

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

No 45

ΚΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ  
ΕΝΟΣ ΣΤΕΙΡΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ  
ΛΕΥΚΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ *LEUCE*  
ΦΥΟΜΕΝΟΥ ΕΙΣ ΝΟΤΙΟΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΝ

Υ Π Ο  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΥ — ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ (PH. D.)

MINISTRY OF NATIONAL ECONOMY  
FOREST RESEARCH INSTITUTE

Bull. No. 45

CYTOGENETICS AND MORPHOLOGY OF A STERILE  
POPULATION OF THE GENUS *POPULUS* (SECTION *LEUCE*)  
GROWING IN SOUTHERN PELOPONNESUS

BY  
C. P. PANETSOS

With english summary

ΑΘΗΝΑΙ — 1971 — ΑΘΗΝΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

No 45

ΚΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ  
ΕΝΟΣ ΣΤΕΙΡΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ  
ΛΕΥΚΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ *LEUCE*  
ΦΥΟΜΕΝΟΥ ΕΙΣ ΝΟΤΙΟΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΝ

Υ Π Ο  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΥ — ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ (PH. D.)

MINISTRY OF NATIONAL ECONOMY  
FOREST RESEARCH INSTITUTE

Bull. No. 45

CYTOGENETICS AND MORPHOLOGY OF A STERILE  
POPULATION OF THE GENUS *POPULUS* (SECTION *LEUCE*)  
GROWING IN SOUTHERN PELOPONNESUS

BY  
C. P. PANETSOS

With english summary

ΑΘΗΝΑΙ — 1971 — ΑΘΗΝΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

No 45

ΚΥΤΟΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ  
ΕΝΟΣ ΣΤΕΙΡΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ  
ΛΕΥΚΗΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ *LEUCE*  
ΦΥΟΜΕΝΟΥ ΕΙΣ ΝΟΤΙΟΝ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΝ

Υ Π Ο  
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Π. ΠΑΝΕΤΣΟΥ  
ΔΑΣΟΛΟΓΟΥ — ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ (PH. D.)

MINISTRY OF NATIONAL ECONOMY  
FOREST RESEARCH INSTITUTE

Bull. No. 45

CYTOGENETICS AND MORPHOLOGY OF A STERILE  
POPULATION OF THE GENUS *POPULUS* (SECTION *LEUCE*)  
GROWING IN SOUTHERN PELOPONNESUS

BY  
C. P. PANETSOS

With english summary

ΑΘΗΝΑΙ — 1971 — ATHENS

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ . . . . .	Σελίς	5
ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ . . . . .	»	10
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ . . . . .	»	13
1. Γονιμότης . . . . .	»	13
α. Θηλέων άτόμων . . . . .	»	13
β. Άρρένων . . . . .	»	14
2. Κυτογενετική έρευνα . . . . .	»	16
3. Μορφολογικά χαρακτηριστικά . . . . .	»	23
α. Ίουλοι . . . . .	»	23
β. Φύλλα . . . . .	»	27
4. Λοικά χαρακτηριστικά . . . . .	»	31
α. Πολλαπλασιασμός διά μοσχευμάτων . . . . .	»	31
β. Πολλαπλασιασμός διά ριζοδλαστημάτων . . . . .	»	32
ΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ . . . . .	»	35
ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ . . . . .	»	43
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΔΑΣΟΠΟΝΙΚΗΝ ΠΡΑΞΙΝ . . . . .	»	45
ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ . . . . .	»	46
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΑΙ . . . . .	»	47
SUMMARY . . . . .	»	49
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙΣΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ — REFERENCES . . . . .	»	51
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Περιγραφή του είδους . . . . .	»	53

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ\*

Τὰ αίτια τὰ προκαλοῦντα τὴν στειρότητα τοῦ πληθυσμοῦ αὐτοῦ, ἡ προέλευσις τοῦ καὶ ἡ τοποθέτησις τοῦ ἀπὸ ἀπόψεως συστηματικῆς βοτανικῆς, εἶναι τὸ ἀντικείμενον τῆς παρουσίας ἐργασίας.

Εἰς τὴν χώραν μας ἀπαντοῦν τρία αὐτοφυῆ εἶδη τοῦ γένους *Populus*. Αἱ *P. tremula* L., *P. alba* L. καὶ ἡ *P. nigra* L., πιθανῶς δὲ αἱ κερκίς, λεύκη καὶ αἴγειρος ἀντιστοίχως τοῦ Θεοφράστου (Βιβλίον III, 14.2.). Οὗτος περιγράφει τὰ κυριώτερα μορφολογικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν τριῶν εἰδῶν καὶ δίδει πληροφορίας ἐπὶ τῆς ἐξάπλωσεως αὐτῶν κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ.

Ἐκ τῆς συγχρόνου ἑλληνικῆς βιβλιογραφίας προκύπτει ὅτι τρία αὐτοφυῆ εἶδη ἀπαντοῦν εἰς τὴν χώραν μας, ὡς ἀναφέρει καὶ ὁ Θεοφραστος, πλέον δὲ τούτου, ἀναφέρεται μία ποικιλία τῆς *P. nigra* L. ἡ *var pubescens* Parlat ὡς καὶ μία μορφή τῆς *P. alba* L. ἡ *eperotica*. (Βλησίδης 1924, Μουλόπουλος 1952, Καβδάδας 1956, Γεννάδιος 1959, Παπαϊωάννου 1963). Ὁ Βλησίδης (1924) ἀναφέρει ἐπὶ πλέον ὅτι εἰσῆχθη καὶ ἐκκλιεργήθη ἡ *Populus graeca* Ait., ἥτις εἶναι συνώνυμος τῆς *P. tremuloides* Michx.

Ἡ φυσικὴ ἐξάπλωσις τῶν Λευκῶν τῆς ἑλληνικῆς χλωρίδος σήμερον, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τῆς βιβλιογραφίας, δὲν εἶναι γνωστὴ, ἐκτὸς τῆς χροιάδος ποικιλίας τῆς μύρης Λεύκης, ἡ ἐξάπλωσις τῆς ὁποίας δίδεται ἐπακριδῶς ὑπὸ τοῦ Παπαϊωάννου (1963).

Τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικὰ τὰ ὁποῖα διακρίνουν τὰ δύο εἶδη Λεύκης τοῦ τμήματος *leuce* ἴτοι: τῆς *Populus alba* καὶ *P. tremula*, κατὰ τοὺς ἀνωτέρω συγγραφεῖς ἔχουν ὡς κάτωθι:

### 1. *Populus alba*

Δένδρον ὕψηλόν, πολύκλαδον, μετὰ στρεβλοῦ κορμοῦ, μὲ φλοιὸν λευκωπὸν καὶ λεῖον κατ' ἀρχάς, ἐν συνεχείᾳ δὲ μὲ ρωγμὰς σχήματος ράβδου.

Φύλλα τῶν μακροκλαδίων μὲ 3-5 λοβούς, ἐνίοτε καὶ 7, ἡ κάτω ἐπιφάνεια μετὰ λευκοῦ πιλήματος, ἡ ἄνω ζωηρῶς πρασίνῃ. Μίσχος κατὰ τὸ ἦμισυ ἢ καὶ τὸ τρίτον βραχύτερος τοῦ φύλλου, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον κυλινδρικός. Φύλλα τῶν βραχυκλαδίων καὶ τὰ πρῶτα τῶν μακροκλαδίων ἐλλειφοειδῆ ἢ κυκλικὰ, γωνιώδη.

\* Ἡ ἐργασία αὕτη συντάγη βάσει στοιχείων καὶ δεδομένων ἐξ ἐνεργουμένης δαπάναις τοῦ δημοσίου ἐρεῦνης, ἡ ἀνάλυσις, ἐρμηνεία καὶ σύνθεσις τῶν ὁποίων ἐγένετο ὑπὸ τοῦ συγγραφέως.

Όφθαλμοί: Ξηροί ἐριώδεις.

Άνθη δίαικα, ίουλοι με έρυθρίζοντα ή καστανόχροα καλυπτήρια λέπια (βράκτια) προμήκη ή λογχοειδή, άδαθώς όδοντωτά. Άρρενα άνθη μετά 3 - 4 στημόνων ή και άνω των 10 ενίοτε με ζσηρούς έρυθρούς άνθήρας. Θήλεα άνθη με στίγμα τετράλοβον κίτρινον ή πράσινο. Άνθει, κατά τον Βλησίδη, όμοι μετά της τρεμούσης Λεύκης κατά Φεβρουάριον - Μάρτιον.

Είδος κοινόν παρ' ήμιν, κατά μήκος των όχθών ποταμών, ρυάκων και ύγρων τόπων.

Πολλαπλασιάζεται διά μοσχευμάτων εύκόλως, έχει δε μεγάλην ριζοβλαστικήν δύναμιν.

## 2. *Populus tremula*

Δένδρον μετρίου μεγέθους, με κορμόν εύθυτενη, κόμην άραιάν, φλοιόν λεϊον κατ' άρχάς με ρομβοειδείς ρωγμάς θραδύτερον.

Φύλλα μακροκλαδίων καρδιοειδή, όλίγον πριονωτά, άνω έπιφάνεια πρασίνη και λεία, κάτω σπανίως με άραιόν τεφρωτών χνουδι. Μίσχος μεγάλου μήκους πεπιασμένος ή πεπλατυσμένος. Φύλλα βραχυκλαδίων ύποστρόγγυλα, κυκλικά, άκανονίστως όδοντωτά, πράσινα, λεία έκατέρωθεν. σπανίως τεφρώς χνουδωτά κάτωθεν, με μέγαν μίσχον.

Όφθαλμοί κολλώδεις με λέπια θλαφαριδωτά, όξεις και λείοι, καστανόχροοι.

Άνθη δίαικα, ίουλοι τριχωτοί, λέπια άκτινοειδή, παλαμοειδή έλλοδα.

Στήμονες 8 (ή άνά 10) επί τριχωτού ποδίσκου. Τά θήλεα επί όμοίου ποδίσκου, στίγμα τετράλοβον πορφυροειδές. Άνθει πρό της φυλλώσεως και οι σπόροι ώριμάζουιν ένιαχού πρό της πλήρους φυλλώσεως.

Είδος ύγρων περιοχών του όρεινου ύψομέτρου άπανταχού της Ελλάδος γνωστή ως άγριολεύκα. Κατ' άλλους έξαπλοΰται μέχρι της Οίτης και της Δίρφους.

Η Λεύκη αυτή δεν πολλαπλασιάζεται διά μοσχευμάτων, έχει όμως καταπληκτικήν ριζοβλαστικήν δύναμιν και καθίσταται πολλάκις ζιζάνιον.

Τά δύο είδη ως αναφέρεται εις την βιβλιογραφίαν (FAO 1958, 1962) δημιουργούν φυσικά υβρίδια αλλά και τεχνητά τοιαύτα. άνευ περιορισμού τινός, τά όποια έλαβον την όνομασίαν *P. canescens* Sm.

Η *P. canescens* Sm. άπαντά εις όλην την Ευρώπην, όπου συνυπάρχουν τά δύο είδη γονείς, αλλά έχει επεκταθή και εκτός της εύρειας περιοχής συνυπάρξεως των δύο γονέων, λόγω του πολλαπλασιασμού του υβριδίου άγενώς (FAO 1958).

Η *P. canescens* προσαρμόζεται καλώς εις όλα τά είδη έδαφών και έχει όλιγωτέρας απαιτήσεις εις φώς και ποιότητα έδάφους από την *P. tremula*. Ο πολλαπλασιασμός διά μοσχευμάτων ποικίλλει μεταξύ των διαφόρων κλώνων αυτής, εις ύψιστους δε έξ αυτών ο πολλαπλασιασμός διά μοσχευμάτων είναι αδύνατος (χαρακτήρ της *P. tremula*). Παρουσιάζει εκπληκτικήν ικανότητα ριζοβλαστήσεως, ή όποια πολλάκις είναι ικανοποιητικός τρόπος αναπαραγωγής και έξαπλώσεως του υβριδίου.

Ο Bugala (1960) αναφέρει ότι εκ σπόρων συλλεγέντων έξ ατόμων της *P. χ*

*canescens* παρήχθησαν δενδρύλλια εις τό Ίνστιτούτον Δενδρολογίας του Kornik (Πολωνίαν) τά όποια απέδειξαν την υβριδογενή προέλευσιν της Λεύκης ταύτης. Εκτός τούτου τεχνητά υβρίδια μεταξύ της *P. alba* χ *P. tremula* παρήγαγον υβρίδια μη διαφέροντα από την *P. canescens* Sm.

Ο άνωτέρω συγγραφεύς θεωρεί την *P. canescens* ως σπάνιον υβρίδιον και άναφέρει διαφόρους λόγους διά τους όποιους τούτο είναι σπάνιον:

α. Διαφορά εις τον χρόνον άνθήσεως των δύο μητρικών ειδών.

β. Τά θήλεα άτομα εκ των υβριδίων παράγουν συνήθως σπόρους φυτρωσίμους αλλά τά αναπτυσσόμενα έξ αυτών δενδρύλλια, ξηραίνονται κατά τό πρώτον έτος ή παρουσιάζουν νανώδη ανάπτυξιν και εύαισθησίαν.

γ. Άρρενα άτομα της *P. canescens* παρουσιάζουν τό φαινόμενον της μη διανοίξεως των άνθήρων μετά την ώρίμανσιν της γύρεως και

δ. ύπάρχουν θήλεα άτομα της *P. canescens* τά όποια παράγουν μη φυτρωσίμους σπόρους.

Πλέον των άνωτέρω πληροφοριών ο Bugala θεωρεί ότι τά πλέον σταθερά και αξιόλογα χαρακτηριστικά διά την διάκρισιν των υβριδίων από τους δύο γονείς είναι:

1. Τά βράκτια (λέπια) των θηλέων και άρρένων άνθέων και 2. Τά φύλλα των καλώς αναπτυσσομένων μακροκλαδίων.

Έκ των άνωτέρω προκύπτει ότι ή F1 γενεά της *P. alba* χ *P. tremula* παρουσιάζει έκδηλα φαινόμενα στειρότητος, τά όποια είναι πλέον έκπεφρασμένα εις την F2 τοιαύτην.

Ο Bartkowiek και Bialobok (1966) εις την έργασίαν τους υπό τον τίτλον «Μορφολογική ποικιλότης υβριδίων *P. χ canescens* Sm.» αναφέρουν τά έξής: Εις την F1 γενεάν τά υβρίδια παρουσιάζουν μορφολογικά χαρακτηριστικά ενδιάμεσα των τοιούτων των δύο γονέων. Ώρισμένα όμως άτομα επέδειξαν μεγαλύτεραν όμοιότητα προς την *P. tremula* και άλλα προς την *P. alba*.

Εις την F2 γενεάν, ως αναφέρουν οι ίδιοι συγγραφείς, παραδόξως αι μορφαι αι όμοιάζουσαι προς τους δύο γονείς, ήσαν λίαν περιωρισμένα, εν σχέσει με τάς άναμενομένας τοιαύτας και ή πλειονότης των παραχθέντων δενδρυλλίων παρουσίαζεν την μορφήν της F1 γενεάς.

Οι συγγραφείς αποδίδουν την εμφάνισιν ταύτην της F2 γενεάς εις την άπώλειαν μεγάλου αριθμού δενδρυλλίων λόγω της παρουσίας θανατηφόρων γονιδίων εις τον γενότυπον των δύο γονέων.

Περαιτέρω, οι άνωτέρω συγγραφείς θεωρούν την ροήν γονιδίων εκ του ένός είδους προς τό έτερον, ως κοινόν φαινόμενον, παρά την ύπαρξιν οικολογικών και βιολογικών μηχανισμών άπομονώσεως.

Ίδιαιτέρα έμφασις δίδεται εις την ριζοβλαστικήν ικανότητα του υβριδίου. Ούτω εκ μικρού αριθμού ατόμων, δημιουργούνται έκτεταμένοι πληθυσμοί παρουσιάζοντες τοιαύτην όμοιομορφίαν, ώστε να οδηγήσουν παλαιότερον πολλούς ειδικούς εις την περιγραφήν της *P. χ canescens*, ως ιδιαίτερον είδος.

Η πρώτη κυτολογική έρευνα εις τό γένος *Populus* έγινε υπό του Graf τό έ-

τος 1921. Ο άκριβής όμως βασικός χρωμοσωμικός αριθμός της οικογενείας *Salicaceae* έπροσδιωρίσθη εις δέκα έννεά (19) υπό των Blackburn και Harrison τό 1924. Έκτοτε έκ των γενομένων έργασιών διεπιστώθη ότι άπαντα τά είδη του γένους *Populus* άπαντούν υπό διπλοειδή μορφήν (2η=38), έκτός ώρισμένων εξαίρέσεων όπου εδρέθησαν άτομα μεμονωμένα, ίδια εις τό τμήμα *leuce*, με τριπλοειδή χρωμοσωμικόν άριθμόν (2η = 57).

Τά χρωμόσωμα είναι μικρού μεγέθους, υπελογίσθη δέ έκ μετρήσεων ενεργηθεισών κατά την μίτωσην εύρος 0,75 - 2,1 μικρά, γεγονός τό όποϊον δεικνύει σημαντικήν ποικιλότητα εις μέγεθος. Υπό ώρισμένων συγγραφών αναφέρεται ή παρουσία εις τά άρρενα άτομα, ένός έτερομόρφου ζεύγους χρωμοσώμων, τό όποϊον έχαρακτηρίσθη ως καθοριστικόν του φύλου. Ούτω έδόθη ή όνομασία του «X» χρωμοσώματος διά τό μεγαλύτερον του ζεύγους και του «Y» διά τό μικρότερον. Άτομα φέροντα τόν συνδυασμόν XY είναι άρρενα και τόν συνδυασμόν XX θήλεα, ως συμβαίνει εις τόν άνθρωπον και εις έτερα ζώα και φυτά.

Ο Smith (1943) αναφέρει ότι έκ της έργασίας του δέν προέκυψαν δεδομένα τά όποια να άποδεικνύουν ότι ή παρουσία ένός έτερομόρφου ζεύγους χρωμοσώμων ή το χαρακτηριστική εις όλα τά είδη και υβρίδια τά όποια έμελέτησεν.

Ο Johnson (1940) έκ της μελέτης μειωτικών φάσεων διπλοειδούς *P. tremula* των δασών της Σουηδίας, διεπίστωσεν την παρουσίαν μονοδυνάμων (univalents) τά όποια και έδημιούργουν άνωμαλίας εις την όλην διαδικασίαν με συνέπειαν τό ποσοστόν καλής γύρεως να κυμαίνεται από 38,9% έως 80,3%. Η παρουσία μονοδυνάμων έξηγείται υπό του ως άνω συγγραφούς ως συνέπεια της άποτυχίας σχηματισμού χιασμάτων μεταξύ όμολόγων χρωμοσώμων. Οι λόγοι άποτυχίας πάντοτε κατά τόν ίδιον συγγραφέα δυνατών να είναι έσωτερικοί (κληρονομικοί) ή και τό μάλλον πιθανόν, έξωτερικοί, όφειλόμενοι εις την μεταβολήν της θερμοκρασίας λόγω της μεταφοράς των άνθοφόρων κλάδων εις τό θερμοκήπιον.

Οι Ekberg et al (1967) εργαζόμενοι εις την Σουηδίαν, ως και ό άνωτέρω, με διπλοειδή τοπικήν *P. tremula*, αναφέρουν ότι ή όλη διαδικασία της μείωσης, ούδεμίαν άνωμαλίαν παρουσιάζει, έκτός μεμονωμένων περιπτώσεων, όπου παρατηρήθησαν χρωμοσωμικαί γέφυραι εις την πρώτην άνάφασιν αλλά και μετέπειτα. Οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν την παρουσίαν δύο ζευγών χρωμοσώμων μετά δορυφόρων. Ούτοι έχρησιμοποιήσαν ύλικόν τό όποϊον προήλθεν έξ άνθοφόρων κλάδων, οι όποιοι συνελέγησαν και άφέθησαν να αναπτυχθούν έντός θερμοκηπίου.

Ο Smith (1943) διεπίστωσεν έκ της μελέτης μειωτικής φάσεως διπλοειδούς *P. alba* ότι αύτη ήτο όμαλή με σχηματισμόν 19 ζευγών χρωμοσώμων και παραγωγήν γύρεως καλής ποιότητος εις ποσοστόν 97%.

Προκύπτει όθεν ότι ή μείωσις εις τά δύο είδη δέν παρουσιάζει άνωμαλίας και ή παραγομένη έξ αυτών γύρις είναι άρίστης ποιότητος. Έξαιρέσεις αναφερόμεναι εις την βιβλιογραφίαν πιθανώς να όφείλονται εις την μελέτην φυσικών υβριδίων ή άτόμων με χρωμοσωμικόν άριθμόν διάφορον του διπλοειδούς, ή εις κακόν χειρισμόν των άνθοφόρων κλάδων.

Πλέον των άνωτέρω, προκύπτει σαφώς ότι ή συλλογή άνθοφόρων κλάδων και ή ανάπτυξις των άνθέων έντός θερμοκηπίου, ούδεμίαν άνωμαλίαν δημιουργεί εις την μειωτικήν διαδικασίαν.

Ο Peto (1938) έκ της μελέτης διπλοειδούς *P. canescens* διεπίστωσεν ότι ή όλη μειωτική διαδικασία ήτο κανονική, με συχνότητα σχηματισμού διδυνάμων 18,5, μονοδυνάμων 1,0 και παραγωγής καλής γύρεως εις ποσοστόν 94%. Ο ίδιος έμελέτησεν επίσης τριπλοειδές άτομον της *P. canescens* και υπελόγισεν μέσον δρον διδυνάμων 2,7 (0-7) και ποσοστόν καλής γύρεως 93%. Ο συγγραφέας θεωρεί τό ποσοστόν καλής γύρεως ως μη έκφράζον την πραγματικώς ενεργόν γύριν και ότι έν μεγάλο μέρος αύτης θα πρέπει να παρουσιάζη χρωμοσωμικās και γονιδιακās άνωμαλίας.

Έκ της έρεύνης της συμπεριφοράς των διπλοειδών άτόμων του γένους *Populus* κατά την μείωσιν, προέκυψεν, ότι ό άπλοειδής άριθμός  $X=19$  δέν πρέπει να θεωρείται ως ό πρωταρχικός τοιοϋτος, αλλά τό γένος πρέπει να αντιμετωπίζεται ως δευτερογενές πολυπλοειδές. (FAO 1958). Ο Dillewijn (1940) έπροσδιώρισεν δευτερογενείς συνδυασμούς χρωμοσώμων εις την μείωσιν των *P. nigra* και *P. nigra* var. *italica*. Βάσει των δεδομένων του ήχθη εις τό συμπέρασμα ότι ό βασικός άπλοειδής άριθμός του γένους *Populus* είναι  $X = 8$ . Περαιτέρω ένίσχυσις της όπόψεως, ότι τό γένος είναι δευτερογενές πολυπλοειδές, προήλθεν έκ της παρουσίας τριδυνάμων (trivalents) εις την μείωσιν διπλοειδών υβριδίων και έκ της παρουσίας τετραδυνάμων (quatrivalents) χρωμοσωμικών συνδυασμών εις την μείωσιν τριπλοειδών άτόμων.

ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ἡ περιοχή ὅπου ἀπικνᾷ ὁ ἐρευνηθεὶς πληθυσμὸς Λεύκης, ἐκ τοῦ ὁποῦ ἐγένετο δειγματοληψία διὰ τὴν παρούσαν ἐργασίαν, ἐμφαίνεται εἰς τὸν χάρτην 1. Διὰ τῶν καταλλήλων συμβόλων δεικνύεται τὸ φύλον ἐκάστης ομάδος, ἐκ τῆς ὁποίας ἐλήφθησαν δείγματα διὰ τὴν χρησιμοποίησιν εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν. Ἡ μόνη θέσις ὅπου ἠδυνήθημεν νὰ εὑρωμεν ἄρρενα καὶ θήλεα ἄτομα ἐν μίξει, κεῖται νοτίως τοῦ χωρίου Αἰγίαι, τῆς ἐπαρχίας Γυθείου τοῦ νομοῦ Λακωνίας, εἰς τὰ ἕρια βαλτώδους ἐκτάσεως, ἢ ὁποία σχηματίζει μικρὰν λίμνην κατὰ τὸν χειμῶνα καὶ πιθανὸν κατὰ τὸ παρελθὸν ἢ λίμνην διετηρεῖτο καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους. Εἰς ὅλας τὰς ἄλλας περιπτώσεις αἱ ὑφιστάμεναι ομάδες ἀποτελοῦν ἄθροισμα ἀτόμων τοῦ αὐτοῦ φύλου, γεγονόςς τὸ ὁποῖον δεικνύει σαφῶς ὅτι πρόκειται περὶ δευτερογενῶν ἐπεκτάσεων, διὰ ριζοβλαστῆμάτων ἢ μοσχευμάτων, τοῦ ἀρχικῶς φυσικῶς ἐγκατασταθέντος πληθυσμοῦ.

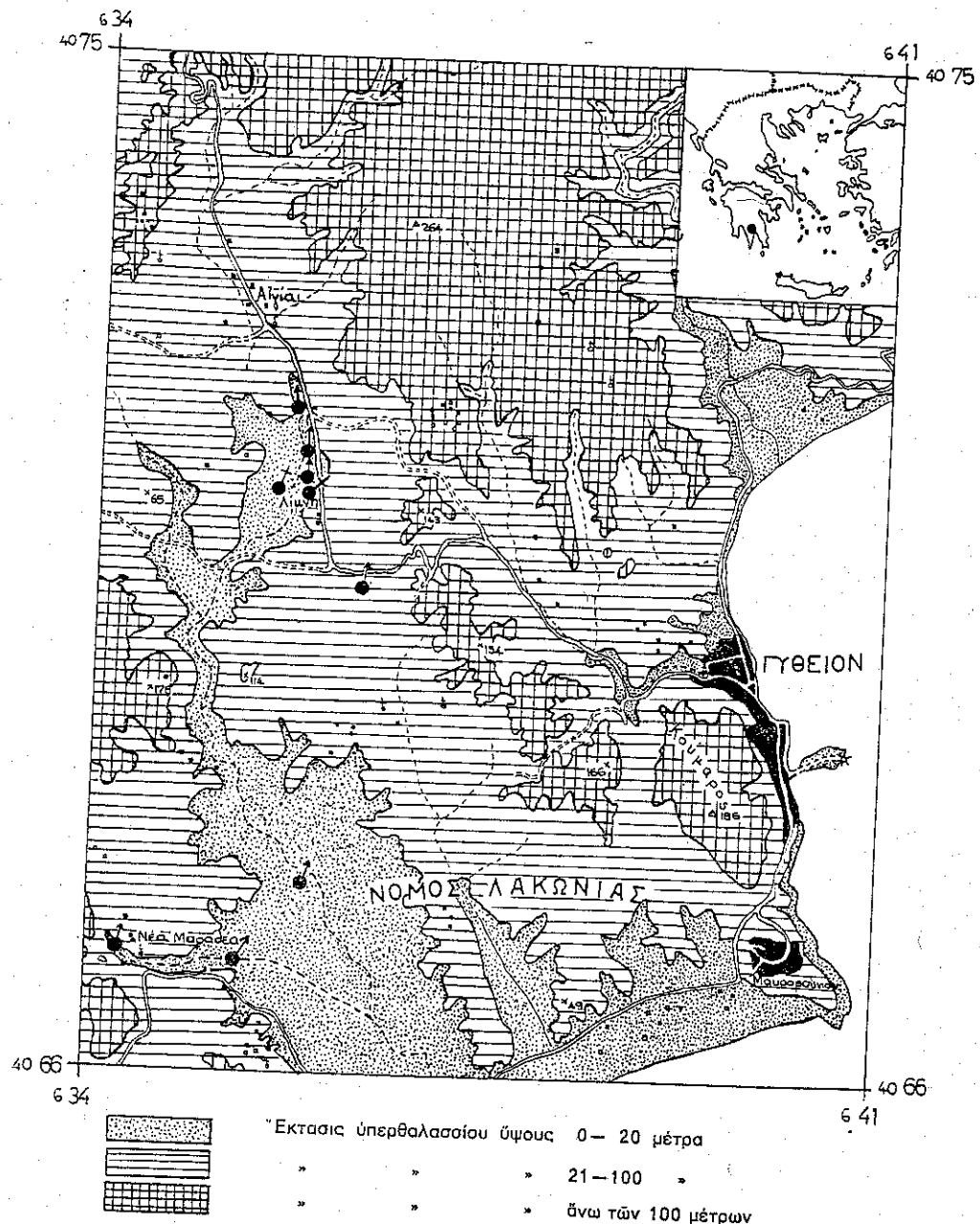
Ἀπὸ τοῦ ἔτους 1967 ἀνθοφόροι κλάδοι συνελέγοντο ἕκαστον Ἰανουάριον - Φεβρουάριον ἐξ ἀτόμων ἀμφοτέρων τῶν φύλων, οἱ ὅποιοι μεταφέροντο εἰς τὸ ἐργαστήριον καὶ ἐχρησιμοποιοῦντο διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τεχνητῶν διασταυρώσεων. Ἡ μέθοδος ἐμβολιασμοῦ, δισταυρώσεως, σπορᾶς καὶ ἀναπτύξεως δενδρυλλίων, ἦτο αὐτὴ ἢ ὁποία ἐφηρμόσθη διὰ ἕτερα εἶδη τοῦ γένους *Populus* καὶ περιγράφεται λεπτομερῶς ὑπὸ τοῦ Πικνέτσου (1967).

Πλὴν τοῦ ὕλικου, τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Σπάρτης, ἐχρησιμοποιήθησαν ἄρρενα καὶ θήλεα ἄτομα τῆς *P. alba* καὶ *P. tremula* ἐξ ἄλλων περιοχῶν τῆς Ἑλλάδος διὰ ἕνα συστηματικὸν συνδυασμὸν τεχνητῶν διασταυρώσεων.

Διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς γονιμότητος τῶν θηλέων ἀτόμων τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς τὰς διασταυρώσεις, ἐμετρήθη ὁ ἀριθμὸς τῶν παραχθέντων σπόρων καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀνθῶν εἰς ἕκαστον Ἰούλον.

Ἡ γονιμότης τῶν ἀρρένων ἀτόμων ἠλέγχθη ἐκ τοῦ ποσοστοῦ καλῆς γύρεως, τὸ ὁποῖον ὑπελογίσθη βάσει τῆς ικανότητος ἀπορροφήσεως τοῦ χρώματος (ἀκετοκαρμίνης) καὶ τῆς μορφολογίας αὐτῆς. Πλέον τούτου, εἰδικῶς διὰ τὴν Λεύκην τῆς περιοχῆς Σπάρτης, ἐγένετο δοκιμὴ ἐκβλαστῆσεως τῆς γύρεως εἰς σακχαροῦχον διάλυμα.

Ἡ κυτογενετικὴ μελέτη ἤρχισεν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1968 διὰ συλλογῆς ἀνθοφόρων κλάδων καὶ μεταφορᾶς ἐντὸς δοχείων εἰς Ἀθήνας. Διὰ τὴν ἀποσυγῆν ταχείας δραστηριοποιήσεως τῶν ἀνθῶν, οἱ κλάδοι δὲν ἐφυλάσσοντο ἐντὸς τοῦ θερμοκηπίου, ἐγένετο δὲ τακτικὴ ἀνανέωσις τῆς τομῆς αὐτῶν καὶ τοῦ ὕδατος τῶν δοχείων. Ὅταν οἱ ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ παρουσιάζον σημεῖα διογκώσεως, ἤρχιζεν ἡ συλλογὴ τῶν πρὸς μελέτην ἰούλων, διὰ ἀποκοπῆς τῶν ὀφθαλμῶν, ἀπομακρύνσεως τῶν λεπίων καὶ ἐμβαπτί-





σεως των καθαρών λούλων εντός διαλύματος 3:1, όξινόν όξύ:άπόλυτος αλκοόλη, επί 24 ώρας. Μετά ταύτα μεταφέροντο εις διάλυμα 70% αλκοόλης και έφυλάσσοντο εις τό φυγείον. Η εξαγωγή των στημόνων έγένητο διά λαβίδας και βελονών τή βοηθεία στερεοσκοπίου, ή δέ χρώσις των μητρικών κυττάρων τής γύφως (P.M.C.) διά άκτοκαρμίνης.

Κατά τό 1971 συνελέγησαν τήν 9.1.71 άνθοφόροι κλάδοι έκ πέντε άρρένων άτόμων έκ διαφόρων ομάδων άποικιασμένων άλλήλων. Η συλλογή των άνθέων πρός μελέτην ήρχισεν τήν 10.2.71, και έπανελαμβάνετο ανά διήμερον μέχρι τής 20.2.71, όπου ήνοιξαν οι όφθαλμοί και ένεφανίσθησαν οι άρρενες λουλοι.

Διά τόν προσδιορισμόν τής ριζοβλαστικής ικανότητος τής Λεύκης ταύτης, έγένητο συγκριτική φυτεία μοσχευμάτων συλλεγέντων έκ πέντε θηλέων και πέντε άρρένων άτόμων.

Τά μοσχεύματα προήλθον έξ ώρίμων άτόμων και έκ κλάδων ηλικίας 2 - 3 ετών. Έχρησιμοποιήθησαν δέ μοσχεύματα πάχους 12 - 20 χιλ. και σταθερού μήκους 20 έκ. Η συλλογή έγένητο τήν 10.2.68, ή φυτεία δέ τήν 19.2.68 εις πέντε έπαναλήψεις με πλήρη τυχαιοποίηση των δέκα προελεύσεων εις έκάστην ομάδα.

Τό έτος 1970 έπανελήφθη ή συγκριτική φυτεία μοσχευμάτων διά τόν έλεγchon ριζοβολήσεως αυτών και τήν πιθανότητα προσδιορισμού άτόμων με διάφορον ικανότητα πολλαπλασιασμού διά μοσχευμάτων. Ούτω συνελέγησαν έξ άτόμων ηλικίας 40 - 50 ετών, μονοετείς κλάδοι, οι όποιοι προήλθον έκ τής κοπής παλαιών τοιούτων κατά τό παρελθόν έτος. Συνολικώς έχρησιμοποιήθησαν μοσχεύματα έξ 6 (6) άτόμων, τά όποια έφυτεύθησαν εις τρεις ομάδας με πλήρη τυχαιοποίηση του έκ πέντε μοσχευμάτων δείγματος εντός έκάστης ομάδος.

Έγένοντο μετρήσεις αριθμού μορφολογικών χαρακτηριστικών, ως: φύλλων, άνθέων, βρακτίων, κ.λ.π. του υπό μελέτην πληθυσμού ως και έτέρων των ειδών *P. alba* και *P. tremula*.

Οι γονείς οι χρησιμοποιηθέντες εις τούς πάσης φύσεως συνδυασμούς διασταυρώσεων, έπολλαπλασιάσθησαν διά μοσχευμάτων (έφ' όσον τουτο ήτο έφικτόν) αριθμός δέ δενδρυλλίων έφυτεύθη εις τήν τράπεζαν γονιδίων Αμουρίου Φθιώτιδος.

Είς τό αυτό πειραματικόν κέντρον έφυτεύθησαν και άπαντα τά παραχθέντα υδρίδια των διαφόρων συνδυασμών.

Οι γενετικοί όροι, οι όποιοι χρησιμοποιούνται εις τήν παρούσαν έργασίαν, ακολουθούν έπακριβώς τήν έρμηνείαν, ή όποια δίδεται υπό του Φασούλα (1971) εις τό διόλιον του «Θεωρία και προβλήματα Γενετικής».

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 1. Γονιμότης

#### α. Θηλέων άτόμων

Διά τήν έκτίμησιν τής γονιμότητος των θηλέων άτόμων, του υπό μελέτην πληθυσμού, διενεργήθησαν συνδυασμοί τεχνητών διασταυρώσεων, οι όποιοι παρατίθενται εις τόν πίνακα I. Διά τόν ύπολογισμόν έλήφθησαν υπ' όψει: ο αριθμός των παραχθέντων σπόρων έξ έκάστου λούλου, ο αριθμός των άνθέων εις έκαστον λουλον, ως επίσης και ή φυτρωτικότητα των συλλεγέντων σπόρων.

Ός βάσις συγκρίσεως, έλήφθη ή παραγωγή φυτρωσίμων σπόρων έξ έκάστου λούλου θηλέων άτόμων τής *Populus alba*, όταν ο άρρεν γονεύς ήτο ο αυτός.

Ούτω ο λόγος  $\frac{\Sigma}{A} \times \Phi$  :  $\frac{\Sigma'}{A'} \times \Phi'$  δίδει μίαν αριθμητικήν έκφρασιν τής

γονιμότητος των θηλέων άτόμων του πληθυσμού, όταν τά άρρενα άτομα έκ των όποιων έλήφθη ή γύρις, ούδέν φαινόμενον στειρότητας παρουσιάζουν ( $\Sigma$  = αριθμός σπόρων έξ έκάστου λούλου, A = αριθμός άνθέων κατά λουλον,  $\Phi$  = φυτρωτικότητα των σπόρων. Διά  $\Sigma'$ , A' και  $\Phi'$  ύποδηλούνται οι αντίστοιχοι τιμαί των θηλέων άτόμων τής *P. alba* προερχομένων έκ γονίμων πληθυσμών).

ΠΙΝΑΚ I. Έκτελεσθέντες συνδυασμοί τεχνητών διασταυρώσεων και γονιμότης θηλέων άτόμων.

♀ Θήλεα άτομα	♂ Άρρενα άτομα	Αριθμός άνθέων κατά λουλον	Σπόροι κατά λουλον	Φυτρωτι- κότης %	Γονιμότης Συγκριτική %
Λεύκη «Σπάρτης»*	<i>P. alba</i> «Δαυλείας»	90	28	58	6,4
» »	<i>P. alba</i> «Πύργου»	88	28,5	60	6,8
» »	<i>P. alba</i> «Κιλκίς»	82	22,0	52	4,9
» »	Λεύκη «Σπάρτης»	88	00	00	0,0
<i>P. alba</i> «Δαυλείας»	<i>P. alba</i> «Δαυλείας»	88	280	93	100,0
<i>P. alba</i> «Πύργου»	<i>P. alba</i> «Πύργου»	22	348	95	100,0
<i>P. alba</i> «Επιδαύρου»	» » »	92	40	45	6,97
<i>P. alba</i> «Κωπαίδος»	» » »	110	95	55	6,22
<i>P. alba</i> «Δαυλείας»	Λεύκη «Σπάρτης»	101	00	00	00

\* Καλείται του λοιπού ο υπό μελέτην πληθυσμός Λεύκης.

Ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος προκύπτει ὅτι ἡ γονιμότης τῶν θηλέων ἀτόμων τοῦ ὑπὸ μελέτην πληθυσμοῦ κυμαίνεται ἀπὸ 4,9 ἕως 5,8%. Εἰς περιπτώσεις δέ, ὅπου ἐχρησιμοποιήθη γύρις ἐξ ἀρρένων ἀτόμων τῆς Λεύκης «Σπάρτης», οὐδείς σπόρος παρήχθη, τόσον ἐκ τῶν θηλέων ἀτόμων τοῦ αὐτοῦ πληθυσμοῦ, ὅσον καὶ ἐκ γονίμων ἀτόμων τῆς *Populus alba*.

Ἡ στειρότης τῶν θηλέων ἀτόμων τῆς Λεύκης «Σπάρτης», ὡς προέκυψεν ἐκ τῶν γενομένων παρατηρήσεων, ὀφείλεται εἰς συνδυασμὸν αἰτιῶν, ὡς εἶναι: ἡ ἀδυναμία δημιουργίας κανονικοῦ ἐμβρύου ἐκδηλουμένη εἰς διάφορα στάδια τῆς ἀναπτύξεώς αὐτοῦ, ὡς ἐπίσης καὶ ἡ ἀδυναμία πολλῶν ἐκ τῶν φυτωσάντων σπόρων νὰ δημιουργήσουν διώσιμα φυτάρια, παρὰ τὰς καταβληθείσας καλλιτεργητικὰς φροντίδας.

Πλέον τῶν ἀνωτέρω, ἐκ τοῦ πίνακος I διαπιστοῦται ὅτι θήλεα ἄτομα ἐκ τῶν τεχνητῶν φυτειῶν Λεύκης τῶν περιοχῶν Ἐπιδαύρου καὶ Κωπαίδας, παρουσιάζουν τὰ αὐτὰ ἀκριβῶς φαινόμενα στειρότητας ὡς τὰ τῆς Λεύκης «Σπάρτης».

### β. Ἀρρένων ἀτόμων

Μελέτη τῶν γυρεοκόκκων τῶν ἀρρένων ἀτόμων τῆς Λεύκης «Σπάρτης», ὡς καὶ τῆς *P. alba*, διεξαχθεῖσα ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν ἐξ ἰούλων ἀναπτυχθέντων ἐξ ἀνθοφόρων κλάδων εἰς τὸ ἐργαστήριον, συμφώνως πρὸς τὰς μεθόδους αἱ ὁποῖαι ἀναφέρονται εἰς τὸ κεφάλαιον ὕλικόν καὶ μέθοδοι ἀπέδειξεν τὰ κάτωθι:

Οἱ γυρεόκοκκοι τῆς Λεύκης ταύτης δεικνύουν μίαν ποικιλίαν εἰς μέγεθος καὶ μορφήν (φωτ. 1 καὶ 2) σπανίως δὲ τινὲς ἐξ αὐτῶν παρουσιάζουν φυσιολογικὰς διαστάσεις καὶ μορφήν, ὡς οἱ τοιοῦτοι τῆς *P. alba* (φωτ. 3 καὶ 4). Ἀριθμὸς γυρεοκόκκων παρουσιάζει ὑπερμεγέθεις διαστάσεις, ἕτεροι λίαν μειωμένους, ἢ δὲ πλειονότητα εἶναι ἀκανονίστου μορφῆς.

Ἐκ τῆς μετρήσεως 400 γυρεοκόκκων ἐξ ἑκάστου ἐκ 5 ἀρρένων ἀτόμων τῆς Λεύκης «Σπάρτης» ὡς ἐπίσης ἐξ ἀτόμων τῆς *P. alba* «Δαυλείας» καὶ «Πύργου» προέκυψαν τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα:

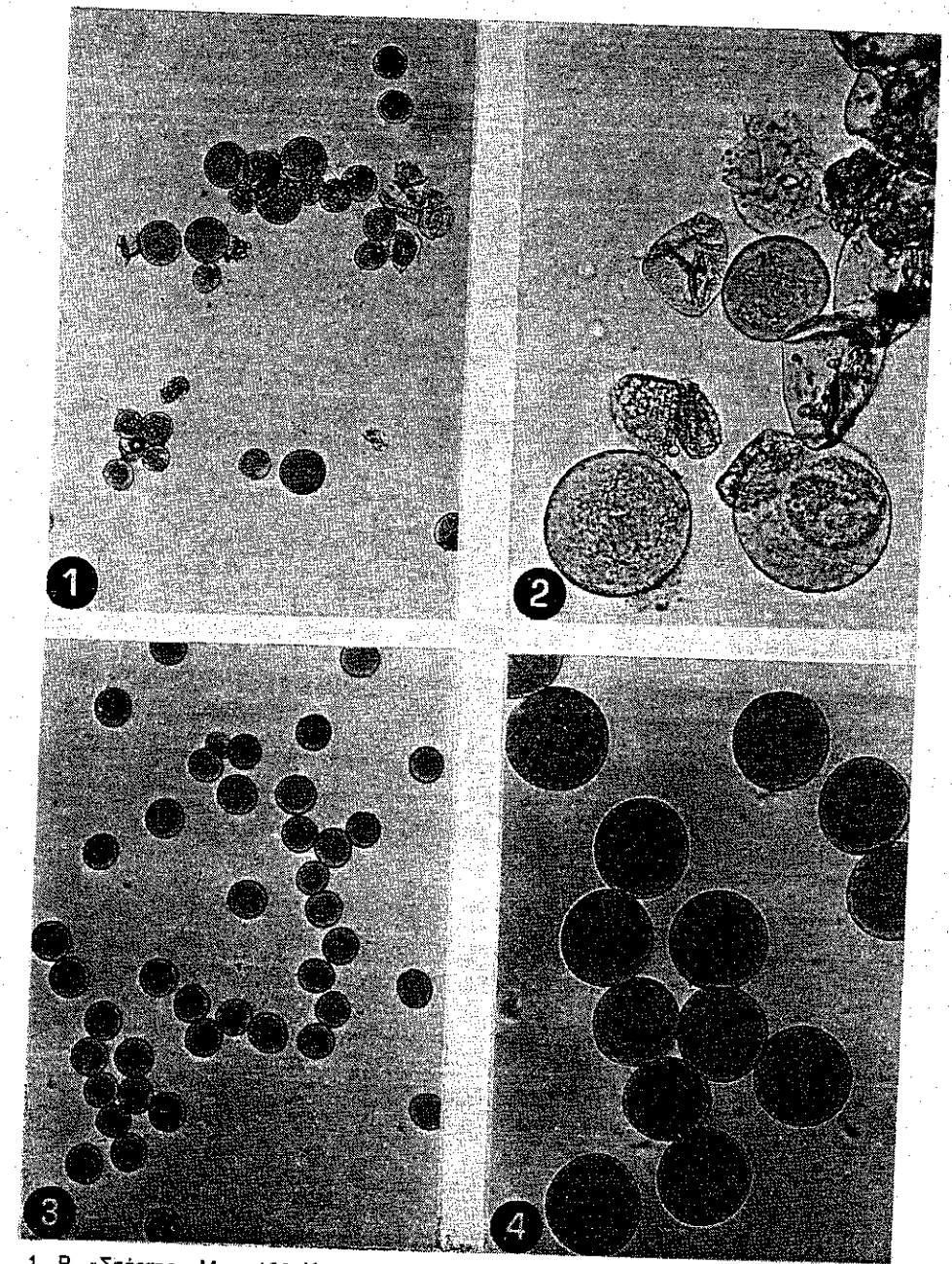
1. Λεύκη «Σπάρτης»	Μέσος ὅρος	35,45	μικρὰ	S = 1,65	
2. <i>P. alba</i> «Πύργου»	»	»	33,95	»	S = 0,47
3. » » «Δαυλείας»	»	»	31,38	»	S = 0,35

Ἡ ὑπολογισθεῖσα σταθερὰ ἀπόκλισις δεικνύει σαφῶς τὴν ποικιλότητα τῶν γυρεοκόκκων τῆς Λεύκης «Σπάρτης».

Διὰ τὴν δοκιμὴν ἰκανότητος προσροφήσεως τῆς χρωστικῆς — ἀκετοκαρμίνης, ἀκετορσεΐνης — προέκυψεν ὅτι ἡ γονιμότης τῆς γύρεως, τῶν ἀρρένων ἀτόμων τῆς *P. alba* προσερχομένων ἐκ διαφόρων αὐτοφυῶν καὶ τεχνητῶν πληθυσμῶν τῆς χώρας μας, ἀνέρχεται εἰς 95 - 98%. Τὸ αὐτὸ διεπιστώθη καὶ διὰ τὰ ἄρρενα ἄτομα τῆς *P. tremula*.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς Λεύκης «Σπάρτης» ἐλάχιστοι γυρεόκοκκοι ἐχρωματίσθησαν κανονικῶς.

Ἐκ τῆς δοκιμῆς φυτωτικότητος τῆς γύρεως, ἐπίσης ἀπεδείχθη ἡ ἀδυναμία τῆς γύρεως τοῦ ὑπὸ μελέτην πληθυσμοῦ νὰ ἐκπύξῃ κανονικὴν προβολήν, χαρακτηριστικὴν τῆς φυσιολογικῆς δραστηρίου γύρεως.



1. *P.* «Σπάρτης» Μεγ. 190 X 2. *P.* «Σπάρτης» Μεγ. 480 X 3. *P. alba* Μεγ. 190 X  
4. *P. alba* Μεγ. 480 X

Ἐκ τῶν τεχνητῶν διασταυρώσεων διεπιστώθη ἐπίσης τελεία ἀνικανότης τῆς γύρεως ταύτης νὰ γονιμοποιήσῃ γόνιμα θήλεα ἄτομα τῆς *P. alba* καὶ *P. tremula*.

## 2. Κυτογενετικὴ ἔρευνα

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν τεχνητῶν διασταυρώσεων καὶ ἐκ τῆς μελέτης τῶν γυρεοκόκκων προέκυψεν, ὅτι τὰ ἄρρενα ἄτομα τοῦ ὑπὸ μελέτην πληθυσμοῦ Λεύκης παρουσιάζουν πλήρη στειρότητα.

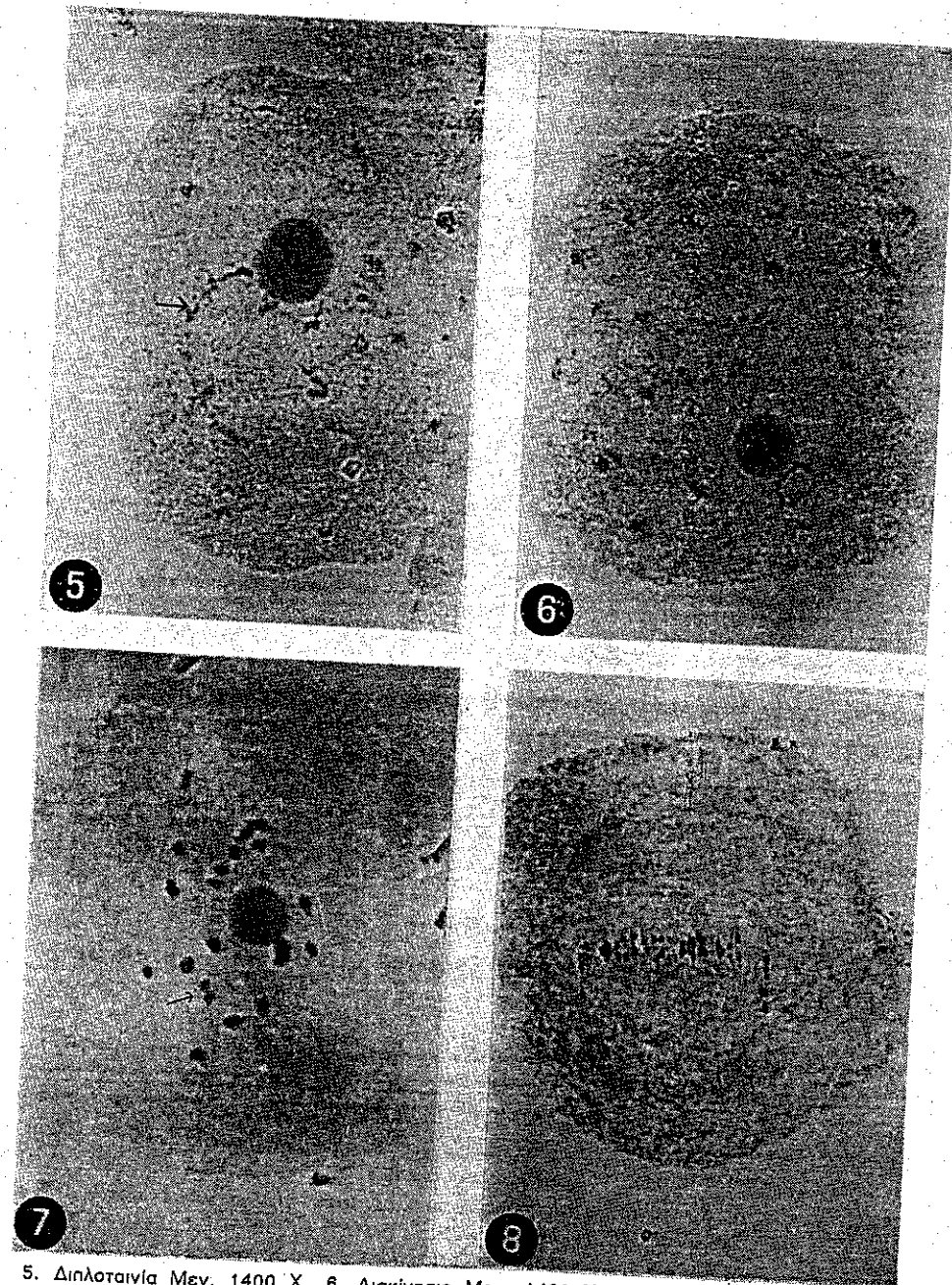
Διὰ τὴν διεπίστωσιν τῶν αἰτιῶν αἱ ὁποῖαι προκαλοῦν τὴν στειρότητα, ἐμελετήθησαν εἰς διαδοχικὰ ἔτη, ὡς ἤδη ἀναφέραμεν, αἱ μειωτικαὶ φάσεις ἄρρένων ἀτόμων φουμένων εἰς διαφόρους ομάδας ἀπομεμακρυσμένας ἀλλήλων.

Ἐκ τῆς ἐρεύνης ταύτης διεπιστώθη κατ' ἀρχὴν ὅτι ἅπαντα τὰ μελετηθέντα ἄτομα φέρουν τὸν διπλοειδῆ ἀριθμὸν χρωμοσώμων ( $2n = 38$ ): Ἐπίσης δὲν παρουσιάζουν χαρακτηριστικὰς διαφορὰς εἰς τὴν μείωσιν, γεγονός τὸ ὁποῖον ὀδηγεῖ ἡμᾶς εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι τὰ αἷτια στειρότητος εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως δι' ὅλα τὰ ἄρρενα ἄτομα καὶ πιθανῶς τοῦτο ἰσχύει καὶ διὰ τὰ θήλεα ἄτομα τοῦ πληθυσμοῦ.

Εἰς τὴν διπλοταινίαν (φωτ. 5) διεπιστώθη ὁ σχηματισμὸς ἐνὸς τετραδυνάμου συνδεομένου μὲ τὴν ὀργάνωσιν τοῦ πυρηνίσκου. Ἡ χαρακτηριστικὴ μορφή αὐτοῦ δεικνύει ὅτι τὰ δύο ζεύγη χρωμοσώμων, τὰ ὁποῖα τὸ ἀποτελοῦν, διαφέρουν εἰς μίαν ἀμοιβαίαν μετατόπισιν ὡς ἐπίσης καὶ εἰς σχετικὸν συνολικὸν μήκος. Εἰς τὴν φωτογραφίαν 6 περυσιάζεται ἡ χαρακτηριστικὴ μορφή τοῦ τετραδυνάμου εἰς τὰς ἀρχὰς τῆς διακινήσεως, ὅταν ἔχουν λάθῃ χώραν τέσσαρα τοῦλάχιστον χιάσματα μεταξὺ ὁμολόγων χρωμοσώμων ἢ ὁμολόγων τμημάτων, εἰς τὴν περίπτωσιν παρουσίας μιᾶς ἀμοιβαίας μετατοπίσεως. Εἰς τὴν φωτογραφίαν αὐτὴν δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἕν διδύναμον (βέλος) μὲ δύο χιάσματα, τὸ ὁποῖον παρουσιάζει μήκος μεγαλύτερον ἀπάντων τῶν ἑτέρων.

Εἰς τὴν φωτογραφίαν 7, ὅπου ἡ διακίνησις εὐρίσκεται εἰς πλέον προκεχωρημένον στάδιον καὶ τὰ χρωμόσωμα πλέον συμπυκνωμένα διακρίνονται σαφῶς 17 διδύναμα καὶ ἕν τετραδύναμον (συνδεδεμένο μὲ τὸν πυρηνίσκον). Διακρίνεται ἐπίσης σαφῶς ἕν διδύναμον (βέλος) τὸ ὁποῖον παρουσιάζει τὰ δύο χρωμόσωμα σχεδὸν ἀποχωρισμένα. Τὸ διδύναμον αὐτὸ ἀποτελεῖται ἀπὸ χρωμόσωμα χαρακτηριστικῶς μικρῶν διαστάσεων, εἶναι δὲ τὰ μικρότερα τοῦ γενώματος. Εἰς πολλὰς περιπτώσεις ἀποτυγχάνουν νὰ σχηματίσουν χιάσματα καὶ ἐμφανίζονται ὡς μονοδύναμα. Εἰς τὴν ἰδίαν φωτογραφίαν τὸ διδύναμον μὲ τὰς ὑπερμεγέθεις διαστάσεις, τὸ ὁποῖον ἀναφέραμεν προηγουμένως, δίδει τὴν εἰκόνα ὅτι ἀποτελεῖται ἐκ δύο ὁμολόγων χρωμοσώμων ἀνίσου μήκους.

Εἰς τὴν μετάφασιν, ὅπου ἡ συμπύκνωσις τῶν χρωμοσώμων εἶναι πλέον ἐντονος, ἦτο δυνατόν νὰ παρατηρηθοῦν περιπτώσεις κανονικῆς διανομῆς τῶν χρωμοσώμων (φωτ. 8) ὡς καὶ ἀνωμαλιῶν. Εἰς τὴν φωτογραφίαν 9 διακρίνονται σαφῶς δύο μονοδύναμα (βέλος) ἐκτὸς τῆς ἰσημερινῆς πλακῆς, ἐνῶ εἰς τὴν (φωτ. 10) εἶναι δυνατόν νὰ διακριθοῦν 5 μονοδύναμα, 15 διδύναμα καὶ 1 τριδύναμον. Διεπιστώθη ἐπίσης εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτῆ, λίαν σαφῶς καὶ ἀποκαλυπτικῶς, ἡ παρουσία δύο ὁμολόγων ζευγῶν μὲ δορυφόρους (ἐνδείξεις 1, 2 καὶ 3). Αἱ ἐνδείξεις 1 καὶ 2 παρουσιάζουν δύο μονο-



5. Διπλοταινία Μεγ. 1400 X 6. Διακίνησις Μεγ. 1400 X 7. Διακίνησις Μεγ. 1200 X 8. Μετάφασιν Μεγ. 1200 X

δύναμα μετά δορυφόρου, τα οποία ανήκουν εις τὸ αὐτὸ ζεύγος ὁμολόγων χρωμοσώμων. ἡ ἔνδειξις 3 ἔν ἑτερον διδύναμον με παρουσίαν δορυφόρου. Εἰς τὴν διδωγραφίαν ἀναφέρεται μέχρι τοῦδε, ἡ παρουσία δορυφόρων εις δύο χρωμόσωμα τῆς *P. tremula* (Ekkberg et al 1967). Εἰς τὴν (φωτ. 11) διακρίνονται σαφῶς 17 διδύναμα καὶ ἓν χαρακτηριστικὸν τετραδύναμον (θέλος).

Εἰς τὴν πρώτην (I) ἀνάφασιν εἶναι δυνατόν νὰ παρατηρηθοῦν σχετικῶς ὁμαλὰ χρωμοσωμικὰ μετακινήσεις εις τοὺς δύο πόλους (φωτ. 12 καὶ 13). Εἰς τὴν (φωτ. 13) εἶναι δυνατόν νὰ ἐντοπισθῇ τὸ χρωμόσωμο, τὸ ὁποῖον παρουσιάζει μεγαλύτερας σχετικῶς διαστάσεις ἐκ τῶν ἑτέρων (θέλος), ὡς ἐπίσης καὶ ἡ παρουσία τῶν δύο χρωματιδίων εις τὴν φάσιν αὐτήν. Εἰς δὲ τὴν (φωτ. 12) ἠδυνήθημεν νὰ μετρήσωμεν 18 καὶ 20 χρωμόσωμα ἀντιστοίχως εις ἕκαστον πόλον. Εἰς ἄλλας περιπτώσεις (φωτ. 14 καὶ 15) διεπιστώθη ἡ δημιουργία χρωμοσωμικῶν γεφυρῶν, ὡς καὶ ἡ παρουσία χρωμοσωμικῶν τεμαχιδίων. Τέλος, παρατηρήθησαν περιπτώσεις ἀποτυχίας τῆς πρώτης ἀναφάσεως (φωτ. 16). Εἰς τὴν φωτογραφίαν αὐτὴν διακρίνεται σαφῶς ἡ παρουσία ἀριθμοῦ διδυνάμων, τὰ ὁποῖα προφανῶς ἀπέτυχον νὰ ὑποστοῦν μειωτικὴν διαίρεσιν.

Εἰς τὴν δευτέραν ἀνάφασιν (A II) διεπιστώθη ὅτι λαμβάνουν χώραν σημαντικὰ ἀνωμαλίας, αἱ ὁποῖαι συντελοῦν ἐκτὸς τῶν ἤδη ἀναφερθειῶν μέχρι τοῦδε, εις τὴν ὀλιγὴν στειρότητα τοῦ ὑπὸ μελέτην πληθυσμοῦ.

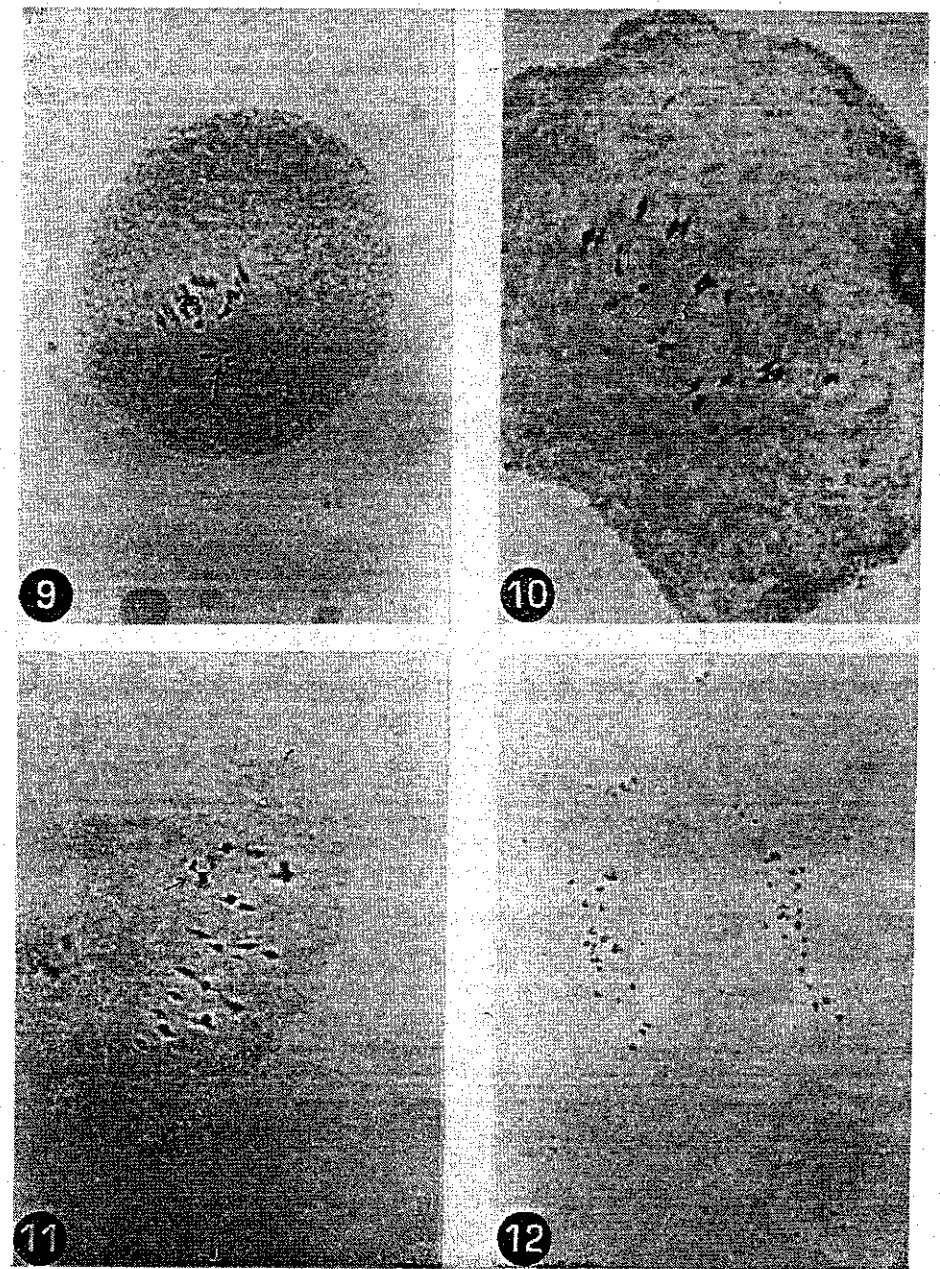
Εἰς τὰς φωτ. 17 καὶ 18 δυνάμεθα νὰ διεπιστώσωμεν ὅτι εις ἀμφοτέρας τὰς ἀναφάσεις, δύο χρωμόσωμα παρουσιάζουν καθυστέρησιν εις τὴν μετακίνησιν των πρὸς τοὺς πόλους. Ἐμφανίζονται δὲ ὡς ὑφιστάμενα μειωτικὴν διαίρεσιν καὶ ὅτι κατὰ τὴν ἀνάφασιν I εἶχον μεταβῆ εις τοὺς δύο πόλους ὡς διδύναμα. Ἐπίσης ἐμφανίζονται ὡς σχηματίζοντα γεφύρας καὶ συντελοῦν εις τὴν ἀποτυχίαν τῆς φάσεως ταύτης ὡς ἡ περίπτωσις τῆς φωτ. 18 (θέλος).

Εἰς τὴν φάσιν αὐτὴν εἶναι σαφῆς ἡ ἀκανόνιστος διανομή τῶν χρωμοσώμων εις τοὺς τέσσαρας πόλους (φωτ. 19) με ἀποτέλεσμα τὴν δημιουργίαν γαμετῶν περιεχόντων ἀριθμὸν χρωμοσώμων πολὺ ἀπέχοντα τοῦ κανονικοῦ τοιοῦτου, ἀπαραιτήτου προϋποθέσεως διὰ τὴν φυσιολογικὴν δραστηριότητα αὐτῶν.

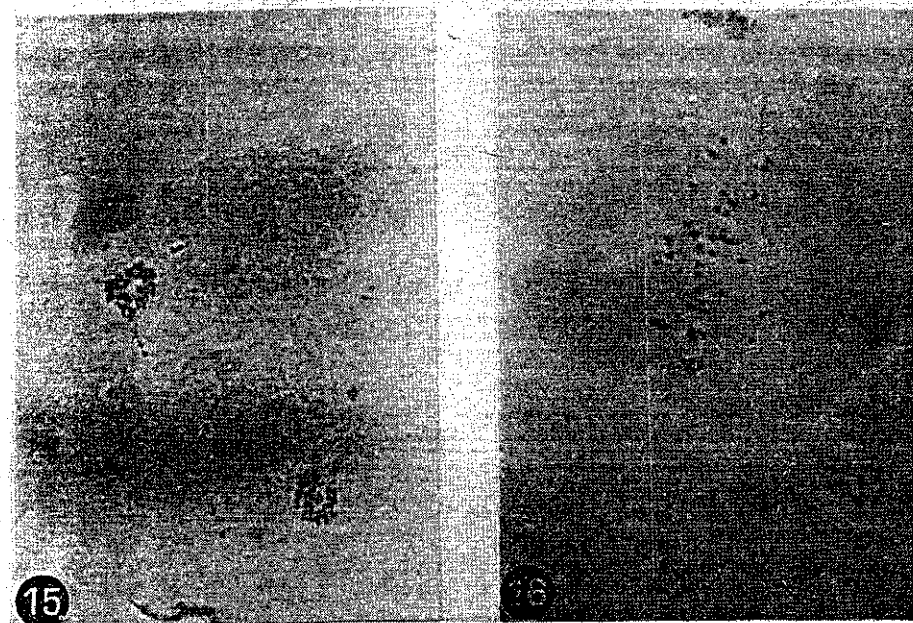
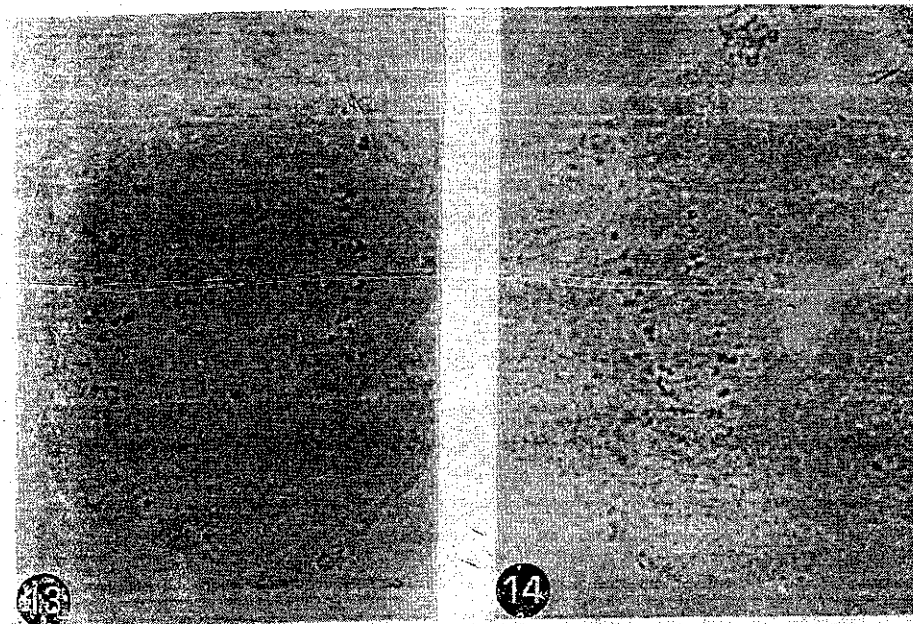
Εἰς τὴν δευτέραν τελόφασιν παρατηροῦνται περιπτώσεις κατὰ τὰς ὁποίας χρωμόσωμα ἢ καὶ τεμαχίδια αὐτῶν πρέμειναν ἐκτὸς τῶν πόλων (φωτ. 20) με ἀποτέλεσμα τὴν τυχαίαν διανομήν αὐτῶν εις τὴν σχηματιζομένην τετράδα.

Ὡς διεπιστώθη εις τὸ παρὸν ὀλικόν, δὲν σχηματίζεται κυτταρικὴ μεμβράνη κατὰ τὴν πρώτην τελόφασιν, ἀλλὰ μόνον κατὰ τὴν δευτέραν.

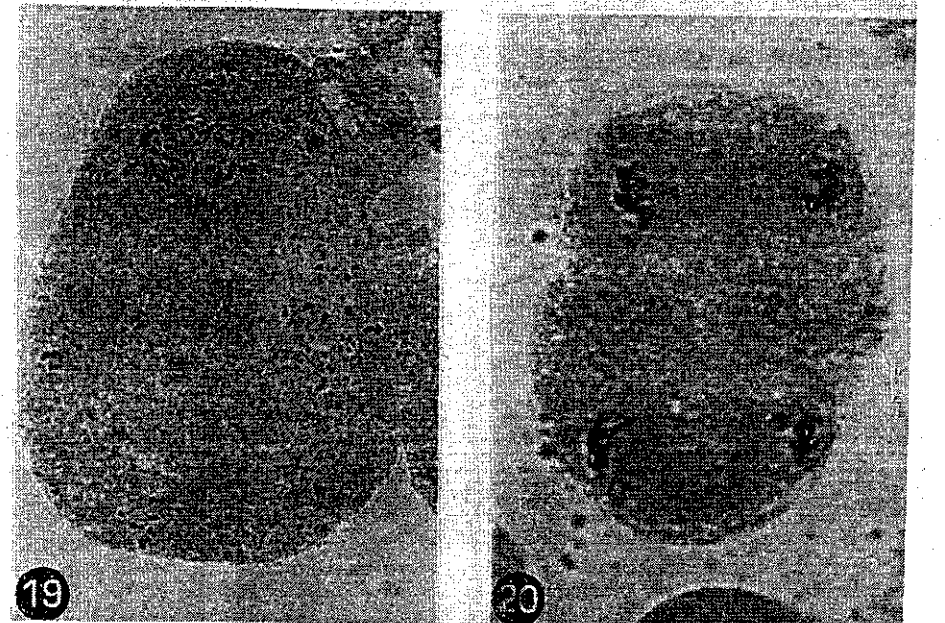
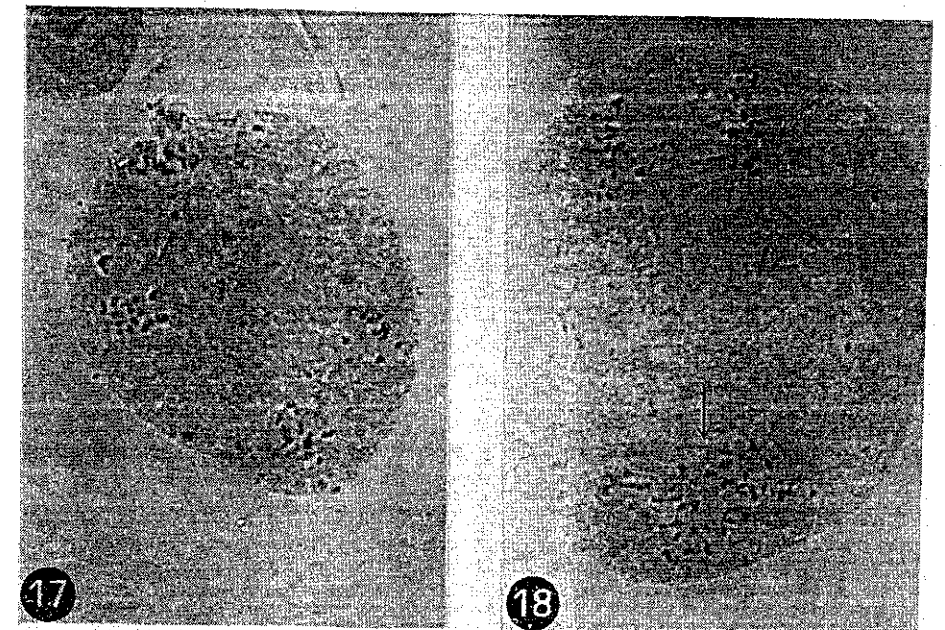
Εἰς τὰς φωτ. 21, 22, 23, 24 παρουσιάζονται τὰ ἀποτελέσματα τῶν μειωτικῶν ἀνωμαλιῶν, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὡς συνέπειαν τὴν δημιουργίαν μονάδων, δυάδων, τετράδων μεθ' ἑνὸς ἢ καὶ περισσοτέρων πυρηνίσκων.



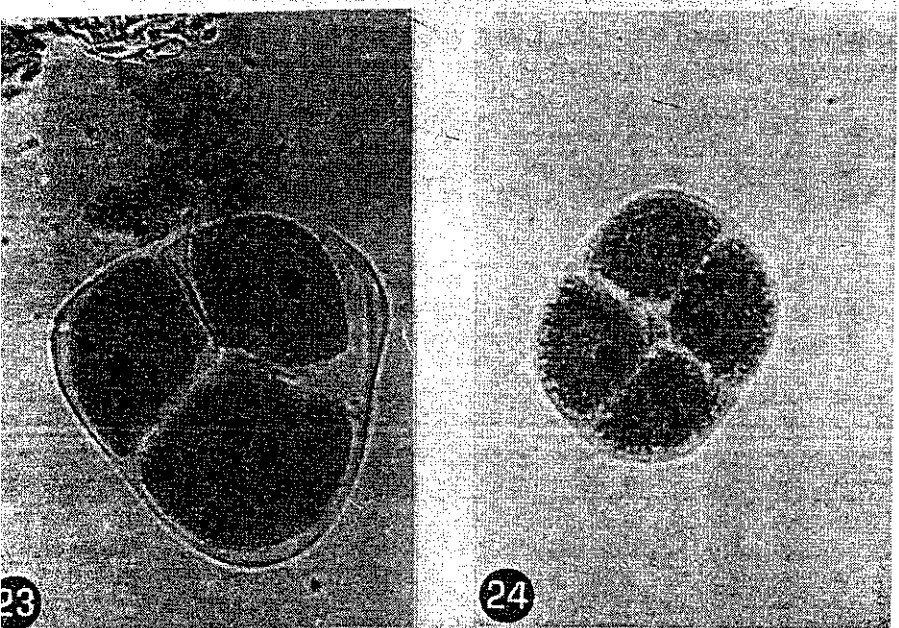
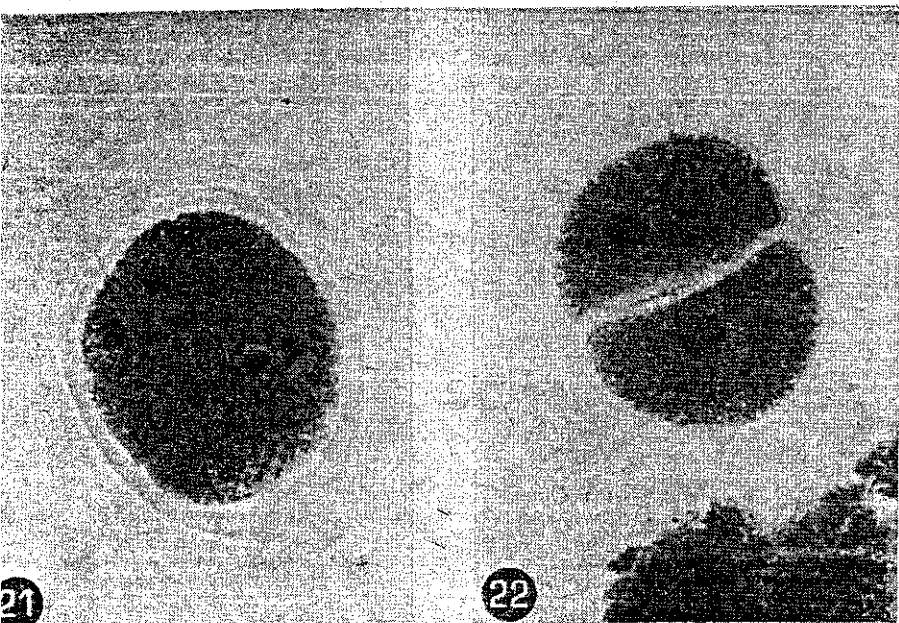
9. Μετάφασις Μεγ. 1100 X 10. Μετάφασις Μεγ. 1400 X 11. Μετάφασις 1200 X  
12. Ἀνάφασις I 1200 X



13 και 14 'Ανάφασις I Μεγ. 1200 X - 15. Τελόφασις I Μεγ. 1200 X - 16. 'Αποτυχοῦσα 'Ανάφασις I Μεγ. 1200 X



17. 'Ανάφασις II Μεγ. 1200 X - 18. 'Ανάφασις II Μεγ. 1400 X - 19. Τελόφασις II Μεγ. 1800 X - 20. Τελόφασις II Μεγ. 1200 X.



1. Μονάς Μεγ. 1200 X 22. Δυάς Μεγ. 1200 X 23. Τρίας Μεγ. 1200 X 24. Τετράς Μεγ. 1200 X

### 3. Μορφολογικά χαρακτηριστικά

#### α. Ίουλοι

Εἰς τὸν πίνακα II παρατίθενται τὰ μελετηθέντα μορφολογικά χαρακτηριστικά τῶν ἀνθέων τῆς Λεύκης «Σπάρτης» ὡς ἐπίσης καὶ τῶν ἐτέρων δύο εἰδῶν Λεύκης τοῦ τμήματος *leuce* τὰ ὅποια ἀπαντοῦν αὐτοφυῶς εἰς τὴν χώραν μας.

Οὕτω εἶναι δυνατόν νὰ λάβῃ χώραν μία σύγκρισις τῶν χαρακτήρων αὐτῶν.

Πίναξ II. Μορφολογικά χαρακτηριστικά Ἰούλων τῆς Λεύκης «Σπάρτης» ὡς καὶ τῶν *P. alba* καὶ *P. tremula* (Μέσος ὄρος δείγματος ἐκ 5 ἀτόμων).

#### α. Ἀρρένων ἀτόμων

Εἶδος	Ἀριθμὸς ἀνθῶν κατὰ ἄνθος 1	Διαστάσεις ἰούλων ἐν πλήρει ἀνήσει		Βράκτια (Λέπια)			Μήκος τριχῶν 7	Ποδίσκος 8	Ράχισ 9	Λόγοι	
		Μήκος 2	Διάμετρ. 3	Μήκος 4	Πλάτος 5	Χρῶμα 6				2:3	4:5
«Σπάρτης»	6,69	5,92	0,64	3,12	1,77	Καστανοκίτρ.	0,98	Πολλές	Πολλές	9,28	1,73
<i>P. alba</i>	7,72	5,62	0,76	4,73	1,44	Κίτριν.	1,05	ἐλάχ.	»	7,39	3,28
<i>P. tremula</i>	8,48	6,54	0,94	5,49	3,31	Μαῦρο	0,98	πολλ.	»	6,68	1,58

#### β. Θηλέων ἀτόμων

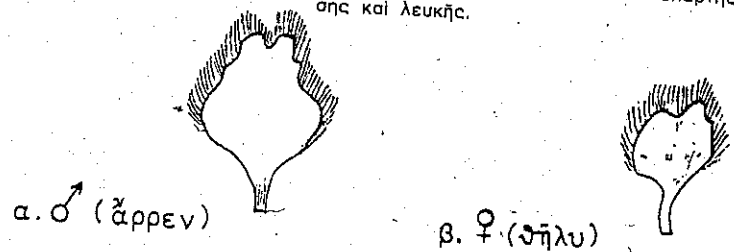
Εἶδος	Χρῶμα στίγματος	2	3	4	5	6	7	8	9	2:3	4:5
«Σπάρτης»	Ἐρυθροκίτρινον	4,74	0,46	2,41	1,61	Κίτρινον	0,31	Πολλές	Πολλές	10,30	1,49
<i>P. alba</i>	Κίτρινον	4,84	0,49	3,88	1,71	»	0,75	Ἐλάχιστ.	Ὅχι	9,87	2,26
<i>P. tremula</i>	Ἐρυθρόν	4,63	0,49	4,10	2,25	Μαῦρο	0,77	Πολλές	Πολλές	9,44	1,82

Εἰς τὸν πίνακα (II) παρατίθενται οἱ λόγοι ὠρισμένων ποσοτικῶν χαρακτήρων. Οἱ λόγοι θεωροῦνται ὅτι δίδουν μίαν πλέον συγκεκριμένην ἔκφρασιν ἐκάστου χαρακτήρος καὶ δύνανται ν' ἀποτελέσουν πλέον θετικὸν καὶ ἐκφραστικὸν μέσον συγκρίσεως.

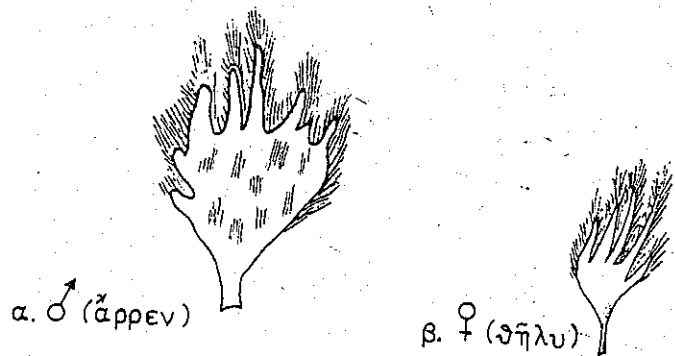
Εἰς τὸ σχεδιάγραμμα (2) παρουσιάζεται γραφικῶς ὑπὸ κλίμακα τὸ σχῆμα τῶν βρακτίων τῶν μελετηθέντων ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων. Τὸ σχῆμα καὶ αἱ διαστάσεις τῶν βρακτίων θεωροῦνται ὡς λίαν ἀξιόλογοι χαρακτήρες διὰ τὴν διάκρισιν καὶ ἀναγνώρισιν τῶν λευκῶν Λευκῶν.

Εἰς τὰς φωτογραφίας 25 - 34, παρουσιάζεται μία πλήρης εἰκὼν τῆς μορφολογίας τῶν ἀνθέων τῆς ὑπὸ μελέτην Λεύκης, ὡς καὶ τῆς λευκῆς καὶ τρεμούσης Λεύκης τῆς χώρας μας.

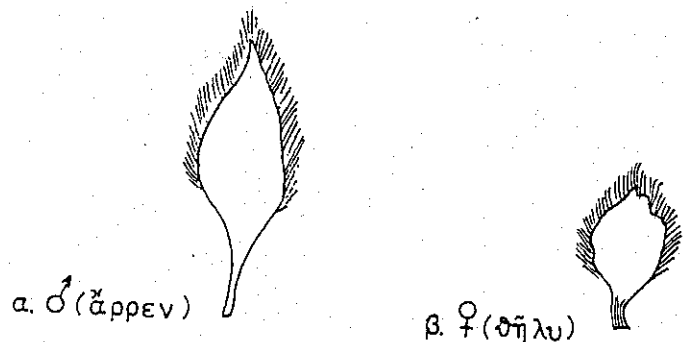
ΣΧΕΔ. 2. Βράκτια (Λέπια) αρρένων και θηλέων άνθων των Λευκών: «Σπάρτης», τρεμού-  
σης και λευκής.



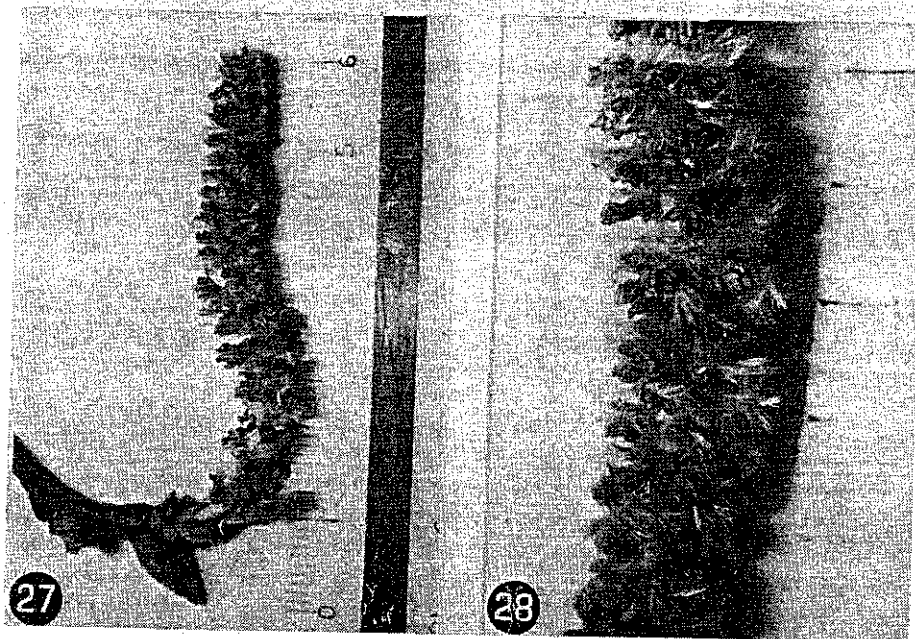
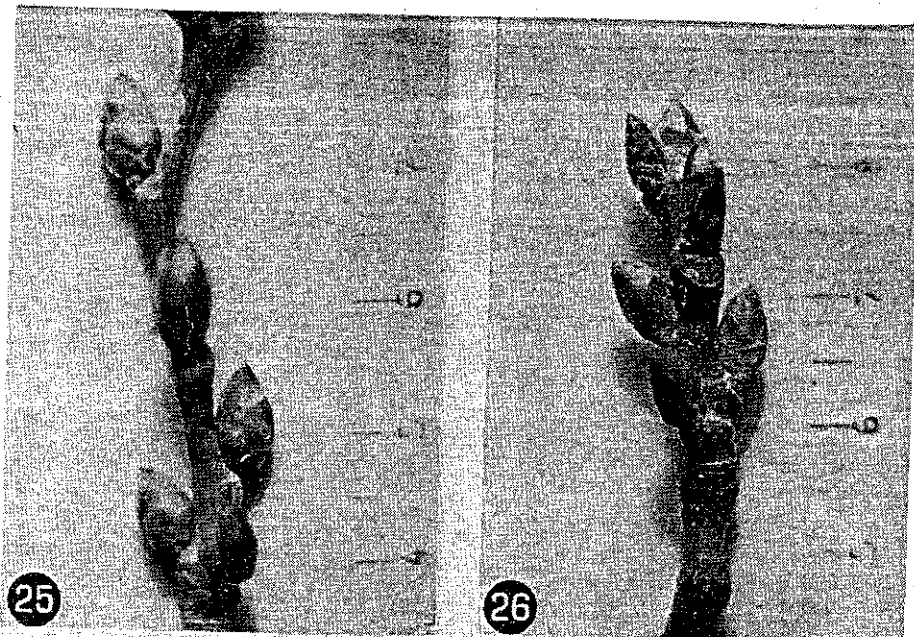
Populus "Σπάρτης"



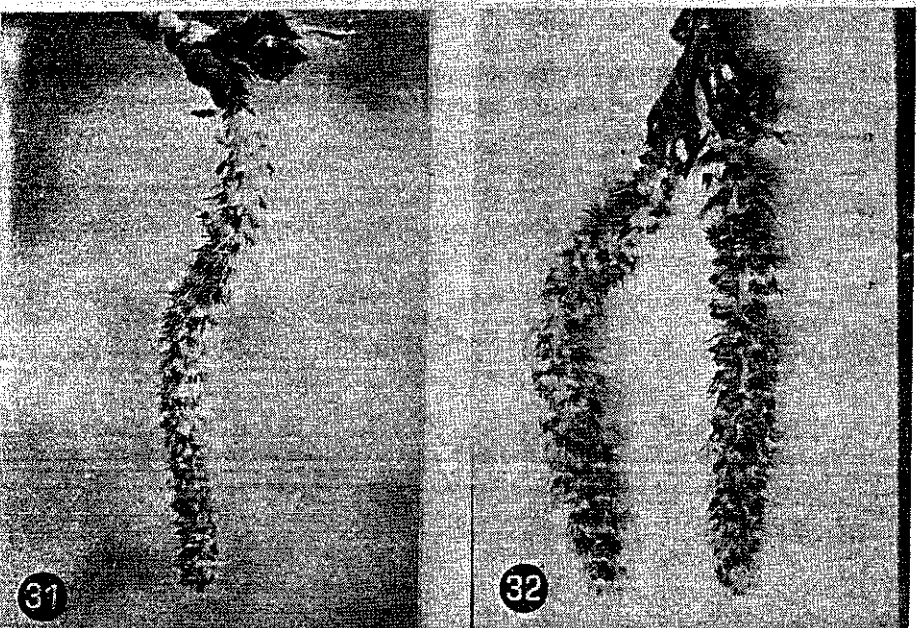
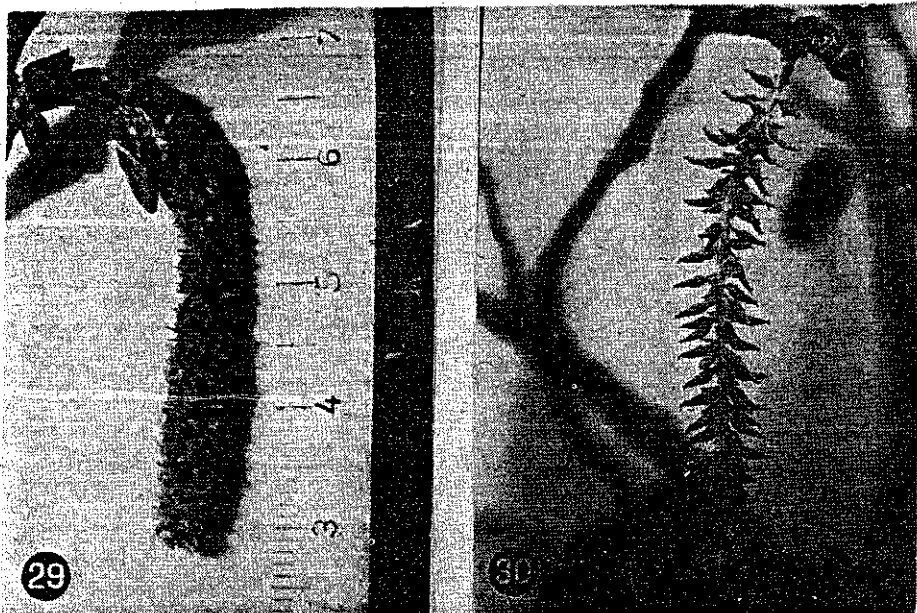
Populus tremula



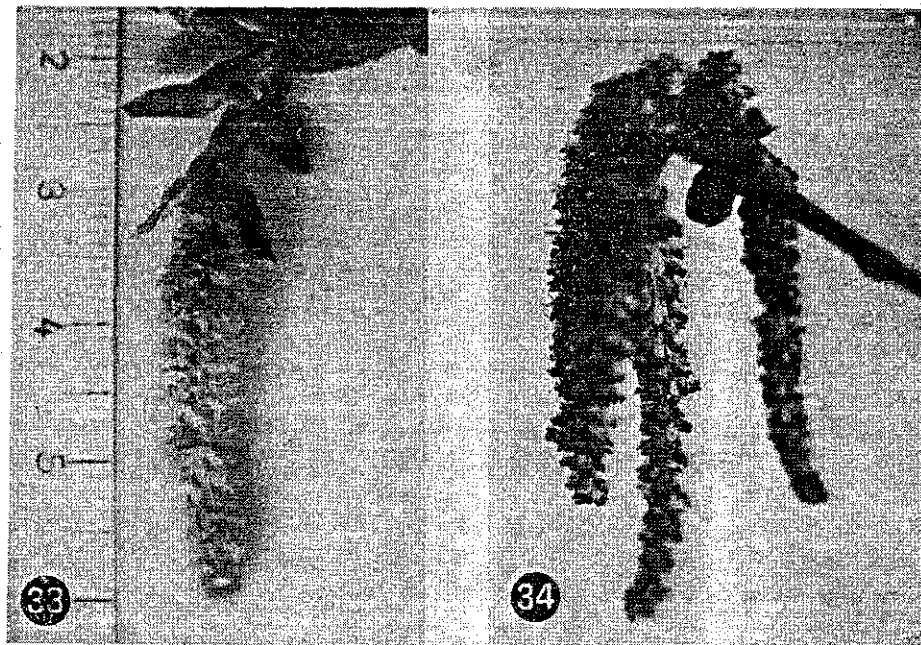
Populus alba



P. «Σπάρτης»: 25. Ἄρρενες ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ 26. Θήλειες ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ  
27 και 28. Ἄρρενες ἰσουλοί.



29 και 30-Θήλιος ίουλοι της *P. «Σπάρτης»* 31. Θήλιος ίουλος της *P. tremula* 32. Άρρενες ίουλοι της *P. tremula*.



33. Θήλιος ίουλος της *P. alba* 34. Άρρενες ίουλοι της *P. alba*.

### β. Φύλλα

Χαρακτηριστικόν λίαν έκπεφρασμένον των Λευκών του τμήματος *leuce* είναι ο διμορφισμός των φύλλων επί του αυτού ατόμου. Ούτω υφίσταται μία σαφής μορφολογική και ανατομική διαφοροποίησης μεταξύ των φύλλων, τα οποία εκπτύσσονται πρώτα την άνοιξιν και των φύλλων τα οποία εκπτύσσονται εν συνεχεία επί των αυξανόμενων κλάδων.

Εις την ελληνικήν βιβλιογραφίαν δίδεται ο χαρακτηρισμός φύλλα μακροκλαδίων και φύλλα βραχυκλαδίων, ο οποίος όμως κατά την γνώμη μας δεν είναι ικανοποιητικός και δεν ανταποκρίνεται εις την πραγματικότητα.

Ο Gritchfield (1960) εργαζόμενος με την *Populus trichocarpa* διεπίστωσε διμορφισμόν εις τα φύλλα, ονομάζει δέ τα πρώτα φύλλα της ανοίξεως των βραχυκλαδίων και μακροκλαδίων ως «early» τα δέ έτερα «late» φύλλα. Τα «early» φύλλα υπάρχουν εις τους διαχειμάζοντας φυλλοφόρους οφθαλμούς, υπό έμβρυακήν μορφήν, ενώ τα «late» φύλλα, τα μόν αρχικώς ως καταβολές, εν συνεχεία δέ προέρχονται εκ της κορυφής των αυξανόμενων κλάδων συνεχώς, μέχρι το τέλος της αύξητικής περιόδου.

Προτείνομεν ως εκ τούτου, διά την όρθότεραν περιγραφήν των δύο μορφών φύλλων την χρησιμοποίησιν των όρων «πρωτόφυλλα» διά τα «early» (νωρίς) φύλλα του Gritchfield και «μετάφυλλα» διά τα «late» (άργά). Εις τα φύλλα αυτά θα πρέπει να



περιληφθούν τα φύλλα των ριζοβλαστημάτων, πρεμνοβλαστημάτων και σποροφύτων.

Έκ των ανωτέρω προκύπτει ότι μία περιγραφή των φύλλων, ειδών και ποικιλιών του τμήματος *leuce*, θα πρέπει να περιλαμβάνει αμφότερα τα είδη φύλλων δια να είναι πλήρης.

Είς τον κατωτέρω πίνακα III παρουσιάζονται χαρακτηριστικά των δύο φύλων της Λεύκης «Σπάρτης» ως επίσης των Λευκών *P. tremula* και *P. alba*.

Έκ του πίνακος III (α + β) και εκ των φωτογραφιών 35 - 42 προκύπτει κατ' αρχήν σαφώς, ότι τα φύλλα και των δύο κατηγοριών ποικίλλουν τόσον μεταξύ των ατόμων ενός και του αυτού πληθυσμού, όσον και επί του αυτού ατόμου. Η χρησιμοποίησης ως εκ τούτου εις όλας τας περιπτώσεις του πλέον αναπτυχθέντος φύλλου των βραχυκλαδίων ως και του τετάρτου φύλλου, μετά την διαφοροποίησιν, εξ εκάστου μακροκλαδίου, προσφέρει την πλέον αντικειμενικήν βάση προς σύγκρισιν. Έξ εκάστου ατόμου, ελήφθησαν μετρήσεις εξ 20 φύλλων βραχυκλαδίων και μακροκλαδίων. Προς πληρεστέραν παρουσίασιν των δεδομένων μας και δια την σύγκρισιν αυτών, παρατέθησαν πληροφορία άφορώσαι τα χαρακτηριστικά των φύλλων της τεχνητώς δημιουργηθείσης, υπό του έργαστηρίου γενετικής το έτος 1967, *P. canescens*.

Έκ των άποτελεσμάτων διαπιστούται κατ' αρχήν ότι η Λεύκη «Σπάρτης» διαφέρει εις αριθμόν χαρακτήρων, εξ όλων των άλλων Λευκών του πίνακος III. Τέτοιοι χαρακτήρες είναι το σχήμα των μεταφύλλων, ο αριθμός των λοβών και το βάθος αυτών, ή γωνία του κεντρικού νεύρου μετά του πρώτου κυρίου πλαγίου τούτου, το μήκος των φύλλων κ.λ.π.

Πλέον τούτου παρουσιάζει χαρακτήρας ομοιάζοντας προς την τρέμουσαν Λεύκην ως είναι το σχήμα των πρωτοφύλλων, ή παρουσία αδένων εις την βάση των φύλλων αυτών, το μήκος του μίσχου και ή σχέσις: μήκος φύλλου προς μίσχον. Η σχέσις αυτή εν συνδυασμῷ προς το πάχος και πλάτος του μίσχου, άποτελεί πιθανῶς και την μηχανικήν αιτίαν της κινήσεως των φύλλων της τρεμούσης Λεύκης. Η κίνησις αυτή, ή οποία είναι λίαν χαρακτηριστική και εις την Λεύκην «Σπάρτης» ώδήγησε τινάς εις τον χαρακτηρισμόν της ως τρεμούσης Λεύκης. Είς τούτο συνετέλεσεν και το γεγονός ότι εις καλῶς ανεπτυγμένα άτομα, ή έκπτυξις μακροκλαδίων είναι περιωρισμένη εις την κορυφήν των δένδρων, ως εις την τρέμουσαν Λεύκην.

Έξ άλλου εις χαρακτήρας ως: ή ανάπτυξις πυκνού στρώματος τριχῶν εις την κάτω επιφάνειαν των μεταφύλλων και εις τον μίσχον αυτών και ή ανάπτυξις τριχώματος εις τους άνθοφόρους οφθαλμούς, ομοιάζει με την *P. alba*. Είμαι δὲ ο χαρακτήρ ούτος, εις εκ των κυριωτέρων διακρίνων την *P. alba* από τας λοιπάς Λεύκας του τμήματος.

### Ε Ι Δ Ο Σ

#### α Πρωτόφυλλα

«Σπάρτης» C

»

*P. alba*

»

*P. tremula*

»

*P. canescens*<sup>2</sup>

#### β. Μετάφυλλα

«Σπάρτης» C

» ζ

*P. alba* 1

» 2

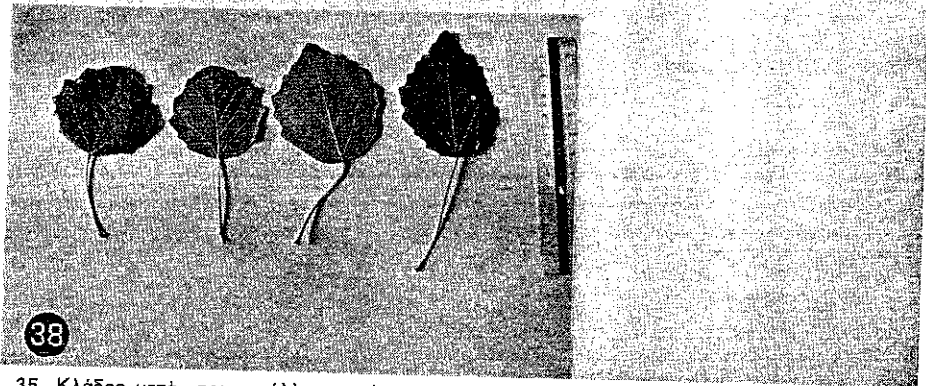
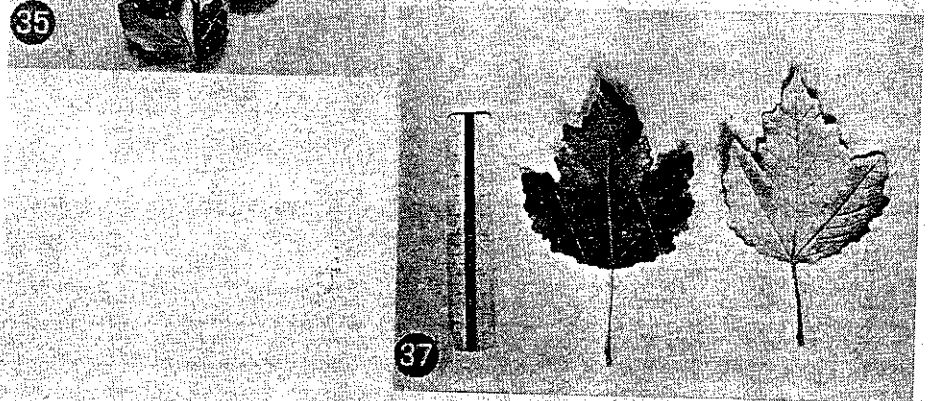
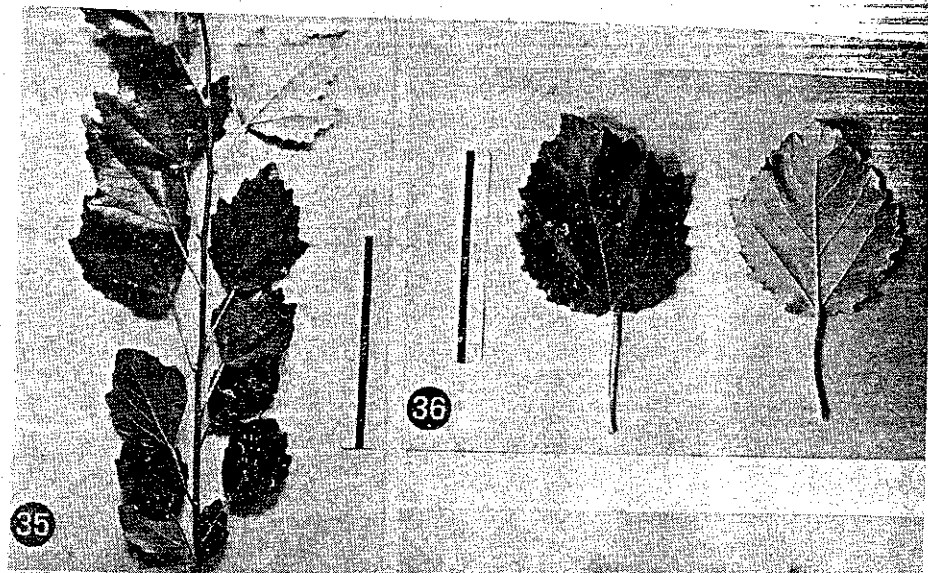
*P. tremula* 1

» 2

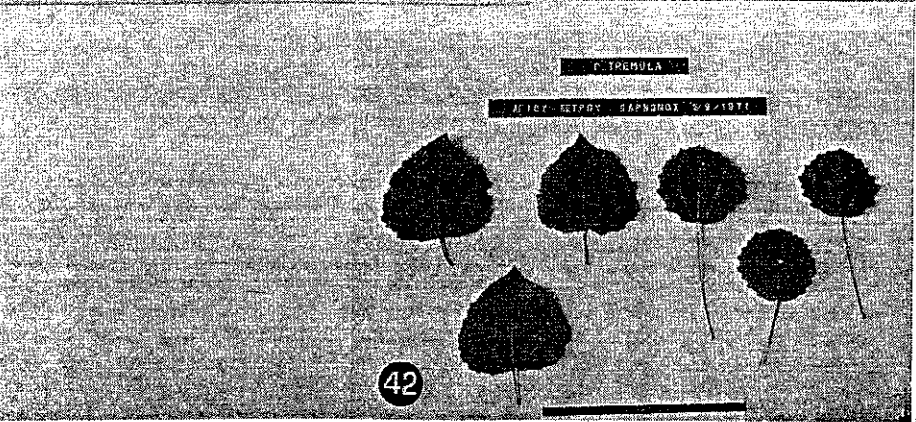
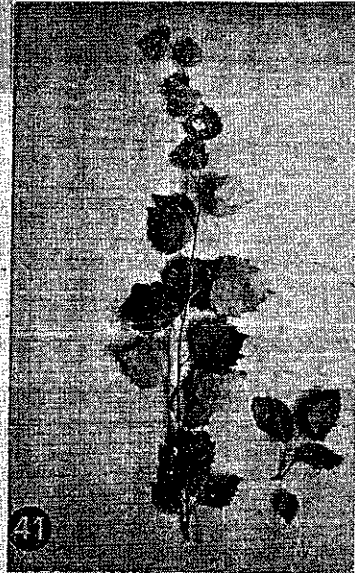
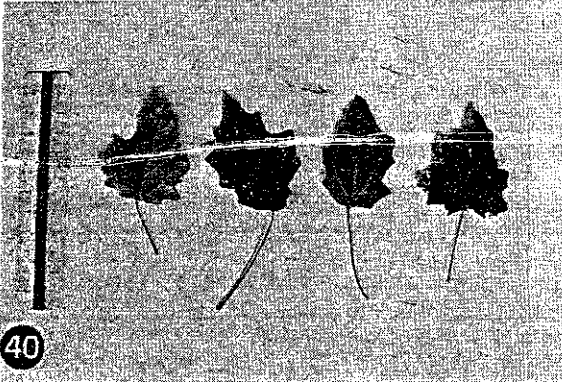
*P. canescens*<sup>2</sup> 1

1. Σταθερά άπόκλιση
2. Τεχνητόν υβρίδιον





35. Κλάδος μετά «πρωτοφύλλων» και «μεταφύλλων» της P. «Σπάρτης» 36 και 37. Φύλλα μακροκλαδίων της P. «Σπάρτης» 38. Φύλλα βραχυκλαδίων της P. «Σπάρτης».



39. Φύλλα μακροκλαδίων της *P. alba* 40. Φύλλα βραχυκλαδίων της *P. alba* 41. *P. canescens* 42. Φύλλα βραχυκλαδίων (δεξιά), μακροκλαδίων (αριστερά), της *P. tremula*.

4. Λοιπά χαρακτηριστικά.

α. Πολλαπλασιασμός διά μοσχευμάτων.

Ο χαρακτήρ αυτός ενδιαφέρει από απόψεως πολλαπλασιασμού και βελτιώσεως της Λεύκης ταύτης, επί πλέον δὲ δύναται νὰ οδηγήσῃ εἰς τὴν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων σχετικῶν μὲ τὴν προέλευσιν τοῦ πληθυσμοῦ.

Μοσχεύματα συλλεγόμενα ἐκ πέντε ἄρρένων ἀτόμων καὶ πέντε θηλέων, τὸν Ἰανουάριον τοῦ 1968 ἐφυτεύθησαν εἰς τὸ πειραματικὸν φυτώριον τοῦ Ι.Δ. Ἐρευνητῶν. Τὰ μοσχεύματα εἶχον μῆκος 20 ἐκ. καὶ διάμετρον 12 - 20 χιλ. Ἡ φυτεία ἐγένετο εἰς σχεδιασμὸν ἐκ πέντε ἐπαναλήψεων μὲ πλήρη τυχαιοποίησιν ὁμάδων, ἐκ πέντε μοσχευμάτων (ἕξ ἐκάστου ἀτόμου). Ἐφυτεύθησαν συνολικῶς εἰς τὸν σχεδιασμὸν 250 μοσχεύματα, ἤτοι: 25 ἕξ ἐκάστου ἀτόμου.

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα εἰς τὸ πέρας τῆς πρώτης αὐξητικῆς περιόδου ἐμφαίνονται εἰς τὸν πίνακα IV.

ΠΙΝΑΞ IV. Ποσοστὸν ἐπιτυχίας μοσχευμάτων ἐκ δέκα ἀτόμων Λεύκης «Σπάρτης».

Φύλον	Ἄρρεν ♂					Θήλυ ♀				
	21	24	25	26	27	22	23	28	29	30
Ἀριθ. ἀτόμου	21	24	25	26	27	22	23	28	29	30
Ἐπιτυχία %	00	12	08	00	04	28	40	12	16	58

Ἐκ τοῦ πίνακος IV ἐμφαίνεται ὅτι τὰ θήλεα ἄτομα παρουσιάζουν σημαντικῶς μεγαλύτεραν ἱκανότητα ριζοβολήσεως διὰ μοσχευμάτων ἐκ τῶν ἄρρένων ἀτόμων. Πλέον τούτου ὑφίσταται μία χαρακτηριστικὴ ποικιλότης ὡς πρὸς τὸν χαρακτήρα αὐτὸν μεταξὺ τῶν θηλέων καὶ ἄρρένων ἀτόμων, γεγονός τὸ ὅποιον δεικνύει ὅτι, τὸσον τὰ ἄρρενα ἄτομα, ὅσον καὶ τὰ θήλεα διαφέρουν γενετικῶς ὅσον ἀφορᾷ τὸν χαρακτήρα αὐτόν.

Ὁρισμένα ἄρρενα ἄτομα ἐπέδειξαν τελείαν ἀνικανότητα πολλαπλασιασμοῦ διὰ μοσχευμάτων, χαρακτήρ ὁ ὅποιος ἀπαντᾷ μόνον εἰς τὴν *Populus tremula*.

Διὰ τὸν περαιτέρω ἔλεγχον τῆς ριζοβολήσεως τῶν μοσχευμάτων τῶν ἄρρένων ἀτόμων, ἐγένετο καὶ δευτέρα πειραματικὴ φυτεία τὸ ἔτος 1970. Εἰς τὸ πείραμα αὐτὸ ἐχρησιμοποιήθησαν μοσχεύματα ἐκ μονοετῶν κορμобλαστημάτων, τὰ ὅποια ἀνεπτύχθησαν κατόπιν κοπῆς τῶν γηραιῶν κλάδων κατὰ τὸ προηγούμενον ἔτος. Ἡ φυτεία ἐγένετο εἰς τρεῖς ἐπαναλήψεις μὲ πλήρη τυχαιοποίησιν τῶν ἐκ 5 μοσχευμάτων κατ' ἄτομον ὁμάδων, ἐντὸς ἐκάστης ἐπαναλήψεως. Ἐκ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων προέκυψεν ὅτι ἡ ριζοβολήσις τῶν ἀτόμων 24 καὶ 25 ἀνήλθεν εἰς 33,5%, ἐνῶ τῶν ἀτόμων 21 καὶ 26 εἰς 0,0%, ὡς καὶ κατὰ τὸ προηγούμενον πείραμα. Ἐμφανίζεται ἐνταῦθα ὅτι ὑφίστανται δύο τοῦλάχιστον κλώνοι ἄρρένων ἀτόμων εἰς τὸν πληθυσμὸν καὶ ἀκόμη ὅτι ἡ

ριζοβόλῃσι δύνανται νὰ βελτιωθῇ διὰ καταλλήλων μοσχευμάτων καὶ ἐποχῆς φυτεύσεως.

Εἰς ἕτερον πείραμα ριζοβολήσεως μοσχευμάτων, συλλεγέντων ἐξ αὐτοφυοῦς πληθυσμοῦ τῆς *P. alba* τῆς περιοχῆς Στρυμῶνος Σερρῶν, αὕτη ἀνήλθεν εἰς 75%. Τὰ μοσχεύματα προήλθον ἐκ τυχαίας συλλογῆς κλάδων ἄνευ ἐπιλογῆς ὡς πρὸς τὴν ἡλικίαν αὐτῶν. Οὕτω προκύπτει ὅτι ἡ *P. alba* δὲν παρουσιάζει δυσκολίας εἰς τὸν πολλαπλασιασμόν αὐτῆς διὰ μοσχευμάτων.

### β. Πολλαπλασιασμός διὰ ριζοβλαστημάτων.

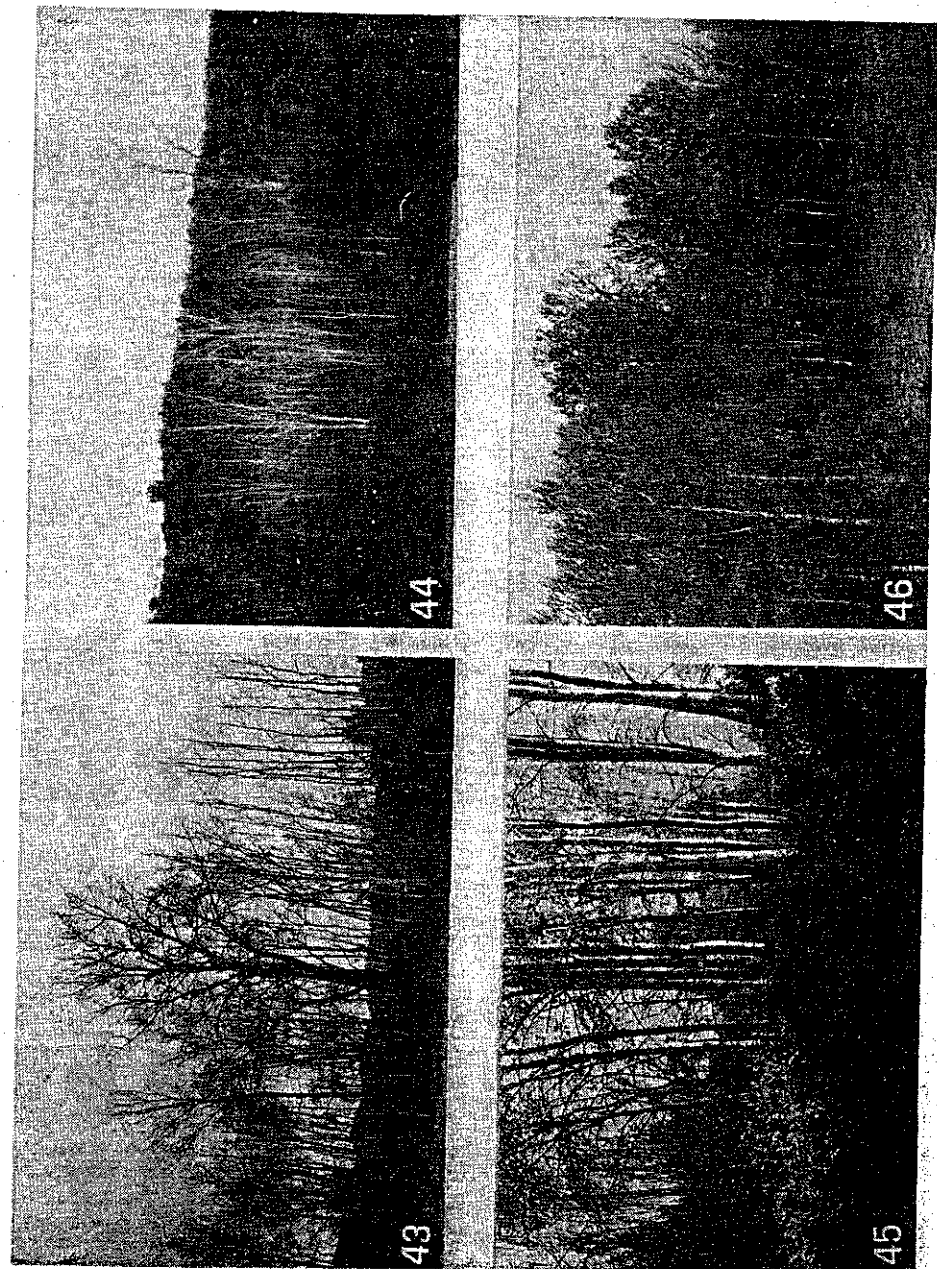
Ἡ Λεύκη «Σπάρτης», παρουσιάζει ἐξαιρετικὴν ἱκανότητα ἐπεκτάσεως τῶν πληθυσμῶν αὐτῆς διὰ ριζοβλαστημάτων. Εἰς τὴν περιοχὴν Αἰγία - Λίμνη - Νέα Μαραθέα, ὅπου ἀπαντοῦν πληθυσμοὶ ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων, εἶναι ἡ μοναδικὴ μέθοδος πολλαπλασιασμοῦ τῆς Λεύκης ταύτης, ἥτις ἔχει ἰδιότητας ζιζανίου. Εἰς τὰς φωτογραφίας 43, 44 παρουσιάζεται μία λίαν σαφὴς εἰκὼν τῆς ριζοβλαστικῆς ἱκανότητος τῆς Λεύκης ταύτης.

Ἐκ τῶν ἐτέρων δύο ἰθαγενῶν Λευκῶν τοῦ τμήματος *Leuce*, ἡ *P. alba* πολλαπλασιάζεται διὰ ριζοβλαστημάτων, ἀλλὰ οὐχὶ εἰς ἔκτασιν καὶ ἔντασιν ὡς ἡ Λεύκη «Σπάρτης».

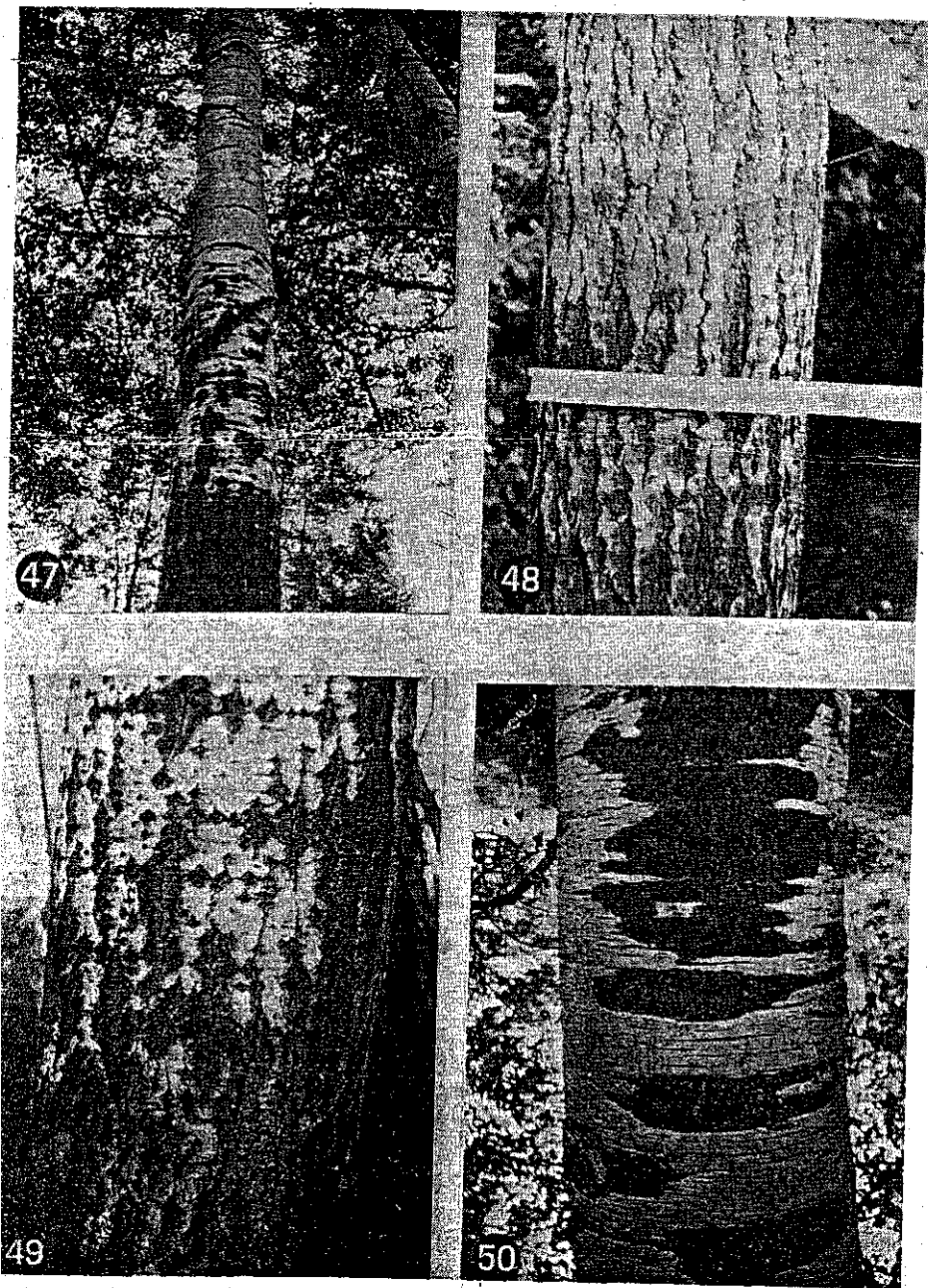
Ἡ *P. tremula* παρουσιάζει ἐκπληκτικὴν ἱκανότητα πολλαπλασιασμοῦ διὰ ριζοβλαστημάτων, σχηματίζει οὕτω διὰ τῆς μεθόδου αὐτῆς, μικροσυστάδας εἰς διαφόρους ὄρεινὰς περιοχάς, ὅπου ὑπάρχει ὑγρασία καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους. Ὡς διεπιστώθη ἐκ τῆς μελέτης μικροσυστάδων εἰς διαφόρους περιοχάς τῆς χώρας, αὗται συγκροτοῦν πληθυσμόν ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κλώνου. Οὕτω ὁ φυόμενος παρὰ τὸ χωρίον «Σπαρτιά» Ταυγέτου πληθυσμός, ἀποτελεῖται ἐκ θηλέων καὶ μόνου ἀτόμου, ὁ πληθυσμός τῆς Πάρνηθος ἐξ ἀρρένων ἀτόμων, εἰς δὲ τὸν Χολομώντα Χαλκιδικῆς ἐκ τῶν μελετηθέντων δύο μικροσυστάδων — ἐκάστη ἀπετελεῖτο ἐξ ἀτόμων τοῦ αὐτοῦ καὶ μόνου φύλου.

Τοῦτο δεικνύει, ὅτι ἡ Λεύκη αὕτη ἔχει μόνον παρουσιάζει ἐκπληκτικὴν ἱκανότητα διασπορᾶς, ἀλλὰ καὶ ὅτι ἀκόμη μετὰ τὴν ἀρχικὴν ἐγκατάστασιν ἑνὸς ἀριθμοῦ γενοτύπων εἰς μίαν ὠρισμένην περιοχὴν, ἐλάχιστοι ἐξ αὐτῶν ἢ πολλακίς εἰς καὶ μόνον καταλαμβάνει δλόκληρον τὴν διαθέσιμον ἔκτασιν. Οὕτω οἱ πλεόν ἐπιτυχοῦς ριζοβλαστικῆς ἱκανότητος γενοτύποι, καταλαμβάνουν ταχέως τὸ διαθέσιμον μικροπεριβάλλον, καθιστῶντες ἀδύνατον τὴν ἐγκατάστασιν νέων τοιούτων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ Λεύκη αὕτη ἀπαντᾷ κατὰ μικρομάδας ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κλώνου. Τοιοῦτον φαινόμενον δὲν παρατηρεῖται εἰς τὴν *P. alba* ὅπου αἱ μελετηθεῖσαι ὑφ' ἡμῶν συστάδες ἀποτελοῦνται ἐξ ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων, ἐν μίξει. Ἐν ἀντιθέσει ἡ Λεύκη «Σπάρτης» εἰς τὴν περιοχὴν τῆς φυσικῆς ἐξαπλώσεώς της ἀπαντᾷ εἰς μικρομάδας ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων, αἱ ὁποῖαι ἔρχονται πολλακίς εἰς ἐπαφήν. Εἰς μίαν μόνον περιπτώσιν διεπιστώθη μίξις ἀτόμων τῶν δύο φύλων, ὡς σημειοῦται εἰς τὸν χάρτην 1.

Εἰς τὰς φωτογραφίας 45 - 50 δίδεται μία ἐποπτικὴ εἰκὼν τῆς μορφῆς τῶν ἀτόμων τῆς Λεύκης ταύτης, ὡς ἐπίσης καὶ τῆς ποικιλότητος, ἡ ὁποία διεπιστώθη εἰς τὸν φλοιὸν τῶν διαφόρων ἀτόμων. Ὁ χαρακτήρ αὐτὸς εἶναι λίαν σαφὴς καὶ εὐχρηστος διὰ τὴν διάκρισιν τῶν ἐπὶ μέρους κλώνων, οἱ ὁποῖοι συνθέτουν τὸν πληθυσμόν.



43 καὶ 44. Ριζοβλαστήματα τῆς *P. «Σπάρτης»* 45 καὶ 46 Πληθυσμοὶ τῆς *P. «Σπάρτης»*.



47—50. Μορφάι φλοιού καί κορμού τής *P. «Σπάρτης»*.

## ΚΡΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς παρούσης ἐρεύνης προκύπτει σαφῶς ὅτι ὁ πληθυσμὸς *Λεύκης* ὁ φυόμενος εἰς τὸ νοτιώτερον ἄκρον τῆς ἡπειρωτικῆς Ἑλλάδος (ὄρα χάρτην 1) ἀποτελεῖ μίαν ἰδιαίτεραν ὄντοτητα, ἀπὸ ἀπόψεως τρόπου πολλαπλασιασμοῦ, μορφολογίας καὶ προσαρμογῆς.

Ἐκ τῆς κυτογενετικῆς ἐρεύνης προκύπτει ὅτι ὁ μόνος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ τοῦ πληθυσμοῦ εἶναι ὁ ἀγενῆς καὶ συγκεκριμένα ἢ ἐξάπλωσις αὐτοῦ φυσικῶς ἐπιτυγχάνεται ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον διὰ ριζοβλαστημάτων. Ὡς ἤδη ἀποδείξαμεν τὰ μὲν ἄρρενα ἄτομα παρουσιάζουν πλήρη στειρότητα διὰ τῆς ἀποτυχίας αὐτῶν νὰ παράξουν γόνιμον γῦριν, λόγῳ μειωτικῶν ἀνωμαλιῶν, τὰ δὲ θήλεα ἄτομα εἶναι δυνατόν μόνον διὰ τεχνητῆς ἐπικονιάσεως μὲ γῦριν ἐκ γονίμων ἄρρένων ἀτόμων τῆς *Populus alba* νὰ δώσουν σπόρους γονίμους—ἢ γονιμότης ὑπελογίσθη εἰς 4,9 - 6,8%. Οὕτω καὶ τὰ θήλεα ἄτομα παρουσιάζουν σχεδὸν ἀπόλυτον στειρότητα. Λαμβανομένου δὲ ὑπ' ὄψιν ὅτι εἰς τὴν περιοχὴν δὲν ὑφίσταται οὐδεὶς αὐτοφυῆς πληθυσμὸς τῆς *P. alba* παρὰ μόνον μικροσυστάδες τῆς *P. tremula* ἐπὶ τῶν ὄρεων τοῦ Ταυγέτου καὶ Παρῆνος, πᾶσα ἐπικονίασις τῶν θηλέων ἀτόμων καθίσταται πρακτικῶς ἀδύνατος. Πλέον τούτου ἡ πλησιεσττέρα συστάς τῆς *P. tremula* ἐπὶ τοῦ Ταυγέτου ἀποτελεῖται ἐκ θηλέων ἀτόμων.

Τοιουτοτρόπως ὁ πληθυσμὸς αὐτὸς παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τῆς ἀπομιξέως. Σύμφωνα μὲ τὸν Stebbins (1951) ὑπὸ τὸν ὄρον ἀπόμιξις ἐννοοῦνται ὅλοι οἱ τύποι ἀγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ, οἱ ὅποιοι τείνουν νὰ ἀντικαταστήσουν ἢ νὰ ἐνεργήσουν ὡς ὑποκατάστατον τῶν σεξουαλικῶν μεθόδων. Παραδείγματα ἀπομιξέως ὑπὸ τὴν γενικὴν ἔννοιαν τοῦ ὄρου, ὑπάρχουν πολλὰ εἰς τὴν διεθνή βιβλιογραφίαν, ὁ δὲ Stebbins ἀφιερώνει ἓν ὀλόκληρον κεφάλαιον εἰς τὸ βιβλίον του «Ποικιλότης καὶ ἐξέλιξις εἰς τὰ φυτά». Τὰ αἷτια τῆς ἀπομιξέως δὲν εἶναι σαφῆ, ἀλλὰ γενικῶς γίνεται παραδεκτὸν ὅτι εἶναι συνέπεια τῆς στειρότητος, προερχομένης ἐξ ὑβριδισμοῦ δύο διαφόρων εἰδῶν.

Ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι μὲ ἀριθμὸν φυτῶν δεικνύουν τὴν ὑπαρξίν γενετικοῦ ἐλέγχου τῆς ἀπομιξέως.

Ἐν γενετικῶν σύστημα, τὸ ὅποion συντελεῖ εἰς τὴν σταυρογονιμοποίησιν λόγῳ ἀσυμβιβάστου ἢ διοικισμοῦ, εἶναι μεγάλης σημασίας, διότι παρέχει τὴν δυνατότητα νὰ φέρῃ εἰς τὸν αὐτὸν γενότυπον διάφορα γονίδια ἀπαραίτητα διὰ τὴν δημιουργίαν ἀπομικτικοῦ κύκλου (Stebbins 1958). Ὑπ' αὐτὴν τὴν ἔννοιαν ἡ παρουσία ἐνὸς πληθυσμοῦ, ὡς ὁ τῆς παρούσης ἐρεύνης, δεικνύει ἀποτέλεσμα ὑβριδισμοῦ δύο εἰδῶν, τὰ ὅποια εὗρισκοντο εἰς ἐπαφὴν ἢ τοῦλάχιστον εἰς ἀπόστασιν μεταφορᾶς τῆς γύρεως κατὰ τὴν ἐποχὴν δημιουργίας τῶν ὑβριδίων.

Χαρακτηριστικόν γνώρισμα, ως αναφέρει ο αυτός συγγραφεύς, τῶν ἀποικι-  
κῶν φυτῶν εἶναι ἰδιαίτερα ἡ τῆς μειωτικῆς διαιρέσεως τόσον εἰς τὴν μεγασπορογέ-  
σιν εἰς τὰ ὠάρια ὅσον καὶ εἰς τὴν μικροσπορογένεσιν εἰς τοὺς ἀνθήρας. Ἀπὸ ἀπόψεως  
ἐξελίξεως, ἡ παρουσία ἀγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ, πάντοτε κατὰ τὸν Stebbins, ἐνέχει  
τὰς ἐξῆς τρεῖς συνεπεῖας:

Καθιστᾶ δυνατὴν, πρῶτον: τὴν ἐπιβίωσιν γενοτύπων, οἱ ὅποιοι εἶναι ρωμαλέοι  
καὶ καλῶς προσαρμοσμένοι εἰς ἕν περιβάλλον καὶ οἱ ὅποιοι ἄλλως πως θὰ ἦτο ἀδύνα-  
τον νὰ ἐπιβιώσουν, λόγω τῆς στειρότητος, δεύτερον ἢ ἀπόμειξις ἐπιτρέπει τὴν δημιου-  
ργίαν πληθυσμῶν ἐκ γενετικῶς ὁμοίων ἀτόμων, τὰ ὅποια δύνανται τάχως νὰ ἀποικί-  
σουν ἐν νέον διαθέσιμον περιβάλλον. Ὑπ' αὐτὴν τὴν ἔγνοιαν ἢ ἀπόμειξις ἔχει τὰς αὐ-  
τὰς συνεπεῖας μὲ τὴν αὐτεπικονιάσιν. Δὲν δύναται ὅμως νὰ λεχθῆ ὅτι ὑπάρχει σχέση  
μεταξὺ τῶν δύο αὐτῶν γενετικῶν συστημάτων. Μία ἐξήγησις αὐτοῦ εἶναι τὸ γεγονός  
ὅτι περιβάλλοντα εὐνοοῦντα τὴν ἀπόμειξιν, εἶναι ἀντίθετα τῶν τοιούτων τὰ ὅποια προά-  
γουν τὴν ἀνάπτυξιν αὐτεπικονιάσεως. Ἡ τρίτη συνέπεια τῆς ἀπομειξεως εἶναι ὁ περιο-  
ρισμὸς τῆς γενετικῆς ποικιλοτήτος εἰς τοὺς πληθυσμούς αὐτοῦς. Κατ' ἀρχὴν ἐντὸς  
συγκεκριμένου χρονικοῦ διαστήματος, ὁ ἀγενοῦς πολλαπλασιασμὸς συντελεῖ εἰς μίαν ταχέαν  
ἐξέλιξιν ὑπὸ τὴν ἔγνοιαν ἐγκαταστάσεως ἐνός νέου συνδυασμοῦ γενοτύπων. Μετὰ ὅμως  
τὴν ὀριστικὴν ἐγκατάστασιν, ἡ ἐξελικτικὴ δραστηριότης καὶ τὸ μέλλον τοῦ πληθυ-  
σμοῦ εἶναι λίαν περιορισμένα.

Ἡ ἐποχὴ δημιουργίας τοῦ ἐρευνηθέντος πληθυσμοῦ εἶναι δύσκολον νὰ προσδι-  
ρισθῆ, ἀν δὲ ληφθῆ ὑπ' ὄψιν ὅτι ὁ μόνος τρόπος πολλαπλασιασμοῦ εἶναι ὁ ἀγενοῦς, τό-  
τε τὰ άτομα τὰ ὅποια τὸν ἀποτελοῦν, ἔχουν τὴν αὐτὴν ἡλικίαν μὲ τὴν τοιαύτην τῆς  
φυτοκοινωνίας. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἕκαστον ἄτομον ἀναπαράγει τὸν ἑαυτὸν του  
εἰς τὸ πολλαπλάσιον, οὕτω ἀν δὲν ὑπάρξουν συνθήκαι καταστροφῆς ἐξ ἐξωτερικῶν αἰ-  
τιῶν, ἢ ζωῆ τῶν ἀτόμων αὐτῶν εἶναι ἀπεριόριστος.

Ἐκ τῆς μελέτης τῆς σημερινῆς καταστάσεως τοῦ πληθυσμοῦ ἐμφανίζεται, ὅτι  
οὗτος καταλαμβάνει μίαν ἔκτασιν ἐλάδης, εἰς τὴν ὅποιαν ἐμφανίζονται τὰ εἶδη *Ulmus*  
*cambestris*, *Arundo donax*, *Cyperus longus*, *Mentha pulegium*, *Scirpus holoschoenus*,  
*Pulicaria dysenterica*, *Plantago major* κ.λ.π. Ὁ πληθυσμὸς ἀποτελεῖται ἐξ ὁμάδων ἀ-  
τόμων διαφόρου φύλου, αἱ ὅποια ἔρχονται εἰς μίξιν εἰς τὰ σημεῖα ἐπαφῆς αὐτῶν. Ἐμ-  
φανίζεται δὲ ὡς γεγονός ὅτι μικρὸς ἀριθμὸς γενοτύπων καταλαμβάνει τὴν ἔκτασιν καὶ  
καθιστᾶ ἀδύνατον τὴν ἐπέκτασιν ἐνός ἐτέρου εἰς τὸ μικροπεριβάλλον αὐτοῦ, λόγω ἀπο-  
ελεσματοῦ ἀνταγωνισμοῦ. Τὰ ἐλάχιστα σημεῖα μίξεως πιθανῶς ἀποτελοῦν καὶ τὸ  
*rtium* τῆς ἐξαπλώσεως τοῦ πληθυσμοῦ. Οἱ ἐπιβίωσαντες γενοτύποι οἱ ὅποιοι καὶ  
γυροῦν τὸν πληθυσμὸν, εἶναι οἱ πλέον προσηρμοσμένοι εἰς τὸ ἰδιότυπον αὐτὸ πε-  
βάλλον, εἰς τὸ ὅποιον ἀναπτύσσονται. Ὁ πολλαπλασιασμὸς διὰ ριζοβλαστημάτων εἶ-  
ναι ὁ πλέον ἐπιτυχῆς, ἀσφαλῆς καὶ ταχὺς τρόπος ἐπέκτασεως ἐνός ἀριστα προσηρμο-  
μένου γενοτύπου εἰς ἕνα νέον διαθέσιμον περιβάλλον. Παρουσιάζεται ἐνταῦθα τὸ μέ-  
γιστον πλεονέκτημα τῆς μὴ ὑπάρξεως προβλήματος ἀρχικῆς ἐγκαταστάσεως τῶν νεοφύ-  
ων, ὡς εἰς τὰς ἄλλας περιπτώσεις ἀπομειξεως, καθ' ὅτι ταῦτα εἰς τὰ πρῶτα στάδια  
ἀναπτύξεώς των εὐρίσκονται ὑπὸ τὴν συνεχῆ ὑποστήριξιν τοῦ μητρικοῦ δένδρου.

Μετὰ τὴν ἀρχικὴν ἐγκατάστασιν ἐνός τοιούτου πληθυσμοῦ, ὁ ἐμπλουτισμὸς αὐ-

τοῦ διὰ νέων γενοτύπων καθίσταται πρακτικῶς ἀδύνατος λόγω τοῦ ἐντόνου καὶ ἀποτε-  
λεσματοῦ ἀνταγωνισμοῦ τῆς ἐγκατασταθείσης προηγουμένως κοινωνίας.

Ὡς αναφέρει καὶ ὁ Stebbins (1959) στεῖροι γενοτύποι, οἱ ὅποιοι πολλαπλασι-  
άζονται ἀγενοῦς, ὑπὸ ὠρισμένας συνθήκας ἐδάφους καὶ κλίματος, δύνανται ν' ἀνταγωνι-  
σθοῦν ἐπιτυχῶς τοὺς τελείως γονίμους συγγενεῖς των. Δίδει δὲ ὡς παράδειγμα τὰ ὑ-  
βρίδια μεταξὺ τοῦ *Elymus conensatus* καὶ *E. triticoides* εἰς τὴν Καλιφόρναν.

Ἐκ τῶν πληθυσμῶν τῆς *P. tremula*, οἱ ὅποιοι ἐμελετήθησαν ὑφ' ἡμῶν εἰς δια-  
φόρους περιοχὰς τῆς χώρας, ὑπάρχουν ἐνδείξεις ὅτι οἱ διάφοροι μικροσυστάδες ἀπο-  
τελοῦνται ἀπὸ ἕναν καὶ μόνον κλώνον. Ἐπειδὴ δὲ ἀποκλείομεν τὴν περίπτωσιν ὅτι εἰς  
καὶ μόνον σπὸρος ἠδυνήθη νὰ φθάσῃ καὶ νὰ ἀναπτυχθῆ εἰς ἐκάστην θέσιν, νομίζομεν  
ὅτι ὁ πλέον προσηρμοσμένος γενοτύπος ἐκ τῶν ἀρχικῶς ἐγκατασταθέντων καὶ δῆ, ὁ  
πλέον ἱκανὸς εἰς ἐπέκτασιν διὰ ριζοβλαστημάτων, ἠδυνήθη κατ' ἀρχὴν νὰ ἐξαλείψῃ  
τοὺς ἀνταγωνιστὰς του καὶ ἐν συνεχείᾳ νὰ ἀποτρέψῃ πᾶσαν νέαν ἐγκατάστασιν.

Ἐν ἀντιθέσει μὲ τὴν *P. tremula* ἢ *P. alba* εἰς τὰς περιπτώσεις εἰς τὰς ὁποίας ἐ-  
μελετήθη, δημιουργεῖ μικτὰς συστάδας ἐξ ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων. Εἰς τὴν Λευ-  
κῇ ταύτην, τὸ πρωτεύον γενετικὸν σύστημα εἶναι τοῦ ἐγγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ.

Ὁ πληθυσμὸς τῆς Λευκῆς «Σπάρτης», ὁ ὁποῖος ἠρευνηθῆ, ἀποτελεῖται ἐξ ἐνός  
συμπλέγματος μικροῦ ἀριθμοῦ κλώνων, οἱ ὅποιοι ἐκτὸς τῆς στειρότητος ἢ ὁποία ἔχει  
ἤδη προσδιορισθῆ καὶ θὰ ἀποτελέσῃ ἀντικείμενον τῆς ἐν συνεχείᾳ συζητήσεως, παρου-  
σιάζει ἀκριβῶς τὰς δυνατότητας καὶ ιδιότητας ἀποικισμοῦ, ἀνταγωνισμοῦ καὶ ἐπέκτα-  
σεως τῆς *P. tremula*.

Ἐκ τῆς κυτογενετικῆς ἐρεύνης τῶν ἀρρένων ἀτόμων προέκυψεν, ὅτι ταῦτα πα-  
ρουσιάζουν ἀνωμαλίας εἰς τὴν μείωσιν, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ὡς συνέπειαν τὴν παραγωγήν  
μὴ ἱκανῶν νὰ δραστηριοποιηθοῦν γυρεοκόκκων. Ἡ παρουσία μιᾶς ἀμοιβαίας μετατοπί-  
σεως ἱκανοῦ μεγέθους ἀπεδείχθη ἄνευ ἀμφιβολίας μεταξὺ μὴ ὁμολόγων χρωμοσώμων.  
Πλέον δὲ τούτου, ἀπεδείχθη ὅτι τὰ χρωμόσωμα τὰ ὅποια ὑπεισέρχονται εἰς αὐτὴν ἀ-  
ποτελοῦν καὶ τοὺς ὀργανωτὰς τοῦ πυρηνίσκου (φωτ. 3). Ἡ τοιαύτη μετατόπισις συν-  
τελεῖ εἰς τὴν δημιουργίαν γαμετῶν μὲ χρωμόσωμα ἔχοντα τμήματα αὐτῶν εἰς διπλοῦν  
ἢ ἐλλειμματικὰ. Ὡς προκύπτει, ἐκ κυτογενετικῶν μελετῶν εἰς διάφορα εἶδη ὑβριδίων,  
ἢ παρουσία μιᾶς ἐτεροζυγοῦτος ἀμοιβαίας μετατοπίσεως συντελεῖ εἰς τὴν παραγωγήν  
γύρεως ἐλαττωματικῆς κατὰ 50% (Πανέτσος 1967, Swanson 1960).

Πλέον τούτου διεπιστώθη ἡ παρουσία μιᾶς παρακεντρομεροῦς χρωμοσωμικῆς ἀ-  
ναστροφῆς (paracentric), ἢ ὁποία ἀποκαλύπτεται ἐκ τῆς παρουσίας εἰς τὴν πρώτην  
ἀνάφασιν γεφύρας καὶ χρωμοσωμικῶν τεμαχιδίων (φωτ. 15). Ἡ μικρὴ συχνότης ἀνι-  
χνεύσεως τῆς ἀναστροφῆς εἰς τὴν ἀνάφασιν, δεικνύει ὅτι πρόκειται περὶ μιᾶς τοιαύτης  
μικροῦ μήκους. Ἡ παρουσία χρωμοσωμικῆς ἀναστροφῆς ὑπὸ ἐτεροζυγοῦτην μορφήν,  
ἔχει ὡς συνέπειαν τὴν δημιουργίαν γαμετῶν μὲ χρωμοσωμικὰς ἐλλείψεις ἢ διπλασι-  
σμούς, ἀναλόγως τῆς θέσεως τῶν ἀνταλλαγῶν καὶ τοῦ ἀριθμοῦ αὐτῶν.

Ἐπίσης διεπιστώθη ἡ χαλαρὰ ὁμολογία μεταξὺ τῶν χρωμοσώμων, ἢ ὁποία συ-  
νετέλεσε εἰς τὴν ἀκανόνιστον σύζευξιν αὐτῶν κατὰ τὴν μείωσιν, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν  
παρουσίαν πολλαπλῶν μονοδυνάμων.

Τὸ γεγονός αὐτὸ δεικνύει, ὅτι αἱ δύο σειραὶ χρωμοσώμων, αἱ ὁποῖαι συγκρο-

του τὸ γένωμα τοῦ ἐρευνηθέντος πληθυσμοῦ, φέρουν χρωμόσωμα διαφόρου συστάσεως.

Ἐπίσης διεπιστώθη σαφῶς ἡ παρουσία 2 ζευγῶν χρωμοσώμων μετὰ δορυφόρων ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἐν ζευγῶς ἐνεφανίσθη ὑπὸ μορφὴν μονοδυνάμων — ἐκδήλωσης ἀποτυχίας σχηματισμοῦ χιασμάτων καὶ ἀνταλλαγῶν, ὀφειλομένη συνήθως εἰς τὴν ἕλληψιν πλήρους ὁμολογίας μετὰ αὐτῶν—.

Ἡ παρουσία χρωμοσώμων μετὰ δορυφόρων, τὸ πρῶτον ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τῶν Ekberg κ.λ.π. (1967) εἰς τὴν *P. tremula*. Ὁ προσδιορισμὸς τοιούτων χρωμοσώμων εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν δεικνύει ὅτι ταῦτα δὲν ἀπαντοῦν μόνον εἰς τὴν *P. tremula*, ἀλλὰ καὶ εἰς ἕτερα προφανῶς εἶδη τοῦ τμήματος *leuce*. Ἡ παρουσία μονοδυνάμων (δορυφορικῶν χρωμοσώμων) εἰς τὴν πρῶτην μειωτικὴν μετάφασιν εἶναι ἔνδειξις χαλαρᾶς ὁμολογίας μετὰ τῶν ὁμολόγων χρωμοσώμων, λόγω διαφόρου γενετικῆς συστάσεως ἢ δομῆς αὐτῶν. Τοῦτο δύναται νὰ θεωρηθῆ ἔκ τοῦ ἀσφαλοῦς, ὡς μία κυτογενετικὴ ἀπόδειξις τῆς ὑβριδογενεῖς προελεύσεως τοῦ πληθυσμοῦ καὶ ὅτι εἰς ἐκ τῶν γονέων αὐτοῦ εἶναι ἡ *P. tremula*.

Ὡς ἀναφέρουν οἱ Swanson (1960) καὶ Burnham (1964), τὰ χρωμόσωμα φέροντα δορυφόρον, εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα εἶναι καὶ ὑπεύθυνα διὰ τὴν ὀργάνωσιν τῶν πυρηνίσκων.

Ἐχομεν δὲ ἤδη ἀποδείξει τὴν παρουσίαν μιᾶς ἑτεροζυγωτῆς μετατοπίσεως μετὰ τῶν χρωμοσώμων τῶν ὑπευθύνων διὰ τὴν ὀργάνωσιν τοῦ πυρηνίσκου, καὶ ἐνὸς ἐτέρου ζεύγους. Ἡ ὑπαρξίς χρωμοσωμικῶν ἀνταλλαγῶν, ἔχει ὡς συνέπειαν κατὰ τὸν Burnham (1964) καὶ τὴν μείωσιν τῶν ἀνταλλαγῶν.

Ἡ ἀπουχία τῆς πρῶτης ἀναφάσεως ὡς ἤδη ἐπεδείχθη εἰς περιπτώσεις τινὰς (φωτ. 16), ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν μονοδυνάμων, γεγονός τὸ ὁποῖον συμφωνεῖ μετὰ τὰ δεδομένα ἄλλων ἐργασιῶν ὡς πρὸς τὴν προέλευσιν τῶν μὴ ἀναγωγικῶν διαιρέσεων (Darlington 1930, Panetos 1964).

Ἡ παρατηρηθεῖσα ἄνισος διανομὴ χρωμοσώμων εἰς τοὺς δύο πόλους κατὰ τὴν πρῶτην τελόφασιν, ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν μονοδυνάμων καὶ πολυδυνάμων κατὰ τὴν μετάφασιν.

Πέραν ὅμως τῶν ἀνωμαλιῶν τῆς πρῶτης ἀναφάσεως ὡς ἤδη ἐτονίσσαμεν καὶ εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν ἀποτελεσμάτων μας, σοβαραὶ ἀνωμαλίαι συμβάλλουσι ἀποφασιστικῶς εἰς τὴν ὀλοκλήρωσιν τῆς στειρότητος λαμβάνουν χώραν καὶ εἰς τὴν ἀνάφασιν II. Ἐνταῦθα παρετηρήθησαν περιπτώσεις ἀποτυχίας τῆς φάσεως μερικῶς ἢ ὀλικῶς, ὁ σχηματισμὸς χρωμοσωμικῶν γεφυρῶν καὶ ἡ παρουσία ἀπροσανατολιστῶν χρωμοσώμων, τὰ ὁποῖα περικλείονται τυχαίως εἰς τὴν σχηματιζομένην τελικῶς τετράδα, ἢ ὁποῖα ὡς εἶδομεν σχηματίζεται μετὰ τὸ πέρας τῆς μείωσεως.

Χρωμοσωμικαὶ γέφυραι εἰς τὴν δευτέραν ἀνάφασιν καὶ δὴ εἰς ἀμφοτέρας τὰς ἐπὶ μέρους ἀναφάσεις ἐμφανίζονται μόνον ὅταν λάβῃ χώραν μία ἀνταλλαγὴ (crossing over) μετὰ τῆς ἀναστροφῆς καὶ τοῦ κεντρομεροῦς καὶ συγχρόνως διπλῆ ἀνταλλαγὴ μετὰ τῶν τεσσάρων χρωματιδίων ἐντὸς τῆς ἀναστροφῆς.

Μελέτη τῆς μείωσεως τῆς *P. tremula* ὑπὸ τῶν Ekberg κ.λ.π. (1967) ἀπέδειξεν ὅτι ἡ ὅλη διαδικασία ἦτο κανονικὴ καὶ ὅτι τελικῶς παρήχθη καλὴ γύρις εἰς ποσοστὸν 92%.

Ὁ Smith (1943) ὁ ὁποῖος ἐμελέτησε μείωσιν τῆς *P. alba*, ἀναφέρει ὅτι ὅλη ἡ διαδικασία ἦτο κανονικὴ, μετὰ σχηματισμὸν 19 διδυνάμων εἰς τὴν μετάφασιν καὶ παραγωγὴν καλῆς γύριως εἰς ποσοστὸν 97%. Ἐξ ἄλλου ὁ Tucovic (1969) ἀναφέρει ἐκ τῆς μελέτης τῶν μειωτικῶν φάσεων τῶν αὐτοφύων Λευκῶν εἰς τὴν Γιουγκοσλαβίαν, ἦτοι: τῆς *P. alba*, *P. tremula* καὶ *P. nigra* ὅτι, ὅλοι ἐξελίχθησαν κανονικῶς, ἀνευ ἀνωμαλιῶν. Οὗτος διεπίστωσεν ἐπίσης σύγχρονον τύπον σχηματισμοῦ κυτταρικῆς μεμβράνης, ὡς καὶ εἰς τὸ ἡμέτερον ὀλικόν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω πληροφοριῶν ληφθεῖσῶν ἐκ τῆς διβλιογραφίας καὶ τῶν ἡμετέρων δεδομένων, ὀδηγούμεθα εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι, αἱ παρατηρηθεῖσαι ὑφ' ἡμῶν δομικαὶ χρωμοσωμικαὶ διαφοραὶ ὡς καὶ ἡ χαλαρὰ ὁμολογία μετὰ τῶν ὁμολόγων χρωμοσώμων ὀφείλονται εἰς τὴν παρουσίαν δύο σειρῶν χρωμοσώμων διαφόρου προελεύσεως ὡς πρὸς τὸ εἶδος. Τὰ πλέον πιθανὰ εἶδη, τὰ ὁποῖα συνεισέφερον πρὸς τοῦτοις, εἶναι αἱ *P. alba* καὶ *P. tremula*. Ἐν συνεχείᾳ ἀναλύοντες τοὺς μορφολογικοὺς χαρακτήρας τοῦ πληθυσμοῦ καὶ συγκρίνοντες αὐτοὺς μετὰ ἕτερα εἶδη, θὰ προσπαθῶμεν νὰ θεμελιώσωμεν τὴν ὑπόθεσιν μας.

Ἐπανερχόμενοι ἐπὶ τῆς προσδιορισθείσης στειρότητος εἰς τὸν πληθυσμὸν, ἀναφέρομεν ὅτι ἡ F<sub>1</sub> μετὰ τῆς *P. alba* X *P. tremula* ἦτο *P. canescens* ὡς ἀναφέρει ὁ Peto (1938) παρήγαγεν 94% καλὴν γύριν. Ἐνῶ ἡ ὑπ' αὐτοῦ προσδιορισθεῖσα τριπλοειδὴς *P. canescens*, παρήγαγεν 96% καλὴν γύριν, πρὸς τὴν ὑπαρξίν πλείστων μονοδυνάμων εἰς τὴν μετάφασιν.

Οὗτος θεωρεῖ ὡς μὴ συμβαδίζόμενον τὸ ποσοστὸν καλῆς γύριως μετὰ τὴν παρουσίαν τῶν μονοδυνάμων εἰς τὴν μετάφασιν. Οἱ Biartkowiak καὶ Bialoboc (1966) ἀναφέρουν γονιμότητα εἰς τὴν *P. canescens* 92% - 95,3%. Εἰς τὴν περιγραφὴν ὅμως τῶν ἀποτελεσμάτων των δηλώνουν ὅτι μερικοὶ ἀπὸ τοὺς χρησιμοποιηθέντας γονεῖς, πιθανὸν νὰ ἦσαν καὶ αὐτοὶ ὑβρίδια, λόγω τῆς συνεχοῦς παρεμβολῆς γονιδίων, (introgression) ἐκ τοῦ ἐνὸς εἶδους εἰς τὸ ἕτερον, ἢ ὁποῖα λαμβάνει χώραν εἰς τὴν Πολωνίαν. Ἐξ ἄλλου ὁ Bugala (1960) ἀναφέρει ὅτι ὕρισμένα ἄτομα τῆς *P. canescens* παρουσιάζουν μειωμένην γονιμότητα.

Γενικῶς ἐκ τῆς διβλιογραφίας προκύπτει ὅτι ἡ κυτογενετικὴ ἔρευνα τῆς *P. canescens* δὲν εἶναι ἐκτετατικὴ, δύναται ὅμως νὰ ληφθῆ ὡς δεδομένον ὅτι, ἡ F<sub>1</sub> γενεὰ μετὰ τῆς *P. alba* καὶ *P. tremula* δὲν παρουσιάζει σοβαρὰν μείωσιν γονιμότητος. Ἡ F<sub>2</sub> ὅμως παρουσιάζει σαφῶς φαινόμενα στειρότητος καὶ εἶναι γεγονός ὅτι εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν δὲν ἦτο ἀπολύτως βεβαία ἡ ἀληθὴς φύσις τῶν γονέων, ἐκ τῶν ὁποίων παρήχθησαν τὰ ὑβρίδια.

Αἱ προσδιορισθεῖσαι ὑφ' ἡμῶν δομικαὶ χρωμοσωμικαὶ διαφοραὶ τῶν ὁμολόγων χρωμοσώμων, ὡς αἱ ἀναστροφαὶ καὶ ἡ μετατόπισις δὲν θεωροῦνται ὅτι ἔλαβον χώραν μετὰ τὴν ἐγκατάστασιν τοῦ πληθυσμοῦ. Τοιαῦτα μεταλλαγαὶ ἀπαιτοῦν διὰ τὴν δημιουργίαν των καὶ τὴν σταθεροποίησίν των ὡς σύστημα προσαρμογῆς ἕναν μεγάλον ἀριθμὸν σεξουαλικῶν γενεῶν, γεγονός τὸ ὁποῖον ἀποκλείεται εἰς τὴν παρούσαν περίπτωσιν. Ὡς ἐκ τούτου θὰ πρέπει νὰ θεωρηθῆ ὡς βέβαιον ὅτι αἱ διαφοραὶ αὐταὶ ὑπῆρχον εἰς τοὺς γονεῖς, ἐκ τῶν ὁποίων προήλθεν ὁ πληθυσμὸς. Ὡς εἶναι ὅμως γνωστὸν ἐξ ἐτέρων ἐρευνῶν, δομικαὶ διαφοραὶ, ὡς αἱ προσδιορισθεῖσαι ὑφ' ἡμῶν, μετὰ τῶν ὁμολό-



των χρωσωμάτων εις οδδεμίαν περίπτωσιν συνεπάγονται απόλυτον στειρότητα εις τὰ άτομα τὰ φέροντα αὐτάς.

Θεωροῦμεν ὡς ἐκ τούτου ὅτι ἡ προσδιορισθεῖσα στειρότης τοῦ πληθυσμοῦ δὲν δύναται νὰ ἐξηγηθῇ ἱκανοποιητικῶς διὰ τῶν χρωσωμικῶν δομικῶν διαφορῶν καὶ τοῦ βαθμοῦ σχηματισμοῦ ζιζυγίων.

Εἰς τὴν βιβλιογραφίαν (Swanson 1960) ἀναφέρονται περιπτώσεις στειρότητος ἰδία ἀρρενοστειρότητος, ὀφειλόμεναι εἰς μεταλλαγὰς ὡς εἰς τὸν ἀραβόσιτον, τομάταν κ.λ.π. Σπανίως δὲ ἀναφέρονται περιπτώσεις στειρότητος καὶ τῶν δύο φύλων, ὡς εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς τομάτας, ἡ ὁποία ὅμως εἶναι ἐρμαφρόδιτον φυτόν.

Εἰς τὴν ἡμετέραν περίπτωσιν, ὅπου ὁ πληθυσμὸς συγκροτεῖται ἐξ ἀτόμων κηωρισμένου φύλου (δίαικα) καὶ ὅπου εἰς ἅπαντα παρουσιάζεται τὸ αὐτὸ φαινόμενο στειρότητος, ἡ ἐξήγησις τοῦ διὰ τῶν μεταλλαγῶν κρίνεται ὡς λίαν ἀπίθανος.

Ἐάν λάθωμεν ὡς παράδειγμα τὴν *P. tremula*, πληθυσμοὶ τῆς ὁποίας ἀποτελούμενοι ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου κλώνου, πολλαπλασιάζονται ἀγενῶς διὰ ριζοβλαστημάτων ἐπ' ἀόριστον χρόνον, εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν ἐκ τῆς γενομένης ὑφ' ἡμῶν ἐρεύνης αὐτῶν διεπιστώθη μειωμένη γονιμότης.

Ὡς διεπιστώθη ἐκ μακροχρονίων παρατηρήσεών μας — πληθυσμὸς Πάρνηθος — ὁ πληθυσμὸς δὲν παράγει ἄνθη παρὰ μόνον άτομα τινὰ εὐρισκόμενα εἰς κίνδυνον ξηράνσεως ἐξ ἀνεμορριψιῶν ἢ ἀπειλῆς καταστροφῆς ἐξ ἐτέρων αἰτιῶν. Εἶναι σαφές ὡς ἐκ τούτου ὅτι μεταλλαγαὶ πρὸς αὐτοὺς τὴν στειρότητα, δὲν λαμβάνουν χώραν εἰς τοὺς πληθυσμοὺς αὐτούς, παρὰ τὸ γεγονός ὅτι οὗτοι ἐπὶ μακρὸν χρόνον πολλαπλασιάζονται διὰ ριζοβλαστημάτων.

Ἐξ ὅλων τῶν μέχρι τοῦδε ἐκτεθέντων δύναται νὰ θεωρηθῇ ὅτι ἡ πλέον θάσιμος ὑπόθεσις ἐξηγήσεως τῆς προσδιορισθείσης στειρότητος εἶναι ἡ ὑβριδογενῆς προέλευσις τοῦ πληθυσμοῦ. Ὡς ἀναφέρει ὁ Stebbins (1969) ἀπόμειξις προέρχεται ἐκ συνδυασμοῦ γονιδίων, ὁ ὁποῖος ἐπιτυγχάνεται ἐκ τοῦ ὑβριδισμοῦ συνήθως δύο διαφορετικῶν εἰδῶν. Ἡ δὲ πιθανὴ ἀξία αὐτῆς εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις ἔγκειται εἰς τὴν δυνατότητα ἐξασφαλίσεως ἑτεροζυγωτῶν γονιδιακῶν συνδυασμῶν, μεγάλης προσαρμοστικότητος. Ἐκ τῆς ἐργασίας τῶν Bugala (1960) καὶ Bartkowiak, Bialobok (1966) ἐμφανίζεται ὅτι ὠρισμένα ἐκ τῶν ὑβριδίων τῆς *P. alba* X *P. tremula* καὶ ἐπίσης τῶν ἀπογόνων τῆς *P. canescens* (F<sub>2</sub> γενεά) παρουσιάζουν φαινόμενα στειρότητος καὶ θνησιμότητος. Εἰς τὴν παρούσαν ἐργασίαν πλὴν τῆς κυτογενετικῆς ἐρεύνης, διεξήχθη καὶ μία ἐκτενὴς μελέτη ἑνὸς ἀριθμοῦ μορφολογικῶν καὶ φυσιολογικῶν χαρακτήρων τοῦ πληθυσμοῦ, ἐγένετο δὲ σύγκρισις αὐτῶν μετ' ἐτέρων πληθυσμῶν συγγενῶν εἰδῶν.

Διὰ τὴν ἔρευναν τῆς φύσεως ἑνὸς πληθυσμοῦ, ἡ ὁποία βασίζεται ἐπὶ μορφολογικῶν χαρακτηριστικῶν, δύναται νὰ ἐφαρμοσθοῦν μέθοδοι ὡς ὁ δείκτης ὑβριδισμοῦ (hybrid index), ἡ μέθοδος τῶν διαγραμμάτων διασπορᾶς (scatter diagrams) ἀναπτυχθεῖσα ὑπὸ τοῦ Anderson (1953) ἢ καὶ καθαρῶς στατιστικαὶ μέθοδοι. Ἡ χρῆσις ὁμως τῶν μεθόδων αὐτῶν βασίζεται εἰς τὴν σύγκρισιν δειγμάτων ληφθέντων θάσει τῶν μεθόδων τῆς στατιστικῆς. Εἰς τὴν παρούσαν περίπτωσιν, ὁ πληθυσμὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ ὁμάδας κλώνων (ὁμοίων γενοτύπων) ἀγνώστου ἀριθμοῦ. Τὸ μόνον δὲ βέβαιον εἶναι ἡ διάκρισις δύο γενοτύπων θάσει τοῦ φύλου. Οὕτω διαπιστοῦται ὅτι αἱ ἀνωτέρω μέθο-

δοὶ ἔχουν ἐφαρμογὴν διὰ τὴν μελέτην πληθυσμῶν πολλαπλασιαζομένων μόνον διὰ σπόρων καὶ οὐχὶ διὰ τοιοῦτους προερχομένους ἐξ ἀγενοῦς πολλαπλασιασμοῦ.

Εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτάς, ἡ μόνη σύγκρισις ἣτις δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ εἶναι ἡ τοιαύτη τῶν μέσων ὄρων τῶν δειγμάτων, προκειμένου διὰ ποσοτικῶς χαρακτήρας καὶ ἡ ἀξιολόγησις τῶν φυσιολογικῶν τοιοῦτων.

Ἐκ τῶν πινάκων II καὶ III καὶ ἐκ τῶν φωτογραφιῶν τὰς ὁποίας παραθέσαμεν προκύπτουν τὰ κάτωθι:

Οἱ βουλοὶ τῶν ἀρρένων καὶ θηλέων ἀτόμων ἔχουν μῆκος ἐνδιάμεσον τῶν ἐτέρων δύο ὑπὸ σύγκρισιν εἰδῶν Λεύκης.

Τὰ θράκτια ὡς πρὸς τὸ σχῆμα (Μῆκος : πλάτος) τῆς Λεύκης «Σπάρτης» ὁμοιάζουν πρὸς τὴν *P. tremula*, γενικῶς ὅμως εἰς ἀπολύτους τιμὰς καὶ μορφήν διαφέρουν ἀπὸ τὰ ἕτερα δύο εἶδη Λεύκης. Εἰς τὰ ἄρρενα ἄνθη, τὰ λέπια ἔχουν χρῶμα ἐνδιάμεσον τοῦ τοιοῦτου τῶν θρακτίων (λεπίων) τῆς λευκῆς καὶ τρεμούσης Λεύκης. Εἰς τὰ θήλεα ἄνθη τὸ χρῶμα τοῦ στίγματος τῆς Λεύκης «Σπάρτης» εἶναι ἐνδιάμεσον τῶν δύο ἐτέρων εἰδῶν. Ἐνδιαφέρουσα εἶναι ἡ παρουσία τριχῶν εἰς πυκνὴν κατάστασιν εἰς τὴν ράχιν τῶν λούλων καὶ τῶν ποδίσκων τῶν ἀνθέων τῆς Λεύκης «Σπάρτης», χαρακτηριστικὸν τῆς τρεμούσης Λεύκης.

Εἰς τὰς φωτογραφίας δίδεται μία ἐποπτικὴ παρουσίαισις τῶν ὀργάνων αὐτῶν, ἡ ὁποία ἐπιβοηθεῖ γενικῶς εἰς τὴν συστηματικὴν καὶ βοτανικὴν διάκρισιν τῶν φυτῶν.

Ἐκ τῆς μελέτης τῆς μορφολογίας τῶν φύλλων, ὡς ἤδη ἀναπτύξαμεν εἰς τὸ κεφάλαιον τῶν ἀποτελεσμάτων, ἡ Λεύκη «Σπάρτης» παρουσιάζει χαρακτηριστικὰ, διαφέροντα ἐξ ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν, ἀλλὰ καὶ τοιαῦτα ἐνδιάμεσα ἢ ὅμοια πρὸς ἓν ἐκ τῶν εἰδῶν λευκῆς ἢ τρεμούσης Λεύκης.

Ἐκ τῶν λοιπῶν χαρακτήρων, οἱ ὁποῖοι ἐμελετήθησαν, προκύπτει σαφῶς ποικιλότης εἰς τὴν ἱκανότητα πολλαπλασιασμοῦ διὰ μοσχευμάτων. Τοῦτο δεικνύει καὶ γενοτυπικὴν ποικιλότητα τοῦ πληθυσμοῦ ὡς πρὸς τὸν χαρακτήρα αὐτὸν καὶ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς δείκτης διὰ τὸν χαρακτηρισμὸν τῶν κλώνων, οἱ ὁποῖοι τὸν συνθέτουν.

Ἐνδιαφέρον εἶναι τὸ γεγονός ὅτι ἡ ἱκανότης ριζοβολήσεως τῶν μοσχευμάτων συσχετίζεται μὲ τὸ φύλλον τοῦ κλώνου ἐκ τοῦ ὁποίου προέρχονται. Τοῦτο δεικνύει ὅτι, ἀφ' ἑνὸς μὲν ὁ χαρακτήρ αὐτὸς εἶναι φυλοσύνδετος (sex linked), ἀφ' ἑτέρου δὲ ὑποδηλοῖ τὴν παρουσίαν γονιδίων τῆς *P. tremula*, ἡ ὁποία ὡς ἔχομεν ἀναφέρει, δὲν δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ διὰ μοσχευμάτων. Ἡ διαφοροποίησις αὕτη τοῦ πληθυσμοῦ εἶναι καὶ ἡ κυρία αἰτία τῆς μὴ παρουσίας εἰς τὰς τεχνητὰς φυτείας ἄρρένων ἀτόμων τῆς Λεύκης ταύτης.

Ἡ ριζοβλάστησις εἶναι ὁ μοναδικὸς τρόπος ἐπεκτάσεως καὶ ἀναγεννήσεως τοῦ αὐτοφυοῦς πληθυσμοῦ τῆς Λεύκης ταύτης. Τοῦτο δεικνύει ἐπίσης τὴν παρουσίαν γονιδίων τῆς τρεμούσης Λεύκης, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ἡ μόνη τῆς ἑλληνικῆς χλωρίδος μὲ τοιαύτας ἐκπληκτικὰς δυνατότητας.

Ἐκ τῶν δεδομένων, τὰ ὁποῖα ἔχουν παρουσιασθῇ καὶ ἐκ τῆς κριτικῆς ἀναλύσεως αὐτῶν, προκύπτει ὅτι, ὁ πληθυσμὸς τῆς Λεύκης «Σπάρτης» προήλθεν ἐκ φυσικοῦ ὑβριδισμοῦ τῶν δύο αὐτοφυῶν εἰδῶν Λεύκης τοῦ τμήματος *leuce* τῆς χώρας μας. Ὁ

πληθυσμός συγκροτείται ἐξ ἑνὸς συνδυασμοῦ χαρακτηριστῶν, ὁ ὁποῖος δεικνύει σαφῶς ὅτι δὲν πρόκειται περὶ τῆς F<sub>1</sub> γενεᾶς τῶν δύο εἰδῶν (γονέων). Τοῦτο προκύπτει καὶ ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν χαρακτηριστῶν αὐτῶν μετὰ τῆς τεχνητῆς δημιουργηθείσης ὑφ' ἡμῶν F<sub>1</sub> γενεᾶς. Οὕτω οδηγούμεθα εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ὁ πληθυσμὸς προέκυψε ἐξ ἐπιλογῆς ἀπογόνων τῆς F<sub>2</sub> γενεᾶς. Εἰς τὴν γενεάν αὐτὴν τῆς διασπάσεως, δύναται νὰ λάβουν χώραν ἄπειροι συνδυασμοὶ γονιδίων καὶ νὰ ἐμφανισθοῦν ἄτομα μὲ γνωρίσματα ἐκτὸς τῶν ὁρίων τῶν γονέων καὶ τῆς F<sub>1</sub> γενεᾶς. Ὁ Φασούλας (1971) δίδει τὸν ὀρισμὸν «ὑπερβατικὴ διάσπαση» διὰ τὰς περιπτώσεις αὐτάς. Ἡ παρουσία τοῦ ὑπὸ μελέτην πληθυσμοῦ ἐκτὸς τῶν ὁρίων ἐξαπλώσεως σήμερον τῶν δύο γονέων εἰδῶν καὶ ἀκόμη εἰς ἕν ἰδιάζον περιβάλλον, ὡς ἤδη περιεγράφη, δύναται νὰ ἐξηγηθῆ ἴσως ἱκανοποιητικῶς διὰ τῆς ὑπερβατικῆς διασπάσεως. Οἱ πλέον προσηρμοσμένοι γενότυποι εἰς τὸ ἰδιότυπον περιβάλλον εἰς τὸ ὁποῖον σήμερον ἀναπτύσσεται ὁ πληθυσμὸς καὶ δὴ οἱ ἔχοντες τὴν κληρονομικὴν δυνατότητα ἀναγεννήσεως διὰ ριζοβλαστημάτων ἐπεκράτησαν καὶ κατέλαβον τὴν περιοχὴν. Γενότυποι μετὰ δυνατότητα ἀναπαραγωγῆς διὰ σπόρων, ἀλλὰ ὑστεροῦντες εἰς ριζοβλαστικότητα ὑπεχώρησαν καὶ τελικῶς ἐξηφανίσθησαν ἐκ τοῦ πληθυσμοῦ αὐτοῦ.

Ἡ ἐκπληκτικὴ ἱκανότης διασπορᾶς τῶν Λευκῶν αὐτῶν διὰ μετακινήσεως ὑπὸ τοῦ ἀνέμου τῶν ἐλαφρῶν καὶ ἐφοδιασμένων δι' ἴστου σπόρων εἰς μεγάλας ἀποστάσεις, δὲν παρουσιάζει πρόβλημα ἐξηγήσεως τῆς προελεύσεως τῶν σπόρων.

Ἡ *P. tremula*, ὡς εἶναι γνωστὸν, δημιουργεῖ πληθυσμούς, ὅταν ἕν κατάλληλον οἰκολογικὸν περιβάλλον διατίθεται, ἀκόμη καὶ εἰς περιοχὰς λίαν ἀπομεμακρυσμένας ἀπὸ ὑπάρχοντος πληθυσμοῦ αὐτῆς.

Τέλος, ἐκ τῆς ἐργασίας ταύτης, ὡς καὶ συναφῶν τοιούτων γίνεται ἀντιληπτὸν ὅτι μίᾳ πλήρῃ μελέτῃ ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἀπικτεῖ συνδυασμὸν πειραματικῆς, κυτογενετικῆς καὶ μορφολογικῆς ἐρεῦνης.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

Ἐπὶ τῆς ἐξέτασιν τῶν ἀποφάσεων, ὅσον ἀφορᾷ τὰ κριτήρια τὰ ὁποῖα θὰ πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψει, διὰ τὴν συστηματικὴν κατάταξιν ἑνὸς πληθυσμοῦ φυτῶν ἢ ζώων.

χουν δὲ μελέται ἐπὶ μικροειδῶν κλώνων εἰς τὰ φυτά. Διὰ πρώτην φοράν ἀναφέρεται ὑπὸ τοῦ ἰδίου μία τοιαύτη περίπτωσις εἰς τὸ γένος *Opuntia* (κάκτοι).

Τὰ ὑβρίδια μεταξὺ τῶν εἰδῶν *O. spinosior* καὶ *O. fulgida* παρουσιάζουν στειρότητα καὶ πολλαπλασιάζονται θλαστικῶς, δημιουργοῦν μικροπληθυσμούς, τοὺς ὁποίους ὀνομάζει μικροεἶδη. Τὸ σύνολον τῶν μικροειδῶν αὐτῶν καὶ κλώνων ἐχαρκτηρίσθη ὑπὸ τοῦ Grand ὡς ἓν νέον εἶδος, τὸ ὁποῖον οὗτος περιγράφει καὶ εἰς τὸ ὁποῖον δίδει εἰδικήν ὀνομασίαν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἡμετέρου πληθυσμοῦ, ἔχομεν ἓν σύμπλεγμα κλώνων, τὸ ὁποῖον προήλθεν ἐξ ὑβριδισμοῦ δύο εἰδῶν. Οἱ κλώνοι εἶναι ἀπολύτως στειροὶ καὶ πολλαπλασιάζονται μόνον διὰ θλαστικῶν μεθόδων. Πέραν τούτου, ὁ πληθυσμὸς παρουσιάζει σαφῆ μορφολογικὰ γνωρίσματα, τὰ ὁποῖα διακρίνουν αὐτὸν ἐκ τῶν ἐτέρων δύο συγγενῶν εἰδῶν.

Ἐπίσης καταλαμβάνει ἓν χαρακτηριστικὸν οἰκολογικὸν-περιβάλλον εἰς τὸ νοτιώτερον ἄκρον τῆς χώρας ὅπου οὐδὲν ἐκ τῶν αὐτοφυῶν εἰδῶν τοῦ τμήματος *leuce* ἀναπτύσσεται.

Θεωροῦμεν ὡς ἐκ τούτου, ὅτι ὁ πληθυσμὸς πληροῖ τὰς προϋποθέσεις χαρακτηρισμοῦ του, ὡς διαφορετικοῦ εἶδους ἐντὸς τοῦ τμήματος *leuce*. Ἡ πλέον δὲ κατάλληλος ὀνομασία ἀπὸ ἀπόψεως θέσεως καὶ ἱστορικῆς σκοπιμότητος, εἶναι ἡ τοιαύτη τῆς *Populus spartiatica*.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΔΑΣΟΠΟΝΙΚΗΝ ΠΡΑΞΙΝ

1. Ὁ πληθυσμὸς Λεύκης τῆς περιοχῆς Σπάρτης ἀποτελεῖ ἓν ἰδιαίτερον εἶδος Λεύκης τῆς ἑλληνικῆς χλωρίδος, τοποθετεῖται εἰς τὸ τμήμα *leuce* τοῦ γένους *Populus* καὶ ὀνομάζεται *Populus spartiatica*.
2. Εἶναι εἶδος κατάλληλον διὰ ὑγρά, βαρέα ἐδάφη, κατακλυζόμενα ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα, ὅπου οὐδὲν ἕτερον εἶδος Λεύκης καλλιεργούμενον ἢ ἰθαγενές εἰς τὴν χώραν μας, δύναται νὰ εὐδοκιμήσῃ.
3. Ὑπερέχει τῆς αὐτοφυοῦς ἑλληνικῆς λευκῆς Λεύκης εἰς εὐθυκορμίαν, μορφήν, μέγεθος κλάδων καὶ ταχυαύξειαν. Ὡς ἐκ τούτου, ἐνδείκνυται ἡ χρησιμοποίησις τοῦ εἶδους τούτου, εἰς τὰς φυτείας ἐκτάσεων ὡς ἀνωτέρω καὶ γενικῶς, εἰς ἐκτάσεις ὅπου χρησιμοποιοῖται ἡ *P. alba*.
4. Ἡ ἀποδειχθεῖσα στειρότης τοῦ εἶδους, ἀποκλείει τὸν πολλαπλασιασμὸν αὐτοῦ διὰ σπόρων.
5. Ἡ ποικιλότης εἰς ἱκανότητα πολλαπλασιασμοῦ διὰ μοσχευμάτων τῶν διαφόρων κλώνων τοῦ πληθυσμοῦ, ἀπαιτεῖ ἐπιλογὴν ὡς πρὸς τὸν χαρακτήρα αὐτῶν. Οὕτω θὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιοῦνται μοσχεύματα ἐκ κλώνων, οἱ ὁποῖοι συνδυάζουν μεγίστην ἱκανότητα ριζοβολήσεως τῶν μοσχευμάτων των καὶ συγχρόνως μορφήν καὶ ἰδιότητας ἱκανοποιούσας τὸν σκοπὸν τῆς δασοποιίας.
6. Ἡ ριζοβολήσις τῶν μοσχευμάτων εἰς τοὺς κλώνους, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τοιαύτην δυνατότητα, δύναται νὰ αὐξηθῇ εἰς ποσοστὸν, διὰ χρησιμοποίησεως καταλλήλου ποιότητος ἐξ αὐτῶν καὶ ἐποχῆς φυτεύσεως.  
Ἡ καλλιτέρα ἐπιτυχία ριζοβολήσεως μοσχευμάτων τῆς Λεύκης ταύτης ἐπιτυγχάνεται, ὅταν ἡ φυτεία ἐνεργῆται ἀπὸ τοῦ Νοεμβρίου ἕως καὶ τὸ τέλος Ἰανουαρίου.
7. Ἐνδείκνυται ἡ δημιουργία ἀριθμοῦ κλώνων ἐκ τοῦ εἶδους, ἡλεγγμένης ποιότητος, οἱ ὁποῖοι καὶ μόνον νὰ καλλιεργοῦνται εἰς τὰ δασικὰ φυτώρια. Τὸ ἐργαστήριον γενετικῆς ἔχει ἤδη ἐπιλέξει καὶ πολλαπλασιάσει ἀριθμὸν τινὰ κλώνων ἐκ τοῦ εἶδους τούτου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Είς την περιοχήν του νομού Λακωνίας (βρα χάρτην 1) φύεται εἰς αὐτοφυῆς πληθυσμὸς Λεύκης τοῦ τμήματος *leuce*. Ὁ πληθυσμὸς αὐτὸς παρουσιάζει πλήρη στειρότητα τῶν ἀρρένων ἀτόμων του, ἐνῶ τὰ θήλεα δύνανται νὰ παράξουν γονίμους σπόρους εἰς ποσοστὸν 5 - 6%, ὅταν ἐπικονιασθῶν μὲ γύριν προερχομένην ἐκ γονίμου ἄρρενος λευκῆς Λεύκης.

Ἐκ τῆς κυτογενετικῆς μελέτης τῶν μητρικῶν κυττάρων τῆς γύρεως, προέκυψεν ὅτι ἡ στειρότης ὀφείλεται εἰς δομικὰς καὶ γονιδιακὰς διαφορὰς τῶν ὁμολόγων χρωμοσώμων, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ὡς συνέπειάν τὴν παρουσίαν εἰς τὴν μείωσιν μονοδυνάμων, τριδυνάμων, τετραδυνάμων καὶ χρωμοσωμικῶν γεφυρῶν εἰς τὰς ἀναφάσεις I καὶ II. Ἡ στειρότης τῶν θηλέων ἀτόμων θεωρεῖται ὅτι ὀφείλεται εἰς τὰ ἴδια αἷτια, ἡ δὲ δυνατότης παραγωγῆς σπόρων τιῶν διὰ χρησιμοποίησεως γονίμου γύρεως ὀφείλεται εἰς τὸ πλεονέκτημα τῶν θηλέων γαμετῶν νὰ δραστηριοποιῶνται παρὰ τὴν παρουσίαν χρωμοσωμικῶν τιῶν ἀνωμαλιῶν εἰς αὐτούς.

Ὁ πληθυσμὸς πολλαπλασιάζεται ἀποκλειστικῶς ἀγενῶς καὶ δὴ διὰ ριζοδλαστημάτων.

Οὕτω ὁ πληθυσμὸς παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τῆς ἀπομίξεως, ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν σύμπλεγμα ἀριθμοῦ κλώνων καὶ καταλαμβάνει ἓν ἰδιόμορφον περιβάλλον, χαρακτηριστικὸν ἐκ συνεκτικῆς ἐδάφους, περιοδικῶς κατακλυζομένου.

Οἱ κλώνοι παρουσιάζουν διάφορον ἱκανότητα πολλαπλασιασμοῦ διὰ μοσχευμάτων, ὠρισμένοι δὲ ἄρρενες ἐξ αὐτῶν ἐπιδεικνύουν τελείαν ἀνικανότητα πολλαπλασιασμοῦ, ὡς ἡ *P. tremula*.

Ἐκ τῆς μορφολογικῆς μελέτης ἀτόμων τοῦ πληθυσμοῦ καὶ τῆς συγκρίσεως τῶν μελετηθέντων χαρακτηριστικῶν μετὰ τῶν τοιούτων τῆς λευκῆς καὶ τρεμούσης Λεύκης, προέκυψεν ὅτι ὁ πληθυσμὸς εἰς χαρακτηριστικὰ τινα διαφέρει τῶν δύο εἰδῶν, ἀλλὰ ἐπίσης εἰς πολλὰ ὁμοιάζει μὲ τὴν *P. alba*, ἐνῶ εἰς ὠρισμένα μὲ τὴν *P. tremula*.

Ἐκ τοῦ συνδυασμοῦ τῆς πειραματικῆς κυτολογικῆς καὶ μορφολογικῆς ἐρεύνης προέκυψεν ὅτι πρόκειται περὶ μιᾶς ἰδιαιτέρας συστηματικῆς ὀντότητος προελθούσης ἐξ ὑβριδισμοῦ τῶν εἰδῶν *P. alba* καὶ *P. tremula* τῆς χώρας μας. Συγκροτεῖται δὲ ἀπὸ κλώνους προελθόντας ἐξ ἐπιλογῆς ἀπογόνων τῆς  $F_2$  γενεᾶς.

Συμφώνως μὲ τὰ δεδομένα τῆς παρουσίας ἐρεύνης καὶ τὴν ἀνασκόπησιν τῆς διεθνοῦς βιβλιογραφίας, ὁ πληθυσμὸς πληροῖ τὰς προϋποθέσεις χαρακτηρισμοῦ του ὡς ἰδιαιτέρου εἶδους τοῦ τμήματος *leuce*. Ἐδόθη δὲ διὰ λόγους γεωγραφικῶν καὶ ἱστορικοῦ, ἡ ὀνομασία *Populus spartiatica* sp. nov. ὑπὸ τοῦ συγγραφέως.

Εἰς τὸ τέλος τοῦ κεφαλαίου κρίσεις καὶ συμπεράσματα ἀναπτύσσονται αἱ ἐφαρμογαὶ τῆς παρουσίας ἐργασίας εἰς τὴν δασοπονικὴν πράξιν.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΑΙ

Ἐπιθυμῶ νὰ ἐκφράσω τὰς εὐχαριστίας μου εἰς τὸν καθηγητὴν τῆς Γενετικῆς καὶ Βελτιώσεως φυτῶν τῆς Γεωπονοδασολογικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Ἀπόστολον Φασούλαν διὰ τὴν ἀνάγνωσιν τοῦ χειρογράφου, τὴν κριτικὴν του καὶ τὰς λίαν ἐπιδομητικὰς προτάσεις του. Ἐπίσης, ἐπιθυμῶ νὰ ἐκφράσω τὴν εὐγνωμοσύνην μου πρὸς τὸν τέως Δ) ντὴν τοῦ Ι.Δ. Ἐρευνῶν κ. Δ. Σιδερίδην (ὅτε συνέλεγγσαν τὰ σχετικὰ στοιχεῖα) διὰ τὴν ἠθικὴν συμπαράστασιν καὶ ἀπρόσκοπτον βοήθειάν του εἰς μέσα καὶ ὀλίκα πρὸς διεξαγωγὴν τῆς ἐργασίας ταύτης.

Εὐχαριστίαι ἐπίσης ὀφείλονται εἰς τὸ προσωπικὸν τοῦ ἐργαστηρίου γενετικῆς κ. κ. Β. Τζιζοβάραν, Αἰμίλιον Ἀλεξόπουλον καὶ κ. Βασιλικὴν Ἀργυρίου διὰ τὸν ἐnthουσιασμόν, ἐπιμέλειαν καὶ ἐνδιαφέρον τὸ ὅποιον ἐπέδειξαν καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν διεξαγωγῆς τῆς παρουσίας ἐρεύνης.

Ἰδιαιτέραι εὐχαριστίαι ὀφείλονται εἰς τὸν καθηγητὴν τῆς λατινικῆς φιλολογίας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν κ. Λουῖζον Λουϊζίδην, διὰ τὴν ἀπόδοσιν τῆς περιγραφῆς τοῦ εἶδους εἰς τὴν λατινικὴν.

## SUMMARY

This paper describes a sterile natural population of the genus *Populus* and presents data showing the causes of its sterility and also how this population has been originated.

The population occupies a restricted area with heavy wet soil in the southern part of Peloponnesus (see map 1) and is regenerated exclusively by vegetative means, i.e. by root suckers (Pict. 43 and 44).

Study of pollen and seed fertility of a number of male and female trees, at three successive years, showed that both sexes are sterile. The females, however, when were artificially pollinated with pollen of fertile *P. alba* produced some seeds capable to germinate and to grow plants. On the basis of the number of good seeds produced in this way, it was estimated the fertility of the female trees to range from 4,9-6,8%.

Cytological examination of P.M.C. revealed the presence of structural chromosomal abnormalities, as translocation and inversions, failure of pairing, and also irregular distribution of the chromosomes to the two poles at AI and AII. In some cases it was observed complete failure of AI and also of AII.

In the material studied it was shown very conclusively the presence of two pairs of satellited chromosomes (see pict. 10) one of which exhibits low pairing ability.

On the basis of the cytological findings it was concluded that the sterility of the population is caused not only by chromosomal dissimilarities of the complement but also is due to the presence of genes promoting sterility.

The population consists of a number of clones each one forming a stand of certain size depending on the area available, and also on the competition of the adjacent clones. In other words we have a case of a clonal complex adapted to a particular ecological niche which is propagated exclusively by vegetative means.

Experiments with a number of clones, dealing with artificial multiplication by cuttings, showed the existence of considerable variation in rooting ability between them ranging from 0-58 %. Low rooting ability was always linked with male sex.

Morphological studies of a number of trees selected among an equivalent number of clones, and comparison of the characters studied with respective

ones of the species *P. alba* and *P. tremula*, showed that some of these characters are intermediate to the two species while others resemble more to *P. tremula* or to *P. alba*.

From the morphological, cytological and experimental studies we arrived to the final conclusion that this population has been originated by natural hybridization, of the two native species *P. alba* and *P. tremula*, and selection of  $F_2$  derivatives.

According to the data obtained, this population possesses characteristics satisfying the requirements to be treated as distinctive taxonomic unit of the greek flora.

To the new species for geographical and historical reasons we gave the name *Populus spartiatica* sp. nov.

#### ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙΣΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

- Anderson, Edgar. 1953. Introgressive Hybridization. Biol. Reviews. 28: 280 - 307.
- Baker, H.G. 1960. Reproductive Methods as Factors in Speciation, in Flowering Plants. Cold Spring Harbor Symp. on Quant. Biology. XXIV: 177 - 191.
- Bartkowiak, S., and S. Bialobok. 1966. Morphological variability in artificial hybrids - *Populus X canescens* Sm. Arboretum Kornichie, Rocznik. XI: 105-152. Pol. Engl. Sum.
- Blackburn, K.B., and J.W.H. Harrison, 1924. A preliminary account of the chromosomes and chromosome behavior in Salicaceae Ann. Bot. 38: 361-378.
- Βλησίδης, Θ.Σ. 1924. Συστηματική Δασική Βοτανική. 'Αθήναι.
- Bugala, W. 1960. Critical review of varieties and hybrids of the white poplar (*Populus alba* L.) and studies on that species in the valley of the Vistula. Arboretum Kornichie, Poczniak. V: 1-140. Pol. Engl. sum.
- Burnham, C.R. 1964. Discussions in CYTOGENETICS. Burgess Pub. Co. Minn. Minnesota. U.S.A.
- Γεννάδιος, Γ.Π. 1954. Λεξικόν Φυτολογικόν. Β' έκδοσις, τόμος Β. 'Αθήναι.
- Critchfield. W.B. 1960. Leaf dimorphism in *Populus trichocarpa* Amer. J. of Botany. 47 (8): 699 - 711.
- Darlington, C.D. 1930. Studies in Prunus III. Ibid. 2: 65-93.
- Ekberg, I., et al. 1967. The Meiotic Development in Male Aspen. Studia. For. Suecica. Nr. 58 pp. 16.
- F.A.O. 1958. Poplars in Forestry and Land Use. Roma, Italy No. 12.
- 1962. Genetics in Forest Tree Improvement. Rome, Italy, No. 16.
- Θεόφραστος. Περὶ Φυτῶν Ἱστορίας. Τόμοι I καὶ II. Harvard University Press and Will Hein. Ltd. London Repr. 1958.
- Grant, V., and K.A. Grant 1971. Dynamics of clonal microspecies in Cholla cactus. Evolution 25 (1). 144 - 155.
- Johnson, H. 1940. Cytological studies of diploid and triploid *Populus tremula* and crosses between them. Hereditas XXVI: 320 - 352.
- Καββάδας, Δ.Σ. 1956. Εικονογραφημένον Βοτανικόν Φυτολογικόν Λεξικόν. Τόμος VII. 'Αθήναι.

- Μουλόπουλος, Χρ. 1952. Μαθήματα Δασοκομικής. Μέρος Γ' Ειδική Δασοκομική
- Panetsos, C.P. 1964. Sources of variation in Wild Populations of *Raphanus* (Cruciferae). Ph. D. Thesis. Un. of Cal. Berkeley. pp. 156.
- and H.G. Baker 1967. The origin of variation in «Wild» *Raphanus sativus* (cruciferae) in California. *Genetica*, 38 : 243 - 274.
- 1967. Τεχνητά υβρίδια μεταξύ της χνοώδους μαύρης Λεύκης (*Populus nigra* L. var. *pubescens* Parlat) και ξενικών ειδών και κλώνων 'Υπ. Γεωργίας έκδ. Ι.Δ.Ε. No. 18, Σελ. 48.
- Παπαϊωάννου, Ι. 1963. The geographical distribution of *Populus nigra* L. var. *pubescens* Parlat and of *Populus thevestina* Dode and their hybrids F.A.O. FORGEN 63 - 4)11.
- Σημειώσεις Δασικής Βοτανικής.
- Peto, F.H. 1938. Cytology of Poplar Species and natural hybrids. The Nat. Res. Council of Canada 16 (11) 444 - 455.
- Stebbins, G. L., 1950. Variation and Evolution in Plants. Col. Un. Press. New York.
- 1958. Longevity, Habitat and Release of Genetic Variability in Higher Plants. Cold Spring Harbor. Symp. on Quant. Biology. XXIII: 365 - 378.
- 1959. The role of hybridization in evolution Proc. Amer. Phil. Soc. 103:231 - 251.
- Swanson, C. P. 1960. Cytology and Cytogenetics. Prentice Hall Inc. Englewood Cliff. New J. 596 pp.
- Smith, E.C. 1943. A story of cytology and speciation in the genus *Populus* L. J. of the Arn. Arboretum. 24 (3) : 275 - 305.
- Tucovic, Al. 1969. Characteristics of the process of meiosis in the autochthonous Aspen, white and black Poplars. *Topola*, Cod. XIII (71 - 72) 21-25.
- Φασούλας, 'Απ. 1971. Θεωρία και Προβλήματα Γενετικής. Θεσ)νίκη Σελ. 582.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Περιγραφή της *Populus spartiatica* sp. nov.

Δένδρον ύψους 18—22 μέτρων, ένιστε και 25 μ. κορμός εύθυτηνής με κόμην κλειστήν, φλοιός κατ' άρχήν λεύκος, λευκώπδς ή λευκοπράσινος, έν συνεχεία σχηματίζεται ξηρόφλοιος ποικίλου μορφής (φωτ. 47, 48, 49 και 50) μετά ρωγμών επιμήκων, άκανονίστων ή σχήματος ρόμβου, ώρισμένοι δε κλώνοι διατηρούν επί μακρόν λεύκον φλοιόν μεθ' όριζοντίων έξάρσεων ξηροφλοιού.

Φύλλα τών βραχυκλαδίων και τά πρώτα τών μακροκλαδίων (πρωτόφυλλα) κυκλικά έως έλλειψοειδή, άκανονίστως δοντωτά, άνω πράσινα, κάτωθεν άνοιχτού γλαυκού χρώματος (φωτ. 38).

Μίσχος περίπου ίσος προς τό μήκος τού έλάσματος τού φύλλου, άνευ τριχών, έλαφρώς πεπλατυμένος εις τό μέσον, πεπλατυμένος παρά τήν βάση.

Φύλλα τών μακροκλαδίων (μετάφυλλα) μετά τριών λοβών ή και άνευ λοβών τά προερχόμενα εκ τής δευτερογενούς θερικής αύξήσεως, μετά δύο άδένων παρά τήν εκ καρδιοειδούς σχήματος βάση (φωτ. 36 και 37). Η άνω επιφάνεια λεία πράσινη, ή κάτω μετά πυκνόν λευκού στρώματος τριχών.

Μίσχος ίσος προς τό ήμισυ τού μήκους τού έλάσματος, έλαφρώς πεπλατυμένος εις τό μέσον, πεπλατυμένος παρά τήν βάση, καλυπτόμενος υπό στρώματος λευκών τριχών. Τό κεντρικόν νεύρον τού φύλλου σχηματίζει γωνίαν 35 - 40° μετά τού πρώτου κυρίου πλαγίου.

Όφθαλμοί ξηροί μετά τριχών.

Άρρενες ίουλοι μήκους 4,6 — 7,3 εκατοστών ( $\bar{X}$  = 5,92 εκ.), άνθηρες 5 - 10 ( $\bar{X}$  = 6,70) εις έκαστον άνθος, θράκτια (λέπια) μήκους 2,9 - 3,5 χιλιστών ( $\bar{X}$  = 3,22 χιλ.) και πλάτους 1,6 - 2,5 χιλ. ( $\bar{X}$  = 1,77 χιλ.), χρώματος κάψτανουκίτρινου μετά τριχών, μήκους 0,7 - 1,1 χιλ. άκρόκοιλα μετά ή άνευ λοβών, ράχισ ίούλων μετά πολλών τριχών, ποδίσκος άνθέων επίσης.

Θήλεις ίουλοι μήκους 4,5 - 5,5 εκ. ( $\bar{X}$  = 3,74) στίγμα τετράλοβον έρυθροκίτρινον, θράκτια χρώματος κιτρίνου, μήκους 1,9 - 2,7 χιλ. ( $\bar{X}$  = 2,41), πλάτους 1,5 - 1,8 χιλ. ( $\bar{X}$  = 1,61) άκρόκοιλα ή αποστρογγυλωμένα, μετ' άβαθών έντομών. Ράχισ ίούλων και ποδίσκος άνθέων μετά πολλών τριχών.

Άνοει κατά Φεβρουάριον — Μάρτιον και οί ίουλοι αποπίπτουν πρώτον οί άρρενες, έν συνεχεία οί θήλεις, λόγω τής άδυναμίας δημιουργίας σπόρων λόγω πλήρους στείρότητος. Πολλαπλασιάζεται φυσικώς άποκλειστικώς διά ριζοβλαστημάτων λίαν έν-

τόνως. Τεχνητῶς διὰ μοσχευμάτων, ἢ ἱκανότητος  $\Sigma_2$  ριζολήσεως ποικίλλει μεταξύ τῶν κλώνων ἀπὸ 0—80%.

Αὐτοφυῶς ἢ Λεύκη ταύτη ἀπαντᾷ μόνον εἰς τὴν περιοχὴν Αἰγιῶν — Νέας Μαραθέας τοῦ Νομοῦ Λακωνίας (βρα χάρτην 1) ὅπου δημιουργεῖ ἐν σύμπλεγμα κλώνων ἐπὶ μιᾶς ἐκτάσεως ὑγρᾶς κατακλυζομένης περιοδικῶς ὑπὸ ὑδάτων.

Τὸ ἔδαφος ἐπὶ τοῦ ὁποίου φύεται ὁ πληθυσμὸς εἶναι πηλώδες ἕως πηλοσαμμῶδες ἢ ὑδρομορφία του εἶναι κακὴ καὶ παρουσιάζει προβλήματα ἀποστραγγίσεως. Ἡ ἀντίδρασις τοῦ ἔδαφους εἶναι ἀλκαλική (PH = 7,7 — 8,05), ἢ περιεκτικότης εἰς ἔλατα περιορισμένη, τὸ δὲ κολλοειδὲς τοῦ ἔδαφους κεκορεσμένον ὑπὸ δυσθενῶν κατιόντων καὶ κατὰ τὸ πλεῖστον μαγνησίου.

Arbor 18 - 22 (25)m. alta, truncus erectus, cortex albus aut albo-prasinus, postea varia forma. Folia brachyblastorum rotunda - suborbicularia, grosse dentata glabra. Folia macroblastorum, triloba aut sine lobis, subtus albo - tomentosa. Gemmae foliorum tomentosae, non viscosae. Amenta (axes) et pedicelli florum pilosi. Stamina 5 — 10 ( $\bar{x}$  = 6,5), stigma quadrilobum helvum. Flores masculi steriles, feminei steriles vel semisteriles.