επιλογής από βουλγάρικο υλικό. Είναι ποικιλία ελαφρώς πρωιμότερη από τη **Σίνδο 80**, γι αυτό και καλλιεργήθηκε στην όψιμη περιοχή των Σερρών. Είναι ευαίσθητη στην αδρομύκωση και με ελαφρώς υποβαθμισμένη ποιότητα προϊόντος, γι αυτό και ελέγχεται η επέκτασή της, ώστε να μη διαταραχθεί η τυποποίηση του ελληνικού βαμβακιού.
- **Εδα.** Προήλθε από διασταύρωση της ελληνικής ποικιλίας **EXD** με την αμερικανική **Delcot**. Υπερέχει της **Σίνδου 80** σε παραγωγικότητα, εκατοστιαία αναλογία ινών και ανεκτικότητα στη βερτισιλλίωση και έχει την ίδια πρωιμότητα και ποιότητα προϊόντος. Διαθέτει επίσης κατάλληλο τύπο φυτού για μηχανοσυλλογή.
- **Κορίνα.** Προήλθε από διασταύρωση της διαλογής **48153** της ποικιλίας **4δ** με τη ρωσική **Τασκένδη 3**. Διακρίθηκε ιδιαίτερα στα πειράματα αδρομυκώσεως



που εγκαθίστανται σε μολυσμένους από *Verticillium* αγρούς, όπου αποδείχθηκε η πιο παραγωγική και με ανεκτικότητα μεγαλύτερη από τη Ζέτα 2. Έχει την ίδια προιμότητα με την 48, την οποία φαίνεται να συναγωνίζεται και ως προς την ποιότητα. Διαθέτει επίσης κατάλληλο τύπο για μηχανοσυλλογή. Άρχισε να καλλιεργείται από το 1992.

- **Μυρτιά.** Προϊόν διασταυρώσεως του I.B.B.Φ. Είναι πρώιμη ποικιλία, με υψηλό παραγωγικό δυναμικό και κατάλληλη για όψιμες περιοχές. Το φυτό είναι μεσαίας ανάπτυξης και συμπαγές. Οι απαιτήσεις σε άρδευση είναι μέτριες και τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά πολύ ικανοποιητικά.

(Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 2002).

### Εισαγόμενες ποικιλίες

Με την απελευθέρωση της εμπορίας σπόρων, στις αρχές της δεκαετίας του 1990, πολλές ξένες ποικιλίες άρχισαν να εισάγονται στην Ελλάδα και το συνολικό ποσοστό των εκτάσεων τους ανέβηκε ραγδαία, κυρίως χάρη στις καλύτερες μεθόδους προώθησης τους στην αγορά και στην ποιότητα του σπόρου τους, σε σχέση με τις τοπικές ποικιλίες. Οι ξένες ποικιλίες αντιπροσώπευαν μόνο το 10% της συνολικής έκτασης το 1990, έφθασαν περίπου το 65% το 1996 και σταθεροποιήθηκαν στη συνέχεια περίπου στο 80%.

Σήμερα καλλιεργούνται περισσότερες από 100 ποικιλίες βάμβακος. Από τις εισαγόμενες ποικιλίες επικρατεί η αμερικάνικη *Acala SJ<sub>2</sub>*.

Η χρησιμοποίηση πολλών ποικιλιών κατέστρεψε την τυποποίηση και ομοιογένεια του ελληνικού βαμβακιού και υποβάθμισε την ποιότητα του. Συμβολή, στην αντιμετώπιση των προβλημάτων, που δημιουργεί η αθρόα εισαγωγή ποικιλιών, θα αποτελέσει η κατάρτιση του καταλόγου των συνιστώμενων ποικιλιών, πρωτοβουλία που θα πρέπει να είναι του Εθνικού Ιδρύματος Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε), ίσως ακόμη και η εφαρμογή, κατά ευρέα διαμερίσματα, του καθεστώτος που ισχύει π.χ. στην Καλιφόρνια, όπου επιτρέπεται η καλλιέργεια ποικιλιών που παράγουν ομοιόμορφο προϊόν ενός ορισμένου τύπου (Γαλανοπούλου-Σενδουκά 1994). Τέτοιο προϊόν, διαφορετικό ίσως κατά περιοχή (αναλόγως των χαρακτηριστικών που επιβάλλεται, κατά προτεραιότητα, να έχει μια ποικιλία στη συγκεκριμένη περιοχή), μπορεί να διεκδικήσει και την πιστοποίηση ως προϊόντος Ονομασίας Προέλευσης από τον Ο.Π.Ε.Γ.Π (Οργανισμός Πιστοποίησης και Ελέγχου Γεωργικών Προϊόντων).

### Πίνακας 9

Εξέλιξη της καλλιέργειας ελληνικών και εισαγόμενων  
ποικιλιών βαμβακιού στην Ελλάδα

Έτος	Ελληνικές ποικιλίες		Εισαγόμενες ποικιλίες		ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΑΣΗ (στρ.)
	Εκταση (στρ.)	Ποσοστό (%)	Εκταση (στρ.)	Ποσοστό (%)	
1991	2.085.000	89,5	245.000	10,5	2.330.000
1992	2.653.000	82,0	583.000	18,0	3.236.000
1993	2.744.000	77,5	797.000	22,5	3.541.000
1994	2.400.000	62,2	1.458.000	37,8	3.858.000
1995	2.124.000	47,8	2.320.000	52,2	4.444.000
1996	1.524.000	35,7	2.750.000	64,3	4.274.000
1997	780.000	20,0	3.120.000	80,0	3.900.000
1998(*)	918.000	22,0	3.255.065	78,0	4.173.065

(\*)Εκτιμήσεις. Δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία, καθώς οι παραγωγοί δεν αναφέρουν πλέον στη δήλωση τους την ποικιλία που θα καλλιεργήσουν

(Πηγή: Οργανισμοί Βάμβακος, Τμήμα Καλλιέργειας).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

### « ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ»

### **3.1 Εξέλιξη και σημασία του βαμβακιού για την Ελλάδα**

Το βαμβάκι είναι σήμερα η πιο δυναμική καλλιέργεια, ανάμεσα στα φυτά μεγάλης καλλιέργειας και το πρώτο από άποψη συναλλαγματικής αξίας αγροτικό προϊόν.

Για την Ελλάδα το βαμβάκι αποτελεί το κορυφαίο αγροβιομηχανικό προϊόν και ο ρόλος του είναι σημαντικός τόσο στον γεωργικό τομέα, όσο και στον τομέα της εθνικής οικονομίας. Καλλιεργείται σε μια έκταση η οποία υπερβαίνει τα τέσσερα εκατομμύρια στρέμματα, παρέχοντας βασική απασχόληση και ένα καινοποιητικό γεωργικό εισόδημα σε 80000 - 100000 αγροτικές οικογένειες. Περίπου 150000 εργάτες σε αστικές περιοχές ασχολούνται με την πρωτογενή και δευτερογενή παραγωγή και χρήση του. Το βαμβάκι στηρίζει την ελληνική κλωστοϋφαντουργία και αποτελεί σημαντική πηγή ξένου συναλλάγματος (Καλόγηρος 1994). Πρέπει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα, παρόλο που γεωγραφικά είναι οριακή περιοχή για τη βαμβακοκαλλιέργεια, συμπεριλαμβάνεται μεταξύ των πρώτων χωρών παγκοσμίως τόσο από άποψη αποδόσεων, όσο και από άποψη ποιότητας βαμβακιού τύπου upland. Επιπλέον, είναι η πρώτη βαμβακοπαραγωγός χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, συνεισφέροντας περισσότερο από το 80% της συνολικής παραγωγής της Ένωσης.

Οι κύριοι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η πρόοδος της βαμβακοκαλλιέργειας στην Ελλάδα είναι οι:

**α) Ίδρυση Οργανισμού και Ινστιτούτου Βάμβακος.** Γρήγορη και συστηματική πρόοδος στο βαμβάκι σημειώθηκε στην Ελλάδα με την ίδρυση του Ινστιτούτου και του Οργανισμού Βάμβακος το 1931. Ο ρόλος του Ινστιτούτου Βάμβακος ήταν ιδιαίτερα σημαντικός στη δημιουργία προσαρμοσμένων στην Ελλάδα ποικιλιών, ενώ ο Οργανισμός Βάμβακος συνέβαλε ουσιαστικά στη βελτίωση και διάδοση της καλλιεργητικής τεχνικής. Σε λίγα χρόνια η καλλιέργεια διαδόθηκε σε όλες τις ελληνικές επαρχίες, εκτός από τις πολύ ορεινές, όπου το βαμβάκι δεν ευδοκίμει για κλιματολογικούς λόγους. Από 200 περίπου χιλ. στρέμματα το 1930 οι φυτείες έφτασαν το επίπεδο των 2,4 εκ. στρεμμάτων το 1963, κυμάνθηκαν στο επίπεδο του 1,5 εκ. στρ. μέχρι το 1981, ενώ με την ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση δόθηκε νέα ώθηση στην καλλιέργεια, ώστε η συνολική έκταση υπερέβη σύντομα τα 2,5 εκ. στρέμματα, και σήμερα σταθεροποιήθηκε στα 4 και πλέον εκ. στρ. από τα οποία το 95% και πλέον είναι αρδευόμενα. Παράλληλα σημαντική πρόοδος

σημειώθηκε στην αύξηση της στρεμματικής απόδοσης και στη βελτίωση της ποιότητας του ελληνικού βαμβακιού (Καλόγηρος 1994). Η μέση στρεμματική απόδοση της χώρας τετραπλασιάστηκε σε σύγκριση με τη μέχρι το 1938 απόδοση του βαμβακιού και διπλασιάστηκε σε σχέση με την απόδοση της πενταετίας 1960 - 64, ώστε η Ελλάδα να περιλαμβάνεται, όπως προαναφέρθηκε, μεταξύ των χωρών με τη μεγαλύτερη στρεμματική απόδοση, παρόλο που βρίσκεται στα όρια της ζώνης καλλιέργειας του φυτού. Η σημερινή μέση στρεμματική απόδοση είναι περίπου 280 κιλά σύσπορο. Λόγω των υψηλών στρεμματικών αποδόσεων, η Ελλάδα συγκαταλέγεται μεταξύ των δέκα πρώτων βαμβακοπαραγωγικών χωρών του κόσμου.

Εξάλλου, η ποιοτική βελτίωση του βαμβακιού συνέβαλε ώστε το ελληνικό βαμβάκι να συγκαταλέγεται στα καλύτερα του τύπου upland (*G. hirsutum*) και να θεωρείται, μέχρι πρόσφατα, αναντικατάστατο στην εσωτερική αγορά και περιζήτητο στην ξένη. Το 85% περίπου του ελληνικού βαμβακιού καπιτάσσεται στα λευκά βαμβάκια και σχεδόν το σύνολο της παραγωγής έχει μήκος ίνας 28 - 29 χιλιοστά. Δυστυχώς σήμερα η ποιότητα του ελληνικού βαμβακιού έχει υποβαθμισθεί κυρίως λόγω της πανσπερμίας των ποικιλιών που καλλιεργούνται, αλλά και του γεγονότος ότι η ποιότητα του σύσπορου βαμβακιού δεν αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα στη διαμόρφωση της τιμής του. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**β) Ανάπτυξη εγχώριας κλωστοβιομηχανίας.** Η σημασία του βαμβακιού για την Ελλάδα αυξήθηκε σε μεγάλο βαθμό με την εντυπωσιακή ανάπτυξη της εγχώριας κλωστοβιομηχανίας και στη συνέχεια με την είσοδο της χώρας στην Ε.Ε. το 1981 (τότε Ε.Ο.Κ.). Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 1970 η Ελλάδα εξήγαγε περίπου το 70% του βαμβακιού ως ακατέργαστο προϊόν, ενώ σήμερα εξάγει βιομηχανοποιημένα προϊόντα, νήματα, υφάσματα, έτοιμα ενδύματα, που αντιστοιχούν περίπου στα 2 / 3 της παραγωγής της και τα οποία επιφέρουν πολλαπλάσια συναλλαγματικά οφέλη. Με τη νηματοποίηση του βαμβακιού η αξία του διπλασιάζεται, με την ύφανση τετραπλασιάζεται και με την κατασκευή ενδυμάτων γίνεται 8 - 10 φορές μεγαλύτερη. Η Ελλάδα κάνει παράλληλα περιορισμένη εισαγωγή κατώτερης ποιότητας βαμβακιού από ασιατικές χώρες και Αιγυπτιακού βαμβακιού για ανάλογες χρήσεις (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**γ) Ένταξη της χώρας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.** Η Κοινή Αγροτική Πολιτική (Κ.Α.Π.) που εφαρμόζεται από το 1981, ύστερα από την ένταξη της Ελλάδος ως

μόνης τότε παραγωγού χώρας, ενίσχυσε την ανταγωνιστικότητα της καλλιέργειας, κυρίως χάρη στη στήριξη της τιμής του προϊόντος από κοινοτικούς πόρους, η οποία στήριξη (επιδότηση) κάλυψε μέχρι σήμερα περίπου τα 2 / 3 της τιμής παραγωγού.

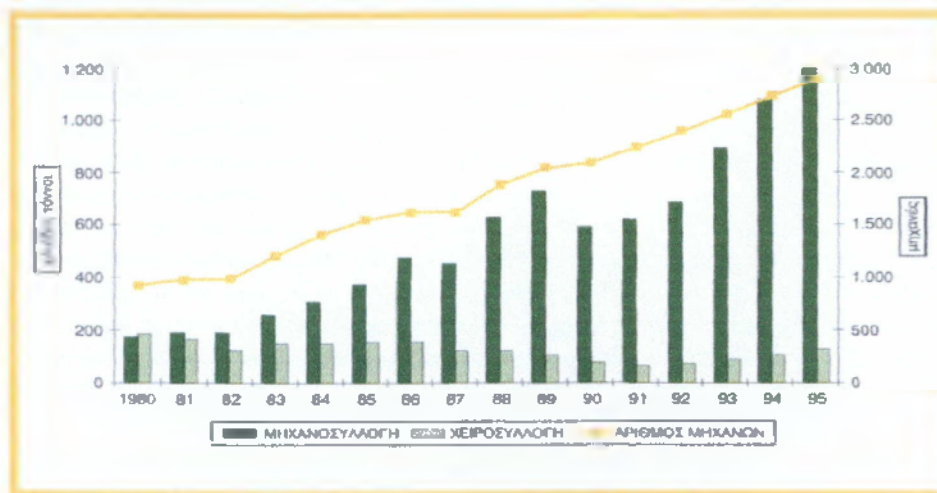
Η διεθνής τιμή του βαμβακιού κυμάνθηκε την περίοδο από το 1981 μέχρι σήμερα στο 1 / 3 ή και λιγότερο της τιμής που απολαμβάνει ο Έλληνας παραγωγός και η εισοδηματική ενίσχυση υπερέβη πολλές χρονιές τα 200 δισ. δρχ. με βάση τα στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας (Η παραγωγή του 1998 επιδοτήθηκε με 230 δισ. δρχ. ).

Η ένταξη στην Κοινότητα της Ισπανίας και Πορτογαλίας, σε συνδυασμό με την ανεξέλεγκτη επέκταση της καλλιέργειας στη χώρα μας, επέφερε την επιβολή συνυπευθυνότητας, με συνέπεια τον περιορισμό της τιμής, ενώ με την αναμόρφωση της Κ.Α.Π. στα πλαίσια και του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου αναμένεται να περιοριστεί η κοινοτική προστασία για το βαμβάκι και γενικώς για τα αγροτικά προϊόντα. (Γαλανοπούλου – Σενδούκα, 2002)

**δ) Πλήρης εκμηχάνιση της καλλιέργειας.** Η ανταγωνιστικότητα της καλλιέργειας ενισχύθηκε τα τελευταία 25 χρόνια με την πλήρη εκμηχάνιση της καλλιέργειας και ειδικότερα με την επέκταση της μηχανοσυλλογής που πλησιάζει πλέον, πρακτικώς, το επίπεδο του 100% (98,5%), όπως φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.

Πίνακας 10

Εξέλιξη της μηχανοσυλλογής στην Ελλάδα την περίοδο 1980-85



(Οργανισμός Βάμβακος: Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού 1995).

Τα βαμβακοπαραγωγικά διαμερίσματα της χώρας είναι σήμερα κατά σειρά σπουδαιότητας: Θεσσαλία (Νομοί: *Λαρίσης, Καρδίτσας, Τρικάλων, Μαγνησίας*), Κεντρική Μακεδονία (Νομοί: *Σερρών, Θεσσαλονίκης, Πέλλας, Ημαθίας, Χαλκιδικής, Δράμας, Κιλκίς, Πιερίας*), Κεντρική Ελλάδα (Νομοί: *Βοιωτίας, Φθιώτιδας, Ευβοίας, Αττικής, Φωκίδας*), Ανατολική Μακεδονία και Θράκη (Νομοί: *Ροδόπης, Έβρου, Ξάνθης, Καβάλας*), Δυτική Ελλάδα (Νομοί: *Αιτωλοακαρνανίας, Ηλείας*), Ηπείρου (Νομοί: *Πρέβεζας, Άρτας, Θεσπρωτίας*), Νήσοι Βόρειου Αιγαίου (Νομός *Λέσβου*) και σποραδικές άλλες εκτάσεις.

*Πίνακας 11*

Εκταση, παραγωγή και μέση απόδοση σύσπορου βαμβακιού κατά διαμέρισμα

Διαμέρισμα	Εκταση: χιλ. στρ.		Σύσπορο χιλ. l	Απόδοση σύσπορου: κγ/στρ. Σταθμικός μέσος όρος 5ετίας			
	1975	1999		1975	1999	1990-94	1995-99
Θεσσαλία	695.145	1.733.387	506.500	287	292	306	283
Κεντρική Μακεδονία	322.017	1.213.523	421.000	300	347	238	302
Κεντρική Ελλάδα	159.700	641.554	195.961	238	305	256	297
Αν. Μακεδ. & Θράκη	57.848	586.408	157.493	249	269	198	209
Δυτική Ελλάδα	20.100	109.430	37.120	162	339	298	306
Ηπειρος	38.100	10.689	2.651	216	248	246	218

Τα στοιχεία έκτασης, παραγωγής, αποδόσεων και τιμών βαμβακιού για το σύνολο της χώρας, κατά την περίοδο από 1970 έως 2000, δίνονται στον Πίνακα 1.2.2 (Στοιχεία Οργανισμού Βάμβακος).

Η κατά διαμέρισμα έκταση το 1975 (πριν την ένταξη της χώρας στην Ε.Ε.) και το 1999, η συνολική παραγωγή το 1999, η μέση απόδοση σύσπορου βαμβακιού το 1975 και το 1999 καθώς και ο σταθμικός μέσος όρος απόδοσης σύσπορου βαμβακιού τις πενταετίες 1990 - 94 και 1995 - 99, δίνονται στον παρακάτω πίνακα (Στοιχεία Οργανισμού Βάμβακος, Χλίχλιας κ.ά. 1977).

Από τα στοιχεία των δύο πινάκων φαίνεται ευκρινώς η επίδραση της ένταξης της Ελλάδος στην Ε.Ε. ως προς την επέκταση της βαμβακοκαλλιέργειας, ειδικότερα σε ορισμένες περιοχές και ως προς την αύξηση της τιμής του προϊόντος.

Η αύξηση της ανταγωνιστικότητας της βαμβακοκαλλιέργειας, χάρη στην ένταξη της χώρας στην Ε.Ε., αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι βασική επιδίωξη των βαμβακοκαλλιεργητών πριν το 1981 ήταν η τιμή του σύσπορου βαμβακιού να ήταν 4 - 5 φορές μεγαλύτερη από του καλαμποκιού, αναλογία που, εάν ίσχυε σήμερα, θα θεωρούνταν ανεπαρκής για το βαμβάκι (Γαλανοπούλου - Σενδούκα, 2002).

## Πίνακας 12

Εξελίξη έκτασης, παραγωγής, αποδόσεων  
και τιμών βαμβακιού την περίοδο 1970-2000 στην Ελλάδα

Ετος	Έκταση χιλ.στρ.	Παραγωγή Συσπόρου τόνοι	Απόδοση Συσπόρου kg/στρ.	Μέση τιμή Παραγωγού δρχ/kg
1970	1.317	308.000	234	8,09
1971	1.302	330.000	253	9,58
1972	1.650	360.000	218	9,93
1973	1.466	310.000	211	19,00
1974	1.510	350.000	232	16,56
1975	1.350	368.000	273	14,10
1976	1.492	340.000	228	23,75
1977	1.820	435.000	239	19,86
1978	1.675	451.200	269	20,68
1979	1.422	320.000	225	24,90
1980	1.412	356.000	252	33,12
1981	1.263	358.835	284	45,21
1982	1.375	315.869	230	62,44
1983	1.680	402.545	240	81,94
1984	1.920	452.370	236	103,35
1985	2.090	526.045	252	112,12
1986	2.100	623.592	297	115,13
1987	2.020	571.051	283	136,78
1988	2.560	749.807	293	139,03
1989	2.800	829.049	296	169,12
1990	2.680	662.844	247	182,75
1991	2.330	675.904	290	254,73
1992	3.235	741.488	229	265,49
1993	3.541	976.698	275	269,40
1994	3.858	1.184.700	307	277,92
1995	4.444	1.355.500	305	268,14
1996	4.274	962.000	225	297,11
1997	3.861	1.059.338	274	287,92
1998	4.173	1.182.454	283	270,96
1999	4.296	1.320.865	307	225,36*
2000	4.050	1.236.893	315	300,41

\* Επιπλέον 40 δρχ/kg ως δάνειο

### **3.2. Η ΒΑΜΒΑΚΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟ 1994-98**

Η έκταση του νομού Βοιωτίας που οριοθετήθηκε από το GIS είναι 3.208.000 στρέμματα. Από την εν λόγω έκταση έχει χαρτογραφηθεί η έκταση που καλλιεργείται ή που είχε κάποτε καλλιεργηθεί, που ανέρχεται σε 1.419.741 στρέμματα συνολικά.



Στο νομό Βοιωτίας με την βαμβακοκαλλιέργεια (ξηρική ή αρδευόμενη) ασχολούνται 61 δήμοι –κοινότητες οι οποίοι κατανέμονται σε δυο επαρχίες: α) επαρχία Θηβών με 30 βαμβακοκαλλιεργητικούς δήμους και κοινότητες και β) επαρχία Λιβαδειάς με 31 βαμβακοκαλλιεργητικούς δήμους και κοινότητες.

### ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΩΝ

(μέσος όρος καλλιέργειας βόμβακος ανά κοινότητα την πενταετία 1994-98)

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΔΑΙΕΡΤΕΙΑ	Μ.Ο. ΚΤΩΑ ΑΝΑ ΣΤΡΩΜΑ	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΔΑΙΕΡΤΕΙΑ	Μ.Ο. ΚΤΩΑ ΑΝΑ ΣΤΡΩΜΑ
310011	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300	311152	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	338
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	119
310021	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	344	311161	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	351
	ΞΗΡΙΚΟ	99		ΞΗΡΙΚΟ	350
310032	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	318	311182	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	242
	ΞΗΡΙΚΟ	150		ΞΗΡΙΚΟ	0
311011	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	308	311191	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	368
	ΞΗΡΙΚΟ	143		ΞΗΡΙΚΟ	119
311022	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	355	311201	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	114
311031	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	294	311211	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	351
	ΞΗΡΙΚΟ	114		ΞΗΡΙΚΟ	91
311041	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	287	311221	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	320
	ΞΗΡΙΚΟ	110		ΞΗΡΙΚΟ	126
311052	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300	311232	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	280
	ΞΗΡΙΚΟ	175		ΞΗΡΙΚΟ	0
311061	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	289	311241	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	313
	ΞΗΡΙΚΟ	96		ΞΗΡΙΚΟ	146
311071	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	350	311252	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	295
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	68
311082	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	223	311262	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	0
	ΞΗΡΙΚΟ	122		ΞΗΡΙΚΟ	100
311101	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	299	311292	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	266
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	129
311112	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	337	311321	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	250
	ΞΗΡΙΚΟ	98		ΞΗΡΙΚΟ	0
311121	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	447	311331	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	295
	ΞΗΡΙΚΟ	187		ΞΗΡΙΚΟ	0
311141	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	242	311341	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	288
	ΞΗΡΙΚΟ	83		ΞΗΡΙΚΟ	100
(Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).			Μ.Ο. ΑΝΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	323
				ΞΗΡΙΚΟ	116

Πίνακας 13

**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**

**(μέσος όρος καλλιέργειας βάμβακος ανά κοινότητα την πενταετία 1994-98)**

ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	Μ.Ο. ΚΙΛΑ ΑΝΑ ΣΤΡΩΣΗ	ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	Μ.Ο. ΚΙΛΑ ΑΝΑ ΣΤΡΩΣΗ
310011	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300	320042	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	343
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	108
310021	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	344	320051	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	274
	ΞΗΡΙΚΟ	99		ΞΗΡΙΚΟ	0
310032	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	318	321023	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	206
	ΞΗΡΙΚΟ	150		ΞΗΡΙΚΟ	0
311011	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	308	321031	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	319
	ΞΗΡΙΚΟ	143		ΞΗΡΙΚΟ	0
311022	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	355	321042	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	327
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	0
311031	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	294	321051	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	323
	ΞΗΡΙΚΟ	114		ΞΗΡΙΚΟ	0
311041	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	287	321061	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	358
	ΞΗΡΙΚΟ	110		ΞΗΡΙΚΟ	0
311052	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300	321071	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	325
	ΞΗΡΙΚΟ	175		ΞΗΡΙΚΟ	0
311061	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	289	321081	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	355
	ΞΗΡΙΚΟ	96		ΞΗΡΙΚΟ	0
311071	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	350	321091	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	306
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	0
311082	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	223	321111	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	295
	ΞΗΡΙΚΟ	122		ΞΗΡΙΚΟ	0
311101	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	299	321122	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	312
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	415
311112	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	337	321131	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300
	ΞΗΡΙΚΟ	98		ΞΗΡΙΚΟ	115
311121	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	447	321143	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	308
	ΞΗΡΙΚΟ	187		ΞΗΡΙΚΟ	250
311141	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	242	321151	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	299
	ΞΗΡΙΚΟ	83		ΞΗΡΙΚΟ	100
311152	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	338	321161	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300
	ΞΗΡΙΚΟ	119		ΞΗΡΙΚΟ	0
311161	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	351	321173	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	396
	ΞΗΡΙΚΟ	350		ΞΗΡΙΚΟ	90
311182	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	242	321191	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	315
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	98
311191	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	368	321201	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	333
	ΞΗΡΙΚΟ	119		ΞΗΡΙΚΟ	100
311201	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	300	321211	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	322
	ΞΗΡΙΚΟ	114		ΞΗΡΙΚΟ	0
311211	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	351	321221	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	341
	ΞΗΡΙΚΟ	91		ΞΗΡΙΚΟ	0

311221	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	320	321232	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	255
	ΞΗΡΙΚΟ	126		ΞΗΡΙΚΟ	83
311232	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	280	321241	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	358
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	0
311241	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	313	321251	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	366
	ΞΗΡΙΚΟ	146		ΞΗΡΙΚΟ	0
311252	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	295	321261	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	340
	ΞΗΡΙΚΟ	68		ΞΗΡΙΚΟ	0
311262	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	0	321271	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	350
	ΞΗΡΙΚΟ	100		ΞΗΡΙΚΟ	0
311292	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	266	321281	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	334
	ΞΗΡΙΚΟ	129		ΞΗΡΙΚΟ	0
311321	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	250	321301	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	318
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	0
311331	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	295	321312	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	351
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	127
311341	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	288	321321	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	276
	ΞΗΡΙΚΟ	100		ΞΗΡΙΚΟ	0
320011	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	358	Μ.Ο. ΑΝΑ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ	ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟ	921
	ΞΗΡΙΚΟ	0		ΞΗΡΙΚΟ	119

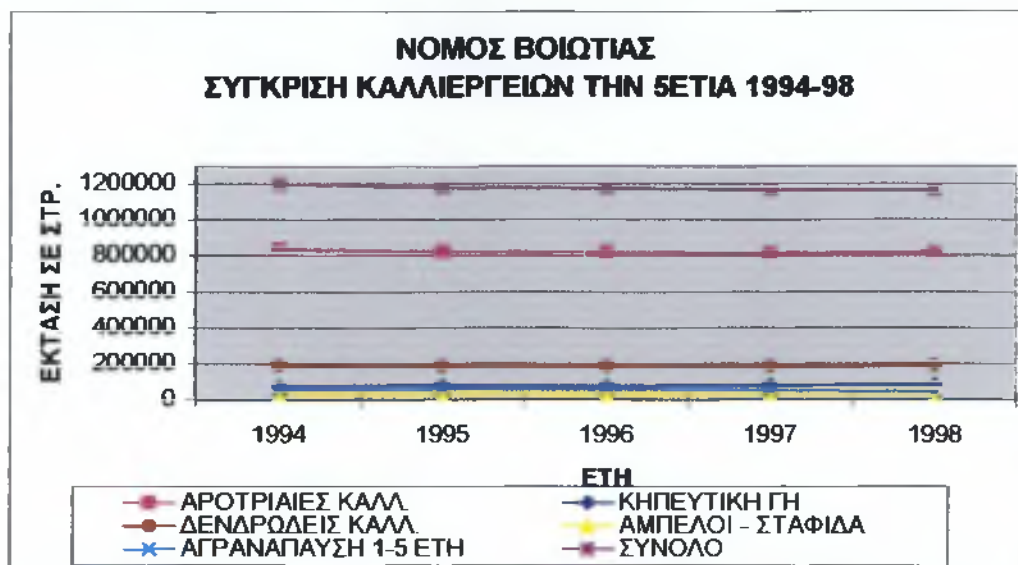
(Εθνική Στατιστική Υπηρεσία).

*Πίνακας 14*

### 3.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

#### ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ

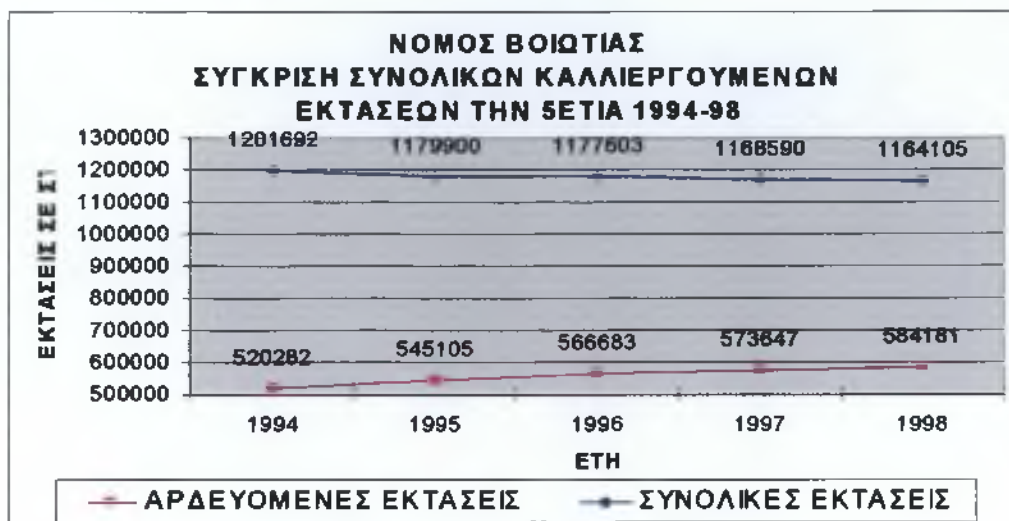
Οι πίνακες προέρχονται από επεξεργασία των δεδομένων της Εθνική Στατιστική Εταιρία και αντιστοιχούν στον Ν. Βοιωτίας για την 5ετία 1994-98.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 15. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

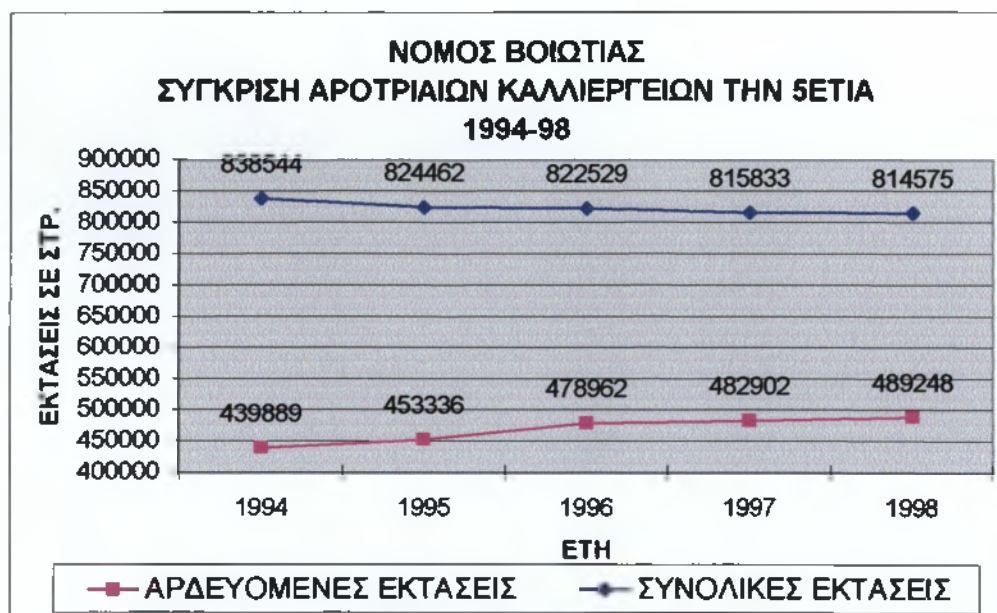
	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Αροτριάες καλλ.</b>	838544	824462	822529	815833	814575
<b>Κηπευτική γη</b>	73736	80200	76590	79515	83078
<b>Δενδρώδεις καλλ.</b>	190672	184916	184985	187438	190257
<b>Αμπελοι - σταφίδα</b>	32888	31706	31386	32148	32668
<b>Αγροανάπαυση 1-5 έτη</b>	55852	58616	62113	53656	43527
<b>Σύνολο</b>	1201692	1179900	1177603	1168590	1164105

- Οι αροτριάες καλλιέργειες καταλαμβάνουν το 71% των συνολικών καλλιεργούμενων εκτάσεων του νομού Βοιωτίας. Το ποσοστό αυτό διατηρείται καθ' όλη την διάρκεια της πενταετίας με ελάχιστες μεταβολές.
- Παράλληλα εμφανίζεται μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων στο σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων που οφείλεται σε μείωση των αροτριάων καλλιεργειών.



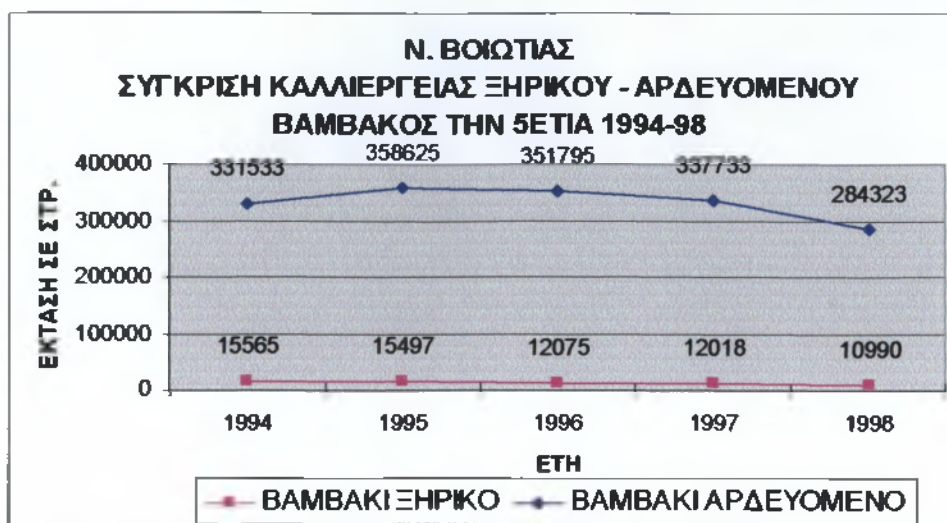
**ΠΙΝΑΚΑΣ 16. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ**

- Στην πενταετία 1994-98 παρατηρείται μείωση των συνολικών εκτάσεων των καλλιεργειών της τάξεως του **3,13%** που αντιστοιχεί σε **37587** στρ.
- Οι αρδευόμενες εκτάσεις σε αντίθεση, παρουσιάζουν αύξηση κατά **63899** στρ. δηλαδή **12,28%**.



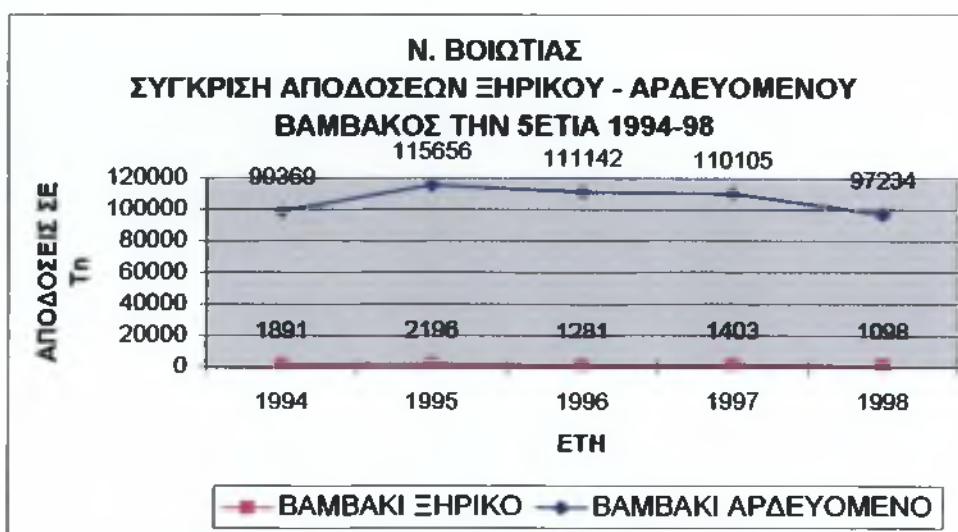
**ΠΙΝΑΚΑΣ 17. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΟΤΡΙΑΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

- Στην πενταετία 1994-98 παρατηρείται μείωση των αροτριαίων εκτάσεων της τάξεως του **2,86%** δηλαδή **23969** στρ.
- Ενώ οι αρδευόμενες εκτάσεις αυξήθηκαν κατά **49359** στρ. δηλαδή **11,22%**.



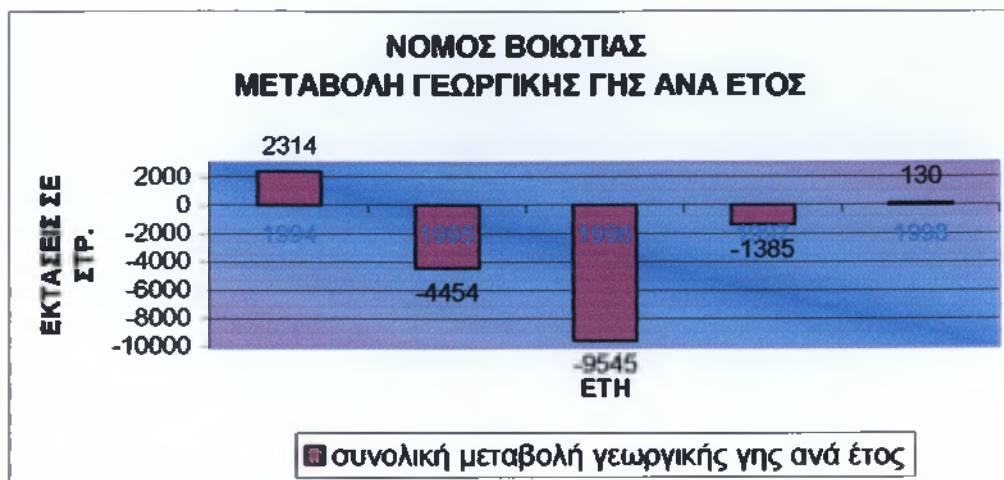
**ΠΙΝΑΚΑΣ 18. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ-ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ**

- Στην πενταετία 1994-98 παρατηρείται μείωση 14,23% του αρδευόμενου βάμβακος δηλαδή 47210 στρ.
- Οι ξηρικές εκτάσεις στην περίοδο αυτή μειώθηκαν κατά 4575 στρ. ήτοι 29,4%<sup>b</sup>



**ΠΙΝΑΚΑΣ 19. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ-ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ**

- Στην πενταετία παρατηρείται μείωση 2,15% της παραγωγής αρδευόμενου βάμβακος, δηλαδή 2135 τόνους.
- Μείωση όμως παρουσίασε και η παραγωγή ξηρικού βάμβακος κατά 41,94% ήτοι 793 τόνους.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 20. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΤΗΣ  
ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΓΗΣ**

- Στην πενταετία παρατηρείται απώλεια καλλιεργούμενων εκτάσεων κατά 12940 στρ.
- Η μεγαλύτερη απώλεια εμφανίζεται το 1996 με μείωση 9545 στρ.

## ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ

Οι πίνακες προέρχονται από επεξεργασία των δεδομένων της Εθνική Στατιστική Εταιρία και αντιστοιχούν στην επαρχία Θηβών του Ν. Βοιωτίας για την 5ετία 1994-98.

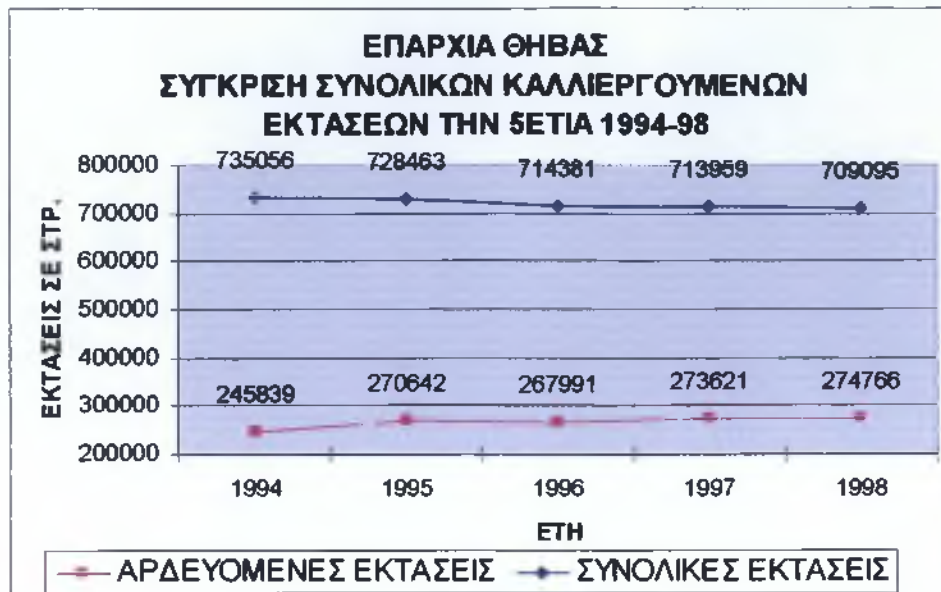


**ΠΙΝΑΚΑΣ 21. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

	1994	1995	1996	1997	1998
Αροτριάιες καλλ.	534861	522823	505488	501836	500546
Κηπευτική γη	29455	38628	38186	41556	44690
Δενδρώδεις καλλ.	121424	118392	117501	119474	120004
Άμπελοι - σταφίδα	28158	27475	27051	27484	28011
Αγροανάπαυση 1-5 έτη	37117	37520	42181	40954	33313
Σύνολο	735056	728463	714381	713959	709095

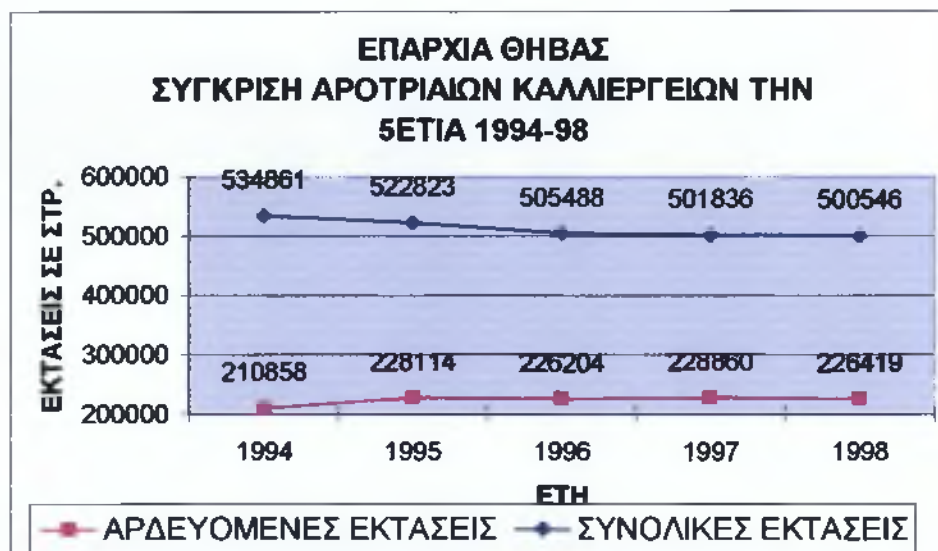
- Οι αροτριάιες καλλιέργειες καταλαμβάνουν το 72% των συνολικών καλλιεργούμενων εκτάσεων της επαρχίας Θηβών. Το ποσοστό αυτό διατηρείται καθ' όλη την διάρκεια της πενταετίας με ελάχιστες μεταβολές.
- Παράλληλα εμφανίζεται μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων στο σύνολο των καλλιεργούμενων εκτάσεων που οφείλεται σε μείωση των αροτριάων καλλιεργειών.





**ΠΙΝΑΚΑΣ 22. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ**  
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ**

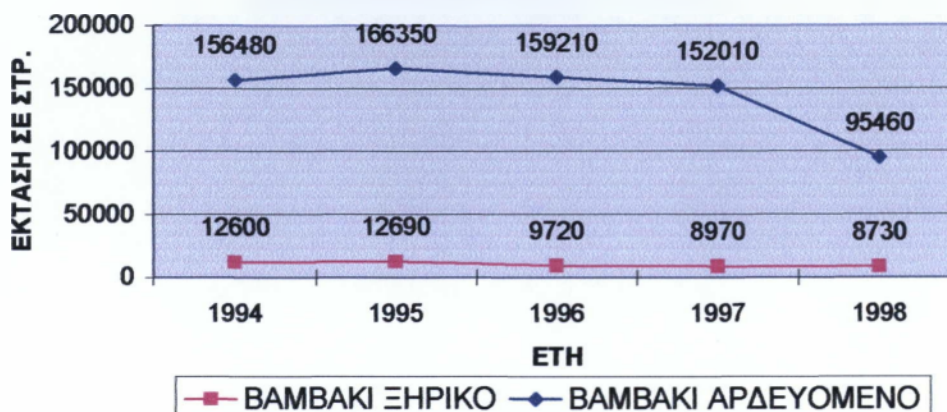
- Στην πενταετία 1994-98 παρατηρείται μείωση των συνολικών εκτάσεων των καλλιεργειών της τάξεως του **3,53%** που αντιστοιχεί σε **25961** στρ.
- Οι αρδευόμενες εκτάσεις σε αντίθεση, παρουσιάζουν αύξηση κατά **28927** στρ. δηλαδή **10,52%**.



**ΠΙΝΑΚΑΣ 23. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΟΤΡΙΑΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**

- Στην πενταετία 1994-98 παρατηρείται μείωση των αροτριάων εκτάσεων της τάξεως του **6,41%** δηλαδή **34313** στρ.
- Ενώ οι αρδευόμενες εκτάσεις αυξήθηκαν κατά **15561** στρ. δηλαδή **7,38%**.

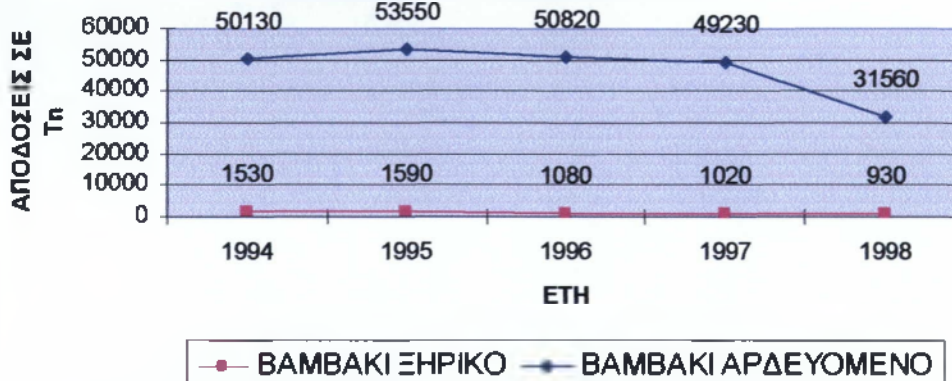
**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΞΗΡΙΚΟΥ - ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ**  
**ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 24. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ**  
**ΞΗΡΙΚΟΥ-ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ**

- Στην πενταετία **1994-98** παρατηρείται μείωση **39%** του αρδευόμενου βάμβακος δηλαδή **61020** στρ.
- Οι ξηρικές εκτάσεις στην περίοδο αυτή μειώθηκαν κατά **3870** στρ. ήτοι **30,71%**.

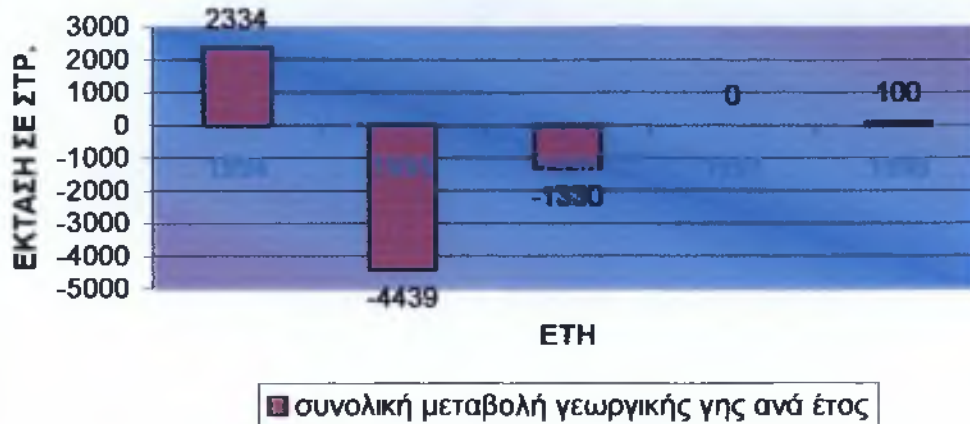
**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ - ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ**  
**ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 25. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ**  
**ΞΗΡΙΚΟΥ-ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ**

- Στην πενταετία παρατηρείται μείωση **37,04%** της παραγωγής αρδευόμενου βάμβακος, δηλαδή **18570** τόνους.
- Μείωση όμως παρουσίασε και η παραγωγή ξηρικού βάμβακος κατά **39,21%** ήτοι **600** τόνους.

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΓΗΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 26. ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΑΝΑ ΕΤΟΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΓΗΣ**

- Στην πενταετία παρατηρείται απώλεια καλλιεργούμενων εκτάσεων κατά 3335 στρ.
- Η μεγαλύτερη απώλεια εμφανίζεται το 1995 με μείωση 4439 στρ.

*Πίνακας 27*

ΑΥΞΑΝΩΝ ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΑΡΧΙΑΣ ΘΗΒΩΝ						
130	150	175	194	213	248	280
131	151	176	195	214	249	281
132	152	177	196	215	250	282
// 133 //	153	178	197	216	251	283
134	154	179	198	217	252	
135	155	// 180 //	199	218	253	
136	156	181	// 200 //	235	// 254 //	
137	157	182	// 201 //	236	255	
138	158	183	// 202 //	237	256	
139	159	184	203	238	257	
// 140 //	// 164 //	185	// 204 //	239	258	
142	165	186	205	// 240 //	259	
143	166	187	206	241	260	
144	167	188	// 207 //	242	261	
145	168	189	208	243	262	
146	169	190	209	244	263	
147	172	// 191 //	210	245	264	
148	173	// 192 //	// 211 //	246	265	
149	174	// 193 //	// 212 //	247	279	

// ΚΛΑΣΗ S1 //	ΚΛΑΣΗ S2	ΚΛΑΣΗ S3	ΚΛΑΣΗ N1
ΠΟΛΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ	ΟΡΙΑΚΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ	ΠΡΟΣΩΡΙΝΑ ΑΚΑΤΑΛΛ.

(εδαφολογική μελέτη, Ινστ. Εδαφολογίας, Λικόβρυση 1992).

- **ΚΛΑΣΗ S1:** Στην κλάση αυτή ανήκουν **16** εδαφολογικά τεμάχια.
- : Στην κλάση αυτή ανήκουν **20** εδαφολογικά τεμάχια.
- **ΚΛΑΣΗ S3:** Στην κλάση αυτή ανήκουν **34** εδαφολογικά τεμάχια.
- **ΚΛΑΣΗ N1:** Στην κλάση αυτή ανήκουν **49** εδαφολογικά τεμάχια.
- Το **43,37%** των εδαφολογικών τεμαχίων που καλλιεργούνται με αροτριάες καλλιέργειες κρίνονται οριακά κατάλληλα ή προσωρινά ακατάλληλα.

### **3.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Σήμερα, παρά τις σημαντικές εισροές που εξακολουθούν να δίδονται από την Ε.Ε. για τη στήριξη του ελληνικού βαμβακιού (οι οποίες την τελευταία δεκαετία κυμάνθηκαν από **187** έως **230** δισ. δρχ. ανά έτος για όλη την Ελλάδα), υπάρχει έντονη ανησυχία για το μέλλον της καλλιέργειας, όπως αυτή αναπτύχθηκε τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα.

Στην Θήβα οι στρεμματικές αποδόσεις και τα καλλιεργούμενα εδάφη, ύστερα από μεγάλη άνοδο, παρουσιάζουν πτώση κατά 30% - 40%, οι τιμές στην αγορά δεν θεωρούνται ικανοποιητικές για τον παραγωγό, το ήδη υψηλό κόστος παραγωγής διογκώνεται και επιπλέον η ποιότητα του περιφημου, μέχρι πρόσφατα, ελληνικού βαμβακιού έχει υποβαθμιστεί σε επικίνδυνο βαθμό εξαιτίας των νέων ξενόφερτων ποικιλιών, με αποτέλεσμα τη μείωση της ανταγωνιστικότητας του εθνικού μας προϊόντος.

Ακόμη, παρατηρείται κάμψη στην ανάπτυξη της εγχώριας κλωστοβιομηχανίας και επομένως μείωση της ζήτησης στην εσωτερική αγορά.

Τέλος, η καλλιέργεια του βαμβακιού επιβάλλεται να γίνει φιλική προς το περιβάλλον, ώστε να περιορισθεί η ρύπανση που δημιουργήσε, όπως και όλες οι ενταπικές καλλιέργειες, με την κατάχρηση των εισροών.

### **3.5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Η καλλιέργεια του βαμβακιού όπως διαφαίνεται από τα παραπάνω αρχίζει να γίνεται για την επαρχία Θηβών προβληματική. Οι βαμβακοκαλλιεργητές προκειμένου να αντιμετωπίσουν την κρίση που θα επέλθει με την επερχόμενη διακοπή της επιδότησης από την Ε.Ε. και την πτώση της τιμής πώλησης του βάμβακος θα πρέπει

να στραφούν σε εναλλακτικές καλλιέργειες και κυρίως σε εγχώρια προϊόντα, πριν να είναι πολύ αργά.

Οι καλλιέργειες των κηπευτικών και λαχανοκομικών ειδών είναι αυτές που θα δώσουν «ανάσα» στον παραγωγό και ήδη από το 1995 έχει αρχίσει σταδιακά η αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων, με αποτέλεσμα το 1998 οι εκτάσεις σε κηπευτικά είναι διπλάσιες από τις εκτάσεις που καλλιεργούνταν το 1994.

Λάχανα, Κουνουπίδια, Σπανάκι, Πράσα, Κρεμμυδάκια χλωρά, Κρεμμύδια ξερά, Σέλινα, Σκόρδα χλωρά, Σκόρδα ξερά, Μπιζέλια χλωρά, Ραπανάκια, Αρακάς χλωρός, Κουκιά χλωρά, Παντζάρια, Μαρούλια, Ραδίκια και αντίδια, Κοκκάρι, Σέσκοιλα – σινάπια, Καρότα, Τομάτα βιομηχανική, Τομάτες επιτραπέζιες για νοπή χρήση και υπαίθρου, Τομάτες επιτραπέζιες για νοπή χρήση, υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Φασολάκια χλωρά, Μπάμιες αρδευόμενες, Μπάμιες ξερικές, Κολοκυθάκια, Αγγούρια υπαίθρου, Αγγούρια υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Μελιτζάνες υπαίθρου, Μελιτζάνες υπό κάλυψη (θερμοκήπια), Πιπεριές χλωρές, Αγκινάρες, Σπαράγγια και Αμπελόφυλλα εμπορεύσιμα, αποτελούν το μέλλον για μια πιο αποδοτική και οικονομική παραγωγή για την επαρχία Θηβών αλλά και για ολόκληρο το νομό Βοιωτίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γαλανοπούλου – Σενδουκά, Σ. 1977. Αύξηση και ανάπτυξη βαμβακιού (*Gossypium hirsutum* L.) με διάφορο πληθυσμό φυτών και εποχή σποράς, Διδακτορική διατριβή, Γεωπονική Σχολή, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, σσ. 1-83.
- Γαλανοπούλου, Σ., Σ. Μαρκούσης και Α. Χλίγλιας. 1978. Επίδραση της εποχής σποράς και της καλύψεως με πολυαιθυλένιο στο βαμβάκι (*Gossypium hirsutum* L.) Γεωργική Έρευνα, Τόμ. 2, Τεύχος 2, σσ. 167-179.
- Γαλανοπούλου – Σενδουκά, Σ. 1979. Γενετική παραλλακτικότητα και οικολογική προσαρμοστικότητα των φυτών. Γεωτεχνικά 3, σσ. 15-20.
- Γαλανοπούλου-Σενδουκά, Σ. και Α. Χλίγλιας, 1982. Σπορά βαμβακιού με χημικά αποχλωμένο σπόρο. Γεωργική Έρευνα VI: σσ. 203-213 (Περίληψη, στις Περιλ. Ανακoin. Πανελ. Συνεδρίου Γεωτ. Ερ., Χαλκιδική, Μάιος 1981).
- Γαλανοπούλου-Σενδουκά, Σ. 2002. Βιομηχανικά φυτά (Βαμβάκι και υπόλοιπα κλωστικά, Ελαιοδοτικά-Ζαχαρότευτλα-Καπνός). Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, σσ. 21-134.
- Γεωργική Τεχνολογία. 1999α. Βαμβάκι 2000. Άρδευση βαμβακιού, σσ. 98-107.
- Γεωργική Τεχνολογία. 1999β. Βαμβάκι 2000. Η βαμβακοκαλλιέργεια στην Ελλάδα σήμερα, σσ. 22-26.
- CD-ROM: American Phytopathological Society. Nutrient Deficiencies and Toxicities of Plants. Digital Image Collections. 2000.
- Galanopoulou-Sendouca, S., A. G. Sficas, N. A. Fotiadis, A. A. Gagianas, and P. A. Gerakis. 1980. Effect of population density, planting date and genotype on plant growth and development of cotton. *Agron. J.* 72, pp. 347-353.
- Goren, M. 1994. Άρδευση με σταγόνες. Πρακτικά Συνεδρίου «Το Ελληνικό βαμβάκι στην Ευρώπη». Γεωτεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος. Λάρισα, σσ. 97-100.

- Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας, Ινστιτούτο Εδαφολογίας Αθηνών. 1992. Εδαφολογική μελέτη νομού Βοιωτίας, (κλίμακας 1:100.000), Χαρτογράφηση, μηχανογράφηση, αξιολόγηση των εδαφών της Βοιωτίας, Λυκόβρυση, Αττικής
- Εθνική Στατιστική Υπηρεσία. Δελτίο Ετήσιας Γεωργικής Στατιστικής Έρευνας Ετών 1994-1998.
- Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών. Γεωλογικοί Χάρτες Ελλάδος, (κλίμακας 1:50.000). Φύλλα: Βάγια 1970, Ερυθραί, Θήβα 1970, Καπαρέλλιον 1984, Χαλκίς
- Καλόγηρος, Κ. 1994. Η σημασία της καλλιέργειας του βαμβακιού στην Ελληνική και Παγκόσμια Οικονομία. Πρακτικά Συνεδρίου « Το Ελληνικό βαμβάκι στην Ευρώπη». Λάρισα, 13-14 Μαΐου, 1994. Γεωτεχνικό Εκπαιδευτήριο Ελλάδος: σσ. 13-23.
- Κουμαντάκης, Ι. 1978. Υπόγεια ύδατα υπολεκάνης Μουρικίου Θηβών και σχέσεις τούτων μετά των υδάτων της λίμνης Υλίκης. Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Τόμ. ΧΠ, Τεύχος 2, σσ. 80-100. (19)
- Κουμαντάκης, Ι. 1980. Υδρογεωλογικές συνθήκες της ευρείας περιοχής Θηβών. Δελτίο Ελληνικής Γεωλογικής Εταιρίας, Τόμ. XV, Τεύχος 1, σσ. 96-142.
- Λευκοπούλου, Σ. 1979. Επίδραση καλλιεργητικών παραγόντων στο βαμβάκι. Το ερευνητικό έργο του Ινστιτούτου Βάμβακος και Βιομηχανικών Φυτών. Ι.Β.Β.Φ. Σίνδος, σσ. 43-83.
- Oosterhuis, D. M. και Γαλανοπούλου-Σενδουκά. 2001. Εξέλιξη βιολογικού βαμβακιού στην Ελλάδα και στις Η.Π.Α. Πρακτικά Ημερίδας-σεμιναρίου Κατάρτισης: Βιολογική Γεωργία Φυτική και Ζωική Παραγωγή. Βόλος, 3 Μαΐου, 2001, σσ. 70-78.
- Οργανισμός Βάμβακος. 1996. Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού το έτος 1995. Αθήνα.
- Οργανισμός Βάμβακος. 2000. Έκθεση καλλιέργειας βαμβακιού το έτος 1999. Αθήνα.

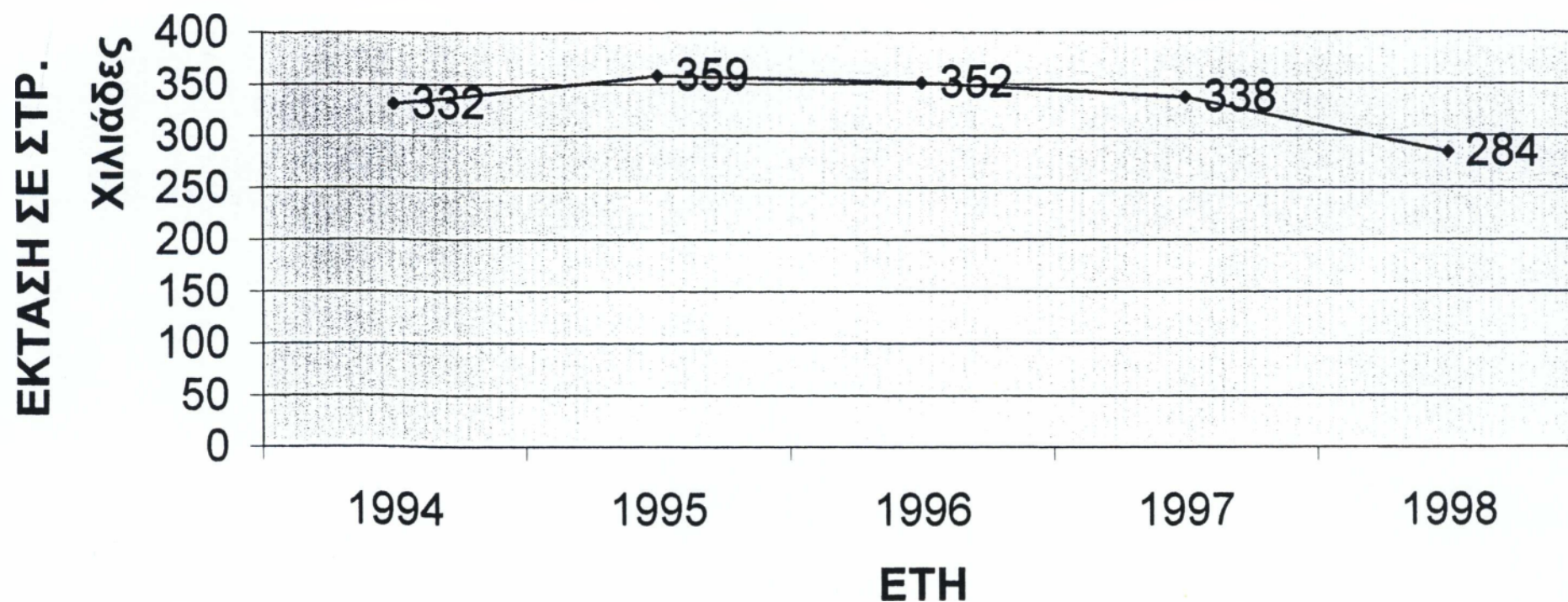
- RODIOS. A.-ΕΛΛ. ΕΤΑΙΡΙΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΩΝ Α.Ε. 1967. Έρευνα δυνατοτήτων στεγανοποιήσεως Υλικής-παραλίμνης (Γεωλόγος της κοινοπραξίας Κουμαντάκης Ι.). Εκπονήθηκε για λογαριασμό του Υπ. Δημοσίων Έργων.
- Σταθάκος, Θ. και Σ. Γαλανοπούλου. 1996. Κάλυψη της γραμμής σποράς με πολυαιθυλένιο για πρόωμη σπορά του βαμβακιού. Γεωργική Τεχνολογία, Τεύχος: Βαμβάκι-Καλαμπόκι '96, σσ. 60-67.
- Σφήκας, Α. Γ. 1988. Ειδική Γεωργία ΙΙ. Βιομηχανικά φυτά: Θεσσαλονίκη.
- Τόλης, Ι. Δ. 1986. Βαμβάκι: Εχθροί, Ασθένειες, Ζιζάνια. Αθήνα.
- Υπ. Γεωργίας, Υ.Ε.Β. Γεωλογικές τομές διαφόρων υδρογεωτρήσεων που διανοίχτηκαν κατά την περίοδο 1953-1970 (αρχείο Υ.Ε.Β.).
- Υπ. Δημοσίων Έργων. Πίνακες διακυμάνσεων στάθμης υλικής (Υπηρεσία Υδραυλικών Έργων).
- Χριστοδούλου, Γ. 1969. Η γεωλογική δομή της περιοχής Θηβών-Παραλίμνης. Μελέται Ι.Γ.Ε.Υ., 13/1.
- Χριστοδούλου, Ε. 1999. Επανάσταση στο χώρο του βαμβακιού, η Αγροτική Συμβουλευτική Βορείου Ελλάδος Α.Ε. καλλιεργεί μακρόνινα βαμβάκια. Εκδόσεις ΖΕΥΣ Α.Ε., σσ. 106-107.
- Zvonogin I.A. & Saul P.J. 1948. Εδαφολογικός χάρτης Αττικής, Κλίμακα 1:100.000



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

# Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ

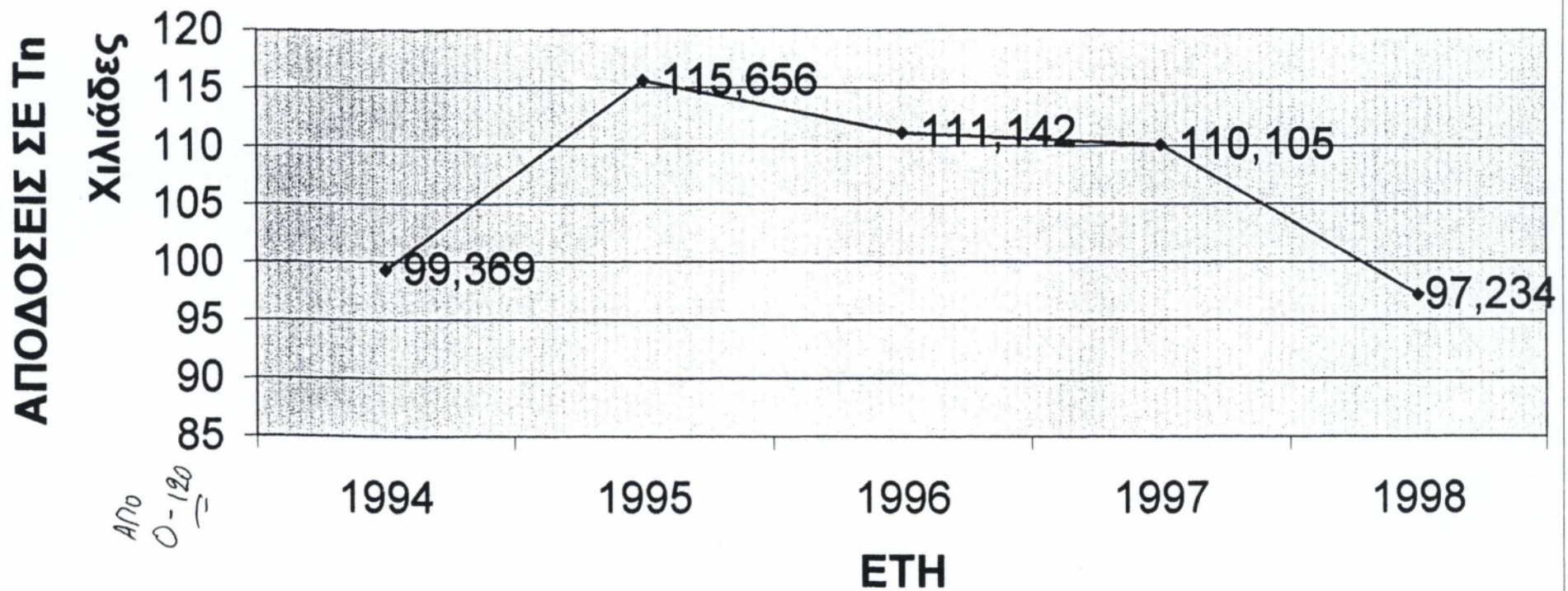
## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



→ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

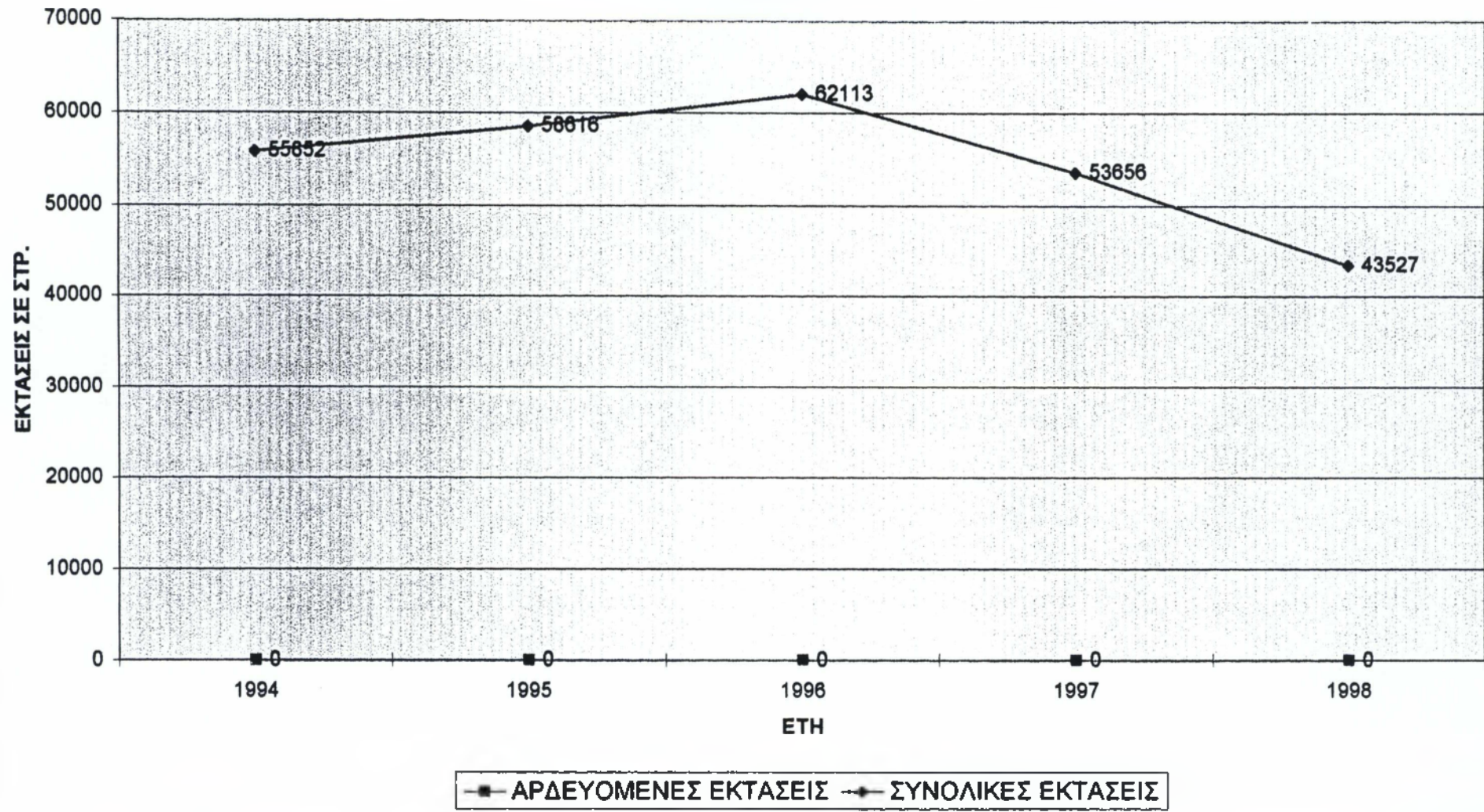
# Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98

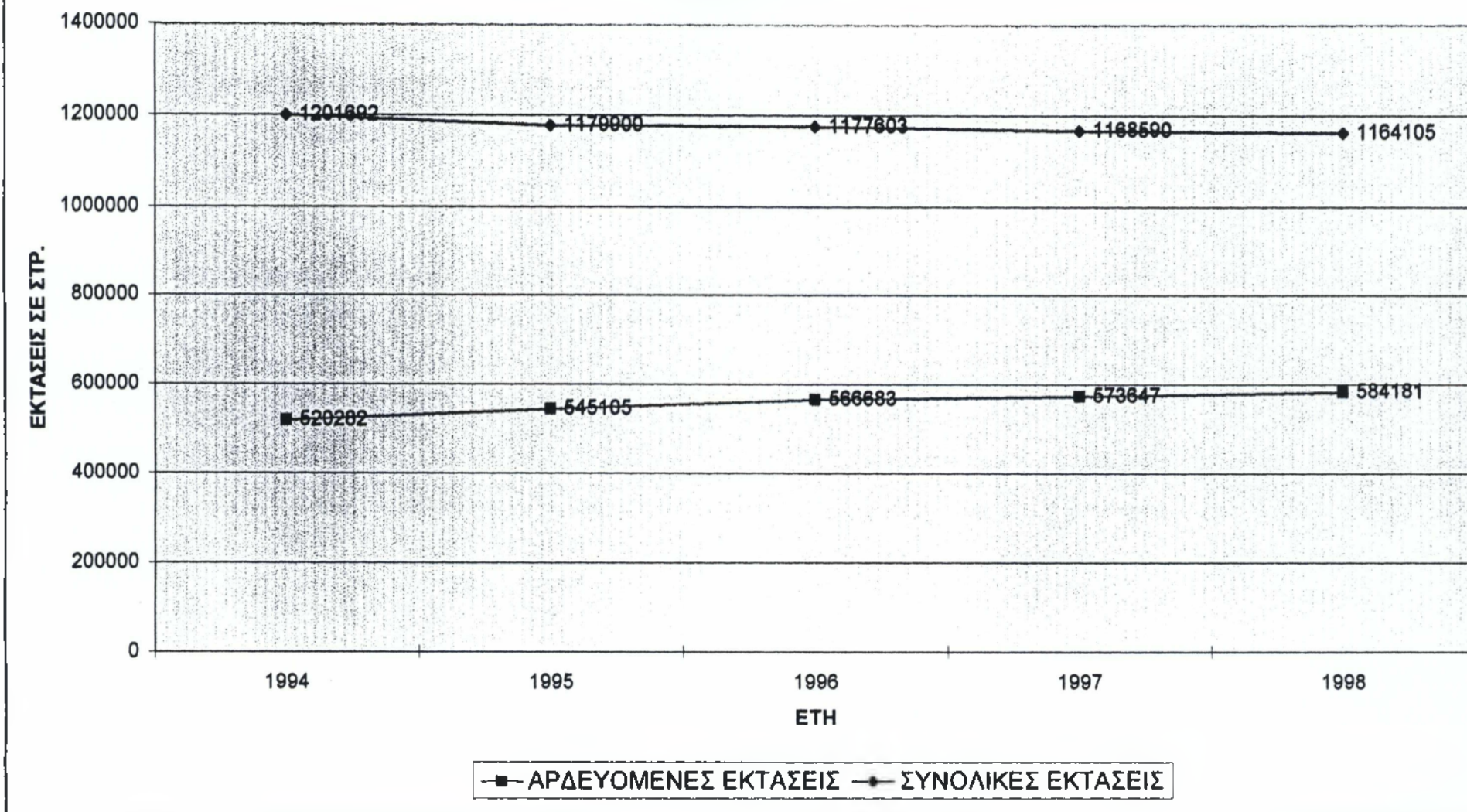


→ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

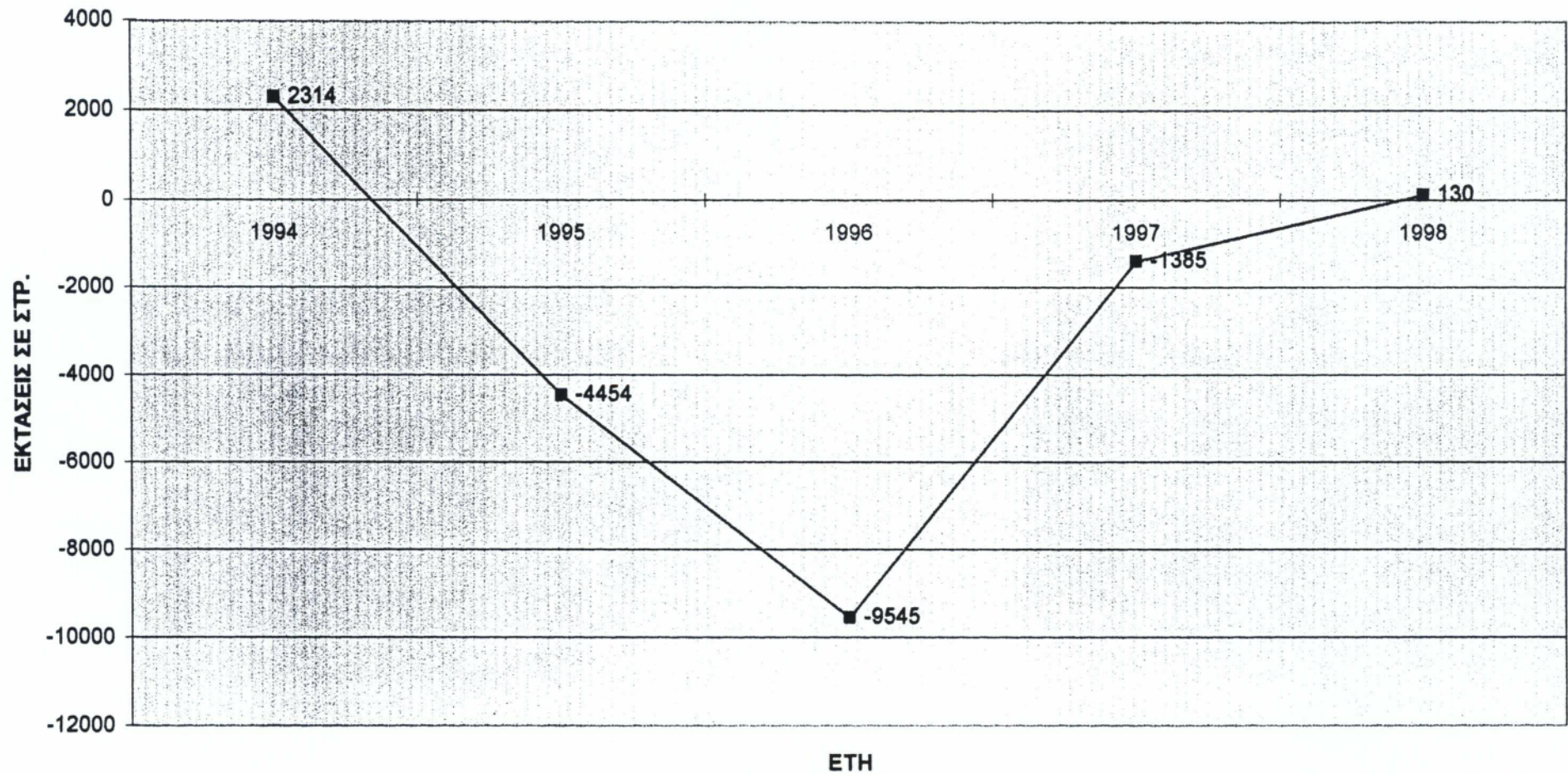
**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ ( 1-5 ΕΤΗ ) ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

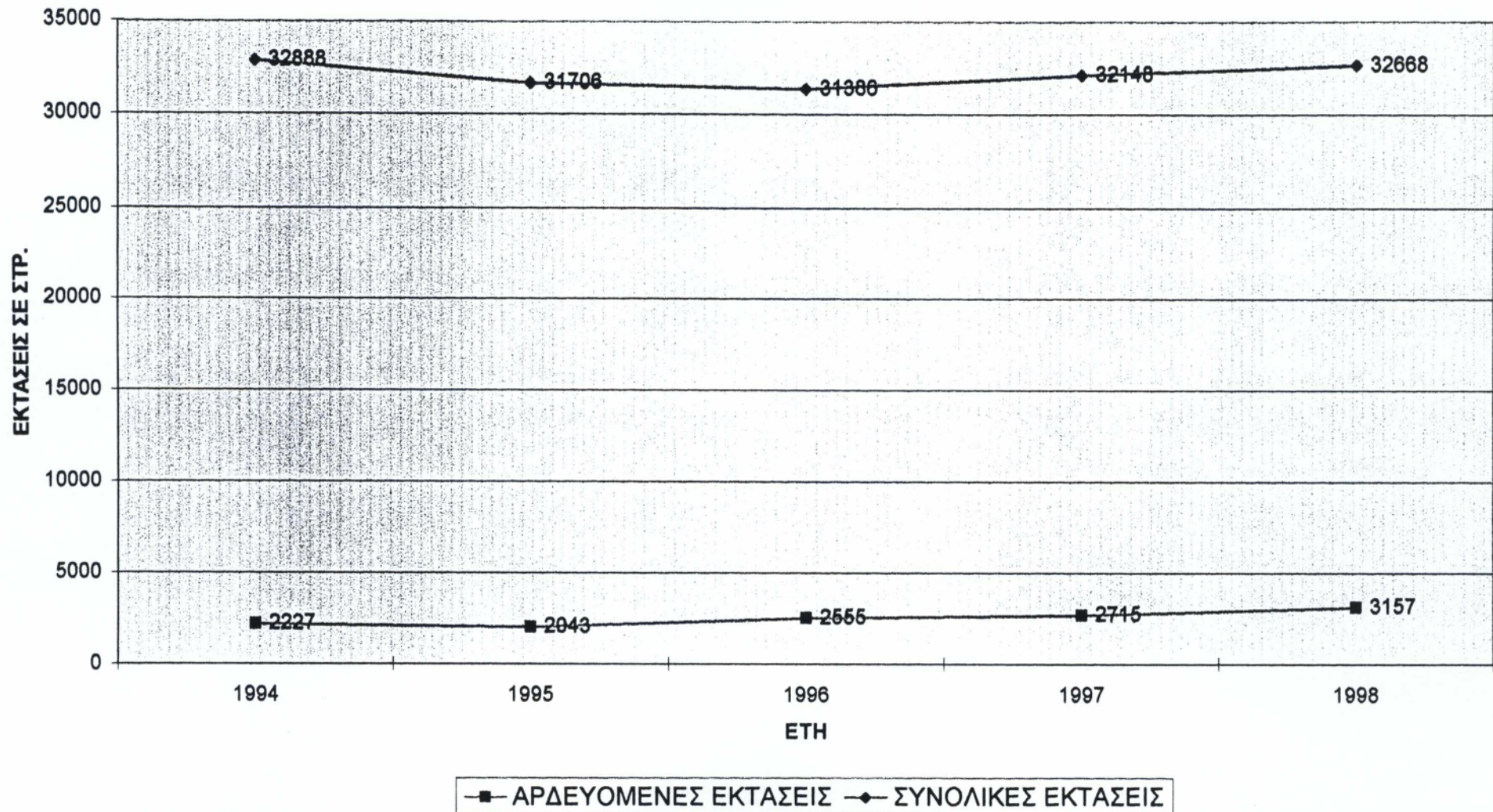


**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΓΗΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ**

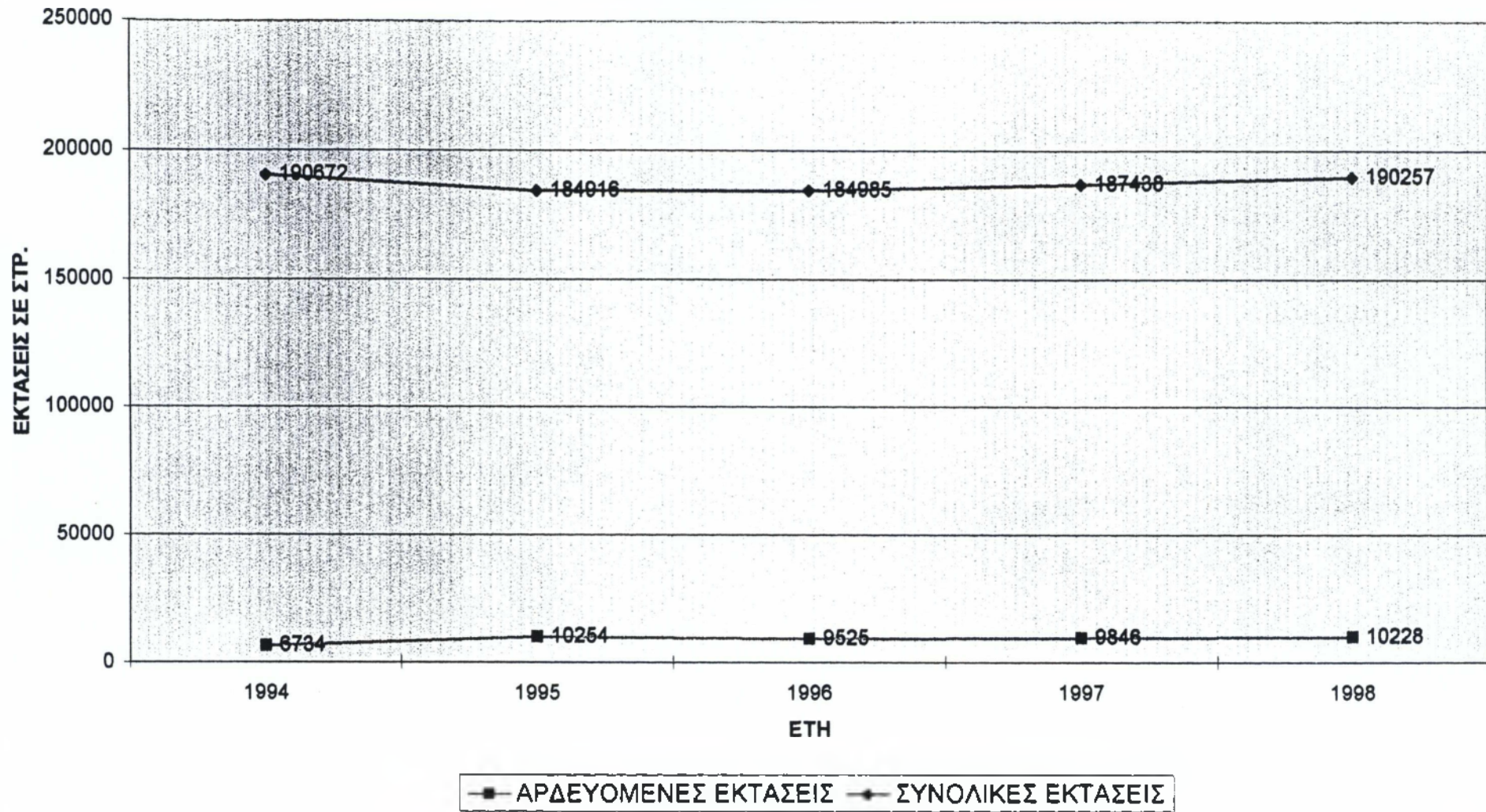


—■— συνολική μεταβολή γεωργικής γης ανά έτος

ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ - ΣΤΑΦΙΔΑΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98

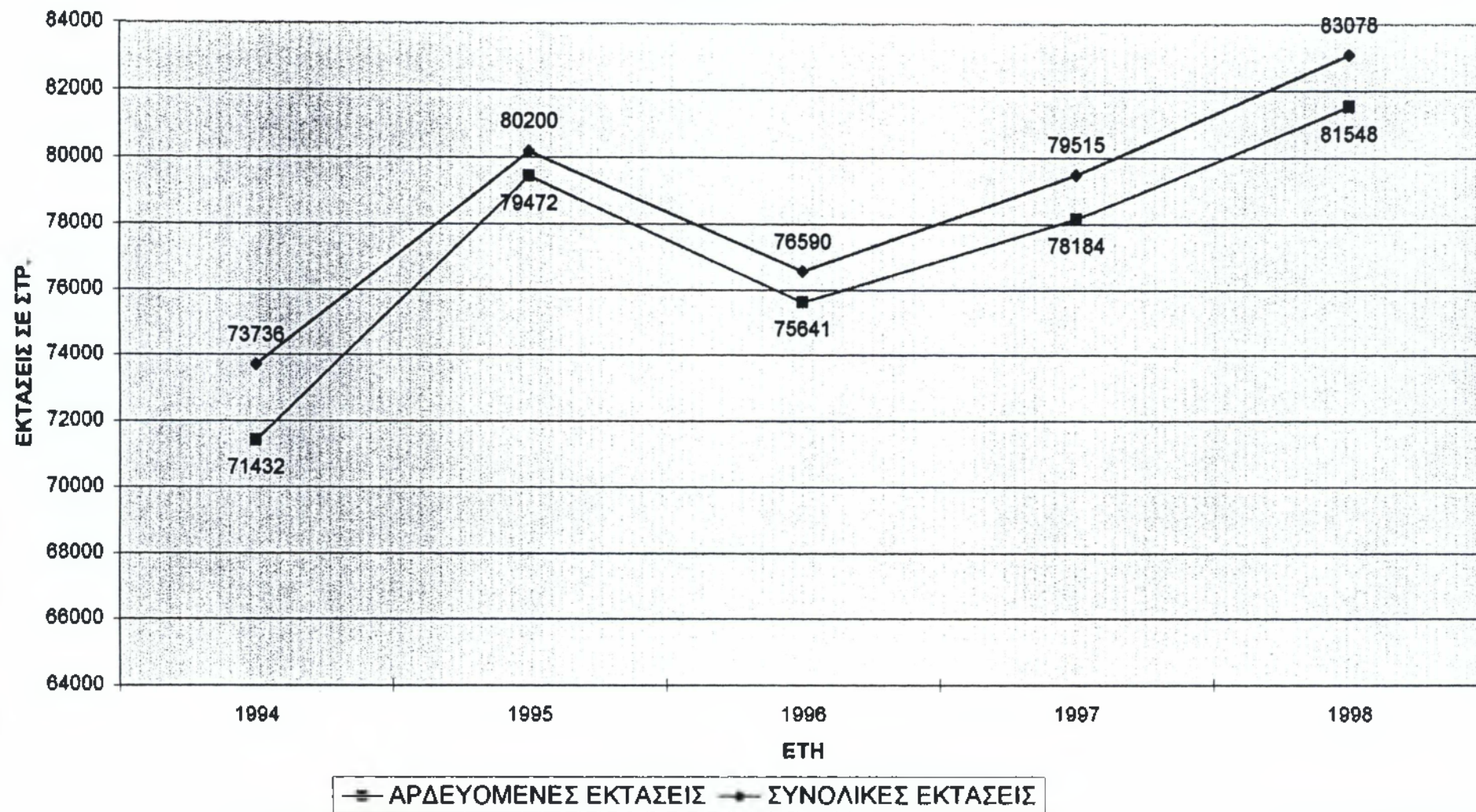


**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

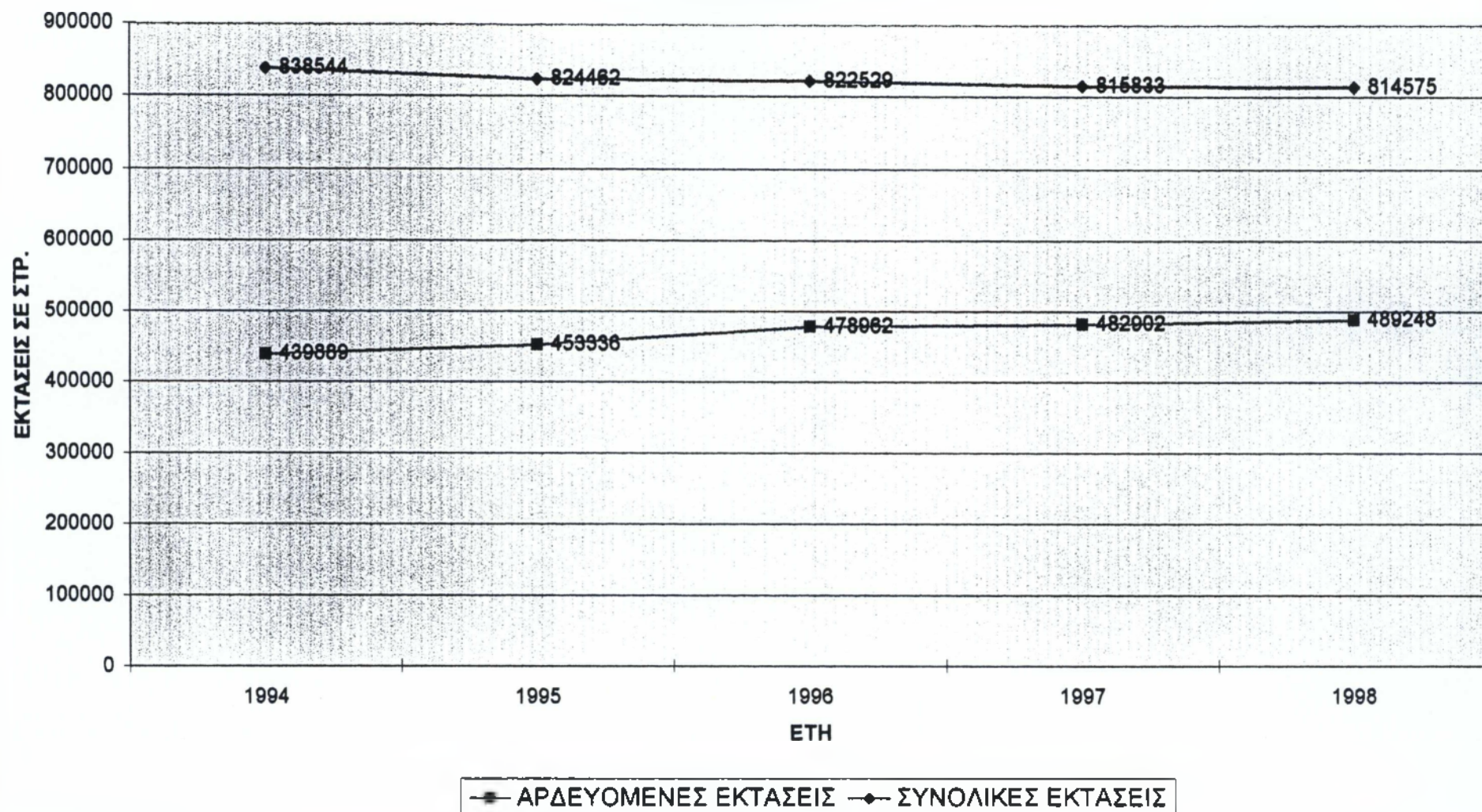




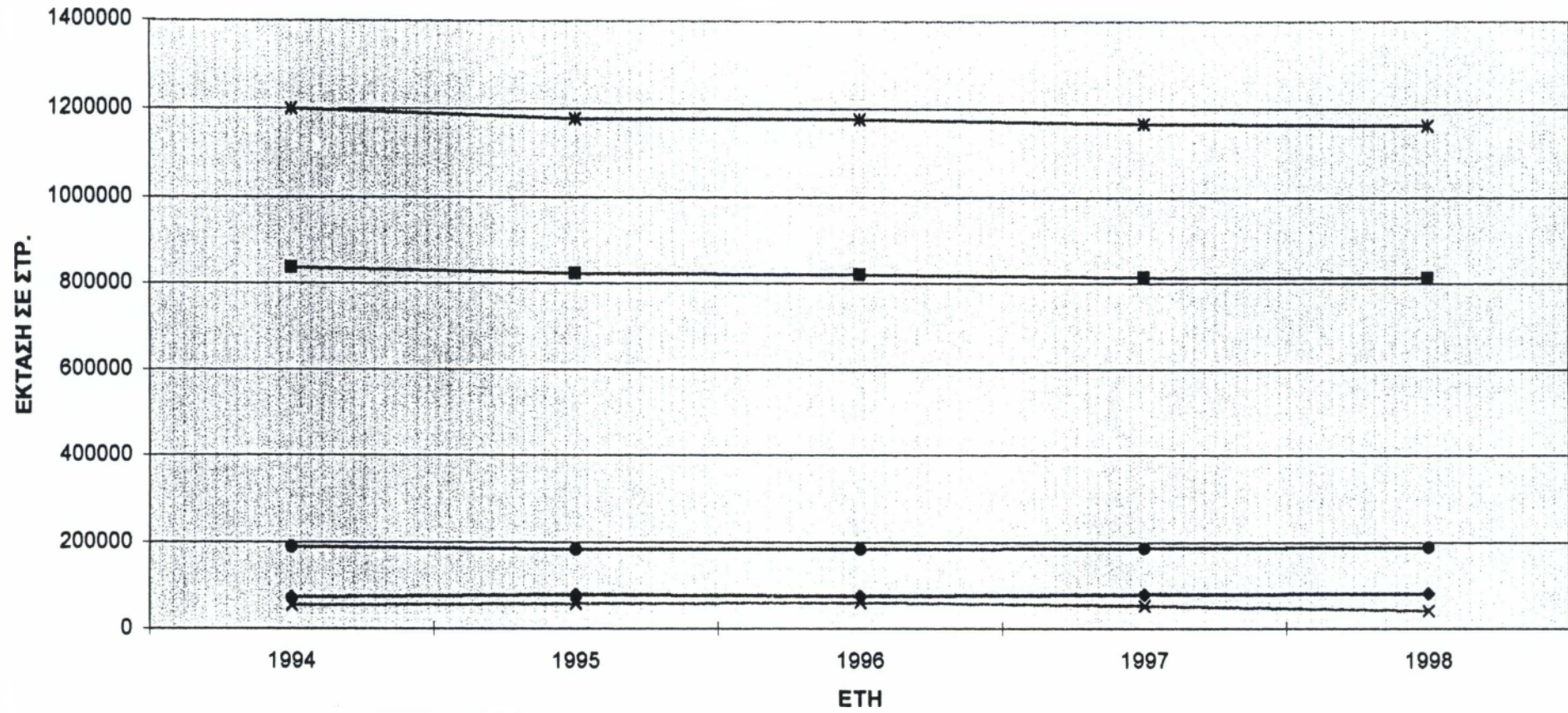
**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΟΤΡΙΑΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98

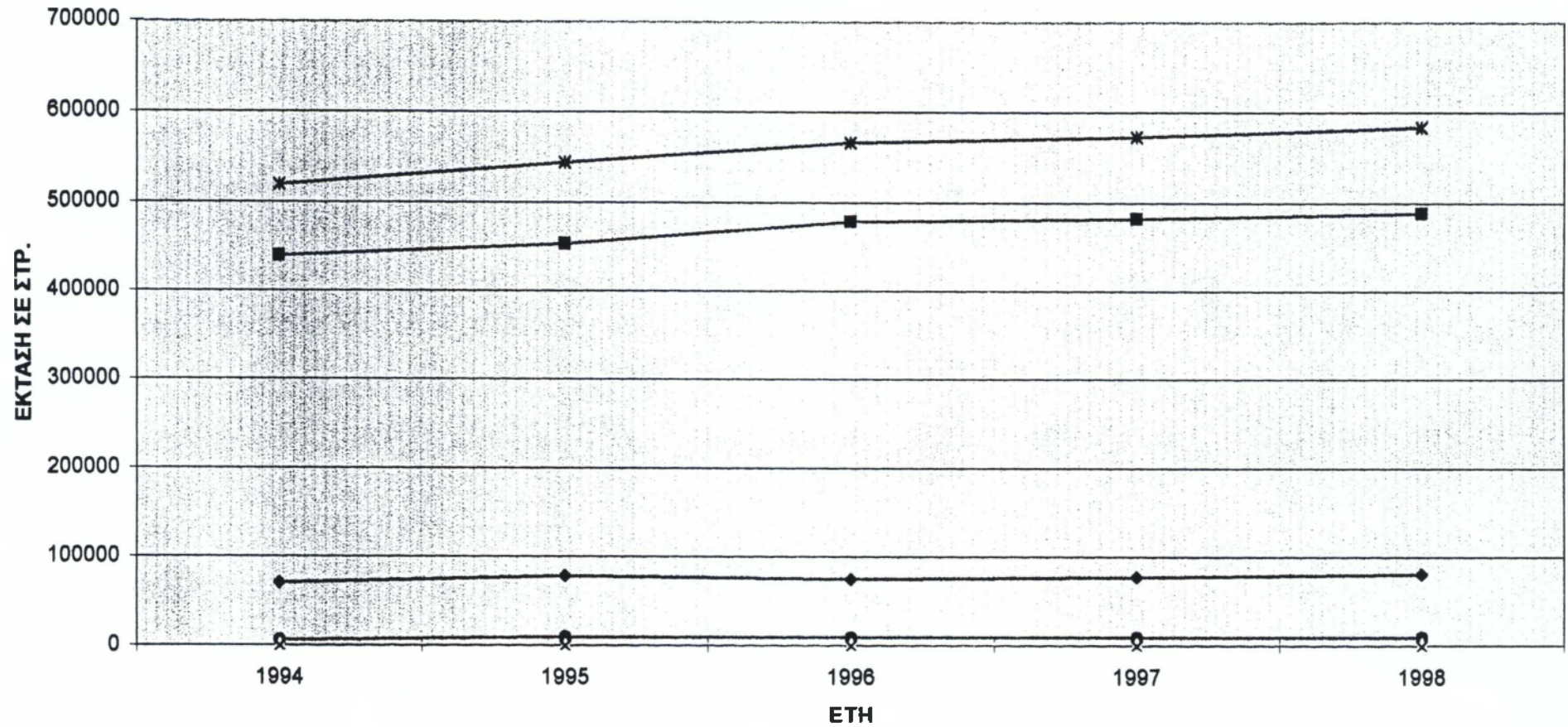


**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



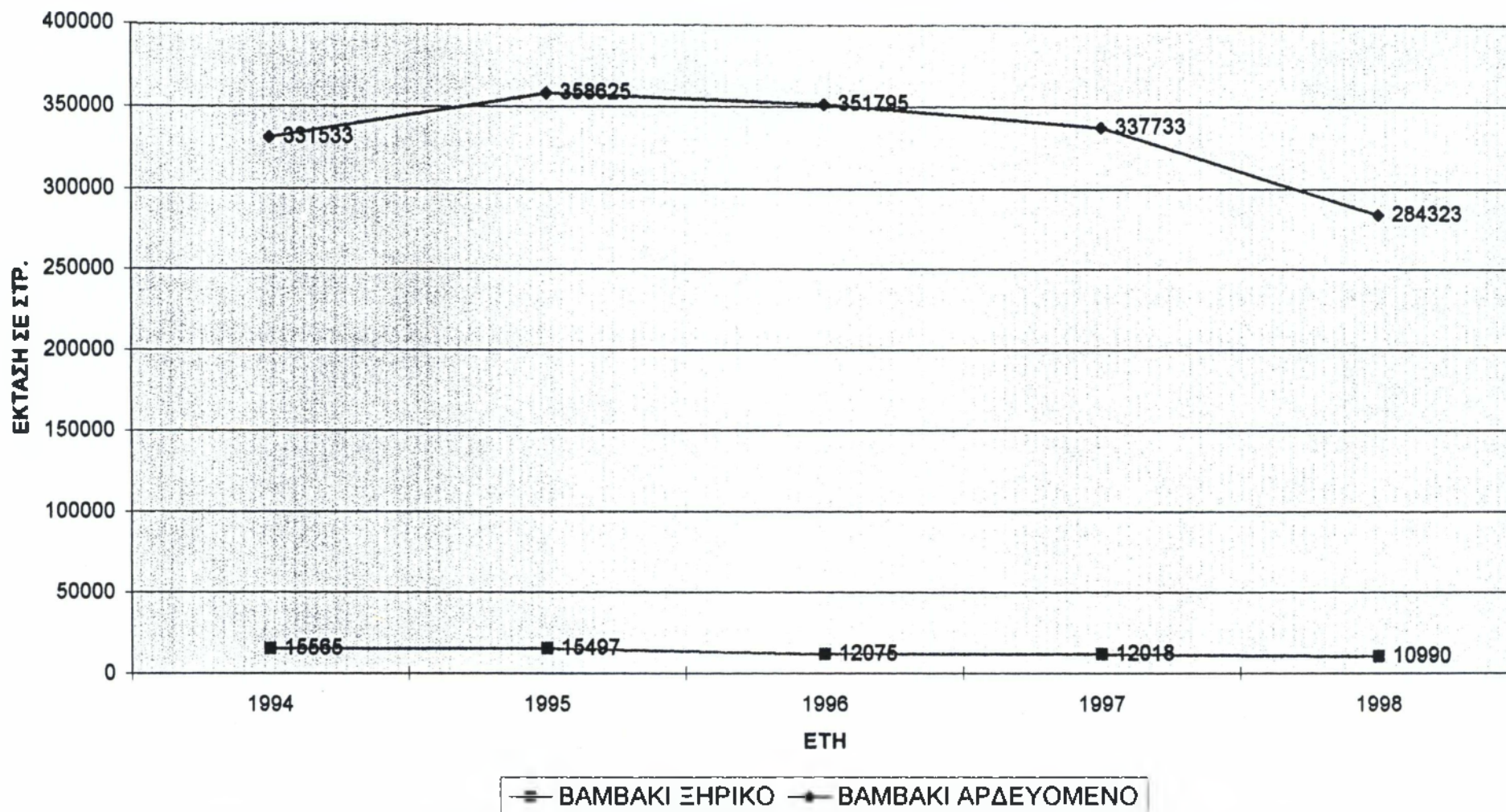
■ ΑΡΟΤΡΙΑΙΕΣ ΚΑΛΛ.      ◆ ΚΗΠΕΥΤΙΚΗ ΓΗ  
● ΔΕΝΔΡΟΔΕΙΣ ΚΑΛΛ.      ▲ ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΙΔΑ  
× ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ 1-5 ΕΤΗ      ✱ ΣΥΝΟΛΟ

**ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

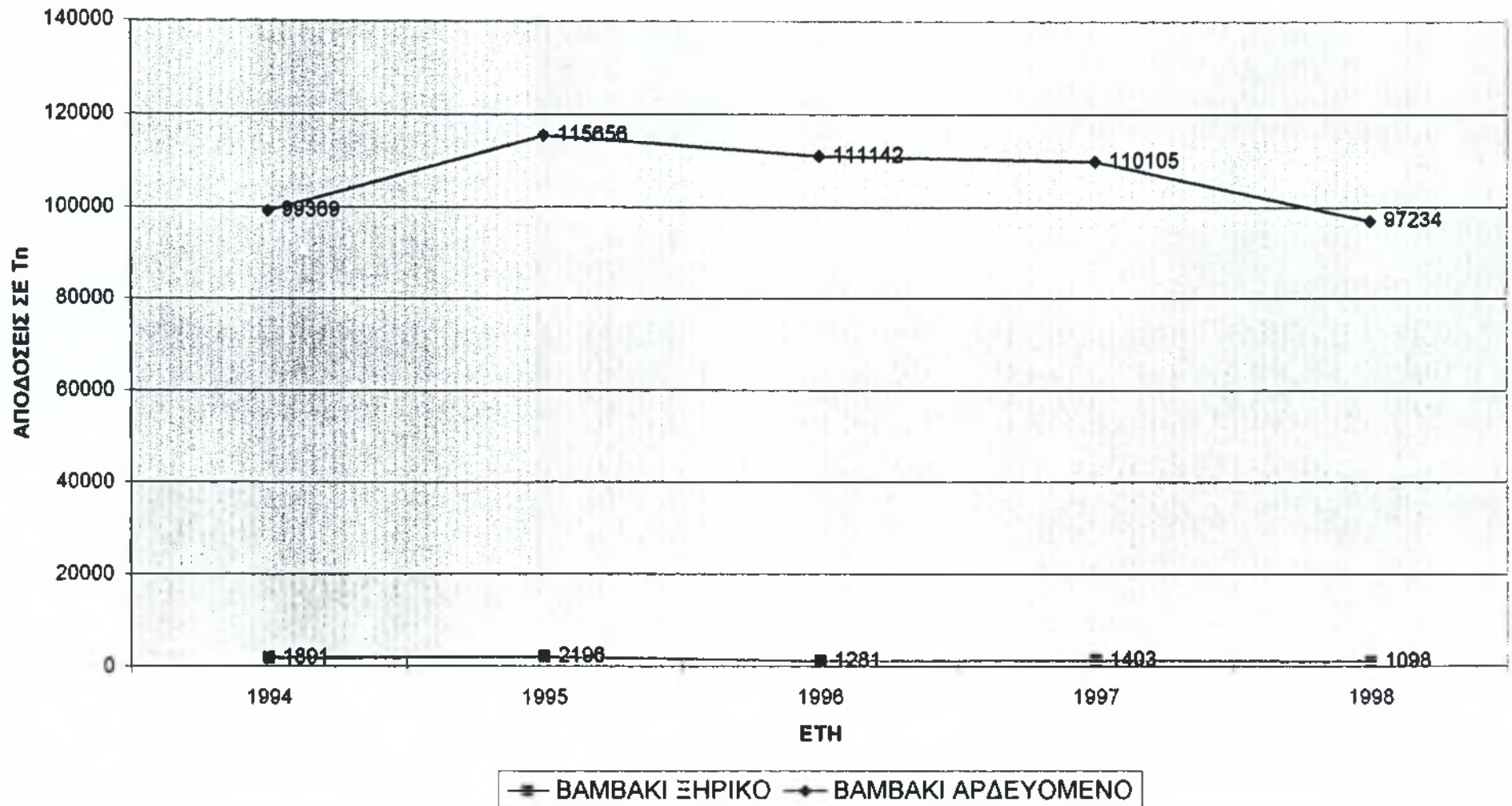


- ΑΡΟΤΡΙΑΙΕΣ ΚΑΛΛ.
- ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛ.
- ✱ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ 1-5 ΕΤΗ
- ◆ ΚΗΠΕΥΤΙΚΗ ΓΗ  
ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΙΔΑ
- ✱ ΣΥΝΟΛΟ

**Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΞΗΡΙΚΟΥ - ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

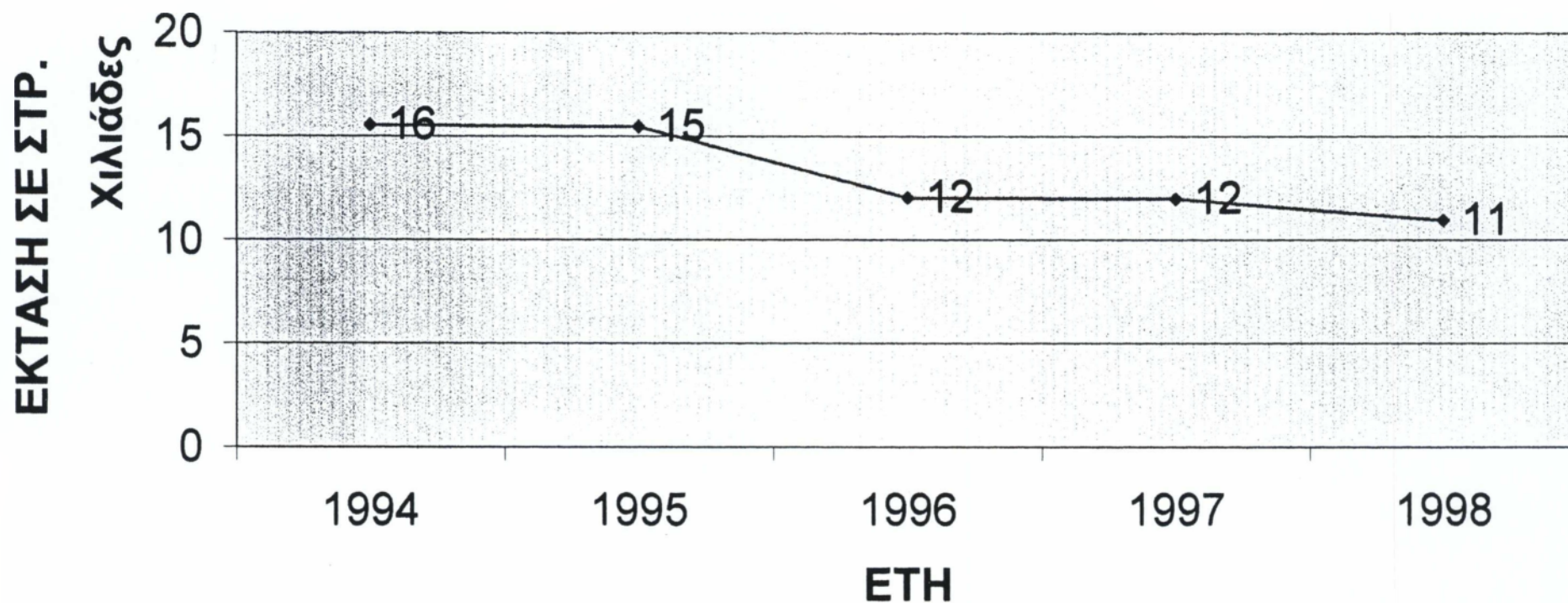


**Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ - ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



# Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98

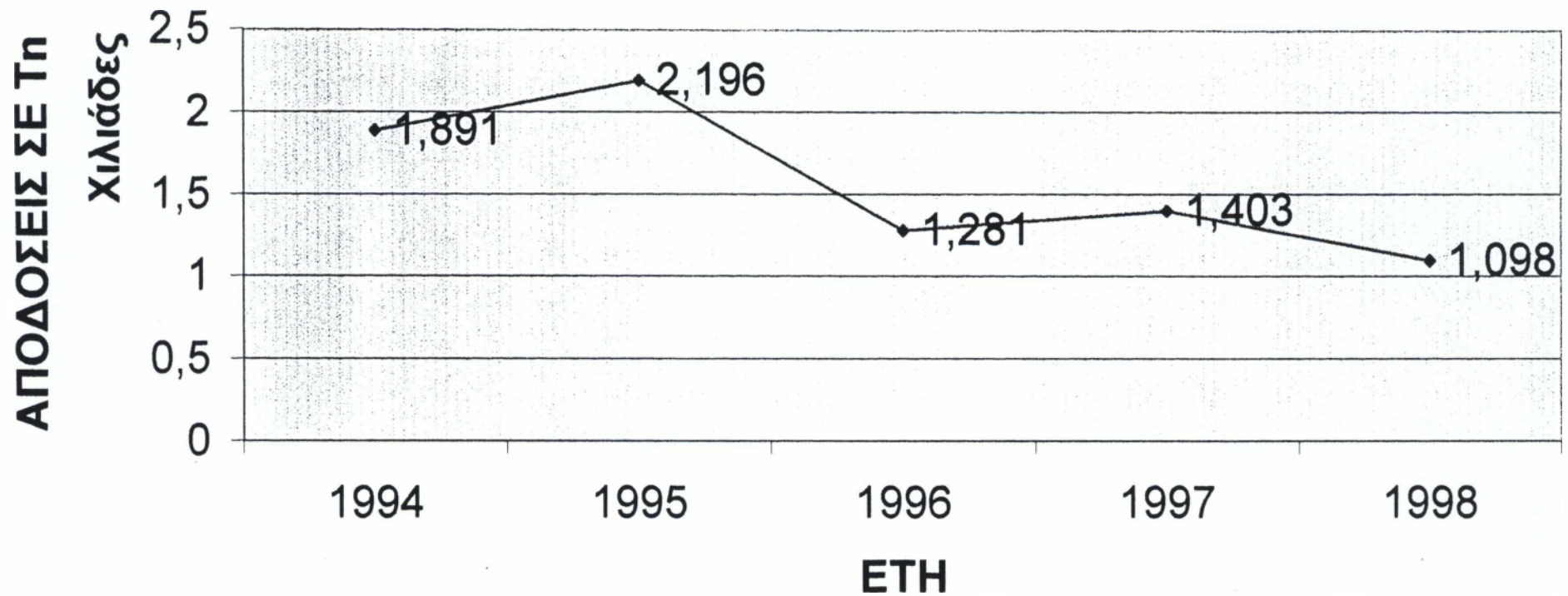


—♦— ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

# Ν. ΒΟΙΩΤΙΑΣ

## ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

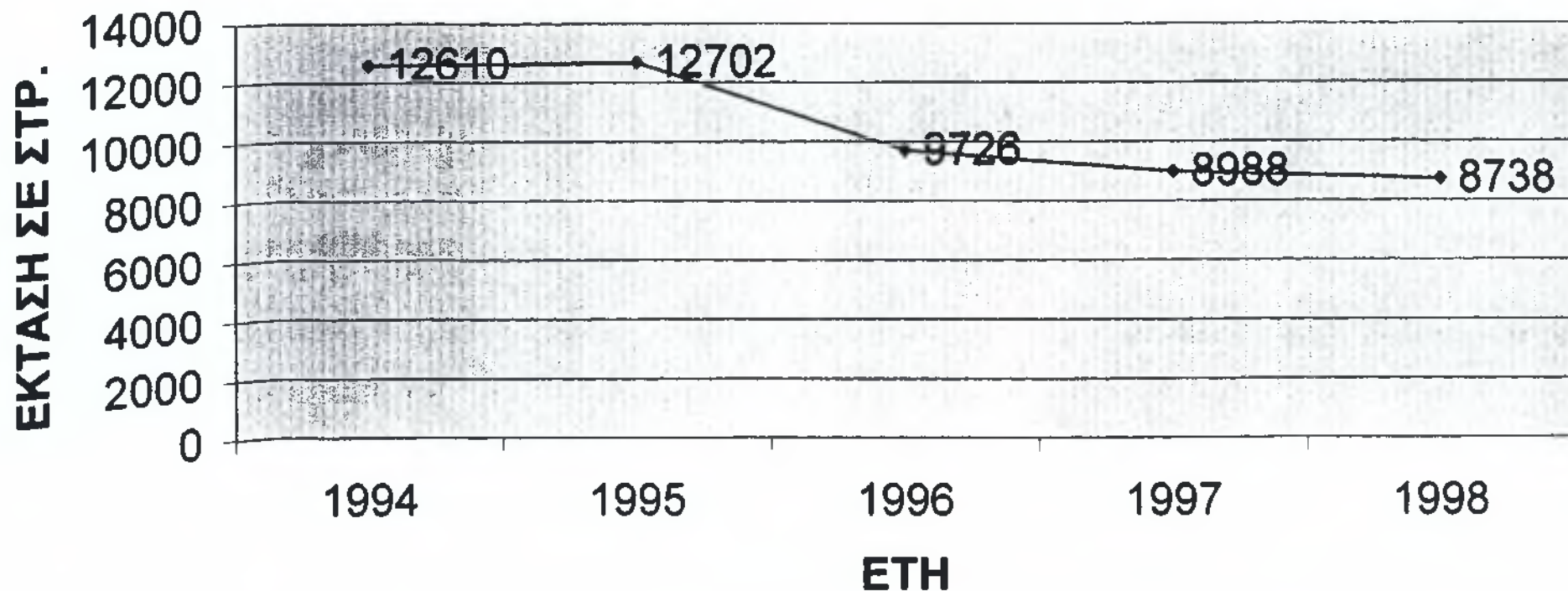
### ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



◆ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

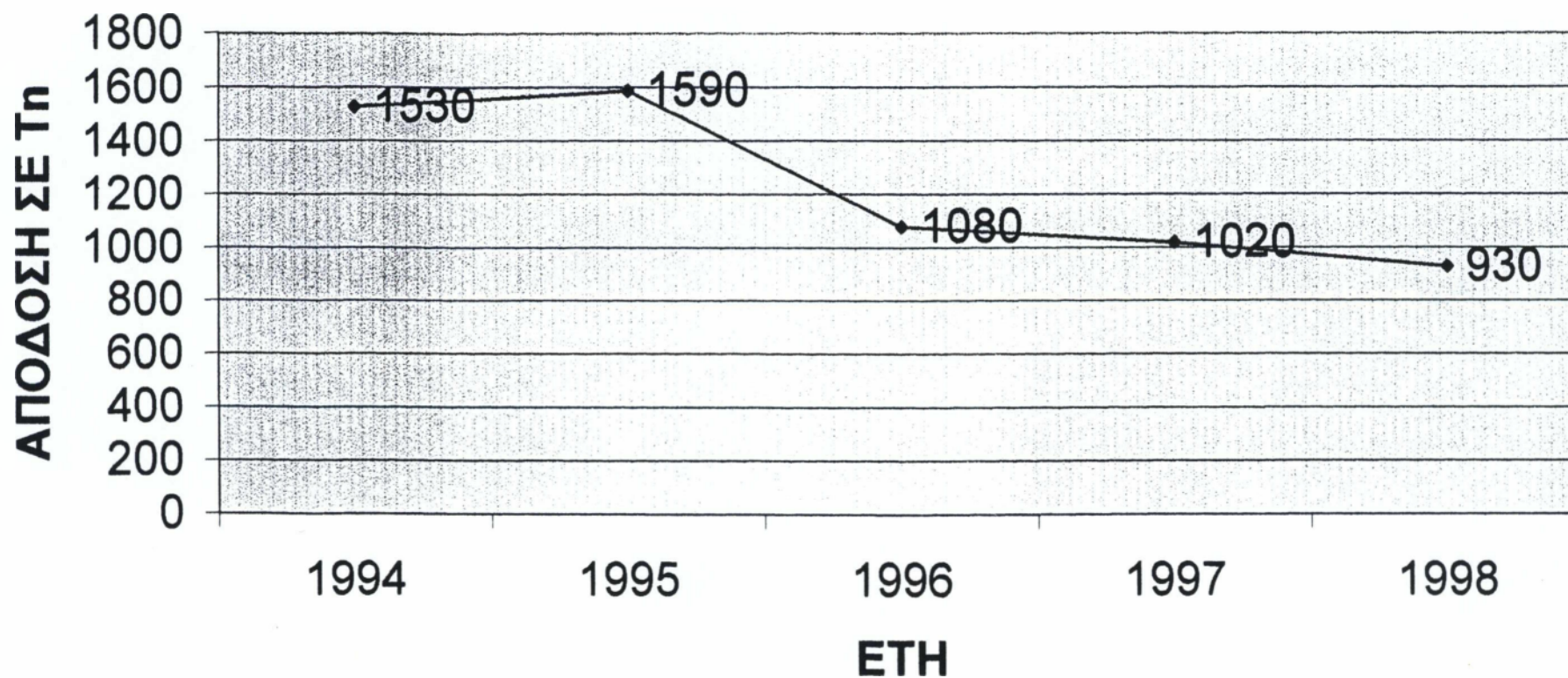


**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ**  
**ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



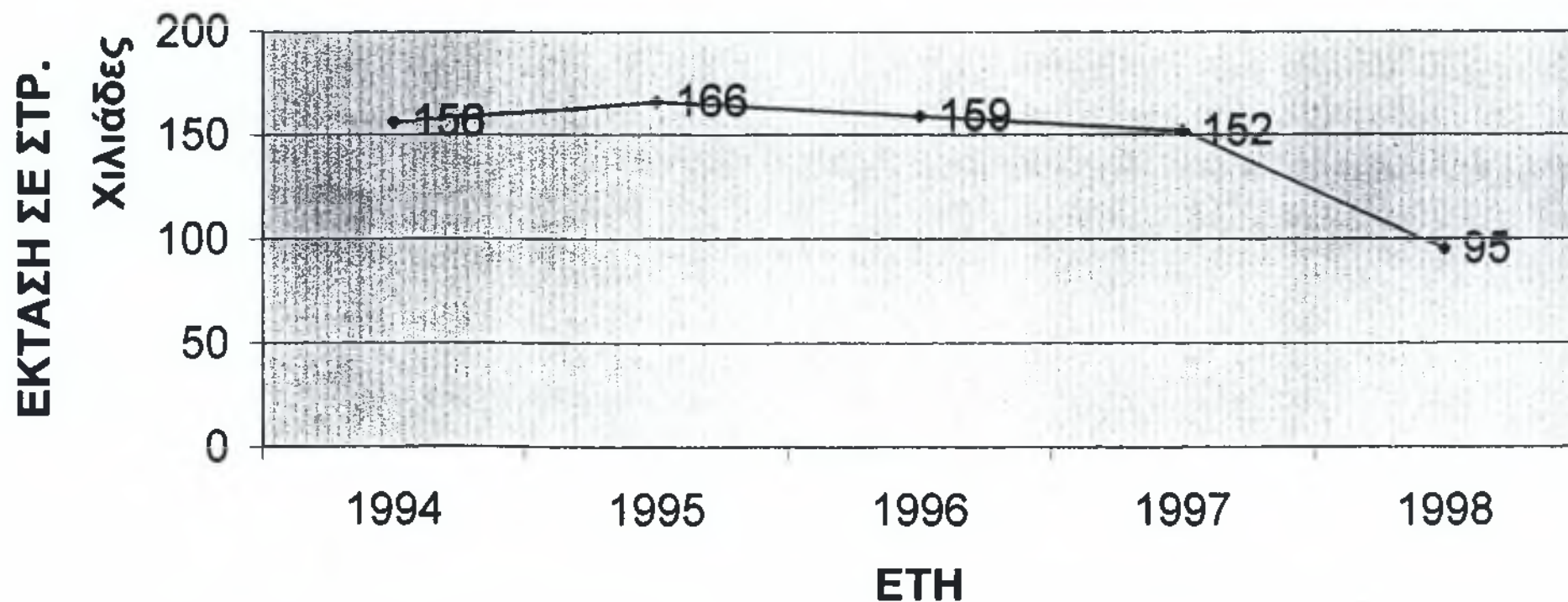
→ ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



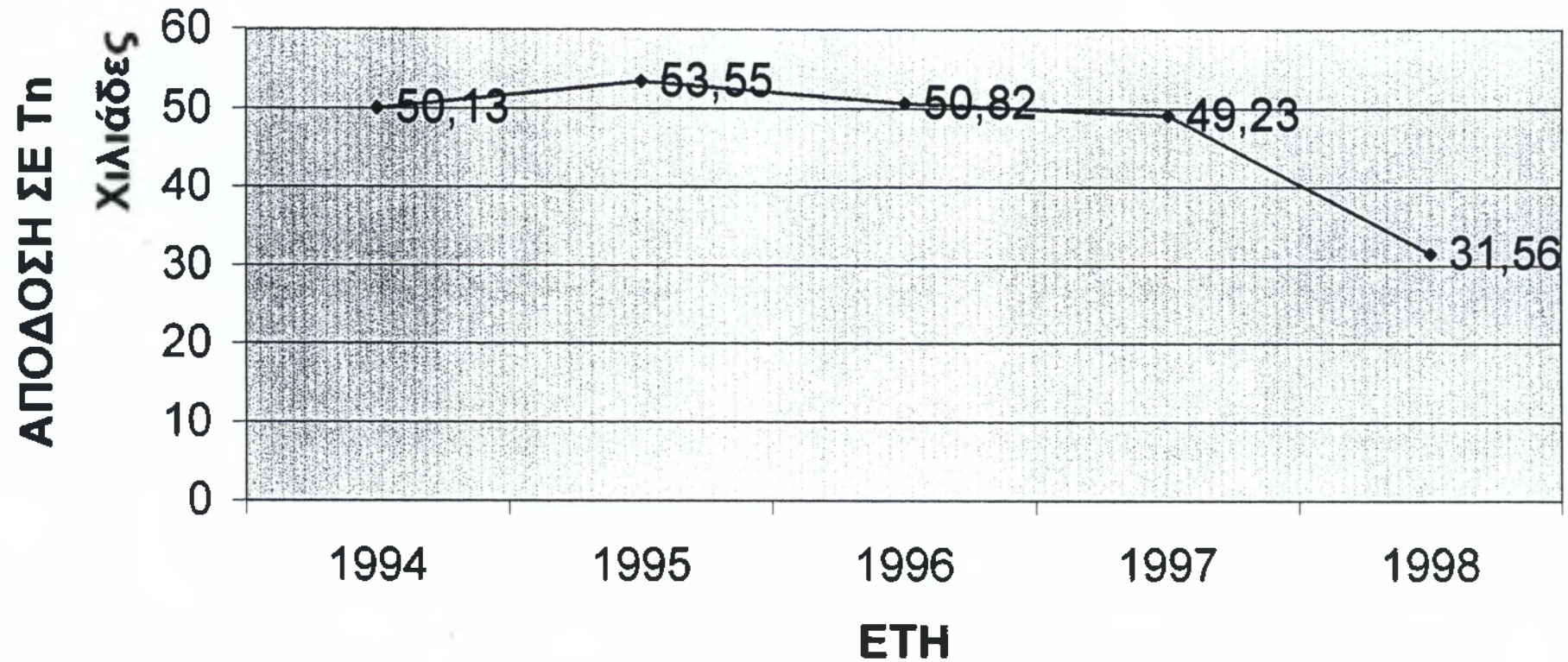
—•— ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ Τη ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΞΗΡΙΚΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗΣ ΕΚΤΑΣΗΣ**  
**ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



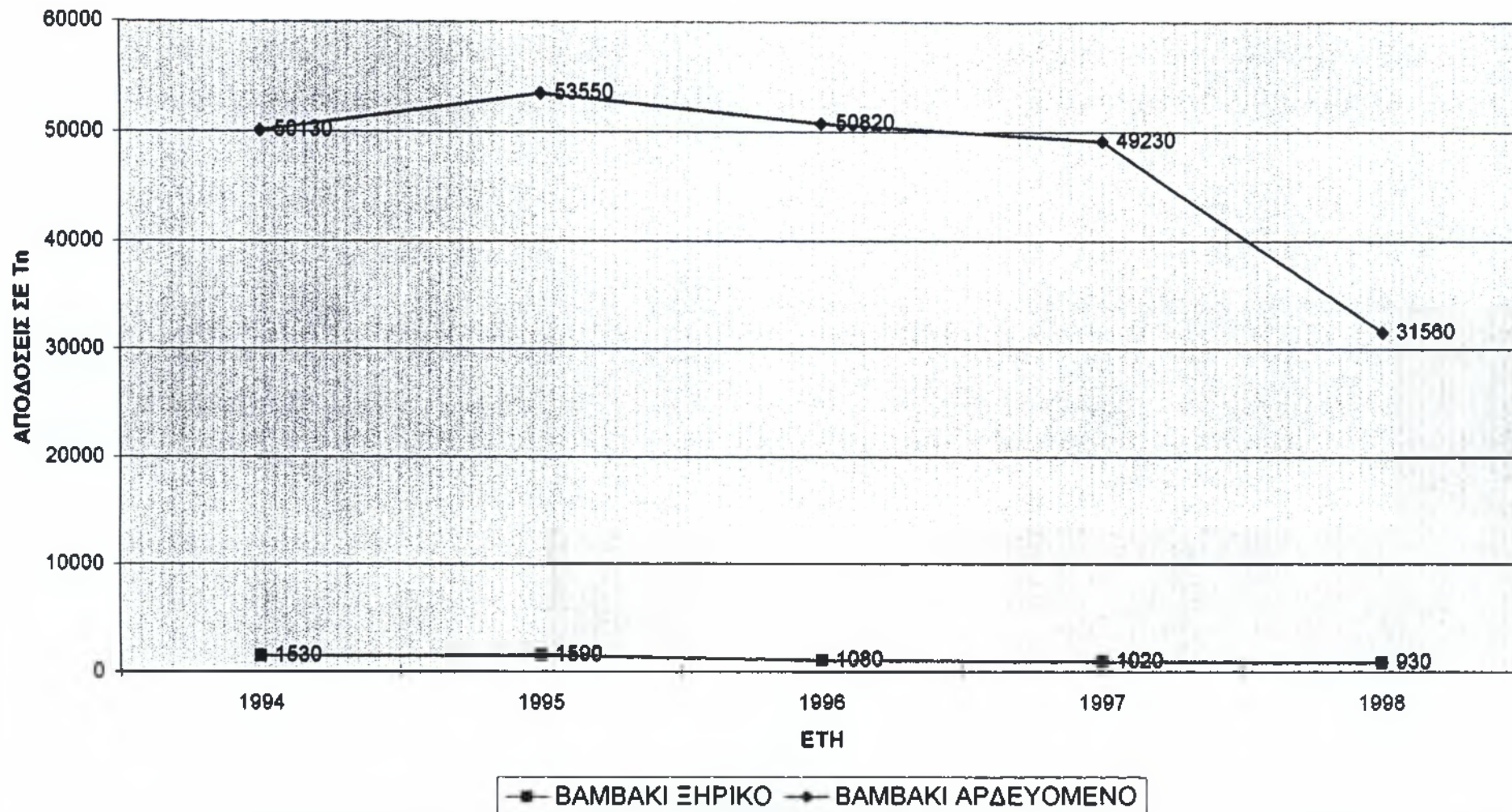
—•— ΕΚΤΑΣΗ ΣΕ ΣΤΡ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ**  
**ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

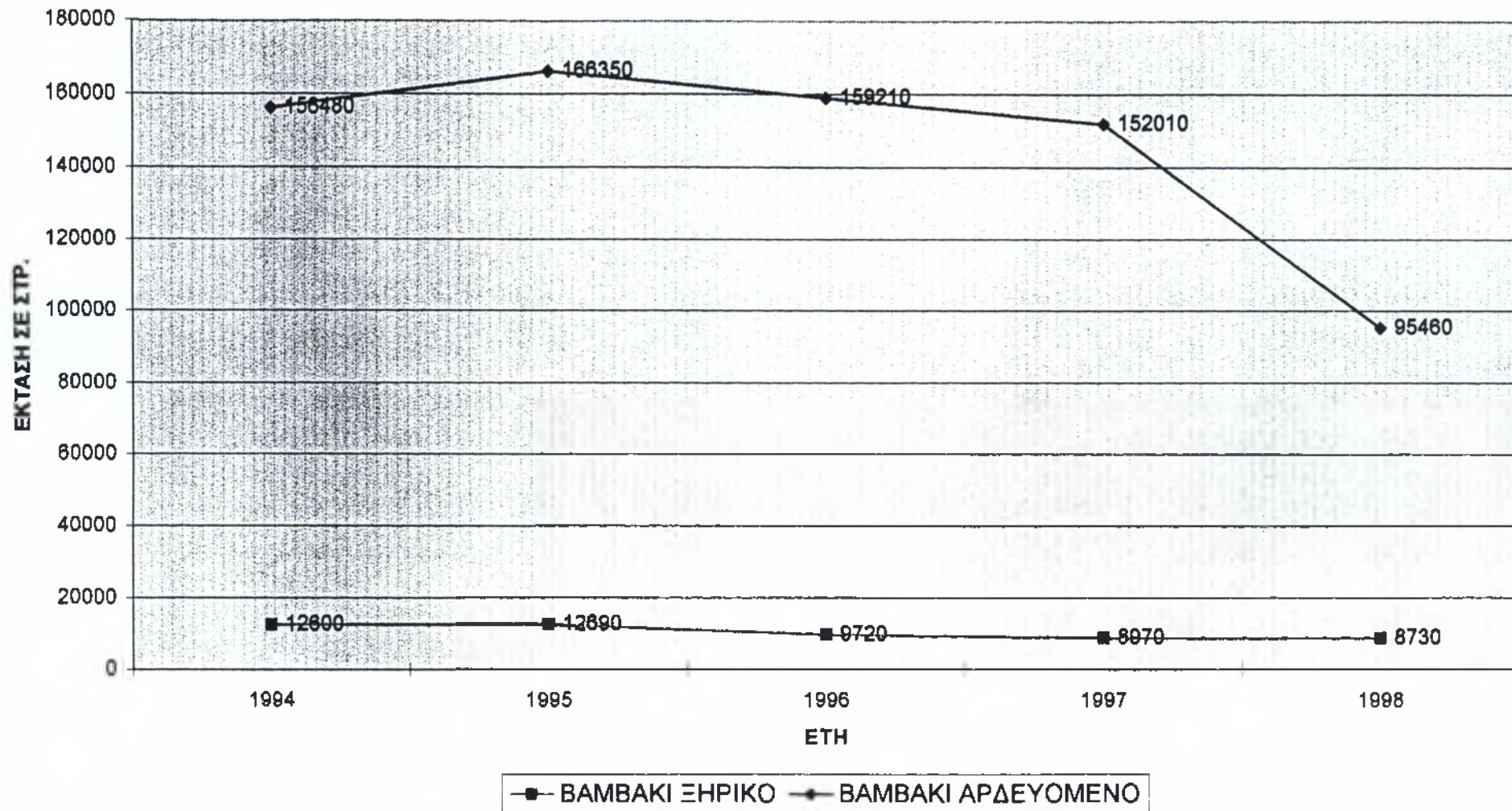


← ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΕ Τη ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΑΡΔΕΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ

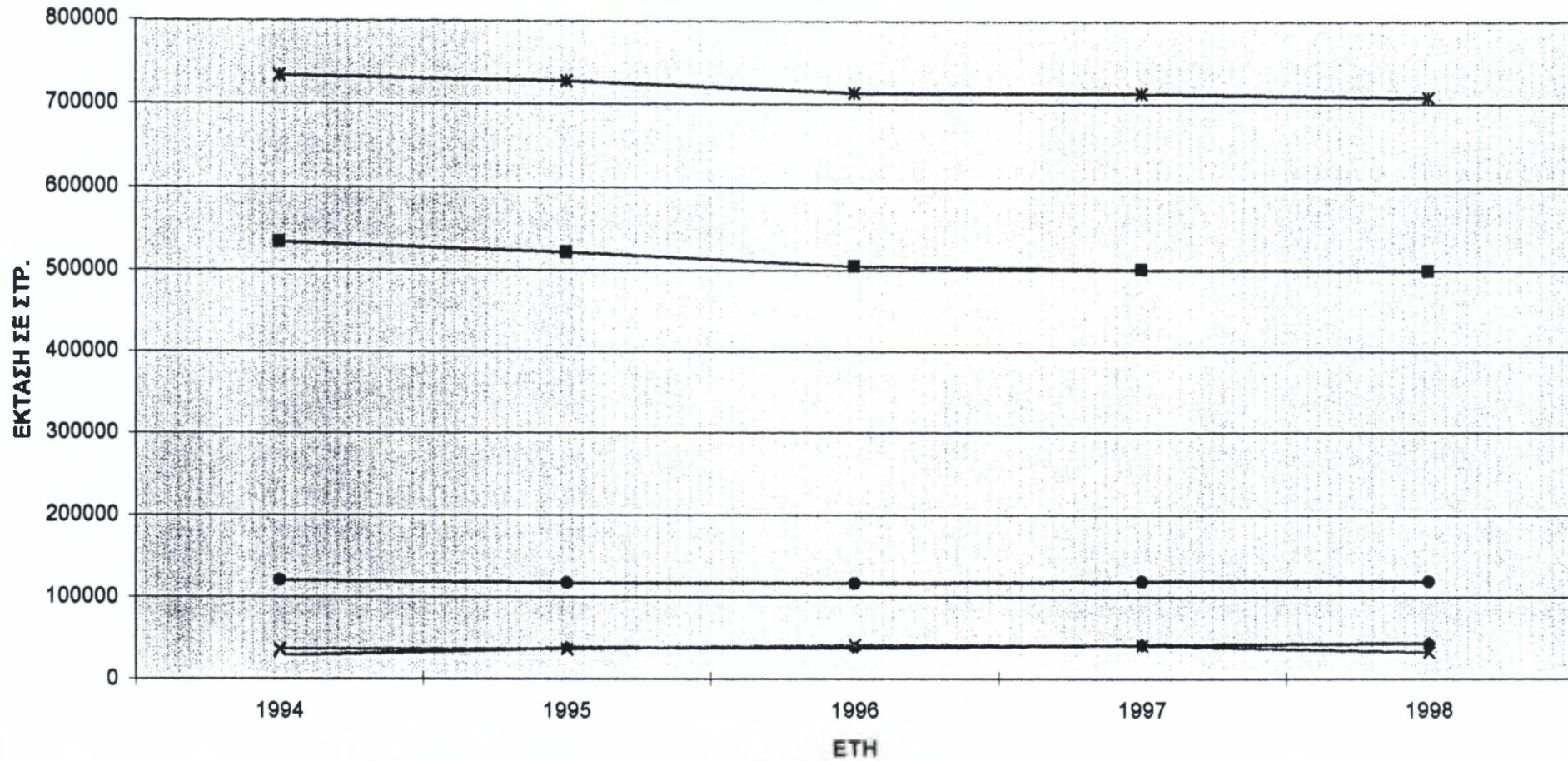
ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ - ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΞΗΡΙΚΟΥ- ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΟΥ ΒΑΜΒΑΚΟΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98

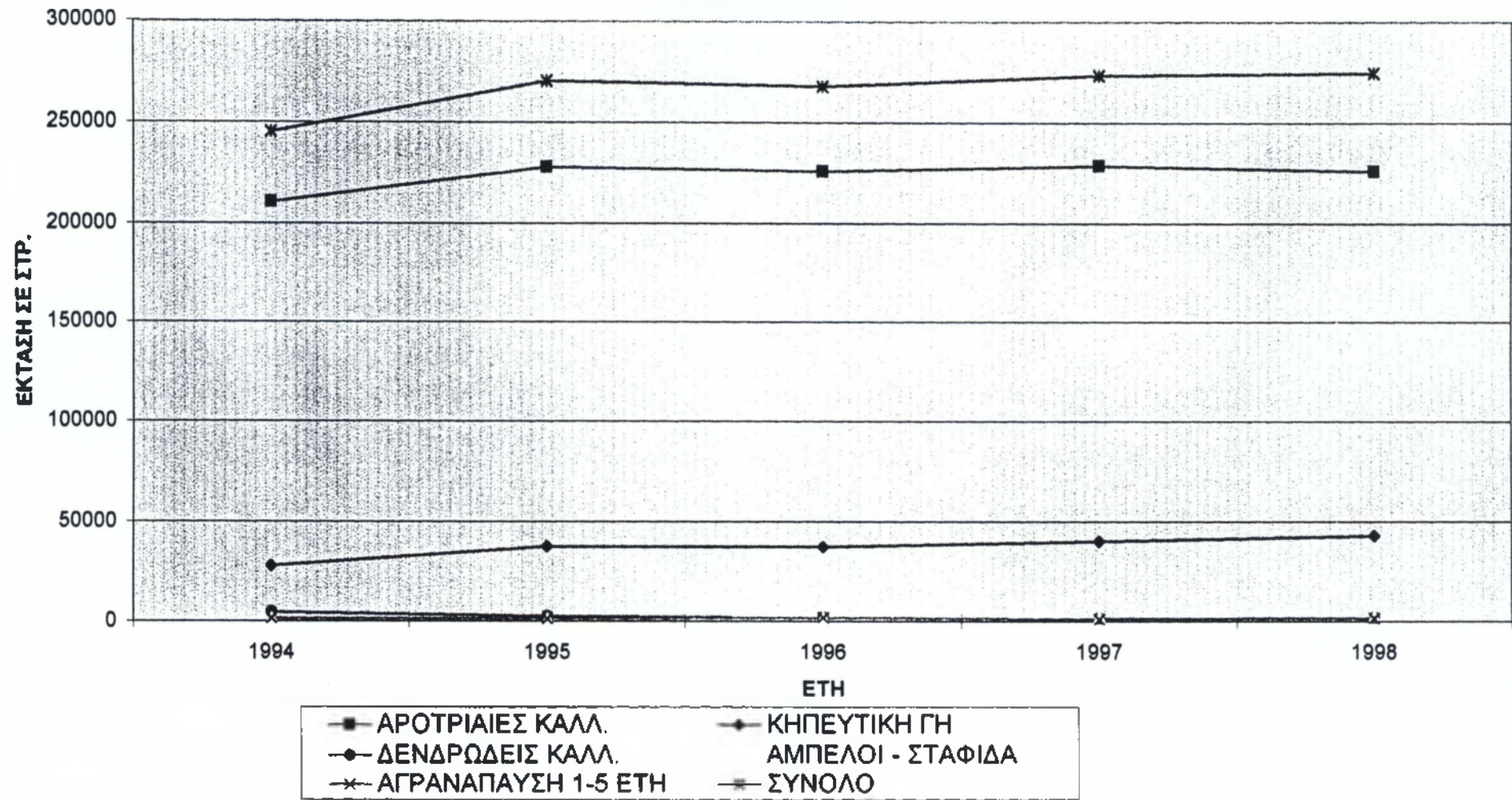


**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



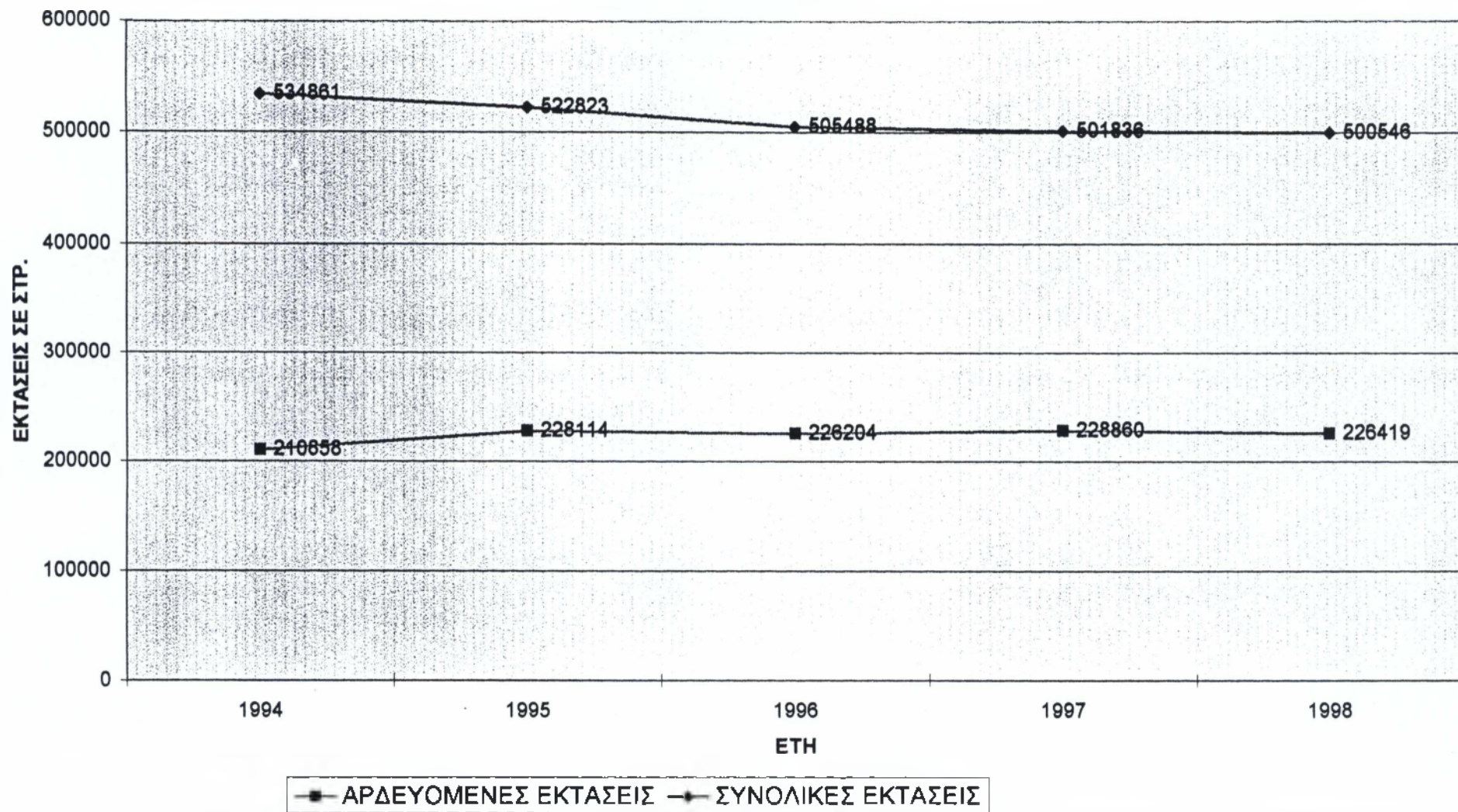
- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| ■ ΑΡΟΤΡΙΑΙΕΣ ΚΑΛΛ.    | ◆ ΚΗΠΕΥΤΙΚΗ ΓΗ      |
| ● ΔΕΝΔΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛ.    | ◆ ΑΜΠΕΛΟΙ - ΣΤΑΦΙΔΑ |
| ✕ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ 1-5 ΕΤΗ | ◆ ΣΥΝΟΛΟ            |

**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ  
ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**

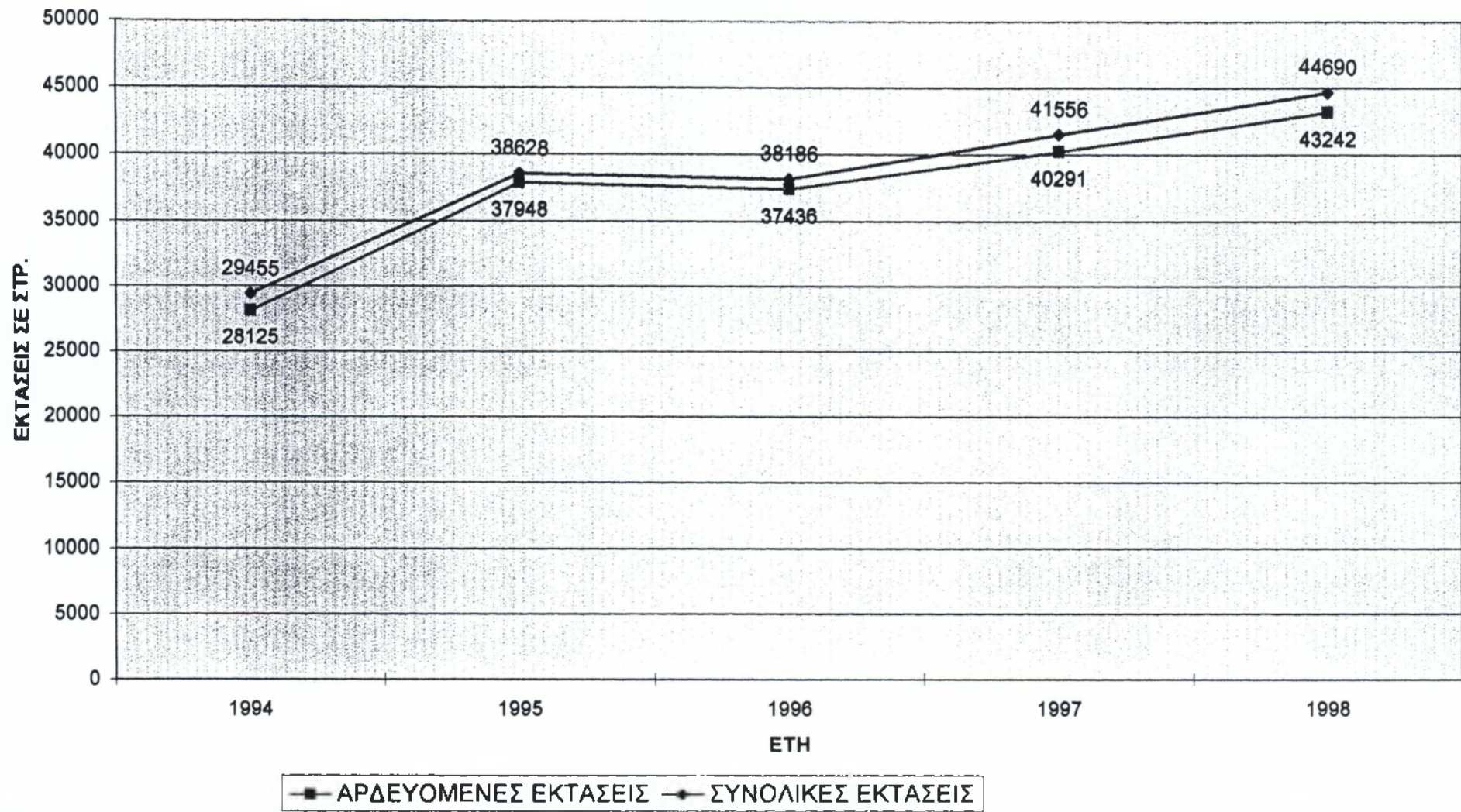




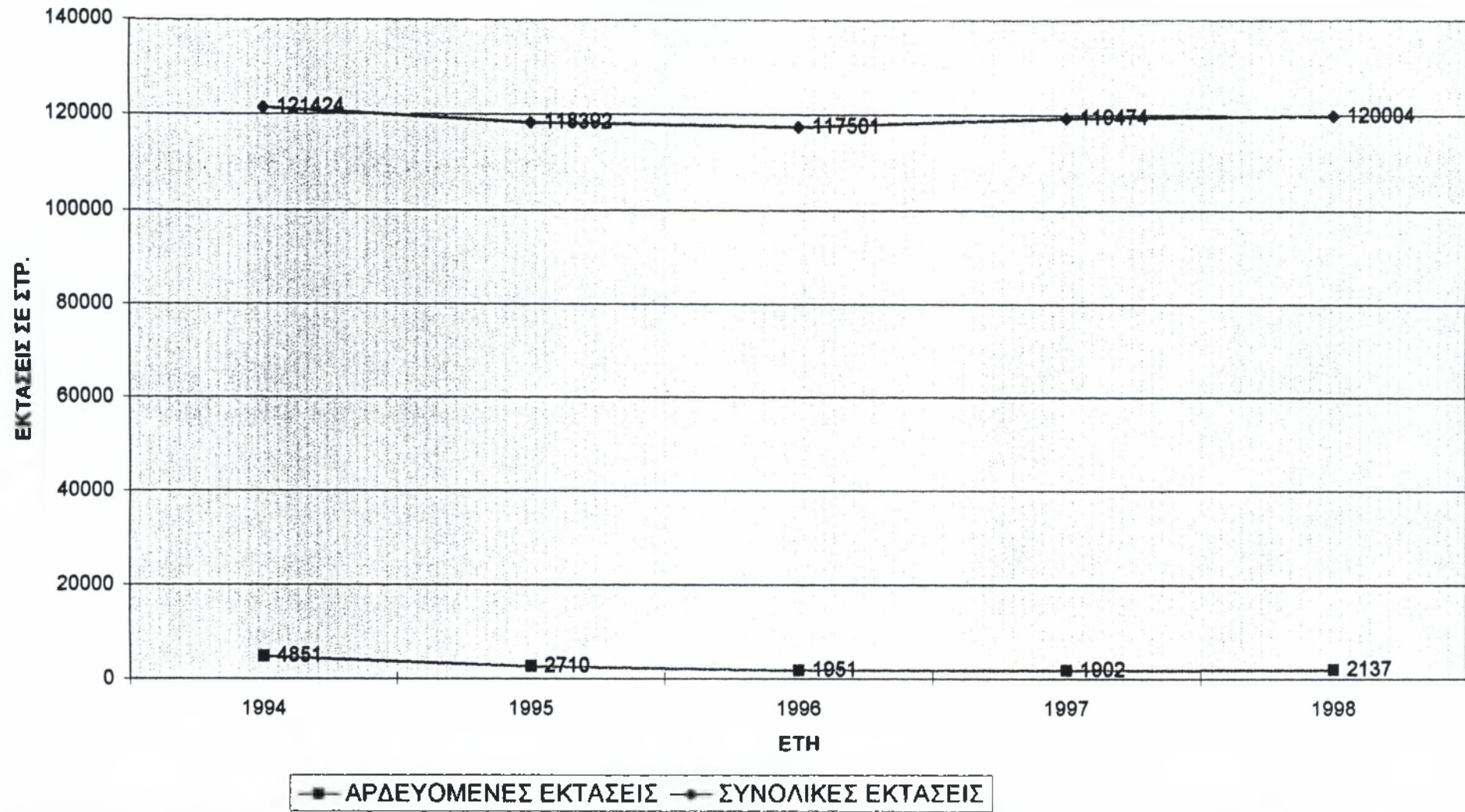
ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΡΟΤΡΙΑΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



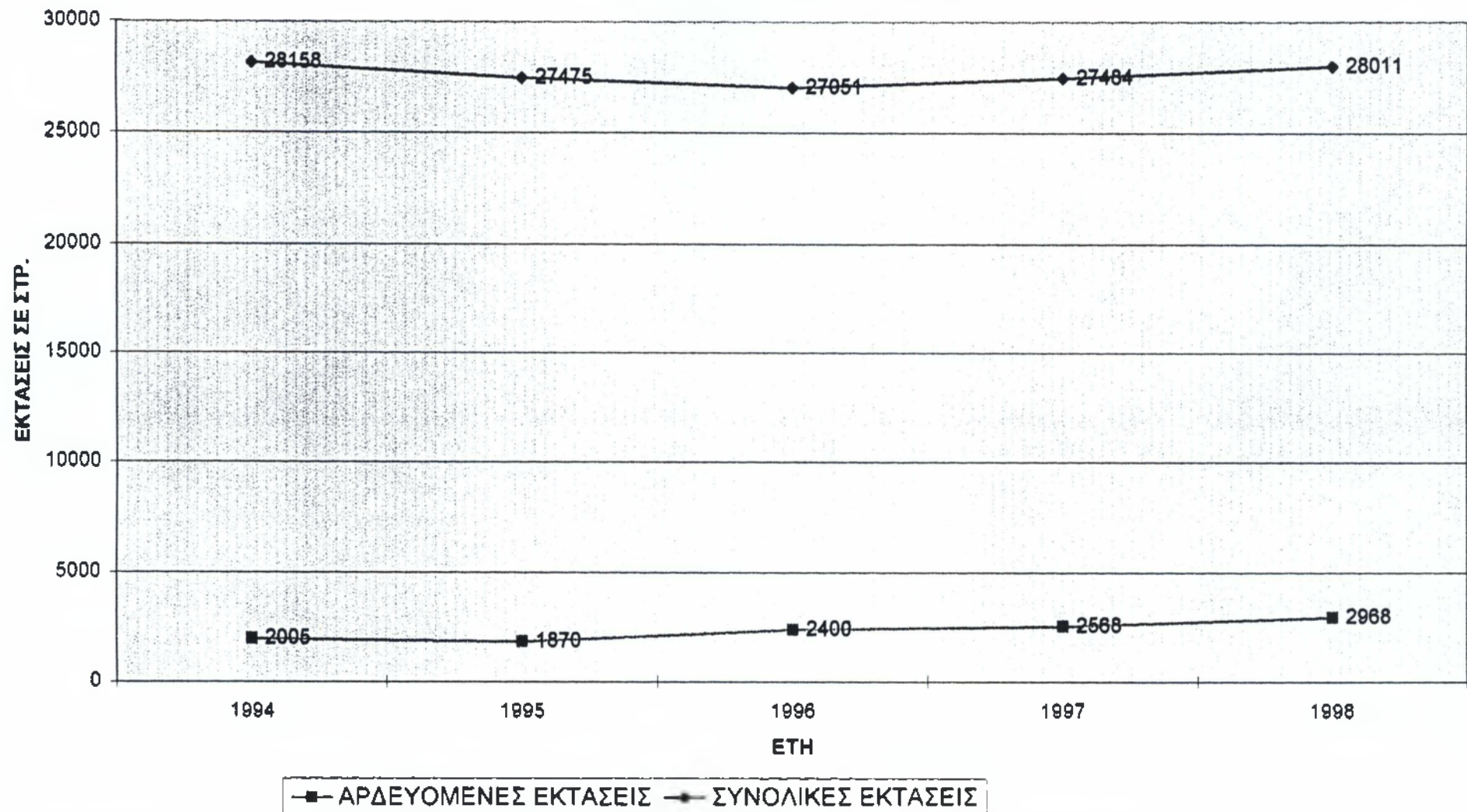
**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



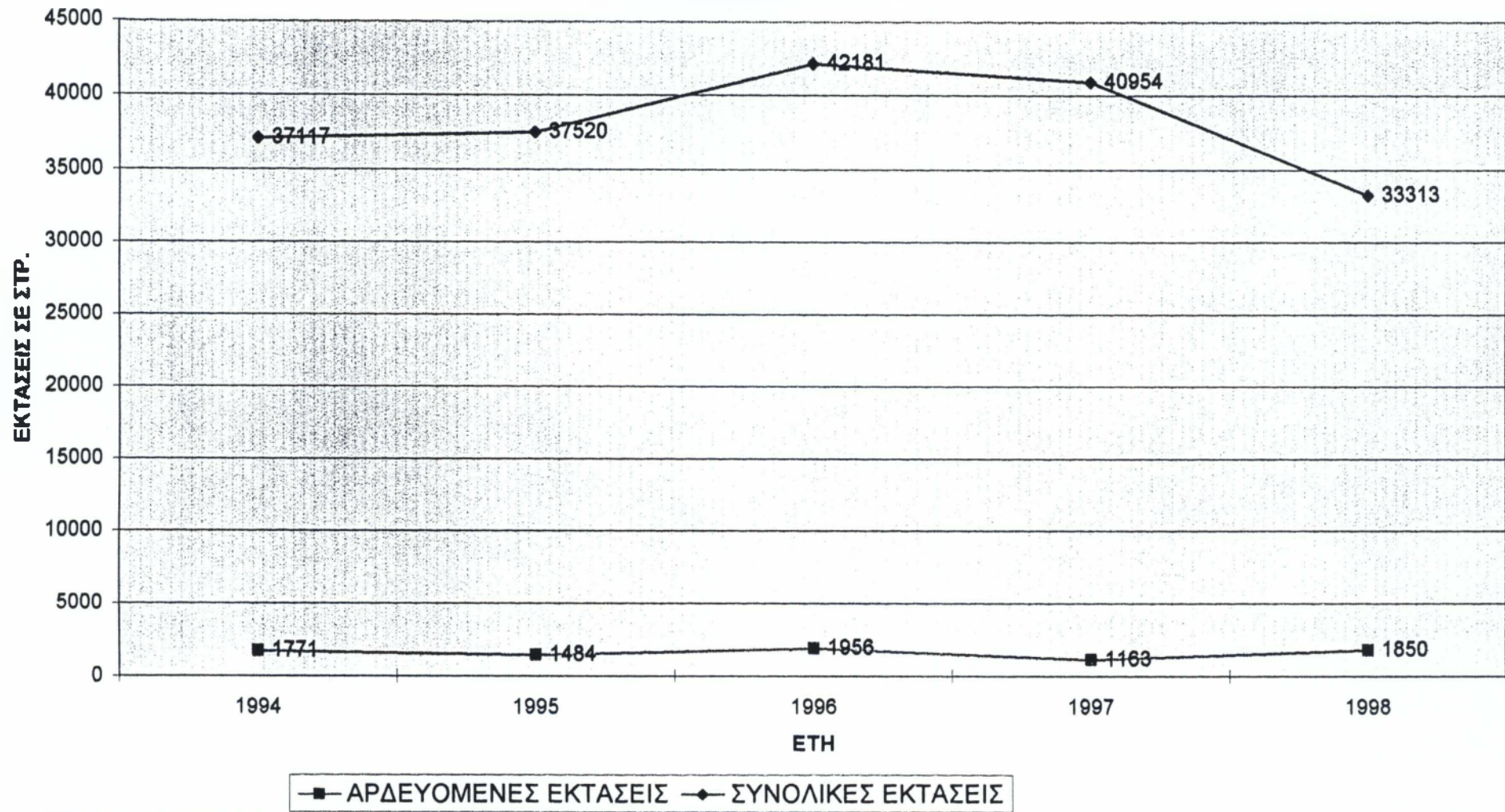
ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΝΔΡΩΔΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



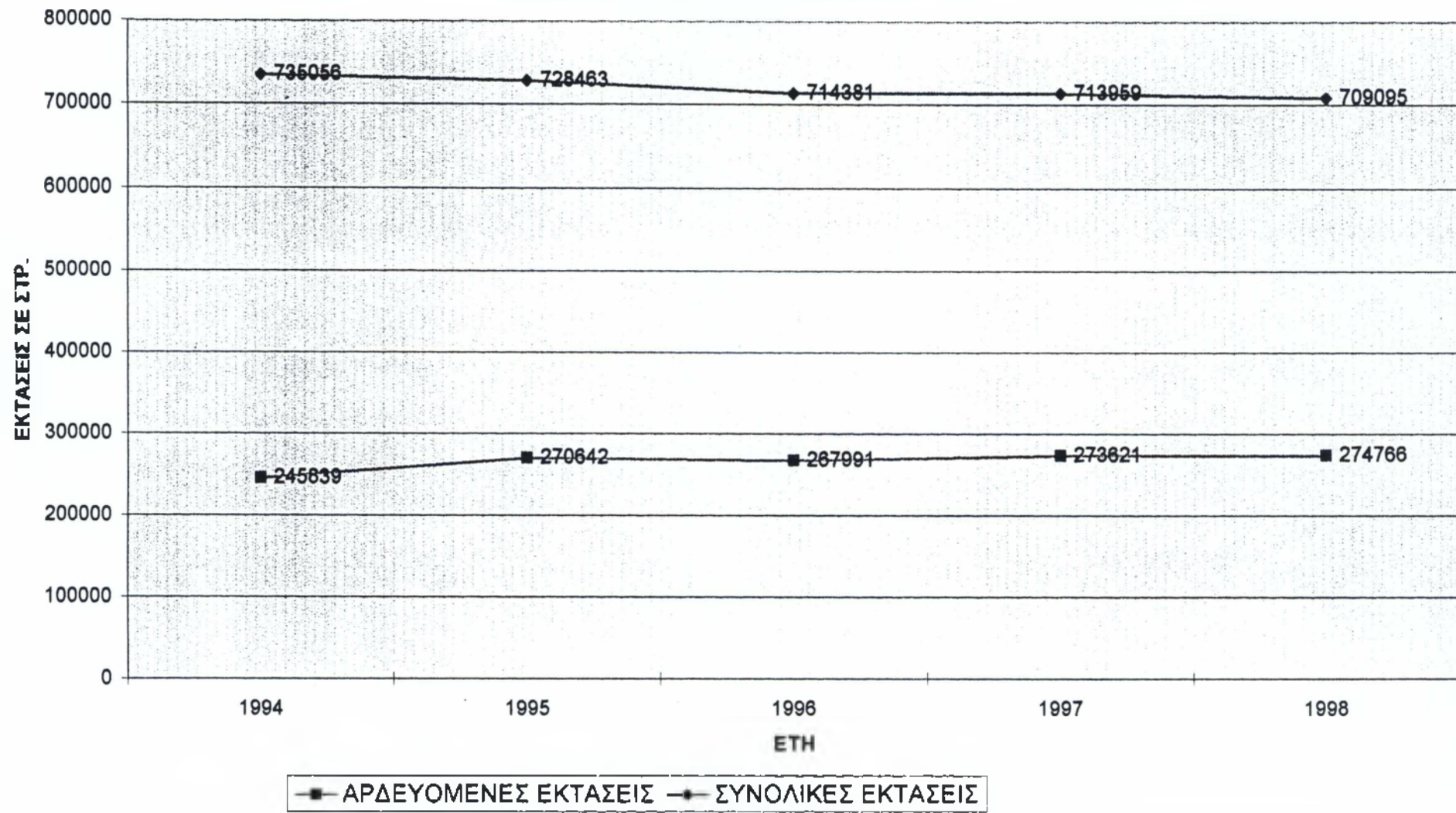
ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ  
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΑΜΠΕΛΟΥ - ΣΤΑΦΙΔΑΣ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98



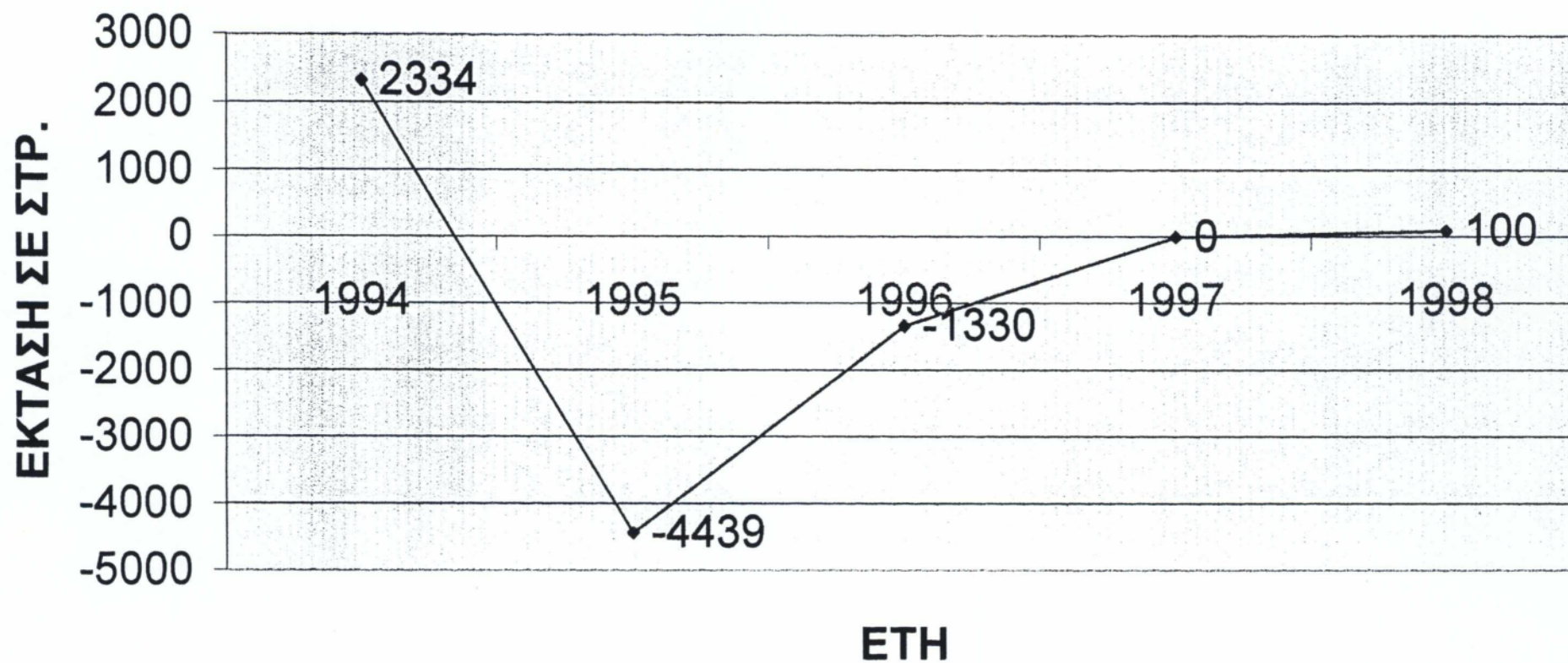
**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ**  
**( 1-5 ΕΤΗ ) ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



**ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ**  
**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΤΗΝ 5ΕΤΙΑ 1994-98**



## ΕΠΑΡΧΙΑ ΘΗΒΑΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΓΗΣ ΑΝΑ ΕΤΟΣ



→ συνολική μεταβολή γεωργικής γης ανά έτος