

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΑΣΙΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ  
ΚΑΙ  
ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Κ. ΠΑΝΕΤΣΟΣ

---

ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ  
ΧΑΛΕΠΙΟΥ ΚΑΙ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΠΕΥΚΗΣ  
ΣΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΑΣΟΣ  
ΧΟΛΟΜΩΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ

ΥΠΟ  
Κ.Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ, Α. ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ,  
Ο. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗ

---

PROVENANCE TEST OF PINUS  
HALEPENSIS *MILL.* AND *P. BRUTIA TEN.*  
SPECIES COMPLEX IN THE UNIVERSITY  
FOREST OF CHOLOMONTA CHALKIDIKI

BY  
K.P. PANETSOS, A. CHATZIDIMITRIOU, O. KARABINI

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 1982 — THESSALONIKI

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΑΣΙΚΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ  
ΚΑΙ  
ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΣ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: Ο ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Κ. ΠΑΝΕΤΣΟΣ

---

ΔΟΚΙΜΗ ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΙΚΙΛΙΩΝ  
ΧΑΛΕΠΙΟΥ ΚΑΙ ΤΡΑΧΕΙΑΣ ΠΕΥΚΗΣ  
ΣΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΑΣΟΣ  
ΧΟΛΟΜΩΝΤΑ ΧΑΛΚΙΔΙΚΗΣ

ΥΠΟ  
Κ.Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ, Α. ΧΑΤΖΗΔΗΜΗΤΡΙΟΥ,  
Ο. ΚΑΡΑΜΠΙΝΗ

---

PROVENANCE TEST OF PINUS  
HALEPENSIS *MILL.* AND P. BRUTIA *TEN.*  
SPECIES COMPLEX IN THE UNIVERSITY  
FOREST OF CHOLOMONTA CHALKIDIKI

BY  
K.P. PANETSOS, A. CHATZIDIMITRIOU, O. KARABINI

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 1982 — THESSALONIKI

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δοκιμή προελεύσεων είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται από τη Δασική Γενετική με την έννοια της έρευνας πληθυσμών ενός είδους. Η έρευνα αυτή μπορεί να επιδιώκει πρακτικούς στόχους ή και επιστημονικούς. Στην πρώτη περίπτωση η δοκιμή αποβλέπει στον έντοπισμό πληθυσμών ενός είδους, ιθαγενούς ή μη, οι σπόροι των οποίων έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν το πιο παραγωγικό και καλά προσαρμοσμένο δάσος σε μία δεδομένη περιοχή. Η έννοια της παραγωγικότητας, δεν πρέπει πάντα να συσχετίζεται με την ταχύτητα αύξησης, γιατί σ' όρισμένες περιπτώσεις και τόπους αυτή μπορεί να εξαρτάται από την συμπεριφορά του πληθυσμού στις χαμηλές θερμοκρασίες, ξηρασία, προσβολές κλπ.

Στη δεύτερη περίπτωση η έρευνα συνδυάζει και τον ύπολογισμό της συνολικής φαινοτυπικής παραλλακτικότητας μεταξύ πληθυσμών και απ' αυτή τὰ αντίστοιχα ποσοστά που οφείλονται στο περιβάλλον και την κληρονομικότητα. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα να ύπολογιστεί και η αποτελεσματικότητα της επίλογής σ' επίπεδο προελεύσεων. Ακόμα είναι δυνατόν να προσδιοριστούν οι τάσεις κληρονομικής ποικιλότητας μέσα στο είδος, σε σχέση με το περιβάλλον, τη γεωγραφική εξάπλωση ή και την γεωλογική ιστορία της περιοχής εξάπλωσής του. Ειδικά για τὰ συγκεκριμένα είδη, οι γεωλογικές μεταβολές έχουν επιδράσει αποφασιστικά στην φυσική εξάπλωσή τους και την εξέλιξή τους (Πανέτσος 1981).

Μια τέτοια έρευνα μπορεί να γίνει με δειγματοληψία αυτοφυών πληθυσμών ή με συλλογή σπόρων από τους πληθυσμούς αυτούς και εγκατάσταση πειραματικών φυτειών σε περιοχές που το είδος είναι δυνατόν να εύδοκιμήσει, αυτό δηλαδή που αποκαλούμε, "δοκιμή προελεύσεων". Ο πρώτος τρόπος έρευνητικής μεθοδολογίας που καλείται και βιοσυστηματική έρευνα, οικολογία γονιδίων ή και πειραματική συστηματική, παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ποικιλότητα ενός είδους μέσα στο φυσικό τους περιβάλλον. Σε αρκετές περιπτώσεις η έρευνα αυτή προηγείται της δοκιμής προελεύσεων, γιατί δίνει πληροφορίες που οδηγούν στο σωστό σχεδιασμό των αντίστοιχων πειραμάτων. Όταν όμως το κύριο ενδιαφέρον μας είναι η παραγωγικότητα και προ-

σαρμοστικότητα των νέων δασών, τότε μόνο η δοκιμή στο συγκεκριμένο περιβάλλον δίνει τη σωστή απάντηση. Παράδειγμα η συμπεριφορά της προελεύσεως "θάσος" της μαύρης πεύκης. Ένώ οι αυτόφυες πληθυσμοί της θάσου υστερούν φαινοτυπικά από άλλους του ίδιου είδους της ηπειρωτικής Ελλάδας, στις πειραματικές φυτείες παρουσιάζει εξαιρετική αύξηση και ικανοποιητική μορφή (Πανέτσος υπό δημοσίευση).

Ο πειραματικός σχεδιασμός και η θέση των φυτειών δοκιμής, είναι παράγοντες που έχουν άμεση σχέση με το σκοπό του πειράματος. Στην πρώτη φάση επιδιώκεται, από ένα πείραμα του είδους αυτού, η συλλογή πληροφοριών σχετικά με την ύπαρξη κληρονομικής ποικιλότητας, της έκτάσεως που αυτή παρουσιάζει, τη φύση και τις τάσεις της σε σχέση με το περιβάλλον και τη γεωγραφική εξάπλωση του είδους. Ακόμα να προσδιοριστεί η συμπεριφορά των προελεύσεων σε διαφορετικά περιβάλλοντα, για να διαπιστωθεί δηλαδή αν παρουσιάζουν αυτό που λέμε "άλληλεπίδραση γενοτύπου περιβάλλοντος". Η γνώση αυτή είναι πολύ σημαντική στη σωστή επιλογή της πηγής του σπόρου για τις αναδασώσεις μιας συγκεκριμένης περιοχής, αλλά και για το σχεδιασμό δοκιμής στη δεύτερη φάση. Οι φυτείες της πρώτης φάσης είναι περιορισμένες σε έκταση, με μικρά πειραματικά τεμάχια του 1-20 φυτών με πολλές όμως επαναλήψεις στη φυτεία και στο χώρο. Γιατί σκοπός του πειράματος είναι έρευνα των παραμέτρων που αναπτύχθηκαν παραπάνω και όχι η συμπεριφορά τους σε μορφή συστάδας.

Η συγκεκριμένη πειραματική φυτεία, που τα πρώτα αποτελέσματα παρουσιάζονται και αξιολογούνται στην ανακοίνωση αυτή, είναι μία μονάδα ενός ευρύτερου δικτύου, που εκτείνεται σε πολλές παραμεσόγειες χώρες, αλλά και εκτός της περιοχής αυτής. Η συλλογή σπόρων, η διακίνηση, ο σχεδιασμός των πειραμάτων κλπ, είναι αποτέλεσμα συνεργασίας πολλών έρευνητών της περιοχής, με συντονιστικό όργανο το Istituto sperimentale per la silvicoltura (Fir. Italy). Τα αίτια της συλλογικής αυτής προσπάθειας είναι: η έκτεταμένη γεωγραφική εξάπλωση των αυτόφυων πληθυσμών των δύο ειδών και το ενδιαφέρον που παρουσιάζουν σαν φυσικά δάση ή σαν υλικό δημιουργίας νέων

τεχνητών φυτειών σε περιοχές του κόσμου ακόμα και εκτός της φυσικής τους εξάπλωσας.

Ο κοινός πειραματισμός των δύο ειδών (χαλεπίου και τραχειάς) συνδυάζει δοκιμή προελεύσεων για το καθένα χωριστά και σύγκριση μεταξύ τους, στο ίδιο περιβάλλον. Έτσι αναμένεται να προκύψουν πληροφορίες σχετικά με την αύξηση και προσαρμογή τους, αλλά και άλλες που επιδιώκονται από πειράματα του είδους αυτού, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου πειράματος συνδυάζονται με άλλα που έχουν ήδη παρουσιαστεί (Πανέτσος 1981) ή θα προκύψουν από πειράματα με το ίδιο βασικό υλικό θα συμβάλουν στην καλλίτερη γνώση των δύο ειδών που αποτελούν σημαντικό τμήμα της ελληνικής χλωρίδας και δασοπονίας.

## 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Όπως τονίστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, τό πειραματικό ύλικό συλλέχτηκε μέ τή συνεργασία έρευνητών τών χωρών πού αναπτύσσονται δάση τών δύο είδών. Ή δειγματοληψία έγινε ομοιόμορφα σ' όλες τίς χώρες, όπως είχε καθοριστεί από τό συντονιστή του προγράμματος. Έτσι, από κάθε πληθυσμό (προέλευση) μαζεύτηκαν σπόροι από 30 δέντρα, τό ελάχιστο, πού απέιχαν μεταξύ τους πάνω από 100 μέτρα. Τά δέντρα ήταν κυρίαρχα ή συγκυρίαρχα στή συστάδα, ενώ κατά τά άλλα αποτελούσαν τυχαίο δείγμα. Οί σπόροι κάθε δέντρου αξιολογήθηκαν από πλευράς βάρους καί ποιότητας, ώστε στό μέγμα πού εκφράζει τό πληθυσμό, όλα τά δέντρα αντιπροσωπεύονται μέ όμοιο αριθμό καλών (φυτρώσιμων) σπόρων. Τό ύλικό συγκεντρώθηκε στή Φλωρεντία (τό κέντρο συντονισμού) καί από εκεί γινόταν διανομή στους ενδιαφερομένους έρευνητές. Ή δαπάνη του προγράμματος αυτού, πού συνεχίζεται, βαρύνει κατά ένα μέρος (συγκέντρωση, διανομή, αξιολόγηση) τόν ΄Οργανισμό Τροφίμων καί Γεωργίας τών ΄Ηνωμένων Έθνών (FAO).

Τό φθινόπωρο του 1975 ζητήθηκαν καί παραλήφθηκαν από τό συντονιστικό κέντρο 24 προελεύσεις τών δύο είδών, πού παρουσιάζονται στόν πίνακα 1. Στόν ίδιο πίνακα δίνονται καί όλα τά απαραίτητα στοιχεία σχετικά μέ τήν ταυτότητα τών προελεύσεων. Ή επιλογή τών παραπάνω προελεύσεων έγινε μέ κύρια έπιδίωξη νά καλυφτούν κενά πού παρουσιάζουν πειράματα προελεύσεων τών είδών αυτών πού εγκαταστάθηκαν στή χώρα μας από τό 1970 (Panetsos 1981).

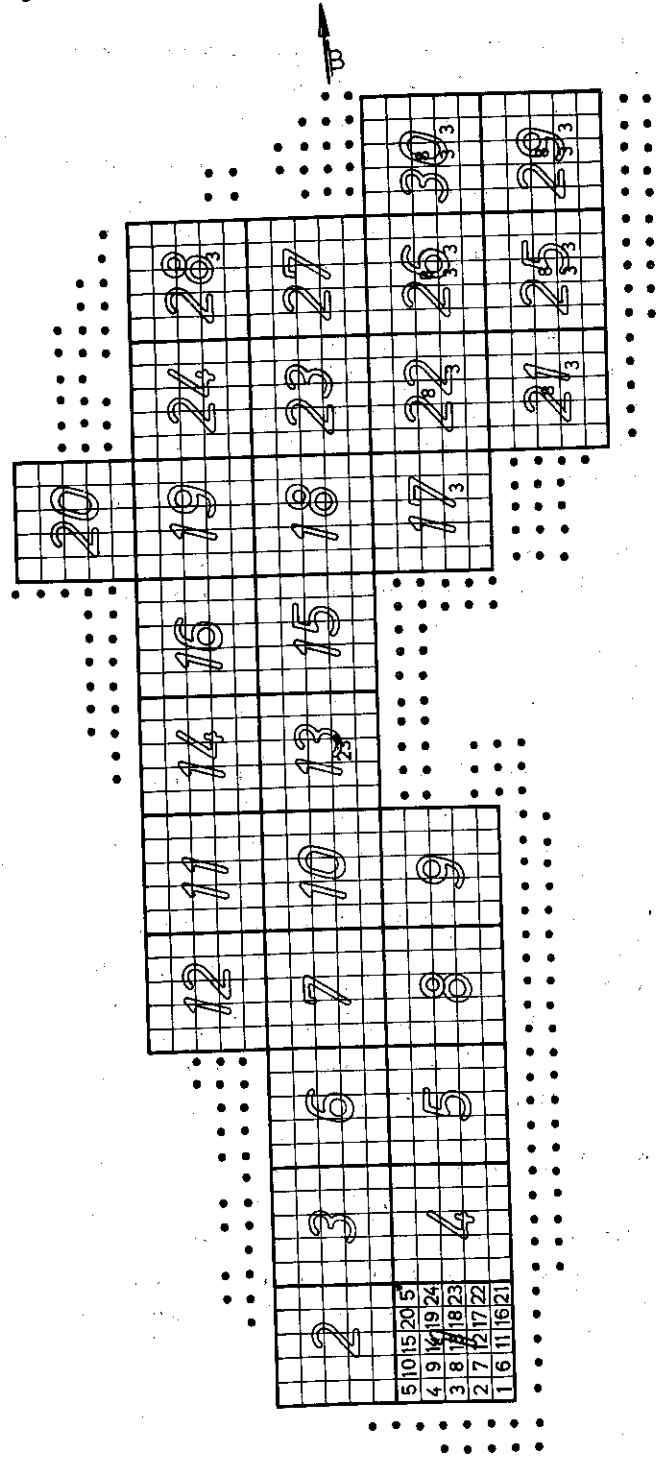
Ή σπορά του πειραματικού ύλικού έγινε τό Νοέμβριο του 1975 σέ πλαστικά σακίδια, στό φυτώριο του ιδρύματος έρευνών τών ΄Αθηνών. Σέ κάθε σακίδιο σπάρθηκαν 3-4 καλοί (γεμάτοι) σπόροι καί μετά τή φύτευση, τήν επόμενη άνοιξη, αφαιρέθηκαν τά φυτά από τά σακίδια όπου αναπτύχθηκαν περισσότερα από ένα. Τόν ΄Ιανουάριο του 1977 τά φυτά μεταφέρθηκαν καί φυτεύτηκαν στήν πειραματική επιφάνεια στό Πανεπιστημιακό δάσος Χολομώντα, Χαλκιδικής. Ή φύτευση έγινε σέ λάκους μέ φυτευτικό σύνδεσμο

2x2 μέτρα. Ο πειραματικός σχεδιασμός πού εφαρμόστηκε ήταν πλήρεις τυχαιοποιημένες ομάδες μέ πειραματικά τεμάχια του ενός (1) φυτού. Φυτεύτηκαν συνολικά 30 ομάδες (έπαναλήψεις) δηλαδή 30 φυτά από κάθε προέλευση. Όπου τά φυτά μιας προέλευσης δέν έπαρκοῦσαν, τά κενά στίς έπαναλήψεις συμπληρώθηκαν μέ φυτά άλλων προελεύσεων. Στο σχεδιάγραμμα 1 παρουσιάζεται τό πειραματικό σχέδιο πού εφαρμόστηκε μέ όλες τίς σχετικές λεπτομέρειες.

Ή φυτεία έγινε στή θέση Λαγκούδι (ύψ. 430 μ.) του Πανεπιστημιακού δάσους, έχει έκθεση ανατολική καί τό έδαφος είναι άβαθές (ποιότητα III) καί σέ μικρό τμήμα του μέτρια βαθύ (ποιότητα II) μέ PH = 5,5. Τό μητρικό πέτρωμα είναι μαρμαρυγιακός σχιστόλιθος καί ή επικρατούσα βλάστηση θαμνώδης μέ κυριαρχούντα είδη πρίνο, μουμαριά, χνοώδη καί πλατύφυλλο δρύ Πρίν τή φύτευση απομακρύνθηκε ή βλάστηση μέ αποψιλωτική ύλοτομία, ή όποία όμως λόγω τής πρεμνοβλαστικής ικανότητας τών παραπάνω είδών, πρέπει νά ύλοτομείται περιοδικά, μέχρι τής επικρατήσεως τών πεύκων.

Κλιματικά στοιχεία τής περιοχής δέν υπάρχουν, γιατί ό μόνος μετεωρολογικός σταθμός είναι αυτός πού έχει εγκατασταθεί πρόσφατα στό δασορχείο του Πανεπιστημιακού δάσους, σέ ύψόμετρο 850 μ., τά δεδομένα του όποιου δίνονται στό σχεδιάγραμμα 2. Όπως γίνεται αντιληπτό τά στοιχεία αυτά πολύ λίγο αντιστοιχούν μέ τά πραγματικά τής θέσεως πειραματισμού, εκτός από τήν κατανομή τών βροχοπτώσεων κατά τή διάρκεια του χρόνου. Τό ύψος βροχής καί οι άκρες ελάχιστες θερμοκρασίες πρέπει νά είναι σημαντικά χαμηλότερες. Όπως δείχνει ή αυτοφυής βλάστηση ή θέση τής πειραματικής φυτείας βρίσκεται στά ψυχρόρια τής ζώνης τών άειφύλλων πλατυφύλλων καί ίσως στά βόρεια όρια τής εξαπλώσεως τής χαλεπίου πεύκης στή χώρα μας.

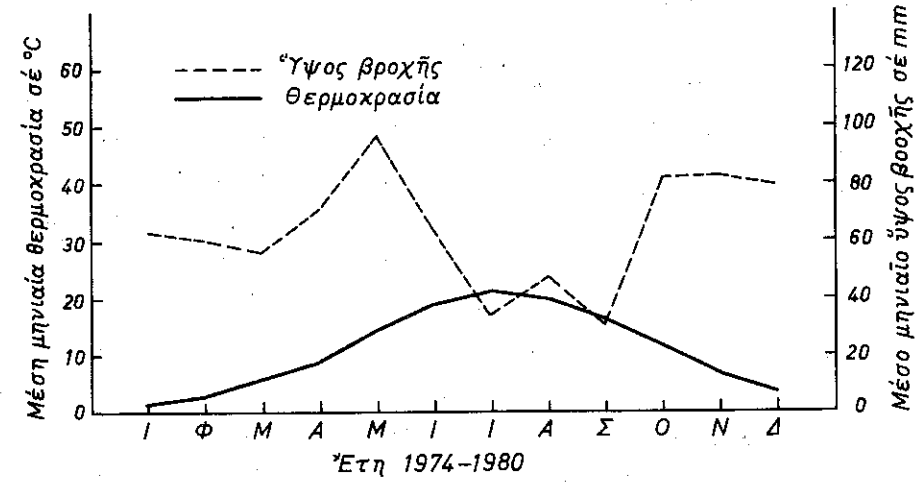
Τό Σεπτέμβριο του 1981 μετρήθηκε τό ύψος όλων τών φυτών τής πειραματικής φυτείας μέ ακρίβεια ± 1 εκ. Έπίσης ύπολογίστηκε τό ποσοστό επιτυχίας (έπιβίωσης) καί ακόμα έγινε μία αξιολόγηση τών φυτών σχετικά μέ τήν κατάστασή τους από πλευράς ύγείας, προσβολών κ.λ.π. Μία ίδια αξιολόγηση καί μέτρηση είχε



ΣΧΕΔ. 1. Σχεδιασμός πειραματικής φυτείας με 30 ομάδες (τετράγωνο 1-30) που κάθε μία περιλαμβάνει 25 πειραματικά τεμάχια του ενός φυτού.

\* Στο τετράγωνο 1 φαίνεται η θέση των φυτών από κάθε πρόλευση (1-24), που επαναλαμβάνεται ομοιόμορφα και στα τριάντα. Ο αριθμός 1-24 αντιπροσωπεύουν αντίστοιχες προελεύσεις όπως περιγράφονται στον πίνακα 1. 'Επειδή οι δοκιμαζόμενες προελεύσεις είναι 24, γι' αυτό τό 25 πειραματικό τεμάχιο κάθε τετράγωνου (ομάδας) συμπληρώνεται με φυτό της πρόλευσης 5\* (P. brutia Τουρκίας). \*Όπου στα τετράγωνα εμφανίζονται αριθμοί (π.χ. τετράγωνο 13) δείχνει ότι φυτό της πρόλευσης 23 αντικατέστησε αντίστοιχο της 12, λόγω έλλείψεως φυτών κ.ο.κ. Οι τελευταίες γύρω από τό σχεδιασμό δείχνουν τη θέση των φυτών που δέν περιλαμβάνονται στις επαναλήψεις.

πραγματοποιηθεί τον Μάη του 1980, πριν δύο δηλαδή αβξητικές περιόδους (Χατζηδημητρίου και Καραμπίνη 1981). Τά αβητικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν αναλύθηκαν στατιστικά και παρουσιάζονται στή συνέχεια, συγκρινόμενα μ'αυτά που είχαν παρουσιαστεί πριν από δύο χρόνια.



Απόλυτη ελάχιστη -14,4 °C 4-1-79  
 Απόλυτη μέγιστη 33,8 °C 10-7-77  
 Μέσο ύψος βροχής 762,3 χιλ.

ΣΧΕΔ. 2. Όμβροθερμικά στοιχεία Μετεωρολογικού Σταθμού Χολομώντα ύψόμετρο 860 μ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Προελεύσεις που χρησιμοποιήθηκαν στο πείραμα και γεωγραφικά στοιχεία τους.

A/A	Κωδ. αριθ.	Προελεύσεις	Γεωγραφικά Στοιχεία			
			Χώρα	Γεωγρ. Πλάτος	Γεωγρ. Μήκος	Ύψόμετρο μ.
1.	E <sub>1</sub>	<u>P. b. var. eldarica</u>	Περσία	—	—	—
2.	E <sub>3</sub>	" "	"	—	—	—
3.	B <sub>2</sub>	<u>P. brutia</u>	Ελλάς (Θάσος)	40°48'	24°42' A	20 - 180
4.	B <sub>5</sub>	" "	Κύπρος	35°08'	33°17' A	100 - 200
5.	B <sub>6</sub>	" "	Τουρκία	37°00'	28°18' A	100 - 250
6.	B <sub>8</sub>	" "	" "	37°03'	30°25' A	100 - 250
7.	B <sub>11</sub>	" "	" "	36°09'	32°43' A	100 - 200
8.	B <sub>14</sub>	" "	" "	37°48'	35°15' A	70
9.	B <sub>16</sub>	" "	Ιράκ	36°35'	44°20' A	—
10.	B <sub>17</sub>	" "	Λίβανος	—	—	—
11.	A <sub>1</sub>	<u>Pinus halepensis</u>	Αλβανία	40°37'	19°25' A	2
12.	A <sub>3</sub>	" "	Ελλάς (Εύβοια)	38°58'	23°18' A	150 - 250
13.	A <sub>5</sub>	" "	Ελλάς (Κασσάνδρα)	40 03'	23 44' A	60 - 80
14.	A <sub>7</sub>	" "	Ισραήλ	38°01'	35°18' A	500
15.	A <sub>9</sub>	" "	Τυνησία (Dum Djeddour)	35°38'	8°57' A	—
16.	A <sub>12</sub>	" "	Μαρόκο	33°15'	5°23' Δ	1200
17.	A <sub>14</sub>	" "	" "	35°03'	5°08' Δ	950
18.	A <sub>16</sub>	" "	Ισπανία	37°10'	3°15' Δ	800
19.	A <sub>19</sub>	" "	" "	38°05'	1°55' Δ	850
20.	A <sub>21</sub>	" "	" "	39°50'	0°28' Δ	300
21.	A <sub>23</sub>	" "	" "	41°28'	2°06' A	250
22.	A <sub>26</sub>	" "	Ιταλία	42°24'	12°38' A	400
23.	A <sub>28</sub>	" "	" "	40°39'	17°20' A	5
24.	A <sub>30</sub>	" "	Αλγερία	—	—	—

### 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Αύξηση. Όπως αναφέρθηκε οι μετρήσεις περιορίστηκαν στο ύψος των δέντρων, γιατί στην ηλικία αυτή (πέντε χρόνια από τη φύτευση) και την συγκεκριμένη φυτεία, δεν έχουν διαμορφωθεί στηθιαίες διαμέτροι που να μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο μετρήσεως και συγκρίσεως. Έτσι σαν έκφραστής της αύξησης και δεικτικής συγκρίσεως του πειραματικού υλικού θα χρησιμοποιηθεί μόνο το ύψος. Όπως θα αναφερθεί και στη συνέχεια το ύψος είναι χαρακτηριστικό που επηρεάζεται πολύ λιγότερο από το περιβάλλον, σε σύγκριση με τη διάμετρο και γι' αυτό αποτελεί τον πιο αντικειμενικό χαρακτήρα έκφρασεως των γενετικών καταβολών των δέντρων.

Οι μέσοι όροι ύψους κάθε προέλευσης που προήλθαν από το άθροισμα όλων των ατόμων της σε κάθε ομάδα, εμφανίζονται στον πίνακα 2. Στόν ίδιο πίνακα παρουσιάζονται και τα αποτελέσματα της συγκρίσεως των μέσων όρων, όπως προέκυψε από την εφαρμογή της δοκιμής Duncan. Η ανάλυση διακυμάνσεως που προηγήθηκε και που έγινε με βάση τα δεδομένα ύψους από κάθε δέντρο χωριστά κατά προέλευση και ομάδα, παρουσιάζεται στον πίνακα 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Ανάλυση διακυμάνσεως για ύψος, με βάση το ύψος κάθε δέντρου.

Πηγή Παραλλακτικότητας	B.E.	A.T.	M.T.	F	F.O.5.
Προελεύσεις	23	144399,4	6278,23	9,93	1,52
Ομάδες	29	114403,69	3944,95	6,24	1,46
Σφάλμα	667	421757,31	632,32		
Σύνολο	719	680560,4			

3.2. Επιτυχία. Η επιτυχία σε ηλικία τρία και πέντε χρόνια από την εγκατάσταση της φυτείας εμφανίζεται στον πίνακα 4. Στόν πίνακα αυτό κάθε προέλευση αναφέρεται με τον κωδικό αριθμό της, (πίνακας 1) ή δε επιτυχία με ποσοστό στα εκατό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Αποτελέσματα συγκρίσεως ειδών και προελεύσεων με τη μέθοδο δοκιμής Duncan (μέτρηση Σεπτ. 1981)

Είδος και Προέλευση	Κωδ. άριθ.	Μέσο ύψος σε εκ.	Σύγκριση*
P. halepensis-Κασάντρα	A <sub>5</sub>	125	
P. brutia-Τουρκία	B <sub>14</sub>	125	
P. halepensis-Άλγερία	A <sub>30</sub>	123	
P. brutia-Τουρκία	B <sub>6</sub>	122	
P. eldarica-Περσία	E <sub>1</sub>	121	
" " "	E <sub>3</sub>	117	
P. brutia-Θάσος	B <sub>2</sub>	117	
" " -Άλεξανδρούπολις	B <sub>17</sub>	117	
P. halepensis-Εύβοια	A <sub>3</sub>	114	
P. brutia-Τουρκία	B <sub>11</sub>	111	
P. halepensis-Ίσπανία	A <sub>23</sub>	109	
" " -Ίταλία	A <sub>26</sub>	107	
" " "	A <sub>28</sub>	107	
" " -Ίσπανία	A <sub>19</sub>	103	
P. brutia - Ίράκ	B <sub>16</sub>	102	
" " -Κύπρος	B <sub>5</sub>	98	
P. halepensis-Ίσπανία	A <sub>16</sub>	97	
P. brutia- Τουρκία	B <sub>8</sub>	97	
P. halepensis- Ίσπανία	A <sub>21</sub>	93	
" " -Μαρόκο	A <sub>12</sub>	91	
" " -Άλβανία	A <sub>1</sub>	88	
" " -Ίσραήλ	A <sub>7</sub>	86	
" " -Τυνησία	A <sub>9</sub>	79	
" " -Μαρόκο	A <sub>14</sub>	78	

\* Προελεύσεις που ενώνονται με την ίδια γραμμή δεν διαφέρουν σημαντικά για επίπεδο σημαντικότητας 0.05.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Ποσοστό έπιτυχίας κατά προέλευση τρία και πέντε χρόνια μετά τη φύτευση.

Προέλευση Κ.Α.	Έπιτυχία %		Προέλευση Κ.Α.	Έπιτυχία	
	3ο Χρόνο	5ο Χρόνο		3ο Χρόνο	5ο Χρόνο
E <sub>1</sub>	97	93	A <sub>5</sub>	96	73
E <sub>3</sub>	100	100	A <sub>7</sub>	63	48*
B <sub>2</sub>	100	100	A <sub>9</sub>	87	77
E <sub>5</sub>	100	100	A <sub>12</sub>	97	97
B <sub>6</sub>	100	100	A <sub>14</sub>	100	73
B <sub>8</sub>	100	93	A <sub>16</sub>	90	86
B <sub>11</sub>	100	97	A <sub>19</sub>	97	93
B <sub>14</sub>	97	93	A <sub>21</sub>	93	93
B <sub>16</sub>	100	100	A <sub>23</sub>	100	100
B <sub>17</sub>	100	97	A <sub>26</sub>	97	97
A <sub>1</sub>	93	93	A <sub>28</sub>	97	93
A <sub>3</sub>	100	80	A <sub>30</sub>	100	97

\* Όπως διαπιστώνεται από τον παραπάνω πίνακα, μόνο η προέλευση A<sub>7</sub> της χαλεπίου πεύκης από το Ίσραήλ παρουσιάζει άποτυχία που φτάνει στα 52%. Όλες οι άλλες προελεύσεις, με εξαίρεση αυτή της χαλεπίου από την Τυνησία (A<sub>9</sub>) με άποτυχία 13%, παρουσιάζουν ελάχιστες άπώλειες που κυμαίνονται από 0 έως 7%. Ακόμα τα άποτελέσματα παραμένουν ουσιαστικά άμετάβλητα με το τρίτο χρόνο.

3.3. Κατάσταση φυτών. Με τον όρο αυτό γίνεται μιά προσπάθεια να περιληφθούν τα φυτά από κάθε προέλευση που αποκλίνουν από το κανονικό. Η άπόκλιση αυτή μπορεί να είναι προσβολή από πιτυοκάμψη, ξήραση έπικορύφου, παρουσία ξερών βελονών ή και πλαγίων κλαδιών, έμφάνιση δέντρων άσθενικών γενικά. Η άξιολόγηση αυτή



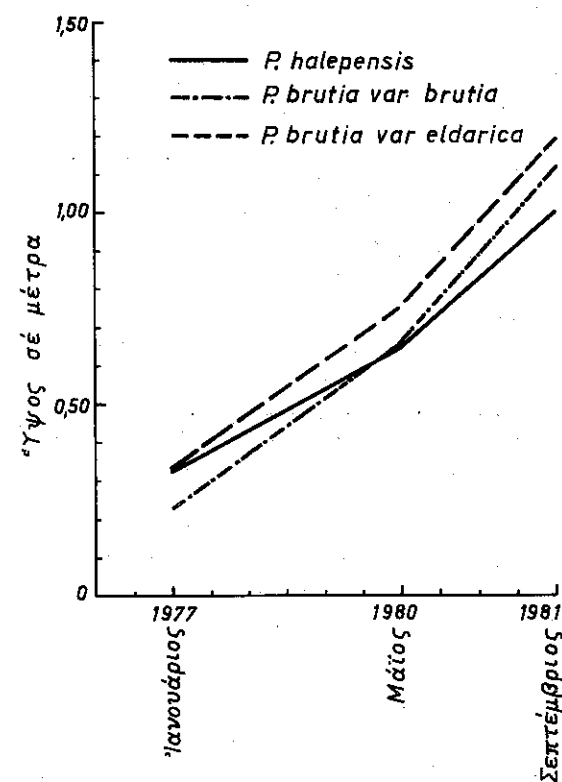
πού είναι κατά ένα μέρος υποκειμενική, θεωρήθηκε σκόπιμη για την εκτίμηση του ύψους, πού περιλαμβάνει ή πειραματική φυτεία. Άκόμα ίσως αποτελέσει χρήσιμη πληροφόρηση σε μελλοντικές εξελίξεις της φυτείας. Τα αποτελέσματα των πληροφοριών πού πάρθηκαν σε ηλικία τριών και πέντε χρόνων παρουσιάζονται στον πίνακα 5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Ποσοστό κανονικών φυτών, κατά προέλευση, τρία και πέντε χρόνια μετά τη φύτευση.

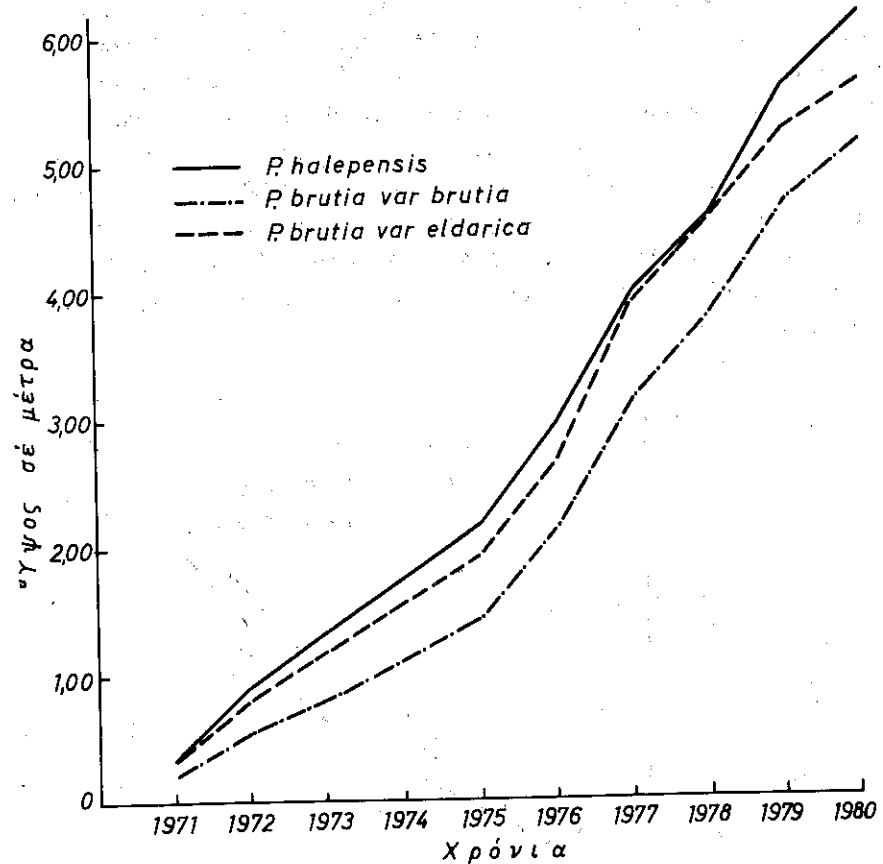
Προέλευση Κωδ. αριθ.	Κανονικά φυτά %		Προέλευση Κ.Α.	Κανονικά φυτά %	
	3ο Χρόνο	5ο Χρόνο		3ο Χρόνο	5ο Χρόνο
E <sub>1</sub>	93	76	A <sub>5</sub>	70	42
E <sub>3</sub>	100	67	A <sub>7</sub>	3	86
B <sub>2</sub>	100	73	A <sub>9</sub>	13	90
B <sub>5</sub>	93	44	A <sub>12</sub>	47	86
B <sub>6</sub>	93	63	A <sub>14</sub>	47	70
B <sub>8</sub>	86	77	A <sub>16</sub>	47	80
B <sub>11</sub>	97	77	A <sub>19</sub>	70	83
B <sub>14</sub>	93	73	A <sub>21</sub>	53	90
B <sub>16</sub>	97	63	A <sub>23</sub>	73	80
B <sub>17</sub>	93	80	A <sub>26</sub>	77	80
A <sub>1</sub>	17	70	A <sub>28</sub>	30	70
A <sub>3</sub>	63	67	A <sub>30</sub>	87	90

Άπό τον παραπάνω πίνακα εμφανίζεται μία σημαντική μεταβολή μεταξύ των δύο εκτιμήσεων, σχετικά με την κατάσταση των φυτών. Ένω σε ηλικία τριών ετών οι προελεύσεις χαλεπίου δείχνουν να ύστερούν σε σχέση με αυτές της τραχείας, στον πέμπτο χρόνο παρουσιάζεται διαφορετική εικόνα, με σημαντικό όμως εύρος και μεταξύ προελεύσεων του ίδιου είδους.

3.4. Σύγκριση ειδών και ποικιλιών. Οι προελεύσεις πού περιλαμβάνονται στην πειραματική φυτεία, προέρχονται από περιοχές της φυσικής εξαπλώσεως της χαλεπίου και τραχείας πεύκης (πίνακας 1). Η σύγκριση των αύξητικών δεδομένων μεταξύ ειδών και ποικιλιών και ή εξέλιξή τους στο χρόνο, παρουσιάζει θεωρητικό αλλά κυρίως πρακτικό ενδιαφέρον. Έτσι οι μέσοι όροι των διαδοχικών μετρήσεων παρουσιάζονται στον πίνακα 6, ή δέ γραφική παράσταση της μεταβολής τους στο χρόνο στο διάγραμμα 3. Για μία γενική θεώρηση της συμπεριφοράς των ειδών αυτών και των ποικιλιών τους, όσον αφορά την αύξηση σε ύψος, σε διαφορετικά περιβάλλοντα, παρουσιάζονται στο διάγραμμα 4 αποτελέσματα από μία ανάλογη πειραματική φυτεία στην περιοχή Ηλείας στην Πελοπόννησο.



ΣΧΕΔ. 3. Γραφική παράσταση μεταβολής σε ύψος, των ειδών και ποικιλιών, της πειραματικής φυτείας.



ΣΧΕΔ. 4. Γραφική παράσταση μεταβολής σε ύψος, ειδών καὶ ποικιλιῶν χαλεπίου καὶ τραχέας, στὴν Πελοπόννησο (Ἡλεία).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Μέσοι ὄροι ὕψους προελεύσεων ὁμαδοποιημένων κατὰ εἶδος καὶ ποικιλίες, σὲ τρεῖς διαδοχικὲς μετρήσεις.

Εἶδος	Προέλευση (Κωδ. ἀριθ.)	Μέσο ὕψος σὲ ἑκατοστὰ		
		Ἰανουάριος 1977 (φύτευση)	Ἀνοιξη 1980	Φθινόπωρο 1981
<i>Pinus brutia</i>	E <sub>1</sub>	33	76,6	121
var. <i>eldarica</i>	E <sub>3</sub>	34	75,1	117
Μέσος Ὄρος $\bar{X}$		33,5	75,8	119
<i>P. brutia</i>	B <sub>2</sub>	19	70,5	117
var. <i>brutia</i>	B <sub>5</sub>	22	66,0	98
	B <sub>6</sub>	22	72,0	122
	B <sub>8</sub>	23	57,7	97
	B <sub>11</sub>	24	62,5	111
	B <sub>14</sub>	24	74,4	125
	B <sub>16</sub>	24	61,5	102
	B <sub>17</sub>	23	65,9	117
Μέσος Ὄρος $\bar{X}$		22,6	66,3	111,1
<i>P. halepensis</i>	A <sub>1</sub>	31	56,2	88
	A <sub>3</sub>	32	76,0	114
	A <sub>5</sub>	37	82,8	125
	A <sub>7</sub>	37	53,7	86
	A <sub>9</sub>	37	54,5	79
	A <sub>12</sub>	31	54,4	91
	A <sub>14</sub>	34	47,7	78
	A <sub>16</sub>	34	62,4	97
	A <sub>19</sub>	26	66,4	103
	A <sub>21</sub>	31	61,7	93
	A <sub>23</sub>	30	67,3	109
	A <sub>26</sub>	26	69,0	107
	A <sub>28</sub>	32	66,3	107
	A <sub>30</sub>	37	80,8	123
Μέσος Ὄρος $\bar{X}$		32,5	64,2	100

#### 4. ΚΡΙΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εκτίμηση της κληρονομούμενης ικανότητας για αύξηση σε ύψος, των προελεύσεων που περιλαμβάνονται στο πείραμα, με βάση τα δεδομένα πέντε χρόνων από τη φύτευση στην πειραματική επιφάνεια, μπορεί να χαρακτηριστεί πρόωγη. Σε ανάλογα πειράματα με την *Picea abies* L. ο Lines (1973), στην Αγγλία, αναφέρει ότι αύξηση τριών χρόνων, στην πειραματική φυτεία, είναι σοβαρά επηρεασμένη από το ύψος που είχαν αναπτύξει τα φυτά στο φυτώριο. Επίσης στην ηλικία αυτή δεν έχουν εκλείψει τα αποτελέσματα της αντίδρασης των φυτών στους παράγοντες του περιβάλλοντος, που εκδηλώνεται κατά την εγκατάσταση και είναι ανάλογη με τις διαστάσεις τους. Ο ίδιος θεωρεί ότι αύξηση πάνω από πέντε χρόνια, για το συγκεκριμένο είδος που αναφέρθηκε παραπάνω, είναι απηλαγμένα από τέτοιες επιδράσεις και μπορεί να αποτελέσει κριτήριο αξιολόγησης των προελεύσεων. Όπως γίνεται αντιληπτό, τότε τα δεδομένα μιας πειραματικής φυτείας είναι απηλαγμένα από παραμέτρους που μόλις αναφέρθηκαν, εξαρτάται από το βασικό είδος και από το ίδιο το περιβάλλον που η φυτεία εγκαταστάθηκε. Γενικά ταχυσυετή είδη σε ποιότητα τύπου ευνοϊκή, ξεπερνάνε πιο γρήγορα το στάδιο αυτό από βραδυαυγή. Όπως προκύπτει από τις μετρήσεις που έγιναν τρία και πέντε χρόνια μετά τη φύτευση (ΠΙΝΑΚΑΣ 6) η σειρά των προελεύσεων για το κάθε είδος χωριστά με βάση το ύψος τους, δεν παρουσιάζει σημαντική αλλαγή. Το γεγονός αυτό, σε συσχέτιση με δεδομένα άλλων πειραματικών φυτειών με ανάλογο υλικό στην Ελλάδα, δείχνει ότι αύξηση σε ύψος πέντε χρόνια στην πειραματική φυτεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αξιολόγηση των προελεύσεων. Έτσι παρέχεται η δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων που αφορούν την ύπαρξη κληρονομούμενης ποικιλότητας σε αύξηση μέσα στο είδος και ακόμα προοπτική για επιλογή με μεγάλη πιθανότητα της πιο αποδοτικής πηγής σπόρου για αναδασώσεις στην περιοχή. Αντικειμενικός όμως σκοπός του πειράματος αυτού, είναι εκτός της δοκιμής προελεύσεων, η σύγκριση των δύο παραμεσογειών κωνοφόρων που παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη χώρα μας. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει μία διευκρίνιση που αφορά την τραχεία πεύκη

από πλευράς συστηματικής ταξινόμησης των διαφόρων πληθυσμών της. Μετά από πειραματικά δεδομένα (Panetsos 1981) και σχετικές εργασίες των Nahal (1962), Debezac και Tomassone (1965) η *Pinus brutia* χαρακτηρίζεται σαν ένα ιδιαίτερο είδος που συγκροτείται από πέντε ποικιλίες ως εξής: *P. brutia* var. *brutia*, *P. b.* var. *eldarica*, *P. b.* var. *pityusa*, *P. b.* var. *stan-kewiczii* και *P. b.* var. *cretica*. Όπως φαίνεται στον πίνακα 6 και σχεδιάγραμμα 3, ενώ η ποικιλία *brutia* στο φυτώριο, κατά μέσο όρο, ήταν η πιο βραδυαυγής, στην πειραματική φυτεία παρουσιάζει διαφορετική αυξητική συμπεριφορά. Συγκεκριμένα ενώ κατά τη φύτευση παρουσιάζει μέσο ύψος μικρότερο κατά 50% περίπου από τη χαλέπιο, στον τρίτο χρόνο η διαφορά αυτή δεν υφίσταται και στο πέμπτο παρουσιάζει μία υπεροχή που φτάνει στα 11%. Η ίδια περίπου συμπεριφορά ακολουθείται και από την ποικιλία της τραχείας *eldarica*. Στη φύτευση εμφανίζεται με μέσο ύψος που δεν διαφέρει από τη χαλέπιο, στη συνέχεια όμως αυξάνεται πολύ πιο γρήγορα ώστε στον τρίτο χρόνο να υπερέχει κατά 17% και στον πέμπτο η υπεροχή φτάνει στα 19%. Η πορεία αύξησης που περιγράφηκε παραπάνω διαφέρει σημαντικά από αυτή των ίδιων ειδών και ποικιλιών, σε μία άλλη πειραματική φυτεία του εργαστηρίου και συγκεκριμένα αυτή της Ηλείας. Όπως φαίνεται στο σχεδιάγραμμα (4) τα δεδομένα μιας δεκαετίας δείχνουν την χαλέπιο πεύκη να υπερέχει της τραχείας, διαφέρεται όμως μία σαφής τάση της τελευταίας να καλύψει τη διαφορά με το πέρασμα του χρόνου. Η συμπεριφορά της *eldarica* παραμένει η ίδια όπως και στη φυτεία του Χολομώντα.

Σε ανάλογα πειράματα που έγιναν στην Αυστραλία (Palmerg 1975) δεδομένα πέντε αυξητικών περιόδων στην πειραματική φυτεία, παρουσιάζουν την *eldarica* να υπερέχει της *brutia* και αυτή από τη χαλέπιο, όπως ακριβώς τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής. Η πειραματική φυτεία στην Αυστραλία έχει εγκατασταθεί σε μία περιοχή με κλίμα ημί-ξηρο και βαρύ αργιλλικό έδαφος. Φαίνεται ότι τέτοια κλιματικά και έδαφικά χαρακτηριστικά ευνουούν την αύξηση της τραχείας σε σχέση με τη χαλέπιο από τα πρώτα ακόμη χρόνια. Η υπεροχή της τραχείας στο Χολομώντα,

πού έρχεται σέ αντίθεση μέ τό ρυθμό αύξησέως της σ' άλλες πειραματικές φυτείες στή χώρα μας, θά πρέπει καί έδω νά αποδοθεί σέ έδαφικούς καί κλιματικούς παράγοντες πού όμως είναι διαφορετικοί άπ' αυτούς πού αναφέρθηκαν γιά τήν Αύστραλία. Όπως φαίνεται άπό τήν περιγραφή της πειραματικής φυτείας σέ προηγούμενο κεφάλαιο, τό έδαφος έχει  $PH = 5,5$  καί ή αύτοφυής βλάστηση δείχνει ότι βρίσκεται στή μεταβατική ζώνη τών άειφύλλων πρós τά φυλλοβόλα πλατύφυλλα. Μπορεί δηλαδή νά θεωρηθεί ότι ή φυτεία αύτή βρίσκεται στά ψυχροδρία της φυσικής έξαπλώσεως της χαλεπίου πεύκης στή χώρα μας. Έτσι τό έδαφος άπό τή μία πλευρά καί οι κλιματικές συνθήκες άπό τήν άλλη είναι όπως προκύπτει καί άπό τή δημοσιευμένη πρόσφατα μονογραφία τών δύο ειδών (Panetsos 1981) οι δύο παράγοντες πού εύνοούν τήν προσαρμογή καί ανάπτυξη της τραχείας πεύκης.

Η ύπεροχή της ποικιλίας eldarica στήν πειραματική αύτή φυτεία σέ αύξηση αλλά καί σέ προσαρμογή είναι φανερή. Η ποικιλία αύτή παρουσιάζει τήν ίδια συμπεριφορά καί σ' άλλες πειραματικές πού έχει έγκαταστήσει τό έργαστήριό μας, όπως επίσης καί σ' άλλες χώρες του κόσμου. Έτσι άν λάβουμε ύπόψη μας καί τήν πολύ ικανοποιητική μορφή κορμού καί κόμης πού τήν χαρακτηρίζει θά πρέπει νά χρησιμοποιηθεί εύρύτερα σέ φυτείες στή χώρα μας. Όρισμένες μορφές δέντρων άπό τήν ποικιλία αύτή, είναι πολύ κατάλληλες γιά φυτείες σέ δεντροστοιχίες μέσα καί έξω άπό πόλεις. Μπορεί δηλαδή νά θεωρηθεί ότι είναι μία ποικιλία της τραχείας πεύκης άγνωστη μέχρι σήμερα στήν Ελλάδα ή όποία όμως παρουσιάζει ένδιαφέρον γιά μία ποικιλία χρήσεων.

Η φαινοτυπική σταθερότητα τών διαφόρων χαρακτήρων τών δύο ειδών, πού μελετήθηκαν σέ πειραματικές φυτείες σέ μία ποικιλία άπό περιβάλλοντα, δείχνει ότι ή άλληλεπίδραση γενοτύπου X περιβάλλοντος είναι πολύ περιορισμένη. Ακόμα ότι όρισμένοι άπ' αυτούς βρίσκονται κάτω άπό άρκετά ίσχυρό γενετικό έλεγχο (Palmerg 1975, Panetsos 1981).

Στό πείραμα αύτό διαπιστώθηκε γιά μία ακόμη φορά ή κληρονομούμενη ποικιλότητα μεταξύ προελεύσεων τών δύο ειδών, πού μπορεί νά αποτελέσει τή βάση γιά προγράμματα βελτιώσεως. Είναι ί-

διαίτερα έντυπωσιακό τό γεγονός ότι ή προέλευση "Σιθωνία" Χαλκιδικής, της χαλεπίου πεύκης, καταλαμβάνει τή πρώτη θέση αναφορικά μέ τό ύψος, όπως καί σ' άλλα πειράματα στή χώρα μας καί στό έξωτερικό. Η συμπεριφορά αύτή άποδεικνύει τή γενετική ύπεροχή της χαλεπίου πεύκης πού φύεται στή Χαλκιδική καί ότι θά πρέπει ν' αποτελέσει τή βάση σ' ένα πρόγραμμα βελτιώσεως του είδους. Ακόμα ότι είναι αύξημένη ή ύποχρέωσή μας γιά τήν προστασία τών γενετικών αύτών πόρων άπό καταστροφή καί άπό μόλυνση. Θά πρέπει δηλαδή ή Δασική Υπηρεσία νά πάρει όλα τά μέτρα, πού προβλέπει ή δασική γενετική στόν τομέα της βελτιώσεως, γιά τήν άξιοποίηση καί προστασία του γενετικού ύλικού της χαλεπίου πεύκης της Χαλκιδικής.

Τά άποτελέσματα τέλος της φυτείας αύτης, όπως καί άλλα πού έχουν προέλθει άπό άνάλογα πειράματα στήν Ελλάδα καί γενικά σέ χώρες δασοπονικά άναπτυγμένες (Πανέτσος 1979), οδηγούν στά εξής συμπεράσματα.

- (α) Η έπιλογή του φυτευτικού ύλικού, γιά κάθε μορφή φυτείας, θά πρέπει νά ακολουθεί σύγχρονες μεθόδους. Ο καθορισμός του είδους δέν είναι πλέον τό τέλος της έπιλογής αλλά μόνο ή άρχή. Γιά κάθε είδος φυτείας καί άνάλογα τό σκοπό πού επιδιώκει, μετά τό είδος θά πρέπει νά προσδιοριστεί ή ποικιλία, ή προέλευση ή ή συστάδα πού θά χρησιμοποιηθεί σάν πηγή παραγωγής φυτευτικού ύλικού. Ακόμα θά πρέπει νά γίνει γενετική βελτίωση του ύλικού αυτού μέ μεθόδους πού εφαρμόζει ή δασική γενετική. Μόνο τότε θά μπορεί νά θεωρηθεί ότι ο δασολόγος έχει χρησιμοποιήσει τό σωστό φυτευτικό ύλικό, πού είναι καθοριστικό γιά τήν έπιτυχία της φυτείας.
- (β) Η έρευνα έχει άποδείξει τήν ύπαρξη γενετικής ποικιλότητας, μέσα στά αύτοφυή δασοπονικά είδη γιά χαρακτήρες πού ένδιαφέρουν τή δασοπονία γενικά. Έχουν ακόμα έντοπιστεί πληθυσμοί δασοπονικών ειδών μέ γενετική ύπεροχή, γιά αυτούς τους χαρακτήρες. Είναι γιά αυτό ένέργεια άμεσης προτεραιότητας ή λήψη μέτρων προστασίας τών γενετικών αύτών πόρων, πού αποτελούν ένδική κληρονομιά στόν τομέα της Δασοπονίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στή θέση Λαγκούδι του πανεπιστημιακού δάσους Χολομώντα Χαλκιδικής, τον Ιανουάριο του 1977, εγκαταστάθηκε πειραματική φυτεία συγκρίσεως ειδών, ποικιλιών και προελεύσεων, χαλεπίου και τραχείας πεύκης.

Μετρήσεις ύψους που έγιναν πέντε χρόνια αρχότερα (Σεπτέμ. 1981), δείχνουν ότι η τραχεία, κατά μέσο όρο, υπερέχει της χαλεπίου. Ακόμα ότι η ποικιλία της τραχείας eldarica είναι πιο ταχυσυετής από την brutia. Σε επίπεδο προελεύσεων διαπιστώθηκε σημαντική κληρονομούμενη ποικιλότητα σε αύξηση, για προελεύσεις του ίδιου είδους. Η προέλευση "Κασσάντρας" Χαλκιδικής, της χαλεπίου πεύκης, παρουσιάζει την καλλίτερη ανάπτυξη από όλες τις άλλες ανεξάρτητα είδους. Την ίδια συμπεριφορά έχουν δείξει οι προελεύσεις Χαλκιδικής και σε άλλα πειράματα, με το ίδιο γενικό υλικό σε διάφορα μέρη της χώρας μας αλλά και στο εξωτερικό.

Η υπεροχή της τραχείας στην ηλικία αυτή, στην συγκεκριμένη φυτεία, έρχεται σε αντίθεση με το ρυθμό αύξησεως των δύο ειδών που διαπιστώθηκε σε πειραματικές φυτείες του εργαστηρίου μας, στον ελληνικό χώρο. Αποδίδεται δε στην επίδραση του περιβάλλοντος της περιοχής όπου έχει εγκατασταθεί η φυτεία.

Τέλος τα αποτελέσματα δείχνουν ακόμα, ότι θα πρέπει να ενοείται η χρησιμοποίηση της ποικιλίας της τραχείας eldarica σε αναδασώσεις τραχείας σε περιοχές του Χολομώντα Χαλκιδικής.

## SUMMARY\*

At the university forest of mountain Cholomontas (Chalkidiki), in January 1977 a plantation was established for testing Pinus brutia, P. halepensis, and a number of their provenances. Height measurements were taken at the end of the fifth growth period, analysed and discussed. The results show that Pinus brutia grows better than P. halepensis and moreover the variety Pinus brutia var. eldarica better than the variety brutia of the same species. With respect to performance of provenances, it was found significant inherent growth differences between provenances in both species. Results appear to confirm older experiments, showing superiority of Pinus halepensis provenances originating in Chalkidiki peninsula.

Pinus brutia outgrows P. halepensis at this age and in this particular plantation. This fact comes in contrast with the rhythm of growth observed in a number of other plantations of the two species in Greece. It was considered that the superiority of P. brutia (mean) is due to the environmental conditions prevailing at the site of the plantation which favor its adaptation and growth.

Finally, on the basis of the results obtained, it is recommended the use of the var. eldarica instead of brutia in plantations of that species in the area.

\*University of Thessaloniki  
School of Forestry and Natural Environment  
Laboratory of Forest Genetics  
and Plant Breeding  
Thessaloniki, Greece

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Debazac, F.E., and Tomassone R. 1965. Contribution à une Etude comparée des pins Méditerranées de la Section Halepensis. Annals Sc.For.22:213-256
- Lines, R. 1973. Inventory Provenance Test with Norway Spruce in Britain. First Results. Eng. For. Commission Res. Dev. Paper No 99.
- Nahal, I. 1962. Le Pin d' Alep (Pinus halepensis Miller) Etude taxonomique phytogéographique, écologique et sylvicole. Ann. de l' Ecole nationale des Eaux et Forés, XIX, 4, 20pp.
- Palmer, C. 1975. Geographic variation and early growth in southern semi-arid Australia of Pinus halepensis Mill and P. brutia Ten. species complex. Silvae Genetica 24: 150-162.
- Πανέτσος, Κ.Π. 1979. Γενετική και Βελτίωση Δασοπονικών Είδών. Α.Π. Θεσσαλονίκης, 537 σελ.
- Panetsos K.P. 1981. Monograph of Pinus halepensis Mill and P. brutia Ten. Annales Forestales:IX/2, 39-77, Zagreb, Yug.
- Tocci, A. 1979. Experiences Internationales sur les provenances de Pinus halepensis et P. brutia. Projet 4 Bir. FAO/SCM/CRFM. Inst.Sper. per la Selv. Arrezzo, Italy.
- Χατζηδημητρίου, Α. και Ο. Καραμπίνη. 1981. 'Αποτελέσματα δοκιμής προελεύσεων πεύκης εις τό πανεπιστημιακό δάσος Χολομώντα Χαλκιδικής. Πτυχιακή διατριβή στη Δασ. Γενετική.