

ΑΘΗΝΑΙ 1976

ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΤΩΝ ΚΩΝΩΝ
ΚΑΙ ΣΠΟΡΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΛΑΤΗΣ (*Abies cephalonica* Loudon)

Ὑπὸ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ

Cone and Seed Characters
of Greek Fir (*Abies cephalonica* Loudon)

By C. P. Panetsos

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

S U M M A R Y

Κώνοι ἑλληνικῆς Ἐλάτης (*Abies cephalonica* Loudon) συλλεγθησαν ἐκ 300 ἀτόμων, διὰ τυχαίας συστηματικῆς δειγματοληψίας 30 ἀτόμων ἐκ δέκα πληθυσμῶν (περιοχῶν) τοῦ εἴδους.

Ὑπελογίσθη ἡ ὑγρασία τῶν κόνων κατὰ τὸν χρόνον συλλογῆς καὶ ἐθεωρήθη ὅτι ποσοστὸν ὑγρασίας περίπου 50% εἶναι ἱκανοποιητικὸς δείκτης ὠριμότητος τῶν σπόρων.

Προσδιορίσθη ἡ σχέση βάρους 100 χιλιογράμμων κόνων καὶ βάρους παραγομένων σπόρων, κεχωρισμῶς κατὰ πληθυσμὸν, διεπιστώθη δὲ σημαντικὴ διαφορὰ μεταξὺ πληθυσμῶν μὲ τάσιν ἀξήσεως τοῦ βάρους σπόρων ἐκ νότου πρὸς βορρᾶν.

Ὑπελογίσθη ὁ ἀριθμὸς σπόρων, κενῶν, ὑγιῶν καὶ μικτῶν ἀνὰ χιλιογράμμου, κεχωρισμῶς ἀνὰ πληθυσμὸν καὶ ἐγένετο ἀνάλογος διακυμάνσεως. Ἐπίσης τὸ βῆρος χιλίων σπόρων τῶν τριῶν ὡς ἄνω κατηγοριῶν σπόρων καὶ τὸ ποσοστὸν αὐτῶν, κατ' ἄτομον, ὡς καὶ τὸ ποσοστὸν προσβεβλημένων κατ' εἶδος προσβολῆς.

Τὸ ὑψηλὸν ποσοστὸν κενῶν σπόρων ὡς καὶ οἱ λόγοι γενικῶς τῆς μετρίως φυτρωτικότητος τῶν σπόρων τῆς ἀποτελεῖ ἀντικείμενον κριτικῆς συζητήσεως. Ἐπίσης γὰ μέρη τὰ ὁποῖα, θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται διὰ τὴν ἐξασφάλισιν καλῆς ποιότητος σπόρων, διατηρήσεως αὐτῶν καὶ βελτιώσεως τοῦ ποσοστοῦ φυτρωτικότητος.

Cones of Abies cephalonica Loudon were collected randomly from ten populations of the species (Table I). From each population 30 trees were sampled and a total of 300 trees.

Moisture content of the cones upon collection was estimated and was found that 50% is a reasonable indicator of seed maturity.

The clean seed weight produced per 100 kgrs of cones estimated, separately for each population and it was found significant differences between populations, with a clear tendency to increase from south to north (Table II).

The number of empty, filled, and mixed seeds per kgr was counted for each population and analysis of variance was performed. Furthermore, the weight of 1000 seeds of each category mentioned above was estimated, for each individual tree sampled and also the proportion of insect attacked seeds and the kind of attack (Table IV/V).

The high proportion of empty seeds found and the causes of low seed germinability in *Abies cephalonica* is a subject of discussion.

Finally the author concludes that the quality of *Abies cephalonica* seeds, can substantially be improved by specifying time of collection, storing temperature, moisture content etc.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ κεφαλληνιακὴ Ἐλάτη εἶναι καθαρῶς ἑλληνικὸν δασοπονικὸν εἶδος μὲ γεωγραφικὴν ἐξάπλωσιν περιορισμένην μὲν εἰς ἔκτασιν ἀλλὰ χαρακτηριστιζομένη ὑπὸ μιᾶς σαφοῦς ποικιλίας ἐδάφους καὶ κλίματος. Ἡ ἐξάπλωσις τοῦ εἴδους (ἀμιγεῖς συστάδες) παρουσιάζει ὑποδιαίρεσεις γεωγραφικὰς, ὅπως τῆς Κεφαλληνίας, τῆς Εὐβοίας καὶ τῆς νοτίου Στερεᾶς Ἑλλάδος, αἱ ὁποῖαι δὲν ἀποτελοῦν μόνον ομάδας πληθυσμῶν σαφῶς ἀπομονωμένων μεταξὺ τῶν σήμερον, ἀλλὰ καὶ φωτογεωγραφικὰς ὑποδιαίρεσεις (Ντάφης 1973).

Εἰς τὴν Στερεὰν Ἑλλάδα κατὰ τὸν Mattfeld (1927, 1930) ἡ κεφαλληνιακὴ Ἐλάτη σχηματίζει ἀμιγεῖς συστάδας μὲχρι τῶν ὄρεων Τυμφρηστῶν καὶ Ὄξυας ἐνῶ πρὸς βορρᾶν, μικτὰς τοιαύτας μετὰ τῆς ὕβριδογενεῦς. Νεώτεροι ἐργασιαὶ Ἑλλήνων ἐρευνητῶν ἀπέδειξαν τὴν παρουσίαν ὕβριδίων νοτιότερον ἐπὶ τῆς Πελοποννήσου καὶ ἀκόμη εἰς τὰ δάση Ἐλάτης τῆς Κεφαλληνίας (Μουλόπουλος 1951, Μπασιώτης 1956, Παναγιωτίδης 1964, Πανέτσος 1975).

Ἡ παροῦσα ἐργασία δὲν ἀναφέρεται εἰς τὸ ὅλον θέμα τῆς ἑλληνικῆς Ἐλάτης, ἀλλὰ περιορίζεται μόνον εἰς ὅτι ἀφορᾶ τὰ ὄργανα ἀναπαραγωγῆς καὶ κυρίως τοὺς σπόρους τῆς κεφαλληνιακῆς Ἐλάτης. Ἡ ἐρευνα ἐπὶ τῆς ὑπάρξεως τυχόν ποικιλότητος αὐτῶν, ἐκτὸς τῆς σημασίας διὰ τὴν δασοπονικὴν πράξιν, ἔχει ἄμεσον σχέσιν μὲ τὴν ἐρευναν τοῦ ὅλου θέματος ἀπὸ ἀπόψεως γενετικῆς καὶ βελτιώσεως τοῦ εἴδους.

Οἱ κῶνοι τῆς κεφαλληνιακῆς Ἐλάτης περιγράφονται ὑπὸ διαφόρων ἐρευνητῶν ὡς κυλινδρὸμορφοί, κολουροκωνικοί κλπ., ὄρθιοι, σχεδὸν ἐπιφυεῖς, μήκους 10 - 22 ἐκ. καὶ διαμέτρου 3 - 5 ἐκ. (Μπασιώτης 1956, Debazac 1964) ἢ μήκους 10 - 16 ἐκ. καὶ διαμέτρου 3,5 - 4,5 ἐκ. (Liu 1971).

Οἱ σπόροι ἀναφέρεται ὅτι εἶναι ἀρκετὰ βαρεῖς, 10 - 16 χιλιάδες ἀνὰ χιλιόγραμμον (Μουλόπουλος 1951) ἢ κατὰ τὸν Debazac (1964) 20 χιλιάδες, κατὰ τὸν Μπασιώτην διαστάσεων 0,009 - 0,013 μ., μήκος 0,005 - 0,007 μ., πλάτος καὶ πάχος 0,004 μ.

Διὰ τὴν λευκὴν Ἐλάτην (*Abies alba*) ἀναφέρεται ὅτι οἱ σπόροι εἶναι ἐλαφρότεροι τῶν τῆς κεφαλληνιακῆς 18 - 26 χιλιάδες ἢ 20 - 30 χιλιάδες ἀνὰ χιλιόγραμμον.

Εἰς τὴν ὕβριδογενῆ Ἐλάτην, κατὰ τὸν Μπασιώτην (1956), ἐν χιλιόγραμμον περιέχει 10 - 20 χιλιάδες σπόρους καὶ εἰς τὴν κεφαλληνιακὴν 10 - 18 χιλιάδες σπόρους. Ὁ ἴδιος ἀναφέρει ὅτι οἱ σπόροι τῆς Ἐλάτης εἶναι μετρίως φωτρωτικότητος, 60% περίπου κατὰ μέσον ὄρον, ἢ ὁποῖα διατηρεῖται 5 - 6 μῆνες μετὰ τὴν ὄριμανσιν.

Διαπιστοῦται ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερθέντων, ὅτι ὑφίστανται διάφοροι ἀπόψεις, ὅσον ἀφορᾶ τὰς διαστάσεις τῶν κῶνων τῆς κεφαλληνιακῆς Ἐλάτης, ὡς καὶ τὸ βάρος τῶν σπόρων αὐτῆς. Ἐπίσης διαπιστοῦται ὅτι αἱ παρατιθέμεναι τιμαὶ παρουσιάζουν σημαντικὸν εἶδος. Τὸ γεγονός αὐτὸ ὡς καὶ αἱ διεστάμεναι ἀπόψεις δεικνύουν τὴν ὑπαρξίν ποικιλότητος τῶν χαρακτήρων αὐτῶν εἰς τὸ εἶδος.

Ἡ προέλευσις τῆς ποικιλότητος δὲν καθορίζεται, ἦτοι δὲν δίδεται οὐδεμίαν ἐξήγησιν ἀν αὐτὴ εἶναι τυχαία ἢ ὀφείλεται εἰς διαφορὰς ἐντὸς ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἀτόμου ἢ μεταξὺ ἀτόμων τοῦ αὐτοῦ

πληθυσμοῦ ἢ τέλος μεταξὺ πληθυσμῶν τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ἐπίσης δὲν ἀναφέρεται ἀν ὑφίσταται τάσις μεταβολῆς κατὰ γεωγραφικὸν πλάτος ἢ μήκος ἢ ἀν εἰς αὐτὴν συμβάλλουν οἱ πληθυσμοὶ τῶν διαφόρων φωτογεωγραφικῶν ὑποδιαίρεσεων τῆς φυσικῆς ἐξάπλωσεως τοῦ εἴδους.

Τὸ μέγεθος καὶ τὸ σχῆμα τῶν κῶνων ὁμοῦ μετ' ἄλλων χαρακτήρων, ἀποτελοῦν διὰ τὸ γένος *Abies* (Liu 1971) διαγνωστικοὺς χαρακτηριστῆρας διακρίσεως εἰδῶν, γεγονός τὸ ὁποῖον εἰς τυχόν ὑπαρχούσης τὴν ὁποῖαν ἔχει ἡ ἐρευνα ἐπὶ τυχόν ὑπαρχούσης ποικιλότητος, ἢ φύσει αὐτῆς καὶ ἡ προέλευσις τῆς.

Ἐξ ἄλλου τὸ μέγεθος καὶ τὸ βάρος τῶν σπόρων ἐκφραζόμενον διὰ τοῦ βάρους χιλίων σπόρων (B. X.Σ.) ἔχει σχέσιν μὲ τὸ ἀντίστοιχον μέγεθος τῶν κῶνων. Τὸ βάρος χιλίων σπόρων θεωρεῖται ὡς σημαντικὸς διαγνωστικὸς χαρακτήρ, εἰς μελετηθέντα εἶδη, ὄχι μόνον διὰ τὴν διάκρισιν εἰδῶν ἀλλὰ καὶ προελεύσεων τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ὁ Simak (1967) καὶ προελεύσεων τοῦ αὐτοῦ εἴδους. Ὁ Simak (1967) θεωρεῖ τὸ βάρος 1000 σπόρων τῆς *Larix decidua* ὡς γενετικῶς ἐλεγχόμενον, ἐπιηρεαζόμενον ἐλαφρῶς ἀπὸ ἐξωτερικοὺς παράγοντας καὶ προτείνει τὴν χρησιμοποίησιν του ὡς χαρακτήρος διὰ τὸν προσδιορισμὸν προελεύσεων τοῦ εἴδους.

Ὁ Anderson (1965) ἐργαζόμενος μετὰ τὴν *Picea Abies* διεπίστωσε σημαντικὴν διαφορὰν μεταξὺ πληθυσμῶν ἀλλὰ καὶ μεταξὺ ἀτόμων ἐντὸς πληθυσμῶν τοῦ εἴδους, διὰ χαρακτήρας ὅπως αἱ διαστάσεις τῶν κῶνων καὶ τὸ βάρος τῶν σπόρων.

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐπιδιώκεται ἡ ἐρευνὰ τῶν ἐρωτημάτων τὰ ὁποῖα προέκυψαν ἐκ τῆς ἀνασκοπίσεως τῆς βιβλιογραφίας καὶ ἐπὶ πλεον ἡ παρυσία αἰσθημάτων ἀρισμένων δεδομένων σχετικὰ μὲ τὸ ποσοστὸν σπόρων διαφόρου φύσεως — γερῶν, κενῶν, προσβεβλημένων — ἀνὰ πληθυσμὸν καὶ ἄτομον.

2. ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ἐξ ἐκάστου ἐκ δέκα πληθυσμῶν τοῦ εἴδους συνελήθησαν κῶνοι μεθ' ὀρίμων σπόρων ἐκ 30 ἀτόμων. Εἰς τὸν Πίνακα I ἐμφαίνεται ἡ θέσις ἐκάστου πληθυσμοῦ ὡς καὶ ὁ χρόνος συλλογῆς τῶν κῶνων. Τὰ ἄτομα ἐκ τῶν ὁποίων συνελήθησαν οἱ κῶνοι ἦσαν ἡλικίας 60 - 100 ἐτῶν, ὅτι καὶ ἔφερον ἱκανοποιητικὴν παραγωγὴν κῶνων. Ἀπεῖχον ἀλλήλων εἰς τὴν αὐτὴν συστάδα 50 - 60 μέτρα καὶ ἐλάμβανε χωρὴν μὴ τυχαιὰ συστηματικὴ δειγματοληψία ἐκάστου πληθυσμοῦ.

Ἡ συλλογὴ τῶν κῶνων ἐγένετο διὰ συνεργεῖον τοῦ ἐργαστηρίου δασικῆς γενετικῆς τοῦ Ι.Δ.Ε. Ἐχρησιμοποιήθησαν εἰδικῆς κλίμακες ἀναρριχίσεως καὶ ἡ συλλογὴ τῶν κῶνων διὰ χειρῶν. Ἀπαντες οἱ κῶνοι ἐξ ἐκάστου ἀτόμου κενωρισμένως ἐποθετοῦντο ἐντὸς πλαστικοῦ σάκκου ὁ ὁποῖος ἐκλείετο διὰ συρραπτικῆς μηχανῆς.

Οἱ συλλεγέντες κῶνοι μετεφέροντο εἰς Ἀθήνας ὅπου ἐξυγιζόντο διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀκριβοῦς βάρους κατὰ τὴν συλλογὴν καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐξαπλοῦντο εἰς κατάλληλον χωρὸν τοῦ Ἰνστιτούτου Δασικῶν Ἐρευνῶν. Μετὰ τὴν διάλυσιν τῶν κῶνων γεγονός τὸ ὁποῖον κατὰ τὸ πλεῖστον ἐπετυγχάνετο ἀνευ μηχανικῆς μεσολαβῆσεως, ἐγένετο ζύγισις τοῦ μικτοῦ ὕλικου τῶν διαλελυμένων κῶνων, διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ βάρους μετὰ τὴν ξήρανσιν καὶ

ΠΙΝΑΞ Ι. Περιοχαι συλλογής κώνων και χρονολογία.
TABLE I. Locations of cone collection and date.

α/α Περιοχαι	Γεωγραφικόν		Ύψόμετρον Altitude m.	Χρόνος συλλογής Date of collection	Χρόνος έκκοκκίσεως Date of extraction
	Πλάτος Lat.	Μήκος Long			
1. Κεφαλληνία	38°14'	20°32'	730-1470	19.9.1974	23-24.10.74
2. Πάρνων	37°06'	22°45'	1070-1260	27.9.1974	15-17.10.74
3. Ταβγετος	37°16'	22°18'	960-1320	23.9.1974	17-22.10.74
4. Βυτίνα	37°33'	22°15'	980-1260	28.9.1974	15-17.10.74
5. Έρύμανθος	37°55'	21°50'	980-1120	21.9.1974	12-15.10.74
6. Πάρνηθα	38°11'	22°41'	950-1050	30/9-1/10/74	17-19.10.74
7. Εύβοια	38°40'	23°30'	550-700	25-27/9-74	17-19.10.74
8. Παρνασσός	38°35'	22°30'	1050-1250	2-3/10/1974	23-24.10.74
9. Παναιτωλικόν	38°43'	21°36'	700-1000	7-10/10/74	14-17.10.74
10. Οίτη	38°45'	22°10'	700-1270	3.10.1974	23-24.10.74

κατά το στάδιον τής έκκοκίσεως. Μετά ταυτα έγέ-
νετο άποχωρισμός τών σπόρων από τών λεπίων και
λοιπών τμημάτων τών κώνων διά κοσκίνου και έν
συνεχείη διά χειρός άποχωρισμός τών πτερυγίων
και καθαρισμός τών σπόρων διά λιχνίσματος. Οί
καθαροί σπόροι έξυγίζοντο και έτοποθετόντο εις
τό ψυγειον έντός πλαστικών σακκιδίων κεχωρισμέ-
νας κατ' άτομον, υπό θερμοκρασίαν 2-4° C.

Μετά την άποπεράτωσιν τής έκκοκίσεως και τών
διαχωρισμόν τών σπόρων όλων τών πληθυσμών και
άτόμων, έλαμβάνετο έκ του άποθηκευμένου εις τά
ψυγεία ύλικού, δείγμα έκ χιλίων σπόρων έξ έκάστου
άτόμου και έγέγοντο σί έξής μετρήσεις :

α. — Αριθμός γερών σπόρων, β. — Αριθμός κε-
νών (άνευ έμβρύου) ή μη καλώς άνεπτυγμένου έμ-
βρύου, γ. — Αριθμός προσβεβλημένων σπόρων και
προσδιορισμός ει δυνατόν τή βοήθειά του έργαστη-
ρίου έντομολογίας, του είδους του έντόμου. δ. — Ζύ-
γισις όλων τών επί μέρος κατηγοριών σπόρων και
του συνόλου του δείγματος. Ο έλεγχος όλων τών
άνωτέρω έγένετο διά τομής, χρησιμοποιουμένων
πρός τουτο ειδικών λεπίδων μετά χειρολαβής.

Έκτός τών άνωτέρω έλαμβάνοντο τρία δείγματα
Ίσου αριθμού σπόρων έξ έκάστου άτόμου, έξυγι-
ζοντο και αί τιμαί έχρησιμοποιοϋντο διά την στα-
τιστικήν άνάλυσιν ύπολογισμού τής ποικιλότητος ως
πρός τό βάρος σπόρων, μεταξύ τών άτόμων του άυτου
πληθυσμού. Οί λοιποί σπόροι διετηροϋντο εις τό
ψυγειον διά τόν προσδιορισμόν τής φυτρωτικότη-
τος ως και διά μελλοντικήν παραγωγήν δενδρυλ-
λιών.

Διά τόν προσδιορισμόν τών διαστάσεων τών κώ-
νων έμετρώντο 10 υγιείς κώνοι έξ έκάστου άτόμου
(20 άτομα κατά περιοχήν) άμέσως μετά την συλ-
λογήν διά χρησιμοποίησεως παχυμέτρου ακριβείας.

Τά ληφθέντα άποτελέσματα έπεξεργάσθησαν στα-
τιστικώς βάσει τών εις την διάθεσίν μας προγραμ-
μάτων του ήλεκτρονικού ύπολογιστου.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3. Σχέσις βάρους σπόρων προς βάρος κώνων

Τά ληφθέντα άποτελέσματα έκ τής μετρήσεως 30
άτόμων έξ ένός έκάστου έκ 10 πληθυσμών του είδους
έμφανίζονται εις τόν Πίνακα 11.

ΠΙΝΑΞ ΙΙ. Βάρος σπόρων ανά 100 χιλιόγραμμα κώνων κατά προέλευσιν
TABLE II. Seed yields per 100 kgr, of cones for different provenances.

α/α Πληθυσμοί Provenances	Ήμερομηνία συλλογής κώνων Date of collection	Μικτόν βάρος κώνων εις χιλιόγρ. Mixed cone weight in kgr.		Ύγρασια επί τοίς % Moisture content	Αναγωγή μικτού βάρους κατά την έκκόκ- κισιν διά ύγρασίαν 47,8%	Βάρος καθαρών σπόρων εις χιλιόγρ. Clean seed weight in kgr.		
		Κατά την συλλογήν on collection	Κατά την έκκόκκισιν after airdried			Συνολι- κόν Total	Ανά 100 kgr. κώνων κατά την συλλογήν Per 100 kgr. of cones on collection	Ανά 100 kgr. κώνων κα- τά την έκκόκκισιν διά περιεχ. ύγρασ. 47,8% Per 100 kgr. of air-dried cones for moisture con- tent 47,8%
1. Κεφαλληνία	19-9-1974	94.100	47.115	49,93	49.130	9.670	10.488	20.090
2. Πάρνων	27-9-1974	128.350	65.555	48,94	67.012	16.970	13.221	25.320
3. Ταβγετος	23-9-1974	121.000	64.705	48,92	63.174	14.350	11.859	22.710
4. Βυτίνα	28-9-1974	172.400	91.040	47,19	90.010	21.010	12.187	23.340
5. Έρύμανθος	21-9-1974	111.500	55.325	50,38	58.214	13.600	12.197	23.360
6. Πάρνηθα	30-9-1974	198.700	107.145	46,07	103.704	27.410	13.795	26.430
7. Παρνασσός	2-3/10-1974	151.250	101.150	33,12	78.968	23.260	15.378	29.450
8. Παναιτωλικόν	7-10/9-1974	128.380	90.820	29,25	67.027	15.490	12.065	23.110
9. Οίτη	3-10-1974	155.400	102.920	33,77	81.135	22.290	14.343	27.470
10. Εύβοια	25-26/9-1974	174.900	99.500	43,11	91.315	23.610	13.499	25.850
Μέσοι όροι (Means)		143.598	82.527		74.969	18.786	12.903	24.710

Διά την ομοιόμορφον παρουσίαν των αποτελεσμάτων και την δυνατότητα συγκρίσεως της παραγωγής σπόρων ανά 100 χιλ. κώνων υπό των διαφόρων πληθυσμών εκ των οποίων ελήφθησαν τὰ δείγματα, ἐγένετο ἀναγωγή των ληφθέντων αποτελεσμάτων εκ τῆς ζυγίσεως εἰς ομοιόμορφον ὑγρασίαν 47,8% δι' ἅπαντας τοὺς πληθυσμούς.

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων διαπιστοῦται ὅτι κῶνοι συλλεγόμενοι κατὰ τὸν μῆνα Σεπτέμβριον περιεῖχον ομοιόμορφον ὑγρασίαν ἀνερχομένην εἰς 50% περίπου τοῦ βάρους αὐτῶν. Ἀπὸ τοῦ Ὀκτωβρίου ὅμως ἀρχεται ταχέως μείωσις τῆς ὑγρασίας, ἡ δὲ ἐλαχίστη εὐρέθῃ κατὰ τὴν συλλογὴν 7 - 10 Ὀκτωβρίου. Προκύπτει ὅτι οἱ κῶνοι διατηροῦνται ὑπὸ ομοιόμορφον ὑγρασίαν (περίπου 50%) κατὰ τὸν Σεπτέμβριον, μετὰ ταῦτα ὅμως ἀρχεται ταχέως μείωσις αὐτῆς καὶ ἐπέρχεται διάνοιξις τῶν κώνων ὅταν ἡ ὑγρασία κατέλθῃ εἰς ἐπίπεδον κάτω τοῦ 25% τοῦ βάρους τῶν.

Ἐκ τῆς ἀναλύσεως τῆς διακυμάνσεως τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων, μετὰ τὴν ἀναγωγὴν καὶ διὰ τὴν σχέσιν, βάρους σπόρων ἀνά 100 χιλ. κώνων ἀποξηρανθέντων εἰς τὸν ἀέρα, ὅταν ἡ ἀρχικὴ ὑγρασία κατὰ τὴν συλλογὴν ἦτο 47,8%, εὐρέθῃ ὅτι ὑφίσταται σημαντικὴ διαφορὰ μεταξύ τῶν πληθυσμῶν (Πίναξ III).

ΠΙΝΑΞ III. Ἀνάλυσις διακυμάνσεως παραγωγῆς σπόρων ἀνά 100 χιλιόγρ. κώνων κατὰ τὴν ἐκκόκκισιν διὰ ἀρχικὴν ὑγρασίαν συλλογῆς 47,8%

Προέλευσις	Βάρος σπόρων εἰς χιλ.* Ἀνά 100 χιλ. ξηρῶν κώνων
Κεφαλληνία	20,09
Ταῦγετος	20,71
Παναιτωλικόν	23,11
Βυτίνα	23,34
Ἐρύμανθος	23,36
Πάρνων	25,32
Εὔβοια	25,85
Πάρνηθα	26,43
Οἶτη	27,47
Παρνασσός	29,45

* Αἱ διὰ συνεχοῦς γραμμῆς συνδεόμεναι τιμαὶ δὲν διαφέρουν σημαντικῶς διὰ πιθανότητα 0,05.

Ἐκ τοῦ πίνακος III διαπιστοῦται μία σαφὴς διαφοροποίησις ὡς πρὸς τὴν παραγωγὴν σπόρου ἐξ 100 χιλ. ἀποξηρανθέντων κώνων μεταξύ πληθυσμῶν ἀνερχομένων εἰς ποσοστὸν μέχρι καὶ 50%. γεγονός σημαντικὸν τόσον θεωρητικὸν ὅσον καὶ πρακτικόν.

3.2. Ἀριθμὸς σπόρων ἀνά χιλιόγραμμα

Ὁ ὑπολογισμὸς ἐγένετο δι' ἕκαστον ἄτομον κωχρισμένως (300 μετρήσεις συνολικῶς). Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα παρατίθενται ὑπὸ μορφήν μέσων ὄρων καὶ εὐρους (ἀποκλίσεις μεταξύ ἀτόμων) εἰς τὸν πίνακα IV. Εἰς τὸν ἐν λόγω πίνακα γίνεται διάκρισις ὑγιῶν σπόρων, κούφιων καὶ μικτῶν ὡς οἱ χρησιμοποιούμενοι εἰς τὴν πρᾶξιν.

ΠΙΝΑΞ IV. Ἀριθμὸς σπόρων ἀνά χιλιόγραμμα δι' ἕκαστον περιοχὴν συλλογῆς καὶ κατηγορίαν σπόρων.

TABLE IV. Number of seeds per kgr. for each provenance sampled and seed quality. (mean and range).

Προέλευσις Provenance	Κενοὶ Empty	Υγιεῖς Filled	Μικτοὶ Mixed seeds
1. Κεφαλληνία	23.929 (11298-37872)	13.830 (8546-29925)	16.380 (9615-21645)
2. Πάρνων	24.188 (15192-36535)	15.300 (11164-20731)	17.920 (13509-24863)
3. Ταῦγετος	23.503 (17260-30621)	15.020 (12385-19625)	19.690 (14907-23266)
4. Βυτίνα	23.750 (18060-36011)	15.735 (12761-20427)	18.640 (14729-23668)
5. Ἐρύμανθος	20.915 (16527-27923)	13.450 (11529-16771)	15.710 (12156-21168)
6. Πάρνηθα	22.814 (16713-32650)	15.263 (10342-23141)	18.230 (11512-26594)
7. Εὔβοια	21.870 (15350-37050)	13.707 (10882-20435)	18.000 (13039-30816)
8. Παρνασσός	20.772 (14507-31645)	13.860 (10433-19192)	16.220 (12043-23894)
9. Παναιτωλικόν	22.400 (16135-30880)	15.100 (10895-22877)	18.220 (12928-28514)
10. Οἶτη	19.790 (13800-31947)	14.900 (10653-19075)	17.000 (12147-27307)
Μέσος ὄρος	22.393	14.616	17.601

Ἀνάλυσις διακυμάνσεως τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων ὡς ἐμφανίζονται εἰς τὸν πίνακα IV, ἀπέδειξε ὅτι δὲν ὑφίσταται σημαντικὴ διαφορὰ μεταξύ προελεύσεων ὡς πρὸς τὸν ἀριθμὸν σπόρων ἀνά χιλιόγραμμα τῆς ἐλληνικῆς Ἑλάτης, εἰς ἀπάσας τὰς μελετηθείσας κατηγορίας.

3.3. Βάρος χιλίων σπόρων κατὰ προέλευσιν καὶ ποσοστὸν κατὰ κατηγορίαν:

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα παρουσιάζονται συνοπτικῶς εἰς τὸν πίνακα V ὑπὸ μορφήν μέσων ὄρων δι' ἕκαστον πληθυσμόν. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἐντόμων τὰ ὅποια προσβάλλουν τοὺς σπόρους τῆς Ἑλάτης καὶ τὰ ὅποια παρουσιάζονται ἐνταῦθα ἐγένετο ὑπὸ τοῦ ἐργαστηρίου ἐντομολογίας τοῦ Ι.Δ.Ε. (κ. Γεώργεβιτς). Ἐκ τῶν προσδιορισθέντων ἐντόμων, ὁ ἀκριβὴς προσδιορισμὸς ποσοστοῦ ἐπὶ μέρους προσβολῶν ἦτο δυνατὸς μόνον διὰ τὰ ἔντομα *Megastigmus suspectus* καὶ *Reseliella piceae* διότι αἱ προνόμφαι τῶν λευκαὶ καὶ ἐρυθραὶ ἀντιστοίχως διαχειμάζουν ἐντὸς τῶν σπόρων, ἐνῶ τῶν ἐντόμων *Diorystria abietella* Schiff καὶ *Evetria margaritana* H. S., δὲν διαχειμάζουν ἐντὸς τῶν σπόρων. Κατὰ συνέπειαν ὑπελογίσθη δι' ἀμφοτέρας ἐνιαίως ἐκ τῶν περιτωμάτων τὰ ὅποια περιεῖχον οἱ σπόροι. Ἐπίσης ἐν ποσοστὸν ἐκ τῶν σπόρων τῶν χαρακτηρισθέντων ὡς κενῶν «κούφιοι» προέρχεται ἐκ προσβολῶν ἐκ τοῦ ἐντόμου *Lonchaea viridana* Meig. τοῦ ὁποίου ἡ προνόμφη ἀφοῦ τρώγῃ τὸ ἐνδοκάρπιον εἰσερχομένη ἐντὸς τοῦ σπόρου ἐκ τῆς βάσεώς του, ἐγκαταλείπει τὸν σπόρον ὁ ὁποῖος ἐξωτερικῶς δὲν διαφέρει τῶν ὑγιῶν (Καίλιδης 1971 καὶ Γεώργεβιτς).

Ἐκ τῆς ἀναλύσεως τῆς διακυμάνσεως δὲν εὐρέθη σημαντικὴ διαφορὰ μεταξύ πληθυσμῶν δι' ὅλας τὰς διενεργηθείσας μετρήσεις. Διεπιστώθη μεγίστη ποικιλότης μεταξύ τῶν ἀτόμων ἐκάστου πληθυσμοῦ ὡς πρὸς ἅπαντας τοὺς χαρακτηῖρας καὶ ἐκ τῆς ἀναλύσεως τῆς διακυμάνσεως εὐρέθη ὅτι αὕτη εἶναι ση-

ΠΙΝΑΞ V. Βάρος χιλίων σπόρων και ποσοστών υγιών, κενών και προσβεβλημένων
TABLE V. Thousand seed weight and percentage of filled, empty and insect attacked

Προέλευσις Provenance	Βάρος - Weight 1000 σπόρων			Ποσοστών — Percentage				
	Υγιών	Κενών	Μικτών	Υγιών	Κενών	Προσβεβλημένοι — Insect attacked		
	Filled Γραμ. Grams	Empty Γραμ. Grams	Mixed Γραμ. Grams	Filled %	Empty %	Megastigmus suspectus %	Reseliella Piceae %	Dioryctria abietella & Evetria margarotana
1. Κεφαλληνία	75,91	45,42	63,33	53,40	42,80	0,60	0,00	3,20
2. Πάρνων	67,82	44,22	57,96	60,13	29,85	2,01	0,46	7,52
4. Ταύγετος	75,66	44,46	52,34	36,42	52,95	1,23	1,63	7,75
4. Βυτίνα	65,01	43,32	54,85	53,05	35,62	3,96	0,93	6,41
5. Έρύμανθος	75,66	48,88	65,95	61,72	27,52	3,08	1,95	5,73
6. Πάρνηθα	67,99	44,64	57,58	53,27	33,63	0,38	0,22	12,48
7. Εύβοια	76,11	48,36	58,45	31,97	50,54	1,82	0,45	15,19
8. Παρνασσός	73,94	49,53	63,05	54,96	32,01	2,89	0,80	7,36
9. Παναιτωλικόν	70,20	46,08	57,84	43,26	47,05	4,27	1,28	4,11
10. Οίτη	69,86	52,21	60,65	45,31	49,79	3,43	0,43	1,01

μαντική διά 0,01 πιθανότητα. Το εἶδος μεταξύ ἀτόμων διά ποσοστών υγιών σπόρων ἐκυμαίνεται ἀπὸ 7,1% ἕως 85,0% τὸ μέγιστον. Ὅσον ἀφορᾷ τὰς διαφορὰς προσβολᾶς ἐκυμαίνεται διά: τὸ *Megastigmus suspectus* ἀπὸ 0,00 - 41,8% τὸ *Reseliella piceae* ἀπὸ 0,00 - 13,6% καὶ τὴν *D. abietella* καὶ *E. margarotana* ἀθροιστικῶς ἀπὸ 0,20 - 66,4% εἰς τὴν περιοχὴν Εὐβοίας.

3.4. Μορφολογικὰ χαρακτηριστικὰ κώνων καὶ σπόρων.

Χαρακτήρες τῶν κώνων ἔχουν μελετηθῆ ὑπὸ τοῦ γράφοντος καὶ δημοσιευθῆ εἰς ἑτέραν ἐργασίαν (Panetsos 1975) ὁμοῦ μετ' ἄλλων χαρακτήρων τῆς

κεφαλληνιακῆς Ἑλάτης. Ἐνταῦθα παραθέτομεν ἀπόσπασμα τοῦ σχετικοῦ πίνακος διά τοὺς χαρακτήρας οἱ ὅποιοι ἀφοροῦν μόνον τοὺς κώνους.

Ἐκ τοῦ ἐν λόγω πίνακος (Πίναξ VI) προκύπτει σαφῶς ἡ ὑπαρξὶς ποικιλότητος ὡς πρὸς τοὺς μελετηθέντας χαρακτήρας, τόσον μεταξὺ τῶν πληθυσμῶν τῆς κεφαλληνιακῆς Ἑλάτης, ὅσον καὶ ἐντὸς ἐνὸς ἐκάστου πληθυσμοῦ. Ἡ ἀνάλυσις ὁμῶς τῆς διαπισταθείσης ποικιλότητος συνδυαζομένη μετ' ὅλον θέμα τῆς ἑλληνικῆς Ἑλάτης δὲν ἀποτελεῖ ἀντικείμενον τῆς παρούσης ἀνακοινώσεως. Τυγχάνει ὁμῶς ἀξία ἰδιαίτερας μνείας ἡ παρουσία ἱκανοῦ ἀριθ-

ΠΙΝΑΞ VI. Μέσοι ὄροι πληθυσμῶν καὶ εἶδος 7 χαρακτήρων κώνων καὶ σπόρων.
TABLE VI. Population mean and ranges of 7 characters of cones and seeds.

Πληθυσμὸς Population	Κῶνοι Cones		Καρπόφυλλα Cone scales		Βράκτια Bracts		Μήκος σπόρου Seed Length in cm.
	Μήκος Length cm.	Πλάτος Width cm.	Μήκος Length cm.	Πλάτος Width cm.	Συνολικ. Μήκος Total Length cm.	Ἐξερχόμε. Μήκος Exserted Length mm.	
Κεφαλληνία	15,77	3,60	2,71	3,24	3,08	7,00	1,14
Πάρνων	11,50-19,40	3,10-4,09	2,13-3,07	2,64-3,62	2,58-3,56	2,7-9,9	0,97-1,2
Βυτίνα	17,61	3,88	3,11	3,58	3,48	6,74	1,28
Πάρνηθα	14,71-22,93	3,39-4,33	2,63-4,10	2,88-4,55	3,11-4,24	1,2-9,3	1,11-1,4
Εὐβοία	15,90	3,86	3,14	3,56	3,38	6,12	1,22
Ἑλικῶν	13,34-20,20	3,27-4,60	2,74-3,58	2,77-4,19	2,90-3,82	5,1-7,5	1,09-1,4
Παρνασσός	17,55	3,91	3,14	3,54	3,55	7,20	1,26
Οἶτη	14,81-20,79	3,58-4,41	2,73-3,77	3,08-4,16	3,07-3,87	4,0-8,8	1,00-1,5
Κεφαλληνία	18,74	3,88	2,98	3,69	3,34	7,18	1,22
Πάρνων	15,41-22,89	3,17-4,41	2,47-3,28	3,24-4,21	2,76-4,32	0,0-8,5	1,08-1,3
Βυτίνα	18,48	4,13	3,29	3,79	3,45	6,22	1,27
Πάρνηθα	15,60-20,80	3,60-4,40	2,92-3,93	3,26-4,09	3,06-4,25	4,0-7,7	1,14-1,3
Εὐβοία	16,76	3,83	3,17	3,69	3,48	6,79	1,22
Ἑλικῶν	11,45-20,45	3,32-4,35	2,56-3,46	3,06-4,24	2,76-4,07	3,5-9,3	1,06-1,5
Παρνασσός	17,25	3,83	3,18	3,62	3,30	5,93	1,23
Οἶτη	12,95-22,13	3,32-4,45	2,69-4,29	2,88-4,21	2,77-4,09	3,4-7,7	1,07-1,4

* Κῶνοι με βράκτια μὴ ἐξερχόμενα.

μοι ατόμων φερόντων κώνους με βράκτια καλυπτόμενα τελείως υπό των λεπίων των κώνων ή με εξέχοντα τα άκρω τής άκίδος αυτών. Έκ τής περιγραφής, εις διαφόρους εκδόσεις, των χαρακτηριστικών των κώνων τής κεφαλληνιακής Έλάτης αλλά και τής λευκής Έλάτης, ούδαμοι αναφέρεται ή παρουσία τοιούτου χαρακτήρος, ως χαρακτηριστικού των ειδών αυτών. Το μόνο είδος Έλάτης, τής περιοχής τής Ανατολικής Μεσογείου με κεκρυμμένα βράκτια είναι ή *Abies cilicica* φυομένη σήμεραν εις τήν Δυτικήν Μεσογείαν ή φρονται επίσης είδη τινά με τόν αυτών χαρακτήρα όπως ή *Abies pinsapo* εις τήν Ισπανίαν, ή ποικιλία αυτής *marocana* εις τήν Μαρόκον ως και ή *A. numidica* εις τήν Άλγερίαν. Προκύπτει ως εκ τούτου τό ερώτημα τής προελεύσεως του χαρακτήρος αυτού εις τήν κεφαλληνιακήν Έλάτην και ή σημασία του διά τό δλον θέμα του υβριδισμού και τής εξέλιξεως αυτής.

4. ΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συλλογή των δειγμάτων τής κεφαλληνιακής έλάτης έκάλυψε σχεδόν όλόκληρον τήν φυσικήν εξάπλωσιν του είδους, όπου τουτο φέρεται συγκροτούν άμειγείς συστάδας.

Τό ποσοστόν υγρασίας των κώνων, όπως άπεδείχθη εκ του χρόνου συλλογής αυτών, παραμένει σταθερόν μέχρι τέλους Σεπτεμβρίου — εις επίπεδα 50% — άρχεται δε ταχεία μείωσις αυτού κατά τήν διάρκειαν του πρώτου δεκαπενθημέρου του Οκτωβρίου. Η μείωσις του ποσοστού υγρασίας κάτωθεν ενός ώρισμένου όρου, περίπου 25% συνεπάγεται τήν διάλωσιν του κώνου και πώσιν των σπόρων.

Τό ποσοστόν υγρασίας ως και τό ειδικόν βάρος των κώνων χρησιμοποιείται ως κριτήριο ώριμάνσεως των σπόρων εις είδη έλάτης. Εις τήν *A. balsamea* και *A. amabilis* πώσις τής υγρασίας εις 60% σημαίνει ώριμανσιν των σπόρων, επίσης ειδικόν βάρος 0,75 έως 0,90 αναλόγως του είδους λαμβάνεται ως δείκτης ώριμότητος των σπόρων. (U.S. D.A. Forest Service). Θά τήν *A. cephalonica* ποσοστόν υγρασίας 50% θά πρέπει να θεωρηται ως ικανοποιητικός δείκτης ώριμότητος των σπόρων.

Υπελογίσθη ότι 100 χιλιόγραμμα κώνοι με μέσην υγρασίαν 47,8% κατά τήν συλλογήν άποδίδουν κατά μέσον όρον 24,710 χιλιόγραμμα καθαρού σπόρου. Διεπιστώθη όμως ότι ή σχέση αυτή μεταβάλλεται μεταξύ των πληθυσμών (Πίναξ II) και ότι ή διαφορά είναι λίαν σημαντική (Πίναξ III), γεγονός τό όποιον έχει οικονομικά επιπτώσεις, αλλά επίσης άποδεικνύει ότι οι διάφοροι πληθυσμοί παρουσιάζουν κατασκευήν κώνων διάφορον μεταξύ των. "Αν δε ληφθή υπ' όψιν ότι τό βάρος χιλίων σπόρων και ό αριθμός σπόρων ανά χιλιόγραμμα δεν διαφέρει μεταξύ πληθυσμών, προκύπτει ότι ή προσδιορισθείσα διαφορά θά πρέπει να είναι άποτέλεσμα τής κατασκευής των κώνων που έχει ως συνέπειαν παραγωγήν διαφόρου αριθμού σπόρων ανά κώνον, ή τό ειδικόν βάρος των στείων τμημάτων αυτών διαφέρει μεταξύ πληθυσμών. Άξιοσημείωτον είναι ότι ή μεταβολή ακολουθεί μίαν τάσιν από νότον προς βορράν, με έλαχίστην παραγωγήν σπόρου ανά 100 χιλιόγραμμα κώνων εις Ταύγετον και μεγίστην εις Παρνασσόν.

Ο αριθμός σπόρων ανά χιλιόγραμμα προσδιορίσθη δι' όλας τās επί μέρους περιπτώσεις ήτοι: υγιείς, κενούς και μικτούς ως ή συνήθης πράξις. Η ανάλυσις διακυμάνσεως άπέδειξεν ότι δεν ύφίσταται ούδεμία σημαντική διαφορά δι' όλας τās περιπτώσεις και διά μίαν εκάστην κεχωρισμένως. Διεπιστώθη όμως σημαντική διαφορά μεταξύ ατόμων δι' άπάσας τās κατηγορίας, γεγονός τό όποιον άποδεικνύει ύφισταμένην ποικιλότητα εντός εκάστου πληθυσμού και ότι τόσον ό χαρακτήρ αυτός όσον και τό βάρος 1000 σπόρων δεν δύνανται να χρησιμοποιηθούν εις τήν περίπτωσιν τής κεφαλληνιακής Έλάτης ως προσδιοριστικοί παράγοντες διά τήν προέλευσιν του σπόρου.

Τό ποσοστόν των κενών σπόρων κυμαίνεται μεταξύ πληθυσμών από 32% μέχρι 52,97% (μέσος όρος) αλλά δεν διαφέρει σημαντικώς, λόγω τής ύφισταμένης ύψηλης διακυμάνσεως μεταξύ ατόμων του αυτού πληθυσμού.

Τά αίτια τά προκαλούντα τήν παρουσίαν ύψηλού ποσοστού κενών σπόρων εις τήν κεφαλληνιακήν έλάτην, ως και κατά κανόνα εις όλα τά είδη έλάτης, δεν είναι γνωστά. Αναφέρονται ως πιθανά αίτια, ή ανεπαρκής επικονίασις, γεγονός τό όποιον δεν ισχύει διά τήν κεφαλληνιακήν Έλάτην ήτις παράγει σπόρους και άνευ επικονιάσεως, (Mergen et al 1964) ως και γενετικά άνωμαλία. Τό μικρόν σχετικώς ποσοστόν φυτρωτικότητος των σπόρων έλάτης, ως προκύπτει εκ τής δοκιμής φυτρωτικότητος μικτών κατά κανόνα σπόρων ή εκ τής παραγωγής φυταρίων εις τό φυτώριον, κατά κύριον λόγον όφείλεται εις τό ύψηλόν ποσοστόν κενών σπόρων. Πέραν αυτού ή φυτρωτικότης των υγιών σπόρων επίσης είναι περιορισμένη και όφείλεται εις τρεις κυρίως λόγους: εύθραυστον κέλυφος των σπόρων, άνωριμότης κατά τόν χρόνον συλλογής και τέλος εις τόν λήθαργον των σπόρων (dormancy). Ειδικώς διά τήν κεφαλληνιακήν Έλάτην αναφέρεται υπό των άνωτέρω συγγραφέων ότι παράγει φυτρωσίμους σπόρους και δι' άντεπικονιάσεως. Τό γεγονός αυτό έξηγεί τό ύψηλόν σχετικώς ποσοστόν φυτρωτικότητος τό όποιον έπροσδιορίσθη ως και τήν παρουσίαν ίκανού αριθμού άρτιφύτρων με κοτυληδόνας άνευ χλωροφύλλης (Panetsos 1975).

Τό ποσοστόν και ή ταχύτης φυτρώσεως των σπόρων αξιάνεται διά τής διατήσεως αυτών υπό θερμοκρασίαν 2-3° C καλώς άποξηρανθέντων (ύγρασία σπόρων 9-12%), μέχρι τής εποχής σποράς εις τό φυτώριον. Ο Heit (1968) διεπίστωσε ότι είναι άπαραίτητος ή ύγρη ψύξις, διά τά περισσότερα είδη Έλάτης, προς έξασφάλισιν τής μεγίστης δυνατής φυτρώσεως των σπόρων. Ο χρόνος ύγρης ψύξεως θά πρέπει να κυμαίνεται από 14 έως 28 ήμέρας.

Οι σπόροι των περισσοτέρων ειδών Έλάτης, και ίσως όλων των ειδών, ακολουθούν δύο στάδια ώριμάνσεως. Τό πρώτο περιλαμβάνει μετακίνησιν θρεπτικών ουσιών από τά λέπια των κώνων προς τούς σπόρους, τό δε δεύτερον άλλαγās μεταβολισμού των σπόρων. Διά τόν λόγον αυτών συνιστάται όπως οι σπόροι μη έξάγονται εκ των κώνων άμέσως μετά τήν συλλογήν, ιδιαίτερα όταν συλλέγονται ένωρίς, αλλά οι κώνοι να διατηρούνται επί χρονικόν διάστημα εις χώρους δροσερούς και καλώς άεριζομένου.

"Όσον αφορά τα αίτια τα προκαλούντα τόν λήθαργον τών σπόρων, τών δασοπονικών ειδών αι γνώσεις μας είναι περιορισμένες. Γενικώς τρία είναι τα βασικότερα αίτια, τα όποια προκαλούν την αναστολή: Η κατασκευή του καλύμματος τών σπόρων, αι ιδιότητες του έμβριου και του ένδοσπέρματος και η ύπαρξις ανασταλτικών ουσιών. (Ντάφης 1974).

Είς την Έλάτην φαίνεται ότι τα αίτια είναι φυσικά και φυσιολογικά, έχοντα σχέσιν με την κατασκευή του καλύμματος άφ' ένός και με την παρουσίαν ανασταλτικών ουσιών άφ' έτέρου. Ο Ντάφης (1974) αναφέρει ότι μεταξύ τών ανασταλτικών ουσιών η σπυδαϊότερα διά την Έλάτην είναι η τερπεντίνη.

Η φυτρωτικότητα τών σπόρων τής κεφαλληνιακής Έλάτης υπό συνθήεις συνθήκας διατηρήσεώς των μειούται ταχέως ή μηδενίζεται μετά την πρώτην άνοιξιν άπό τής συλλογής (Μπασιώτης 1956). Σπόροι έλάτης συλλεγέντες υπό του Έργαστηρίου Δασικής Γενετικής διατήρησαν την φυτρωτικότητά των άμειώτον επί μίαν τριετίαν, έντός ψυγείου υπό θερμοκρασίαν 3 - 4° C και περιεχομένην ύγρασίαν σπόρων 9 - 12%. Ως αναφέρεται (U.S.D.A. Forest Service 1974) άποθήκευσις υπό χαμηλάς θερμοκρασίας έντός έρμητικώς κεκλεισμένων δοχείων συντελεί είς την διατήρησιν τής φυτρωτικότητας τών σπόρων τής έλάτης άμειώτου επί 5 και περισσότερα έτη.

Τυγχάνει ώς έκ τούτου άπαραίτητον διά την διατήρησιν τών σπόρων τής Έλάτης, ή υπό τής Δασικής Ύπηρεσίας κατασκευή ψυκτικών θαλάμων και ή εφαρμογή όλων τών παρασχεθεισών πληροφοριών και δεδομένων είς την παρούσα άνακοίνωσιν. Ούτω θα εξασφαλισθί ή ποιότης τών σπόρων, ή

μακροχρόνιος διατήρησις τής φυτρωτικότητας αυτών, ή βελτίωσις αυτών και επί πλέον ή διάθεσις σπόρων έλάτης καθ' έκαστον έτος άνεξαρτήτως τής ύπάρξεως πληροκαρπίας ή μη.

Η συλλογή τών σπόρων θα πρέπει να ένεργηται έξ έπιλεγέντων ατόμων και δη τυγχάνει άπαραίτητος ο έλεγχος αυτών ώς πρός τδ ποσοστόν κενών σπόρων. Ως ήδη έλέχθη τδ ποσοστόν κενών σπόρων παρουσιάζει σημαντικήν διαφοράν μεταξύ ατόμων έντός ένός και του αυτού πληθυσμού. Ως αναφέρει ο McLemare (1975) είς την *Pinus Palustris*, φαίνεται ότι άρισμένα δένδρα σταθερώς έχουν ύψηλόν ή χαμηλόν ποσοστόν κενών σπόρων. Επίσης ο Anderson (1965) αναφέρει ότι είς την *Picea abies* γενετικοί και φυσιολογικοί παράγοντες έπιδρουόν, σημαντικώς, επί τής παραγωγής σπόρων ανά κώνον και τής φυτρωτικότητας τών σπόρων. Θεωρείται σκόπιμος ή έρευνα του ποσοστού κενών σπόρων έκάστου ατόμου τών σποροπαραγωγών συστάδων έλάτης διά την έπιλογήν, άν τα άνωτέρω ισχύουν, τών πλέον καταλλήλων ατόμων.

Ως ήδη αναφέραμε, ή κεφαλληνιακή έλάτη παράγει σπόρους φυτρωσίμους έξ αυτεπικονιάσεως οι όποιοι όμως ύστεροδν γενετικώς τών έκ σταυεπικονιάσεως προερχομένων. Έξ ήμετέρων έρευνών (Panetsos 1975) διεπιστώθη ότι ο άριθμός άρτιφύτρων, είς επί μέρους οικογενείας με κοτυληδόνας άνευ χλωροφύλλης (albino - seedlings), έκυμαίνετο άπό 0,0% έως και 13%, γεγονός τδ όποιον δεικνύει διάφορον βαθμόν αυτεπικονιάσεως. Θα πρέπει ώς έκ τούτου ή συλλογή τών σπόρων να λαμβάνη χώρα άπό συστάδας καλώς συγκροτημένες και ν' άποφεύγεται ή συλλογή άπό μεμονωμένα άτομα ή άραιάς συστάδας, έστω και άν τα άτομα αυτών έμφανίζονται κατά τα άλλα ώς άριστοι φαινότυποι.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ — REFERENCES

- ANDERSON, ENAR. 1965. Cone and seed studies in Norway Spruce (*Picea abies* (2) Karst). Studie For. Suecica. Nr 23, 214 p. Stockholm.
- DEBAZAC, F. E. 1964. Manuel des Coniferes. Imprimerie Louis - jeen - QAP. 172 p.
- HEIT, E. C. 1968. Propagation from Seed - Part 14: Testing and growing common and exotic fir species. American Nurseryman, May 1968.
- ΚΑΤΑΛΙΔΗΣ, Δ. Σ., και Ρ. ΓΕΩΡΓΕΒΙΤΣ. 1971. Τα Έντομα τής Έλάτης (Βιολογία, Σημασία, Καταπολέμησις). Κ.Δ.Ε.Β.Ε. Δελ. Έρ. Άρ. 38. 82 σελ. Θεσ/νίκη.
- LIU, T. S. 1971. A Monograph of the Genus *Abies*. Publ. by the Dep. of Forestry, Coll. of Agr. National, Taiwan Univ. 608 p.
- MATTFELD, JOHANNES. 1927. A botanical journey in Greece in the summer of 1926. J. Arnold Arb. 8(3): 133 - 149, 8(4): 205 - 233.
- 1930. über hybridogene Sippen der Tannen. Bibliotheca Botanica 100: 1 - 84. Stuttgart.
- MC LEMORE, B. F. 1974. Cone and seed characters of fertilized and unfertilized Longleaf pines U.S.D.A. For. Serv. Res. Pap. SO - 109, 10 p. South. For. Exp. Stn, New Orleans, La.
- MERGEN, F., BURLEY, J., and B. A. SIMPSON. 1964. Artificial hybridization in *Abies*. Der Züchter, 34 (6/7): 242 - 251.
- ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ, ΧΡ. 1951. Εϊδική Δασοκομική. Γεωπ. και Δασ. Σχολή, Θεσ/νίκη.
- ΜΠΑΣΙΩΤΗΣ, Κ. 1956. Τα δάση Έλάτης έν Έλλάδι. Έπ. Έπετηρίς τής Γεωπ. και Δασ. Σχολής, Παράρτημα: Σελ. 1 - 89. Θεσ/νίκη.
- ΝΤΑΦΗΣ, ΣΠ. 1973. Ταξινόμησις τής δασικής βλαστήσεως τής Έλλάδος. Έπ. Έπετ. Γεωπ. και Δασ. Σχολής. Τόμος ΙΕ' (3): 75 - 90.
- 1974. Δασοκομία. Μέρος πρώτον (Δασική Οϊκολογία). Γεωπ. και Δασ. Σχολή, Θεσσαλονίκη. 373 σελ.
- PANAGIOTIDIS, N. D. 1965. Tannenplender wälder in Griechenland. Forstwissen shaftliche. Forschungen, Heft 21: 1 - 97.
- PANETSOS, K. P. 1975. Monograph of *Abies cephalonica* Loudon. Jugosl. Academy of Science, Annalés Forestales Vol. VII/1: 1 - 22.
- SIMAK, Milan. 1967. Seed weight of Larch from different provenances. (*Larix decidua* Mill.). Studia For. Suecica, Nr. 57, 31 p. Royal Coll. of Forestry, Stockholm.
- U.S.D.A. Forest Service. 1974. Seeds of woody Plants in the United States. Agric. Handbond No 450, 883 p. USDA, For. Serv. Washington D. C.