

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΡ. 16

ΛΕΩΝΙΔΑ Γ. ΛΙΑΚΟΥ
Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου
Διευθυντοῦ Κ.Δ.Ε.Β.Ε.

ΧΡΙΣΤΟΥ ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΥ
Τακτικοῦ Καθηγητοῦ Ἀριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η
ΕΙΣ ΤΗΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΝ ΛΙΒΑΔΙΚΩΝ ΤΙΝΩΝ
ΤΥΠΩΝ ΠΡΙΝΟΥ

CONTRIBUTION
TO THE IDENTIFICATION OF SOME
RANGE TYPES OF QUERCUS COCCIFERA L.

by

Dr. LEONIDAS G. LIACOS and Dr. CHRISTOS MOULOPOULOS

Θ Ε Σ Σ Α Λ Ο Ν Ι Κ Η

1967

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΡ. 16

ΛΕΩΝΙΔΑ Γ. ΛΙΑΚΟΥ
Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου
Διευθυντοῦ Κ.Δ.Ε.Β.Ε.

ΧΡΙΣΤΟΥ ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΥ
Τακτικοῦ Καθηγητοῦ Ἀριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η
ΕΙΣ ΤΗΝ ΔΙΑΚΡΙΣΙΝ ΛΙΒΑΔΙΚΩΝ ΤΙΝΩΝ
ΤΥΠΩΝ ΠΡΙΝΟΥ

CONTRIBUTION
TO THE IDENTIFICATION OF SOME
RANGE TYPES OF QUERCUS COCCIFERA L.

by

Dr. LEONIDAS G. LIACOS and Dr. CHRISTOS MOULOPOULOS

Θ Ε Σ Σ Α Λ Ο Ν Ι Κ Η

1967

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΣ ΔΑΣΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟΝ ΔΑΣΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΒΟΡΕΙΟΥ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΡΕΥΝΩΝ ΑΡ. 16

ΛΕΩΝΙΔΑ Γ. ΛΙΑΚΟΥ
Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου
Διευθυντοῦ Κ.Δ.Ε.Β.Ε.

ΧΡΙΣΤΟΥ ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΥ
Τακτικοῦ Καθηγητοῦ Ἀριστοτελείου
Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Σ Υ Μ Β Ο Λ Η
ΕΙΣ ΤΗΝ ΔΙΑΚΡΙΞΙΝ ΛΙΒΑΔΙΚΩΝ ΤΙΝΩΝ
ΤΥΠΩΝ ΠΡΙΝΟΥ

CONTRIBUTION
TO THE IDENTIFICATION OF SOME
RANGE TYPES OF QUERCUS COCCIFERA L.

by

Dr. LEONIDAS G. LIACOS and Dr. CHRISTOS MOULOPOULOS

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
1967

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ἡ παρούσα ἐργασία ἀποτελεῖ προϊόν ἀναληφθείσης ἐρεύνης ἀπὸ τοῦ 1956 καὶ ἐκτελεσθείσης εἰς πρηνῶνας τῆς περιοχῆς Χρυσοπηγῆς Σερρῶν καὶ εἰς τὰ ἐργαστήρια τοῦ Κέντρου Δασικῶν Ἐρευνῶν Βορείου Ἑλλάδος.

Ἡ πραγματοποίησις τῆς ἐρεύνης ταύτης κατέστη δυνατὴ χάρις εἰς τὴν διάθεσιν ὑλικῶν καὶ χρηματικῶν μέσων ὑπὸ τοῦ τμήματος Ἀναδασώσεων καὶ Χειμάρρων τῆς ἄλλοτε Ὑ.Π.Ε.Μ., Ἐνταῦθα ἐπιθυμοῦμεν νὰ ἐκφράσωμεν τὰς εὐχαριστίας μας πρὸς τὸν τότε προϊστάμενον τοῦ τμήματος τούτου κ. Ἰωάννην Ἰωακειμίδην διὰ τὴν παρασχεθεῖσαν ἀμέριστον συνδρομὴν. Ἐπίσης ἐκφράζομεν εὐχαριστίας πρὸς τὸν τότε ἐπόπην Ὑ.Π.Ε.Μ. Σερρῶν κ. Στ. Οἰκονόμου, ὡς καὶ πρὸς τὸν Δασολόγον κ. Κ. Τσιτσῶνην διὰ τὴν βοήθειάν των κατὰ τὴν ἐγκατάστασιν τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν.

Ἡ ἐκτέλεσις ἀπασῶν τῶν ἀναλύσεων ἐγένετο εἰς τὰ ἐργαστήρια τοῦ Κ.Δ.Ε.Β.Ε. τῆ συνδρομῆ τοῦ ἐπιστημονικοῦ καὶ βοηθητικοῦ προσωπικοῦ αὐτοῦ. Εὐχαριστοῦμεν ἐνταῦθα τὰς Δ)δας Κασσ. Καραγιαννακίδου, φυσιογνώστην καὶ Αἰκατ. Παπαδοπούλου, χημικόν, διὰ τὴν πολῦτιμον συνεργασίαν των κατὰ τὴν μελέτην τῶν βοτανικῶν χαρακτήρων τῶν διαφόρων τύπων πρίνου καὶ διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν χημικῶν ἀναλύσεων τῆς βοσκισίμου ὕλης αὐτῶν.

Λ. ΛΙΑΚΟΣ — ΧΡ. ΜΟΥΛΟΠΟΥΛΟΣ

Θεσσαλονίκη, Σεπτέμβριος 1967.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίς
1. Είσαγωγή	7
2. Άνασκόπησις σχετικής βιβλιογραφίας — Σκοπός έρεύνης	8
3. Κλιματεδαφικόν περιβάλλον — Ύλικόν και όργάνωσις τής έρεύνης	10
4. Γενόμεναι έργασίαι και παρατηρήσεις	13
5. Άποτελέσματα — Συζήτησις	16
α) Διάκρισις τύπων πρίνου	16
β) Παραγωγή βοσκησίμου ύλης	35
γ) Ποιότης βοσκησίμου ύλης	41
δ) Μεταβολή βάρους αίγών	44
ε) Συγκεφαλαίωσις	46
6. Συμπεράσματα	47
Βιβλιογραφία	49
Summary	51

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἀντικείμενον τῆς παρούσης μελέτης ἀπετέλεσεν ἡ ἔρευνα τῶν πρινώνων καὶ δὴ ὁ προσδιορισμὸς τῆς λιβαδοπονικῆς σημασίας αὐτῶν. Πειραματικὰ ἐπιφάνειαι ἐγκατεστάθησαν εἰς πρινώνας περιοχῆς Χρυσοπηγῆς, Σερρών, 40 δὲ αἴγες τοπικῆς φυλῆς ἐχρησιμοποιήθησαν πρὸς βόσκησιν ἐντὸς αὐτῶν. Ἐκ τῆς ἐρευνῆς ἀπεδείχθη ὅτι εἰς τὴν μελετηθεῖσαν περιοχὴν ὑφίστανται τοῦλάχιστον 5 διάφοροι τύποι πρίνου, διακρινόμενοι ἐκ: α) τῶν ἰδιαιτέρων ἐξωμορφολογικῶν χαρακτήρων τῶν, β) τῆς διαφόρου παραγωγῆς βοσκησίμου ὕλης, γ) τοῦ διαφόρου συντελεστοῦ βοσκησιμότητος, δ) τῆς διαφόρου περιεκτικότητος εἰς ἀκαθάτους πρωτεΐνας κ.λ.π. Τῶν διακριθέντων 5 τύπων δίδεται ἐκτενὴς περιγραφή τῶν χαρακτήρων ὡς καὶ κλειεῖς προσδιορισμοῦ αὐτῶν. Ἡ περιεκτικότης αὐτῶν εἰς θρεπτικὰ συστατικά καὶ ἡ μεταβολὴ αὐτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους δίδονται διὰ διαγραμμάτων. Ἡ περιεκτικότης εἰς ἀκαθάτους πρωτεΐνας εὐρέθῃ κυμαινομένη ἀπὸ 1,8% μέχρι 5,2%, ἐπὶ ξηρᾶς οὐσίας. Ἄξιόσημειωτον εἶναι ὅτι διὰ τοὺς ὑψηλοτέρας βοσκησιμότητος τύπους ἡ περιεκτικότης εἰς ἀκαθάτους πρωτεΐνας οὐδέποτε κατέρχεται κάτω τῶν 6,4%.

Ἡ ἀνὰ ἑκτάριον παραγωγή βοσκησίμου ὕλης (ἐτησίᾳ αὐξήσις) εὐρέθῃ κυμαινομένη ἀπὸ 378 χιλιόγρ. διὰ τὸν ὀλιγώτερον παραγωγικὸν τύπον μέχρι 742 χιλιόγρ. διὰ τὸν πλέον παραγωγικόν. Τέλος ἡ ἀνὰ ἑκτάριον παραγωγή κρέατος καὶ γάλακτος κατὰ τὴν ἐννεάμηνον περιόδον βοσκήσεως, ἤτοι ἀπὸ 15 Σεπτεμβρίου μέχρι 15 Ἰουλίου, ἀνήλθεν εἰς 28 χιλιόγρ. κρέατος καὶ 30 χιλιόγρ. γάλακτος.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἐν Ἑλλάδι, ὡς καὶ εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς ἄλλας παραμεσογείους χώρας, οἱ ἐκ σκληροφύλλων ἀειφύλλων πλατυφύλλων συγκροτούμενοι θαμνώνες, γνωστοὶ διεθνῶς ὑπὸ τὸ ὄνομα maquis (charagat) ὅταν εἶναι συνηρηφεῖς καὶ garigues ὅταν εἶναι ὁμαδοπαγεῖς, καλύπτουν σημαντικὰς ἐκτάσεις¹⁾, εἶναι δὲ ἀποτέλεσμα τοῦ ἐπικρατοῦντος ἐκεῖ περιβάλλοντος κλιματικοῦ, ἔδαφικοῦ καὶ βιοτικού.

Οἱ θαμνώνες οὗτοι χρησιμοποιοῦνται σήμερον, φαίνεται δὲ ὅτι πολλοὶ τοῦλάχιστον ἐξ αὐτῶν θὰ χρησιμοποιηθοῦν καὶ εἰς τὸ μέλλον, πρὸς βόσκησιν κτηνοτροφικῶν ἢ καὶ θηραματικῶν ζώων.

Ἐξ ἄλλου, ὅσοι ἐξ αὐτῶν φύονται ἐντὸς ὑδρολογικῶν λεκανῶν παρέχουν καὶ μίαν ἄλλην σπουδαιοτάτην ἔμμεσον οικονομικὴν ὠφέλειαν εἰς τὴν χώραν²⁾ μας καὶ τὰς ἄλλας παραμεσογείους χώρας, δηλαδή τὴν ὑδρονομικὴν, καθ' ἣν τὰ ἐκ τῶν πολυομβροτέρων, συνήθως, ὄρειων περιοχῶν ἀπορρέοντα ὕδατα, ὄχι μόνον δὲν προξενοῦν ζημίας, ἀλλ' ἀντιθέτως ὠφελοῦν διὰ τοῦ διατιθεμένου καθαροῦ ὕδατος εἰς τὴν χαμηλότερον κειμένην χώραν.

Ἐν καὶ μάλιστα τὸ ἀξιολογώτερον, θὰ ἔλεγέ τις, εἶδος τῶν θαμνῶνων τούτων, ἰδίως εἰς τὴν χώραν μας, εἶναι ἡ δρυὶς ἢ κοκκοφόρος (*Quercus coccifera* L.), ἢ κοινῶς καλουμένη πρίνος.

(1) Ἡ ἐπιφάνεια τῶν μερικῶς ὑπὸ ἀειφύλλων πλατυφύλλων καλυπτομένων ἐκτάσεων τῆς χώρας ἀνέρχεται εἰς 32.420.000 στρέμ. περίπου, ἐνῶ ἐκείνη τῶν πρεμνοφυῶν δασῶν ἐξ ἀειφύλλων πλατυφύλλων εἶναι 4.424.000 στρέμ. (Κατανομή τῶν δασῶν τῆς Ἑλλάδος, 1965. Ἐκδοσις Ὑπουργείου Γεωργίας).

Ἡ οικονομικὴ σπουδαιότης καὶ ἀξία τοῦ εἴδους αὐτοῦ συνίσταται, κυρίως, εἰς τὰ κάτωθι:

1. Παρέχει ἀρίστην προστασίαν εἰς τὸ ἔδαφος κατὰ πάσης διαβρώσεως αὐτοῦ. Διὰ τοῦ πλουσιωτάτου καὶ θαθέως ἐντὸς τῶν ρωγμῶν τῶν ὑπεδαφείων θράχων εἰσχωροῦντος ριζικοῦ τῆς συστήματος ἐκμεταλλεύεται εὐρύτατον ὑπεδάφειον χώρον, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ καλύπτῃ πλήρως τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἀθαθῶν ἀκόμη ἔδαφῶν.

2. ώς ξηροφυτικὸν καὶ ὀλιγαρκέστατον φυτὸν, ἰδίᾳ ὅταν διατηρῆται εἰς θαμνώδη κατάστασιν, καταναλίσκει μικρὰν σχετικῶς ποσότητα ὕδατος, ἐνῶ βελτιώνει σημαντικῶς τὴν διαπερατότητα τοῦ ἔδαφους καὶ συνεπῶς ἐπιρραζέει εὐμενῶς τὴν ὑδρολογίαν τῶν λεκανῶν ἀπορροῆς καὶ τὴν ἐκ τοῦ λόγου τούτου παραγωγὴν χρησιμοποίησιμου ὕδατος, τὸ ὁποῖον εἶναι ὑψίστης σημασίας διὰ τὴν χώραν μας.

3. Δημιουργεῖ ἕνα πράσινον μανδύαν ἐπὶ τῶν ξηρῶν τόπων τῶν τραχειῶν ὄρεινῶν καὶ λοφωδῶν ἐκτάσεων, ὁ ὁποῖος αὐξάνει τὴν αἰσθητικὴν ἀξίαν τοῦ τοπίου τῆς χώρας μας.

4. Παρέχει πολῦτιμον τροφήν εἰς τὰ βόσκοντα κτηνοτροφικὰ καὶ θηραματικὰ ζῶα, ἀκόμη καὶ κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ὁποίας ἡ ποώδης βλάστησις τῆς ζώνης τῆς πρίνου, συγχειμένη, ἐν πολλοῖς, ἐξ ἐτησίων φυτῶν, ἔχει ἤδη κλείσει τὸν βιολογικὸν τῆς κύκλον καὶ κατὰ τὸ μέγιστον μέρος εἶναι ξηρὰ καὶ συνεπῶς μικρᾶς θρεπτικῆς ἀξίας (πολὺ χαμηλὸν ποσοστὸν πρωτεϊνῶν, ὑψηλὴ περιεκτικότης ἀκαθάρτων κυτταρινῶν, χαμηλὴ βοσκησιμότης κλπ.).

5. Ἀντέχει μεγάλως καὶ ἀντεπεξέρχεται ἐπιτυχῶς εἰς τὴν ἔντονον βόσκησιν ὑπὸ τῶν ζῶων, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ διασφαλίζῃ κατὰ τρόπον ἄριστον ὄλας τὰς ἀνωτέρω ἐκτεθείσας ἀμέσους καὶ ἐμμέσους ὠφελείας. Ἡ ἰδιότης αὕτη τῆς ἀντοχῆς εἰς βόσκησιν ἀποτελεῖ σημαντικὸν προσὸν τῆς πρίνου, εἰδικώτερον διὰ τὰς χώρας μεσογειακοῦ κλίματος, ὅπου τὴν εὐμενῆ δι' αὐξήσιν τῶν φυτῶν ἐαρινὴν περίοδον διαδέχεται τὸ ξηρὸν θέρος (ἀδυναμία ἐπαναυξήσεως τῶν φυτῶν καὶ ἀποκαταστάσεως τῆς ἐκ τῆς βοσκήσεως μειωθείσης εὐρωστίας κλπ.).

Λόγω τῆς οικονομικῆς ὡς ἄνω σημασίας τῶν πρινώων καὶ ἰδίᾳ τῆς λιθαδοπονικῆς, ἀνελήφθη προσπάθεια λεπτομερεστέρως καὶ πλέον συγκεκριμένης μελέτης τούτων, ἐπὶ τῷ σκοπῷ ἀποκτήσεως χρησίμων πληροφοριῶν διὰ τὴν ἀξιολόγησιν των καὶ διὰ τὸν προσανατολισμὸν τῆς δασοπονικῆς καὶ λιθαδοπονικῆς πράξεως.

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ — ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΗΣ

Οἱ ἐν Ἑλλάδι ἀπαντῶμενοι πρινώωνες, εἴτε ἀμιγεῖς, εἴτε ἐν μίξει μετ' ἄλλων εἰδῶν θάμνων, περιλαμβάνουν διαφόρους τύπους καὶ μορφὰς τοῦ εἴδους *Quercus coccifera* L., τῶν ὁποίων δὲν ἐγένετο μέχρι σήμερον, καθ' ὅσον τούλάχιστον γνω-

ρίζομεν, εἰδικὴ ἔρευνα καὶ μελέτη ἐν συσχετισμῷ πρὸς τὴν βόσκησιν αὐτῶν.

Ὁ Halacsy* ἀναφέρει ὅτι ἡ *Quercus coccifera* L. εἶναι κοινοτάτη εἰς χαμηλοὺς καὶ ὄρεινους τόπους, ἀνερχομένη εἰς ὕψος 1.000 μ., μεμονωμένη ἢ καθ' ὁμάδας, καλύπτουσα μεγάλας ἐκτάσεις. Οὗτος διακρίνει τὰς ἐπομένας τέσσαρας ποικιλίας, καίτοι συγγραφεῖς τινες τὰς θεωροῦν ὡς εἶδη διάφορα:

1.- Ἡ γνησία - *genuina* Boiss - οὖσα χθαμαλὸν συνήθως δενδρύλλιον μὲ περιπλόκου κλάδους, μὲ μικρὰ καὶ λίαν ἀκανθωτὰ φύλλα καὶ θραχέα λέπια τοῦ ἐχινοειδοῦς κυπέλλου.

2.- Ἡ ἀκεραιόφυλλος - *integrifolia* Boiss - οὖσα δένδρον ἢ δενδρύλλιον μὲ λειόχειλα φύλλα ἢ σχεδὸν ὀδοντωτὰ καὶ μὲ θραχέα λέπια τοῦ ἐχινοειδοῦς κυπέλλου.

3.- Ἡ καλλίπρινος - *calliprinos* Webb - οὖσα δένδρον ἢ δενδρύλλιον μὲ ἀκανθωδῶς ὀδοντωτὰ φύλλα καὶ μὲ λέπια τοῦ κυπέλλου ὄρθια.

4.- Ἡ ψευδοκοκκοφόρος - *pseudococcifera* Desf - οὖσα δένδρον ἢ δενδρύλλιον μὲ λίαν ἀκανθωτὰ φύλλα καὶ μὲ λέπια κυπέλλου ἀφιστάμενα ἀλλήλων καὶ ἐπικαμπή.

Ὁ Βλησίδης¹ λέγει ὅτι ἡ πρίνος, φυτὸν θαμνώδες σπανιώτερον δὲ δενδρώδες, ἀποτελεῖ εἶδος κοινὸν παρ' ἡμῶν τῆς ζώνης τῶν ἀειθαλῶν πλατυφύλλων, ἀνερχομένη μέχρι 1.000 μ. ὕψους.

Ἡ A. Camus² εἰς σχετικὰς μελέτας τῆς ἐν Γαλλίᾳ ἀναγνωρίζει πολλὰς ποικιλίας πρίνου, *Quercus coccifera* L., ἀπαντῶσας εἰς τὰς δυτικοευρωπαϊκὰς παραμεσογείους χώρας, κυριώτεροι τῶν ὁποίων εἶναι: 1) var. *vera*, 2) var. *densispinosa*, 3) var. *refracta*, 4) var. *laxispinosa*, 5) var. *dolichocarpa*, 6) var. *brachycarpa*, 7) var. *lanceolata*, 8) var. *imbricata*, 9) var. *ortholepis*, 10) var. *breviculata*, 11) var. *grassiculata*, 12) var. *macrocarpa*, 13) var. *angustata*, 14) var. *latifolia*, 15) var. *microphylla*. Σημειώνει δὲ, ἡ συγγραφεὺς, ὅτι ὑβρίδια μεταξὺ *Q. coccifera* καὶ *Q. ilex* δὲν εἶναι σπάνια. Κατὰ τὴν Camus, εἰς τὴν ἀνατολικὴν παραμεσογείων περιοχὴν ἡ *Q. coccifera* ἀντικαθίσταται μᾶλλον, ὡς λέγει, ὑπὸ τῆς *Quercus calliprinos* Webb.

Κατὰ τὸν Καθβάδαν³, ἡ *Quercus coccifera* ἀπαντᾶται εὐρέως εἰς τὴν Ἑλλάδα, εἰς τὸ εἶδος δὲ αὐτὸ τῆς δρυὸς ἀναφέρεται ἀναμφιδόλως, κατ' αὐτὸν, ἡ πρίνος τοῦ Θεοφράστου.

Ὁ Γεννάδιος⁴, ἐπίσης, γράφει ὅτι ἡ πρίνος εἶναι δένδρον ἀειθαλές, κοινότατον πολλαχοῦ τῆς Ἑλλάδος καὶ ἄλλων παραμεσογείων χωρῶν, ἐν Ἑλλάδι δὲ ἀπαντᾶ ὑπὸ τέσσαρας διαφορᾶς.

Ὁ Μουλόπουλος⁵ ἀναφέρει ὅτι ἡ πρίνος, θερμόβιον καὶ ξηρόβιον εἶδος, ἀπαντᾶ, ἐν Ἑλλάδι, εἰς ὀλόκληρον τὴν διάπλασιν τῶν ἀειφύλλων σκληροφύλλων πλατυφύλλων (*Durisilvae*), ἐξαπλουμένη καὶ πέραν τῶν ὄριων τῆς φυσικῆς ἐξαπλώσεως τῆς ἐλαίας καὶ ἀνερχομένη εἰς τινὰς περιπτώσεις εὐνοϊκῶν ἐδαφικῶν συνθηκῶν (ὡς

* Οἱ ἀριθμοὶ ἀναφέρονται εἰς τὴν βιβλιογραφίαν, ἢ ὁποία δίδεται εἰς τὸ τέλος.

άσβεστολίθων) ακόμη και εις την διάπλασιν τών φυλλοδόλων πλατυφύλλων δασών (Aestatisilvae). Σημειώνει δέ, ότι οί πρινοθαμνώνες αποτελούν εις τινας περιπτώσεις στάδιον υποβαθμίσεως δασών εκ *Quercus ilex* και θερμοβίων παραμεσογειών κωνοφόρων και ότι οί νεαροί θλαστοί της, τὸ κοινῶς ροδάμι, εἶναι ἀρίστη τροφή διὰ τὰ ζῶα (αἴγας).

Κατὰ τὸν Διαπούλην⁵, ἡ πρίνος εἶναι λίαν κοινὸν εἶδος τῆς κατωτέρας κλιματικῆς ζώνης εις ὀλόκληρον τὴν Ἑλλάδα, ἐμφανιζόμενον ὑπὸ διαφόρους μορφὰς και ποικιλίας.

Ὁ Γκανιάτσας⁴, ἐξ ἄλλου, λέγει ὅτι ἡ πρίνος φύεται εὐρέως εις τὴν ἀνατολικὴν παραμεσόγειον περιοχὴν ὁμοῦ μετ' ἄλλων σκληροφύλλων πλατυφύλλων εἰδῶν.

*

Σκοπὸς τῶν ἀναληφθεισῶν ἐρευνῶν ἦτο νὰ εὐρωμεν:

α) Ποία ἢ κατὰ ποσότητα και ποιότητα παραγομένη βοσκήσιμος ὕλη τῶν πρινώων, και

β) Ποία ἢ βοσκοϊκανότης των ὡς πρὸς τὰ βόσκοντα τούτους ζῶα (αἴγας).

Ἡ ἀπόκτησις τῶν γνώσεων τούτων τυγχάνει ἀπαραίτητος, προκειμένου νὰ σχεδιάσῃ τις και νὰ ἐφαρμόσῃ τὴν λελογισμένην ἐκμετάλλευσιν ἢ ἄλλως τὴν κανονικὴν χρῆσιν τῶν πρινώων, εις τρόπον ὥστε νὰ διασφαλίζονται αἱ ἐξ αὐτῶν ἄμεσοι και ἔμμεσοι ὠφέλειαι.

Μία τοιαύτη ἐργασία θὰ ἔδει νὰ λάβῃ χώραν εις πρινώνας, φυσμένους εις διάφορα οἰκολογικὰ περιβάλλοντα τῆς χώρας, εις τὰ ὁποῖα ἡ δραστηριότης τῆς θλαστήσεως τῶν πρινώων διαρκεῖ ἐπὶ διάφορον χρόνον και δύναται, ἴσως, νὰ ἔχῃ ὡς ἀποτέλεσμα διάφορον ἐτησίαν παραγωγὴν βοσκησίμου ὕλης. Τὰ πενιχρὰ ὁ- ὡς ἀποτέλεσμα οἰκονομικὰ μέσα ἠνάγκασαν ἡμᾶς νὰ περιορίσωμεν τὰς πειραματικὰς ἐργασίας μας εις τὴν περιοχὴν Σερρών, παρὰ τὴν Χρυσοπηγὴν, ἐντὸς τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τοῦ χειμάρρου Ἀγίων Ἀναργύρων. Βεβαίως, εἶναι δυνατόν, εις ἄλλα ὑγρότερα ἢ ξηρότερα κλιματεδαφικὰ περιβάλλοντα τῆς χώρας, ἡ παραγωγὴ βοσκησίμου ὕλης τῶν πρινώων νὰ εἶναι μεγαλύτερα ἢ μικρότερα τῆς μελετηθείσης. Ἐν τούτοις, τὰ συμπεράσματα τῆς ἔστω περιορισμένης εις τὸν χρόνον παρουσίας ἐρεύνης διαφωτίζουν τὸ πρόβλημα τῶν πρινοθαμνολιθαδίων κατὰ τρόπον ἐπιτρέποντα τὴν λήψιν ὑγιῶν και συγκεκριμένων μέτρων ἐπὶ τῷ σκοπῷ κανονικῆς χρήσεως αὐτῶν, προσέτι δὲ δεικνύουν τὸν δρόμον διὰ τὴν ὀρθὴν ἀνάπτυξιν τῆς περαιτέρω σχετικῆς ἐρεύνης.

3. ΚΛΙΜΑΤΕΔΑΦΙΚΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ — ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ

Ἐντὸς τῆς λεκάνης ἀπορροῆς τοῦ χειμάρρου Ἀγίων Ἀναργύρων Σερρών, παρὰ τὴν Χρυσοπηγὴν, ἐξελέγη ἑκτασις 200 στρεμμάτων περίπου, κεκαλυμμένη ἐξ ὀλοκλήρου σχεδὸν ὑπὸ τῆς *Quercus coccifera* πυκνότητος 0,8 κατὰ μέσον ὀ-

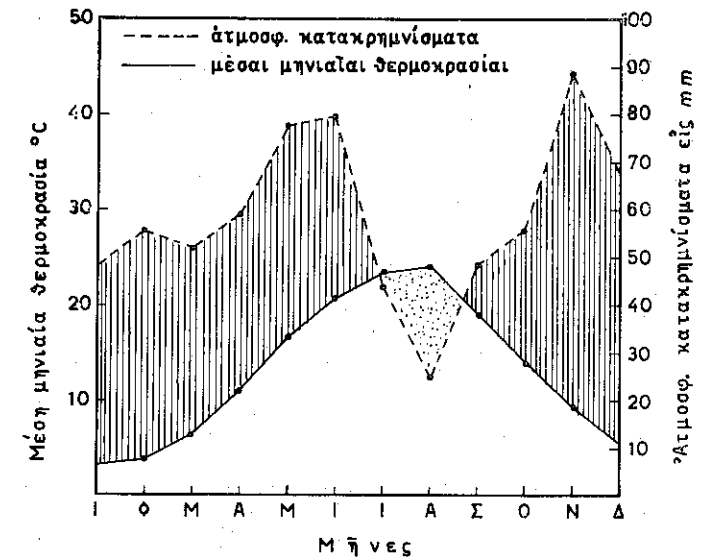
ρον (0,7 - 0,9). Ἐφ' ὅλης τῆς ἐκτάσεως ἐφύοντο μεμονωμένα ἄτομα φράξου, γαύρου, χνοώδους δρυὸς και παλιούρου, τῶν ὁποίων ὅμως ἡ ἐλαχίστη παρουσία οὐδόλως μεταβάλλει τὴν φυσιολογίαν τοῦ πρινοθαμνῶνος. Αὕτη ἐτέλει, πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐρεύνης, ὑπὸ ἀπόλυτον προστασίαν κατὰ πάσης βοσκῆς ὑπὸ αἰγῶν κατὰ τὰ τελευταῖα δέκα ἔτη. Οἱ πρινώνες εἶχον μέσον ὕψος 0,80 - 1,00 μ.

Τὸ ἔδαφος εἶναι γενικῶς ἀβαθές, συχνὴ δὲ εἶναι ἡ ἐμφάνισις εὐμεγέθων λίθων (γρανίτου, γνευσίου) ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ - ἐδραζομένου ἐπὶ κροκαλοπαγῶν χονδροκλαστικῶν ἀποθέσεων τῆς τριτογενοῦς περιόδου - καταλαμβανόντων μέγα ποσοστὸν ταύτης, με ἀποτέλεσμα νὰ μειοῦται σημαντικῶς ἡ πραγματικὴ ἑκτασις τῆς καθαρῶς παραγωγικῆς ἐπιφανείας.

Ἡ ὀλη ἑκτασις ἀναπτύσσεται ἐπὶ τῶν πρὸς Δ, Ν και Α κλιτύων ἀντερείσματος, ἔχοντος γενικὴν κατεύθυνσιν πρὸς νότον και ὑπερθαλάσσιον ὕψος ἀπὸ 470 μέχρι 590 μέτρων (εἰκ. 3). Ἡ κλίσις τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους εἶναι λίαν ἰσχυρὰ, ἀνερχομένη εις 50 - 60%.

Ὁ πρὸς νότον γενικὸς προσανατολισμὸς τῆς ἐκτάσεως και ἡ ἀπὸ βορρᾶ κάλυψις ταύτης ὑπὸ λοφώδους εὐρέως ἀναπτυσσομένης ἐξάρσεως ἔχουν ὡς συνέπειαν τὴν δημιουργίαν ἡπίου σχετικῶς τοπικοῦ κλίματος. Οὕτως, ἡ κατὰ τὴν διάρκεια τοῦ χειμῶνος διαμονὴ τῶν βοσκόντων ζῶων, ἰδίᾳ δὲ τῶν αἰγῶν, καθίσταται, ἂν ὄχι ἀνετος, καθ' ὅλα, δυνατή.

Συμφώνως πρὸς 10ετείς (1954 - 1963) παρατηρήσεις τοῦ εις ἀπόστασιν ἐνὸς χιλιομέτρου περίπου ἀπὸ τῆς ὑπὸ μελέτην ἐκτάσεως λειτουργούντος μετεωρολογικοῦ Σταθμοῦ Χρυσοπηγῆς, κειμένου ἐπὶ ὑπερθαλασσίῳ ὕψους 605 μ., τὸ

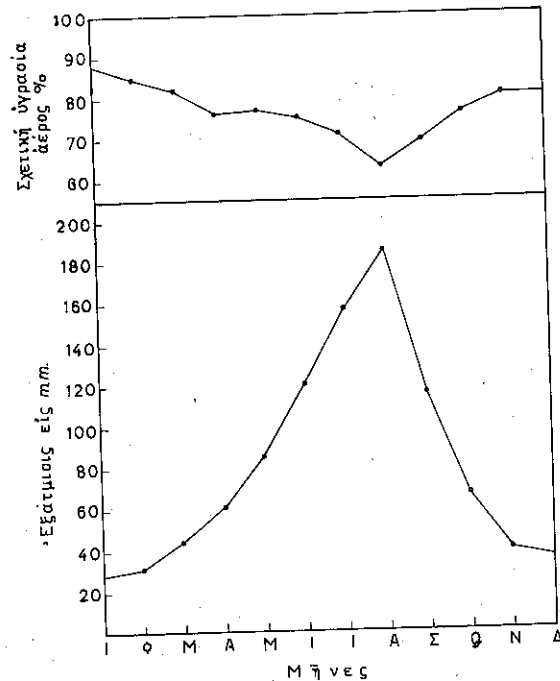


Εἰκ. 1.- Κλιματικὸν διάγραμμα Σταθμοῦ Χρυσοπηγῆς - Σερρών.
Fig. 1.- Climagramma of the experiment area of Chrysopigi - Serrai

κλιματικά δεδομένα της περιοχής έχουν ως ακολούθως:

Τὸ ἐτήσιον ὕψος τῶν ἀτμοσφαιρικῶν κατακρημνισμάτων ἀνέρχεται εἰς 726 χλστ., ἡ δὲ κατανομὴ αὐτῶν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους εἶναι χαρακτηριστικὴ τοῦ μεσογειακοῦ κλίματος. Τὸ κλιματικὸν διάγραμμα τῆς εἰκόνας 1 δεικνύει, ὅτι ἡ περιοχὴ χαρακτηρίζεται ἀπὸ ξηρὰν θερινὴν περίοδον διαρκείας 2 μηνῶν (Ἰούλιος - Αὐγούστος).

Ἡ μέση σχετικὴ ὑγρασία τῆς ἀτμοσφαιράς εἶναι, γενικῶς, ὑψηλὴ κατὰ τὸν χειμῶνα, κατερχομένη εἰς 60% περίπου κατὰ τὸν μῆνα Ἰούνιον, ἡ δὲ ἐξάτμισις εἶναι ἔντονος κατὰ τὸ θέρος (εἰκ. 2). Αὗται συνδυαζόμεναι μὲ τὸ μικρὸν βάθος τοῦ ἐδάφους καὶ συνεπῶς τῆς ἰκανότητός του ἀποθηκεύσεως μικρᾶς, σχετικῶς, ποσότητος ὕδατος, καταδεικνύουν σαφῶς τὴν ξηρότητα τοῦ περιβάλλοντος κατὰ τὴν θερινὴν περίοδον, καίτοι αὕτη εἶναι μικροτέρας διαρκείας καὶ ἐντάσεως ἄλλων περιοχῶν τῆς χώρας.



Εἰκ. 2. - Πορεία σχετικῆς ὑγρασίας καὶ ἐξάτμισεως κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους.
Fig. 2.- Air relative Humidity and Evaporation trend through the year.

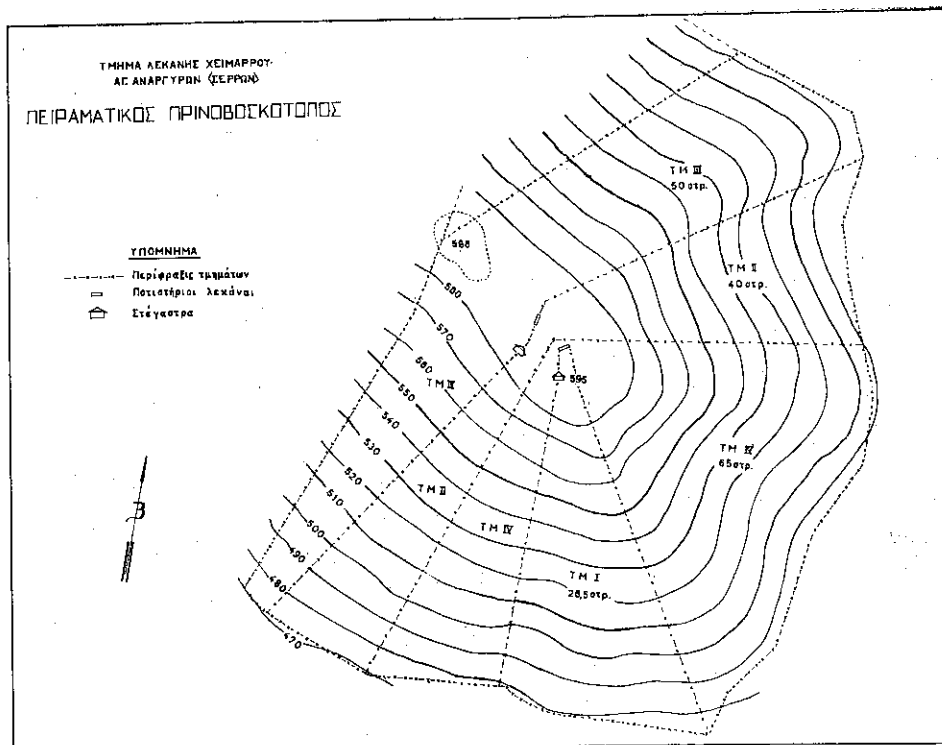
Κατὰ τὸ θέρος αἱ θερμοκρασίαι εἶναι ὑψηλαί, κατὰ δὲ τὸν χειμῶνα αὗται κατέρχονται πολὺ κάτω τοῦ μηδενός. Ἡ σημειωθεῖσα ἀπόλυτος μεγίστη καὶ ἡ ἀπόλυτος ἐλαχίστη θερμοκρασία τῆς δεκαετίας ἦσαν ἀντιστοίχως 40,5 (Αὐγούστος 1958) καὶ -14,5 (Ἰανουάριος 1962).

Ἡ ὡς ἄνω ἔκτασις διεχωρίσθη εἰς τέσσαρα τμήματα, Α, Β, Γ, Δ, ἐκτάσεως, ἀντιστοίχως, 26,50 στρέμμ., 40,00 στρέμμ., 50,00 στρέμμ. καὶ 65,00 στρέμμ. Κατὰ τὴν διαίρεσιν ἐλήφθη πρόνοια, ὥστε ἕκαστον τῶν τεσσάρων τμημάτων (πλὴν τοῦ Α) νὰ ἐκτείνηται ἐπὶ ἀμφοτέρων τῶν κυρίων πλευρῶν τοῦ ἀντερείσματος. Ἡ κατ' ἀρχὴν ἐκλογή τῆς θέσεως τῶν ἐπιφανειῶν ἐγένετο τυχαίως (εἰκ. 3). Αἱ ἐπιφάνειαι αὗται περιεφράχθησαν διὰ τεσσάρων σειρῶν ἀκιδωτοῦ σύρματος μέχρι ὕψους 1,20 μ. καὶ ἐπ' αὐτῶν ἐποθετήθη δικτυωτὸν συρματοπλέγμα μέχρι ὕψους 1,0 μ., εἰς τρόπον ὥστε ν' ἀποτρέπηται ἡ εἴσοδος ἢ ἡ ἔξοδος ἐξ αὐτῶν παντὸς μεγάλου ζώου. Ἐπὶ τῶν διαχωριστικῶν γραμμῶν τῶν γειτονικῶν, ἀνὰ δύο ληφθεισῶν, ἐπιφανειῶν κατεσκευάσθησαν ποτιστήριοι λεκάναι μήκους 2 μ. ἐκάστη, αἱ ὁποῖαι ἐτροφοδοτοῦντο δι' ὕδατος (δι' ἀγωγοῦ ἀνοικτοῦ ἐν ἀρχῇ καὶ κλειστοῦ ὑπὸ πίεσιν ἐν συνεχείᾳ ἐντὸς τῆς ἐκτάσεως τῶν ἐπιφανειῶν) ἐκ τῆς ἐν Χρυσοπηγῇ ὕδατοδεξαμενῆς. Ἐπίσης ἐπὶ τῶν αὐτῶν διαχωριστικῶν γραμμῶν κατεσκευάσθησαν ἀπλὰ στέγαστρα ζώων, διαχωριζόμενα εἰς δύο ὑπὸ τῆς περιφράξεως. Οὕτως, ἐξησφαλίζετο ἡ ἄνετος ὕδρευσις καὶ ἡ ἀποτελεσματικὴ κατὰ τοῦ ψύχους, ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν κλπ. προστασία τῶν βοσκόντων ζώων ἀνευ δυνατότητος ἢ ἀνάγκης διαβάσεως ὑπ' αὐτῶν τῶν διαχωριστικῶν γραμμῶν τῶν ἐπιφανειῶν.

Εἰς ἐκάστην τῶν τεσσάρων ὡς ἄνω ἐπιφανειῶν εἰσήχθησαν πρὸς βόσκησιν ἀνὰ δέκα (10) αἴγες ἐντοπίας φυλῆς τῆς αὐτῆς περίπου ἡλικίας. Αὗται ἀνήκον εἰς τὸν ιδιώτην κ. Ἄ. Πέσσιον (ἐχρησιμοποιήθησαν αἴγες ιδιώτου, διότι τὰ πενιχρὰ οἰκονομικὰ μέσα τῆς ἐρεύνης δὲν ἐπέτρεπον τὴν ὑφ' ἡμῶν ἀγορὰν τῶν ἀπαιτουμένων αἰγῶν) μικροκτηνοτρόφον τῆς πλησίον κειμένης κοινότητος Ξηροτόπου, ὅστις ἐδέχθη τοὺς τεθέντας ὄρους μεταχειρίσεως τῶν ζώων του κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πειράματος. Αἱ αἴγες ἐφωδιάσθησαν δι' εἰδικῶν περιλαιμίου μὲ δύο χαρακτηριστικὸς ἀριθμοὺς ἐπ' αὐτοῦ, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ εἰς ὄνεφέρετο εἰς τὴν ἐκ 10 αἰγῶν ὁμάδα (Α, Β, Γ, Δ), ὁ δὲ ἕτερος εἰς τὸν αὐξοῦντα ἀριθμὸν τῆς αἰγῆς ἐντὸς ἐκάστης ὁμάδος (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

4. ΓΕΝΟΜΕΝΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Αἱ αἴγες εἰσήγοντο κατ' ἔτος καὶ ἐπὶ 4 συνεχῆ ἔτη (ἀπὸ τοῦ 1955 μέχρι τοῦ 1959) ἐντὸς τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν τὴν 15ην Σεπτεμβρίου (10 αἴγες εἰς ἐκάστην ἐπιφάνειαν) καὶ παρέμενον ἐκεῖ βόσκουσαι μέχρι 15ης Ἰουνίου. Κατὰ τοὺς πρώτους μῆνας τοῦ 1955 καὶ δὴ ἀπὸ 1ης Φεβρουαρίου μέχρι 15ης Ἰουνίου ἐγένετο δοκιμαστικὴ βόσκησις τῶν ἐπιφανειῶν ὑπὸ τὰς αὐτὰς ὡς ἄνω συνθήκας. Κατὰ τὸ τρίμηνον τοῦ θέρους ἐκάστου ἔτους, ἦτοι ἀπὸ 15ης Ἰουνίου μέχρι 15ης Σεπτεμβρίου, αἱ ἐπιφάνειαι ἐτέλουν ὑπὸ ἀπόλυτον προστασίαν κατὰ πάσης βοσκίσεως. Κατὰ τὸ τρίμηνον αὐτὸ διάστημα αἱ χρησιμοποιηθεῖσαι εἰς τὸν πειραματισμὸν αἴγες ὠδηγοῦντο πρὸς βόσκησιν εἰς τὰ κοινόχρηστα θαμνολιβάδια τῆς κοινότητος Ξηροτόπου.



Εικ. 3. - Όριζοντιογραφία πειραματικών επιφανειών.
 Fig. 3. - Map of the experimental plots.



Εικ. 4. - Όμας πρίνων εντόνωσ βοσκηθεισών υπό τών αιγών.
 Fig. 4. - Quercus coccifera plants heavily browsed by the goats.

Κατά την ημέραν τής εισαγωγής τών αιγών εις τās πειραματικάς επιφανείας (15 Σεπτεμβρίου) έγινετο ζύγισις αὐτῶν τῇ βοηθεία ειδικῶσ τοποθετηθείσῃσ ἐκεῖ πλάστιγγοσ. Ἡ ζύγισις τῶν αιγῶν ἐπανελαμβάνετο ἀνά δεκαπενθήμερον μέχρι τέλοσ τῃσ περιόδου. Καθ' ἐκάστην ἡμέραν, ἐξ ἄλλου, καὶ δὴ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν (ἀποκοπήν) τῶν ἐριφίων, ἐγένετο μετρήσεισ ἐπὶ τῃσ παραγωγῃσ γάλακτοσ κεχωρισμένωσ ἀνά ὀμάδα τῶν 10 αιγῶν. Στοιχεῖα ἐλαμβάνοντο, ὡσαύτωσ, ἐπὶ τῃσ ἐτήσιασ παραγωγῃσ τριχῶν καθ' ὀμάδα.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ τετραετοῦσ πειραματισμοῦ ἐγένετο παρατηρήσεισ ἐπὶ τῃσ βλαστήσεισ, ἰδίᾳ δὲ τῶν πρίνων, εις ὅ,τι ἀφῶρα τὴν προτίμησιν καὶ ἔντασιν βοσκήσειωσ τῶν ὑπὸ τῶν αιγῶν. Παρατηρήσεισ ἐπίσῃσ ἐγένετο ἐπὶ τῃσ καταστάσεισ τῃσ πωδουσ βλαστήσεισ τῃσ ἀναπτυσσομένησ μετὰ τῶν πρίνων.

Μετὰ τὴν λήξιν τῃσ τετραετοῦσ περιόδου καὶ δὴ κατὰ τὰ ἔτη 1962 - 63 καὶ 1964 - 65 ἐγένετο μετρήσεισ ἐπὶ τῃσ παραγωγῃσ βοσκησίμου ὕλησ, ὡσ καὶ χημικῃ ἀνάλυσει τῃσ ὕλησ ταῦτησ διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῃσ περιεκτικότητοσ αὐτῶν κυρίωσ εις ἀκαθάρτοσ πρωτεΐνασ, ἀκαθάρτοσ κυτταρίνασ, ὕγρασίαν καὶ τέφρασ κεχωρισμένωσ διὰ πέντε τύποσ πρίνου, διακριθέντασ κατ' ἀρχήν, βάσει τοῦ διαφόρου βαθμοῦ προτιμήσειωσ (βοσκήσειωσ) ὑπὸ τῶν εισαχθεισῶν πρὸσ βόσκησιν αιγῶν.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῃσ θρεπτικῃσ ἀξίασ τῃσ βοσκησίμου ὕλησ ἐγένετο δειγματοληψία ἐκ τῶν πέντε διαφόρων τύπων πρίνου διὰ κοπῃσ τῶν βλαστῶν ἐτήσιασ αὐξήσειωσ αὐτῶν κατὰ πέντε διαφόρουσ ἡμερομηνίασ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτοσ καὶ κατὰ δύο ἔτη, ἤτοι: 3 Μαΐου 1962, 9 Ἰουλίου 1962, 7 Σεπτεμβρίου 1962, 15 Δεκεμβρίου 1962, 15 Μαρτίου 1963 καὶ 15 Μαΐου 1964, 10 Ἰουλίου 1964, 8 Σεπτεμβρίου 1964, 17 Δεκεμβρίου 1964, 10 Ἀπριλίου 1965. Οἱ οὕτωσ ἀποκοπτόμενοι βλαστοὶ ἐτήσιασ αὐξήσειωσ ἐτοποθετοῦντο εις ειδικὰ ἐξ ἄλουμινίου δοχεῖα καὶ ἐσφραγίζοντο ἐρμητικῶσ πρὸσ ἀποφυγὴν ἀπωλείασ ὕγρασίασ. Τὰ δοχεῖα μετὰ τῃσ πρινοῦλησ μετεφέροντο εις τὸ ἐργαστήριον καὶ ἐζυγίζοντο με προσέγγισιν 0,05 γραμμαρίου, ἐν συνεχείᾳ δὲ ἐξηραίνοντο ἐντὸσ πυριατηρίου εις θερμοκρασίαν 65° C. Μετὰ τὴν ξήρανσιν τῶν ἐζυγίζοντο ἐκ νέου διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῃσ ὕγρασίασ τῃσ βοσκησίμου ὕλησ. Ἐκ τῃσ ὕλησ ταῦτησ ἀπεκόπτοντο τὰ ἀπεξυλωμένα σκληρὰ τμήματα τῶν βλαστῶν καὶ ἀπέμενεν ἡ τρυφερὰ ὕλη, ἡ ὀποία ἀπολαμβάνετα (βόσκετα) ὑπὸ τῶν αιγῶν (παραβ. εἰκ. 4). Αὕτη ἐκονιορτοποιεῖτο τῇ βοηθείᾳ ἠλεκτροκινήτου μύλου, οὕτω δὲ προητοιμασμένη ἐχρησιμοποιεῖτο διὰ τὰσ διαφόρουσ ἀναλύσεισ.

Ὁ προσδιορισμὸσ τῃσ περιεκτικότητοσ εις ἀκαθάρτοσ πρωτεΐνασ ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει τῃσ εις ἄζωτον περιεκτικότητοσ τῃσ ὕλησ, ὃ δὲ προσδιορισμὸσ τοῦ ἄζωτοσ ἐγένετο διὰ τῃσ μεθόδου Kjeldahl.

Αἱ ἀκάθαρτοι κυτταρίνασ προσδιορίζοντο διὰ τῃσ μεθόδου Henneberg - Stohmann, τὰ δὲ λίπη διὰ συστηματικῃσ ἐκχυλίσειωσ τῃσ ἀνύδρου πρινοῦλησ δι' αἰθέροσ τῇ βοηθείᾳ τῃσ συσκευῃσ Soxhlet.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῃσ τέφρασ ἐγένετο τελεία καύσεισ τῃσ ὕλησ ἐντὸσ

χωνευτηρίου εις φλόγα υγραερίου. Ἡ καύσις τῆς ὕλης ἐθεωρεῖτο τελεία, ὅταν δὲν παρατηρεῖτο πλέον σπινθήρισμα ταύτης.

Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς παραγωγῆς βοσκησίμου ὕλης ἐγένοντο μετρήσεις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐτησίων βλαστῶν ἐκάστου τύπου πρίνου εἰς τὴν μονάδα τῆς ἐπιφανείας, ὡς καὶ τοῦ μήκους αὐτῶν. Διὰ τὴν εὐρεσιν τοῦ μήκους τῶν βλαστῶν ἐλήφθη ὁ μέσος ὄρος τῶν μετρήσεων τοῦ μήκους 50 βλαστῶν ἐξ ἐκάστου τῶν τεσσάρων τύπων καὶ 40 ἐκ τοῦ πέμπτου τύπου. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς εἰς τὴν μονάδα τῆς ἐπιφανείας παραγωγῆς βοσκησίμου ὕλης ἐγένοντο μετρήσεις τοῦ ἀριθμοῦ ἐτησίων βλαστῶν εἰς ἐπιφάνειαν ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου. Πρὸς τοῦτο ἐλήφθησαν κατὰ ἐντελῶς τυχαῖον τρόπον τρεῖς ἐπιφάνειαι ἑνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου ἐκάστη ἐπὶ φυτῶν ἐξ ἐκάστου τῶν πέντε διαφόρων τύπων.

Ἐκ τῆς κατὰ τὰς δειγματοληψίας συλλεγείσης ὕλης τῶν κλαδίων ἐτησίας αὐξήσεως τῶν πρίνων διεχωρίζοντο τὰ φύλλα ἐκ τῶν στελεχῶν τῶν βλαστῶν, ἐκ τῶν στελεχῶν δὲ τούτων ἀπεκόπτοντο καὶ διεχωρίζοντο τὰ τρυφερά τμήματα, βοσκόμενα ὑπὸ τῶν αἰγῶν, ἐκ τῶν τελείως ἀπεξυλωμένων τμημάτων αὐτῶν, μὴ θιγομένων ὑπὸ τῶν αἰγῶν. Μετὰ τὸν διαχωρισμὸν τῆς πρινοῦλης εἰς τὰς τρεῖς ταύτας κατηγορίας ἐγένετο ζύγισις κεχωρισμένως μὲ προσέγγισιν 0,01 γραμ.. Βάσει τῶν στοιχείων τούτων εὐρέθη τὸ βάρος τῆς ὕλης κατὰ ἐτήσιον βλαστὸν καὶ κατὰ κατηγορίας καὶ ἐν συνεχείᾳ τῆς κατὰ ἐκτάριον παραγωγῆς βοσκησίμου ὕλης ὑπὸ τῶν πέντε διαφόρων τύπων πρίνου, βάσει τοῦ ἀνὰ τετραγωνικὸν μέτρον ἀριθμοῦ κλαδίων (βλαστῶν) τῆς ἐτησίας αὐξήσεως αὐτῶν.

5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ — ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ

α) Διάκρισις τύπων πρίνου.

Ἀπὸ τοῦ πρώτου ἤδη ἔτους ἐνάρξεως τῆς ἐρεύνης πυρετηρήθη ὅτι ἅπαντα τὰ ἄτομα πρίνου δὲν ἐβόσκοντο εἰς τὸν αὐτὸν βαθμὸν ὑπὸ τῶν αἰγῶν. Οὕτως, ὠρισμένα ἄτομα εἶχον τελείως σχεδὸν ἀποφυλλωθῆ, τὰ δὲ στελέχη τῶν νεαρῶν βλαστῶν αὐτῶν εἰς μέγαν βαθμὸν ἀποληφθῆ ὑπὸ τῶν βοσκουσῶν ἐκ τῶν αἰγῶν (εἰκ. 4), ἐνῶ ἀντιθέτως ἄλλα ἄτομα πρίνου οὐδόλως εἶχον βοσκηθῆ ὑπὸ τῶν αἰγῶν (εἰκ. 5). Τέλος, ἄλλων τινῶν φυτῶν ὁ βαθμὸς βοσκήσεως ὑπὸ τῶν αἰγῶν ἐκυμαίνετο μεταξὺ τῶν δύο ὡς ἄνω ἀκραίων περιπτώσεων. Ἡ διάφορος αὕτη προτίμησις τῶν αἰγῶν πρὸς τὰ διάφορα ἄτομα πρίνου ἦ, ὡς θὰ ἐλέγομεν εἰς τὴν γλῶσσῃ τῆς λιθαδοπονικῆς, ὁ διάφορος συντελεστής βοσκησιμότητος ὡς πρὸς τὰς αἰγας τῶν διαφόρων φυτῶν τῆς πρίνου τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν, ἦτο σαφῆς ἀκόμη καὶ εἰς παρακείμενα φυτὰ (εἰκ. 6).

Λεπτομερεστέρως παρατήρησις τοῦ φαινομένου τούτου ὠδήγησεν εἰς τὴν διάκρισιν πέντε κυρίων τύπων πρίνου. Ἐπισταμένη ἔρευνα τῶν μορφολογικῶν χαρακτηριστῶν τῶν τύπων τούτων ἔδωκε τὰ κάτωθι ἀποτελέσματα:



Εἰκ. 5. - Ὅμας πρίνων οὐδόλως θιγείσων ὑπὸ τῶν αἰγῶν.
Fig. 5.- Quercus coccifera plants not tached by the goats.



Εἰκ. 6. - Παρακείμεναι ὁμάδες πρίνων δύο μῆνας μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν ἐκείθεν τῶν αἰγῶν ἀναλαβοῦσαι ἐν μέρει. Δεξιά, φυτὰ ἐντόνως βοσκηθέντα· ἀριστερά, φυτὰ ἐλάχιστα θιγέντα ὑπὸ τῶν αἰγῶν.
Fig. 6.- Groups of Quercus coccifera plants two months after moving out the goats, recovering from browsing. To the right of the forest guard heavily browsed plants; to the left lightly browsed plants.

Τύπος I.

Ο τύπος ούτος πρίνου έχει ήδη διακριθή και υπό τών κτηνοτρόφων τής πέριξ περιοχής και είναι γνωστός υπό τὸ κοινὸν ὄνομα «τσαμισίρι». Λόγω ἀπουσίας ἀκανθῶν ἐκ τῶν φύλλων οὗτος βόσκεται και υπό τῶν προβάτων, πιθανῶς δὲ και υπό τῶν βοοειδῶν.

— Φύλλα: Χρῶμα νέων φύλλων κατὰ τὴν ἑαρινὴν ἔκπτυξιν τῶν (ροδάμι) κίτρινοπράσινον. Χρῶμα ὠρίμων και διετῶν φύλλων βαθύ πράσινον ἐπὶ τῆς ἄνω και ἐλαφρῶς ἀνοικτότερον ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας. Ἐλάσμα παχὺ σαρκῶδες 0,35 χιλστμ. (0,20 - 0,39 χιλστμ.), ὁμαλόν, μικροῦ, σχετικῶς, μεγέθους, λείον, στιλπνὸν ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἐπιφανειῶν. Κεντρικὸν νεῦρον οὐδὼς προέχον, ὡσειδοῦς ἐγκαρσίως διατομῆς. Πλάγια νεῦρα διακλαδούμενα κορυφαίως, ἢ και, πολλάκις, εἰς μικρὰν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ, καταλήγοντα εἰς ὑποτυπωδῶς διαμορφουμένους ὀδόντας ἄνευ ἀκανθῶν πλὴν σπανίων ἐξαιρέσεων, ὅτε και πάλιν αὐταί εἶναι ἐλάχιστα ἀνεπτυγμένα (εἰκ. 7 & 9). Ἀναστομώσεις νεύρων πυκναὶ μὴ διακρινόμεναι εἰς ξηρὰ φύλλα.

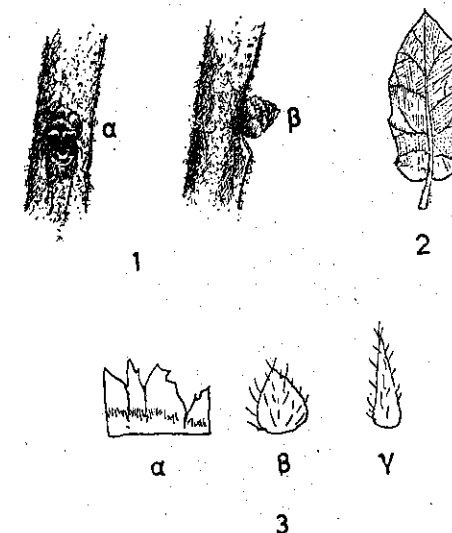
— Ὀφθαλμοί: Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ ὡσειδεῖς μήκους 5 - 6 χιλστμ. και πάρχους 3 - 4 χιλστμ., με λείπια τριγωνικοῦ σχήματος, χνοῶδη, κεραμόχροα με χεῖλη ἄχροα ὑμενώδη, φυόμενοι ἐπὶ βλαστῶν πυκνῶς κεκαλυμμένων υπό πηλήματος (εἰκ. 8). Ἐσωτερικῶς και παρὰ τὴν βάση τοῦ βλαστικοῦ ἄξονος οἱ ὀφθαλμοὶ φέρουν τὰς καταβολὰς τῶν ἄρρένων ἀνθέων (ὑποτυπῶδες ἴουλοι ♂).

Ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ ♀ ὡσειδεῖς ἐν προόψει και ρομβοειδεῖς ἐν πλαγίᾳ ὄψει, με λείπια τριγωνικὰ ἐρυθρωπά, φέροντα πῖλημα ἐπὶ τῶν χειλέων τῶν, τὸ ὅποιον καθίσταται ἀραιότερον ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τῶν (εἰκ. 7).

— Ἄνθη: Ἰουλοὶ μήκους 1,6 - 2,8 ἐκστμ. φέροντες 13 - 20 ἄρρενα ἄνθη με 5 - 6 μερῆς περιάνθιον και 4 - 5 στήμονας με λίαν βραχέα νήματα, ὥστε οἱ ἀνθήρες μήκους 0,85 - 0,90 χιλστμ. νὰ εἶναι σχεδὸν ἐπιφυεῖς.

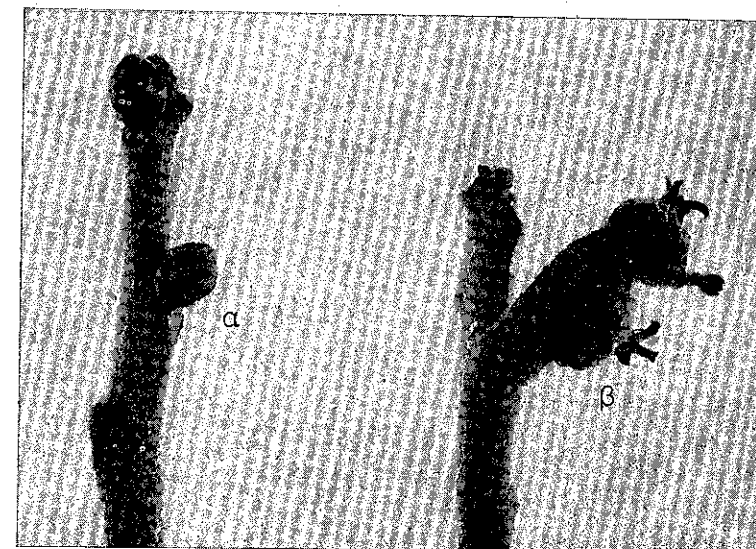
Θήλεα ἄνθη 3 - 4 σχεδὸν ἐπιφυῆ εἰς τὰς μασχάλας τῶν κορυφαίων φύλλων τῶν ἀρτιθλάστων κλαδίων ἐπὶ ἄξονος πάρχους 1 χιλστμ. περίπου και μήκους 3,0 - 3,5 χιλστμ. φέροντος πῖλημα ἐκ μονοκύτταρων λευκῶν τριχῶν ἀστεροειδῶς διακλαδουμένων εἰς 7 ἀκτίνες τριγωνικοῦ σχήματος. Στύλοι 4 - 5 ἐπιμήκεις. Βράκτια ἄνω σειρᾶς 4 - 5 συμφυῆ κατὰ τὸ κατώτερον ἡμισυ αὐτῶν, τριγωνικοῦ σχήματος, χρώματος ἐρυθροῦ κατὰ τὴν κορυφὴν και κίτρινου παρὰ τὴν βάση, περιβαλλόμενα υπό δευτέρας σειρᾶς βρακτίων, σαφῶς διαχωριζομένων μέχρι τῆς βάσεως τῶν, τριγωνικοῦ σχήματος, με ἐλαφρῶς κυρτὰς τὰς πλευρὰς και φέροντα πῖλημα ἐφ' ὅλης τῆς ἐξωτερικῆς αὐτῶν ἐπιφανείας. Ἐξώτερα βράκτια 2 ἢ περισσότερα ἐνίοτε μήκους μεγαλύτερου τῶν ἐσωτερικῶν, σχήματος καθαρῶς τριγωνικοῦ, λήγοντα ὀξέως και με πυκνὸν σχετικῶς πῖλημα τριχῶν (εἰκ. 7).

— Καρπός: Μονοετῆς καρπὸς σφαιροειδῆς πεπλατυσμένος ἐπὶ βραχέος ἐριφῶδους ποδίσκου (εἰκ. 8). Βάλανος διετοῦς καρποῦ κυλινδρὸμορφος μήκους 1,5 - 2,0 ἐκστμ. και διαμέτρου (πάρχους) 1,0 ἐκστμ. περίπου, με ἐμφανεῖς ἀλλ' οὐχὶ προ-



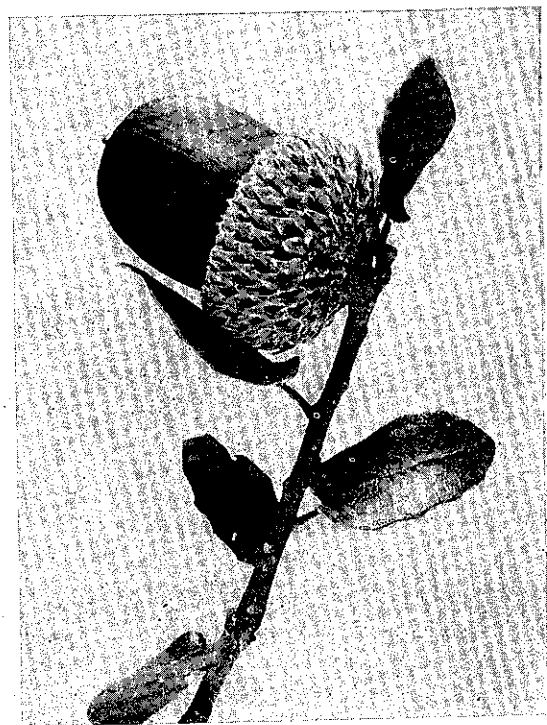
Εἰκ. 7. - Τύπος I πρίνου. 1 ἀνθοφόρος ὀφθαλμὸς ♀ : α - προόψει, β - ὄψει ἐκ τῶν πλαγίων. 2 διετὸς φύλλον. 3α βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3β βράκτιον ἐξωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3γ ἐξωτερικὸν λείπιον ♀ ἀνθέων.

Fig. 7. - Type I of *Q. coccifera*. Flower buds, leaf and bracts of female flower.

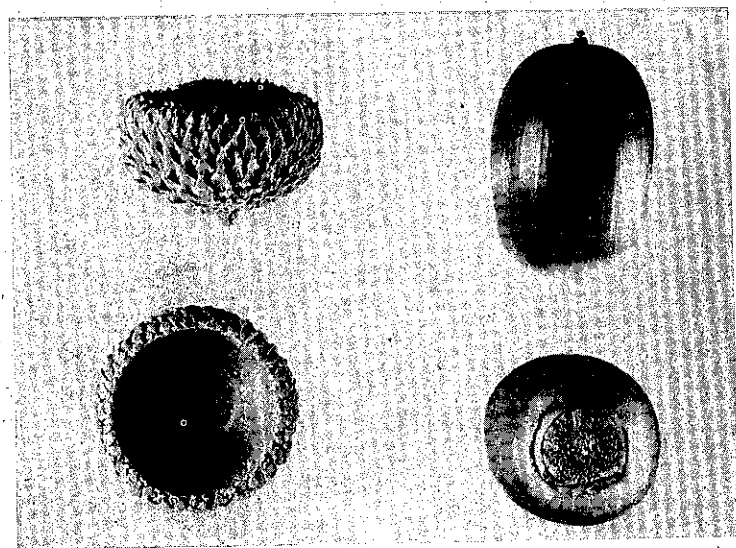


Εἰκ. 8. - Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ (α) και καρποὶ πρώτου ἔτους (β) πρίνου τύπου I.

Fig. 8. - Leaf buds (a) and fruits of one year (b) of *Q. coccifera* type I.



Εἰκ. 9. - Κλάδος μετὰ φύλλων καὶ καρποῦ πρῖνου τύπου I.
Fig. 9. - Twig with leaves and fruit of *Q. coccifera* type I.



Εἰκ. 10. - Κύπελλον καὶ βάλανος πρῖνου τύπου I.
Fig. 10. - Cup and acorn of *Q. coccifera* type I.

εχούσας ραβδώσεις. Ὀμφαλὸς διαμέτρου περὶ τὰ 8 χιλστμ. ἐλαφρῶς ἐξέχων, κυρτῆς χονδροκοκκώδους ἐπιφανείας ἄνευ οὐλῆς εἰς τὸ μέσον, περικλειόμενος ὑπὸ κυκλικῆς εἰσεχούσης γραμμῆς σκοτεινότερου χρώματος. Ἐξωκάρπιον δερματώδες, μεσοκάρπιον δερματοειδὲς καὶ ἐνδοκάρπιον ἐριώδες (εἰκ. 9 καὶ 10).

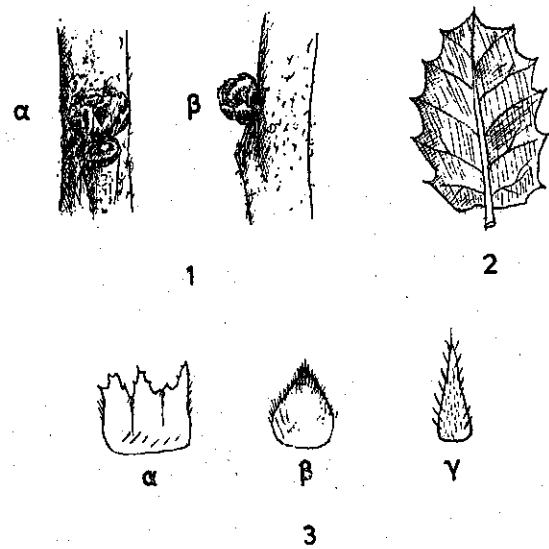
Κύπελλον ὕψους 8-10 χιλστμ. καὶ διαμέτρου περὶ τὰ 15-16 χιλστμ., σχήματος γαβαθοειδοῦς μὲ παχέα σχετικῶς χεῖλη (εἰκ. 10). Λέπια τριγωνικὰ ὀξεῖα μὲ κορυφὴν κεραμόχρουν, ἐφαπτόμενα τοῦ κυπέλλου, κεραμοειδῶς ἐστρωμένα. Ἐσωτερικὸν κυπέλλου λαμπερὸν βελουδοειδές.

Τύπος II.

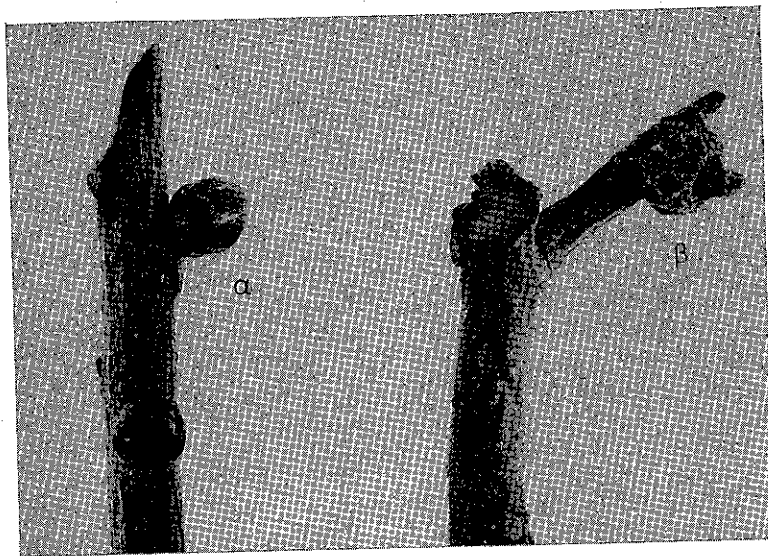
— Φύλλα: Τὰ νέα φύλλα κατὰ τὴν ἔκπτυξίν των εἶναι ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος ἰσχυρῶς ἐρυθρίζοντα κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτῶν. Τὸ χρῶμα τῶν ὠρίμων φύλλων εἶναι ἐντόνως πράσινον ἐπὶ τῆς ἄνω καὶ ἀνοικτότερον ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας. Μήκος ἐλάσματος (φύλλου) 1,7 - 2,0 ἑκστμ., πλάτος 0,9 - 1,2 ἑκστμ. καὶ πάχος 0,23 χιλστμ. κατὰ μέσον ὄρον. Κεντρικὸν νεῦρον ρομβοειδοῦς ἐγκαρσίας τομῆς, προέχον ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος αὐτῶν. Δευτερεύοντα νεῦρα ἑλλειψοειδοῦς πρὸς στρογγύλην ἐγκαρσίας τομῆς ἀποσπώμενα τοῦ κεντρικοῦ εἶναι κρασπεδόδρομα, ἐνίοτε διακλαδούμενα ἐλαφρῶς πρὸ τοῦ κρασπέδου, καταλήγουν εἰς μικροῦ μήκους ἀκάνθας 0,80 χιλστμ. κατὰ μέσον ὄρον. Εἰς ξηρὸν φύλλον αἱ νευρώσεις εἶναι ἐμφανεῖς. Τὸ ἔλασμα εἶναι κυματοειδές (οὐχὶ ὀμαλὸν) καὶ φέρει 6-8 ζεύγη ἀκανθῶν σὺν μίαν ἀκανθῶν τῆς κορυφῆς. Τὰ ἐτήσια φύλλα τῆς ἔαρινῆς ἐκβλαστήσεως εἶναι λεία, ἐνῶ τὰ τῆς Ἰουλιανῆς φέρουν πῖλημα ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας. (εἰκ. 11 καὶ 13).

— Ὀφθαλμοί: Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ σφαιροειδεῖς, μήκους 4 χιλστμ. περιπυκνῶν καὶ πάχους 3-3,5 χιλστμ., μὲ λέπια πεπλατυσμένα, ἀμβλέα κατὰ τὴν κορυφὴν, κεραμόχρα παρὰ τὴν βᾶσιν, λευκοπράσινα, πυκνῶς χνοώδη ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς καὶ στιλπνὰ κεραμόχρα ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς πλευρᾶς αὐτῶν, φυόμενοι ἐπὶ βλαστῶν μὴ φερόντων παρὰ ἀραιότητας τρίχας (εἰκ. 12). Ἐσωτερικῶς καὶ παρὰ τὴν βᾶσιν φέρουν τὰς καταβολὰς τῶν ♂ ἀνθέων. Ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ ♀ σφαιρικοὶ ἐλαφρῶς πεπλατυσμένοι (εἰκ. 11).

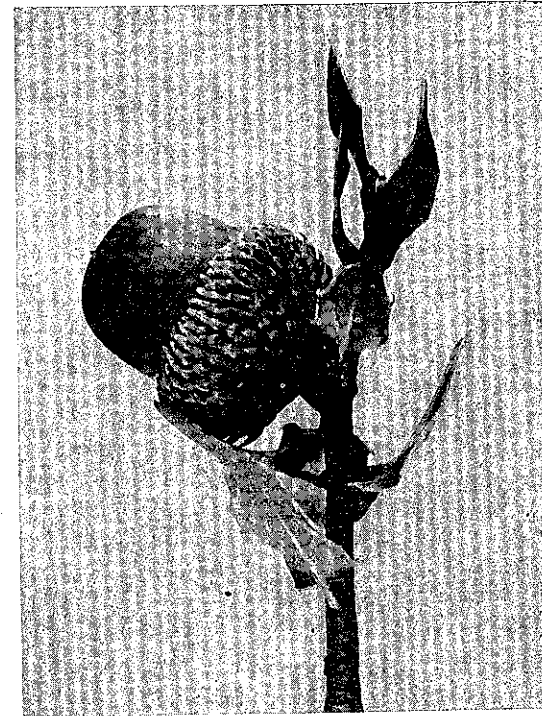
— Ἀνθη: Ἰουλοὶ μήκους 1,7 - 4,0 ἑκστμ. μήκους, φέροντες 7 - 21 ἄρρενα ἄνθη μὲ 4 - 5μερῆς περιάνθιον καὶ 5 ἀνθήρας μήκους 1,1 χιλστμ. ἰσομήκεις πρὸς τὰ φέροντα αὐτοὺς νήματα. Θήλεα ἄνθη 2 - 3 εἰς τὰς μασχάλας τῶν κορυφαίων φύλλων τῶν ἀρτικλαδίων ἐπὶ ἄξονος ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος κεκαλυμμένου λίαν ἀραιῶς ὑπὸ πιλήματος διακλαδουμένων τριχῶν (εἰκ. 12). Στύλοι 3 - 5 μήκους 1 - 1,5 χιλστμ. Βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου συμφυῆ κατὰ τὸ κατώτερον ἥμισυ αὐτῶν μὲ χεῖλη τριγωνικῶς ἐσχισμένα, χρώματος σκοτεινοῦ ἐρυθροῦ παρὰ τὴν κορυφὴν, ἀνοικτοτέρου περὶ τὸ μέσον καὶ πρασίνου παρὰ τὴν βᾶσιν, φέροντα πῖλημα λίαν ἀραιὸν (εἰκ. 11). Βράκτια ἐξωτερικοῦ μανδύου σχήματος κωδωνοειδοῦς, φέροντα πυκνὸν πῖλημα (τρίχας) παρὰ τὰ χεῖλη. Ἐξωτερικῶς φέρουν δύο θράκτια διαμετρικῶς ἀντίθετα, τριγωνικοῦ σχήματος, λήγοντα



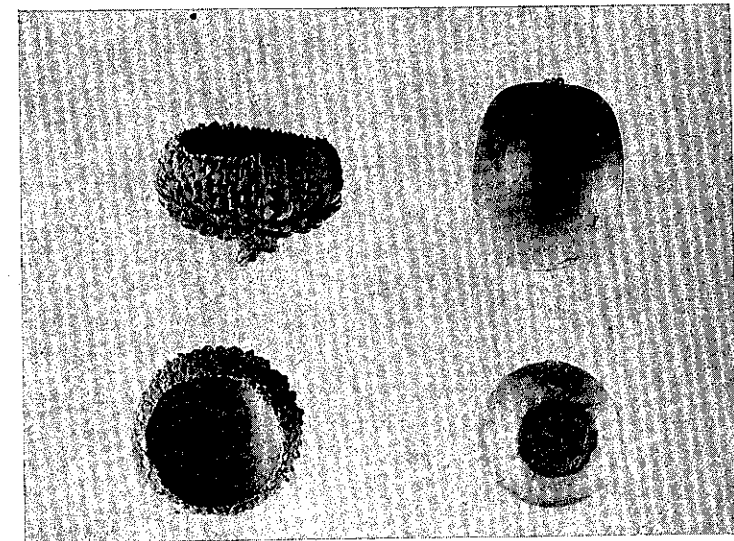
Εἰκ. 11. - Τύπος II πρίνου. 1 ἀνθοφόρος ὀφθαλμὸς ♀ : α - πρόσμης, β - ὀψίς ἐκ τῶν πλαγίων. 2. διητὲς φύλλον. 3α θράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3β θράκτιον ἐξωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3γ ἐξωτερικὸν λέπιον ♂ ἀνθέων.
 Fig. 11. - Type II of *Q. coccifera*. Flower buds, leaf and bracts of female flower.



Εἰκ. 12. - Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ (α) καὶ καρπὸς πρώτου ἔτους (β) πρίνου τύπου II.
 Fig. 12. - Leaf buds (a) and fruits of one year (b) of *Q. coccifera* type II.



Εἰκ. 13. - Κλάδος μετὰ φύλλον καὶ καρπὸς πρίνου τύπου II.
 Fig. 13. - Twig with leaves, and fruit of *Q. coccifera* type II.



Εἰκ. 14. - Κύπελλον καὶ θάλανος πρίνου τύπου II.
 Fig. 14. - Cup and acorn of *Q. coccifera* type II.

είς ὀξεῖαν κορυφήν με πῖλημα παρὰ τὰ χεῖλη των (εἰκ. 11).

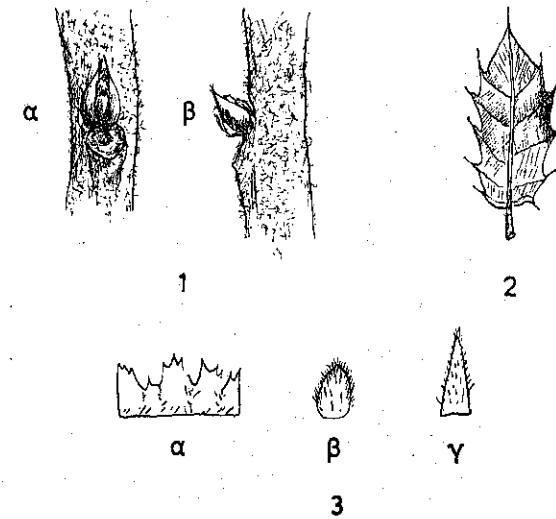
— **Κ α π ὀ ς:** Μονοετής καρπὸς σφαιρικός, ἔλλειψοειδής (εἰκ. 12). Βάλανος διετούς καρποῦ κυλινδρὸμορφος, σχετικῶς μικροῦ μήκους 1,0-1,5 ἑκστμ. καὶ διαμέτρου 1,0 ἑκστμ. περίπου, με ραβδώσεις ὀλιγώτερον ἐμφανεῖς τῶν τοῦ προηγούμενου τύπου καὶ με κορυφήν ὀλίγον κοίλην εἰς τὸ μέσον, ὅπου τὸ στίγμα (εἰκ. 13 καὶ 14). Ὀμφαλὸς με ἐπίπεδον λεπτοκοκκώδη ἐπιφάνειαν, εὐρεῖαν ἀλλ' ἀβαθῆ οὐλὴν εἰς τὸ μέσον, διαμέτρου 7 χιλστμ. περίπου, περικλεισμένην ὑπὸ καστανοχρόου κυκλικῆς γραμμῆς. Ἐξωκάρπιον δερματώδες, μεσοκάρπιον σαρκώδες καὶ ἐνδοκάρπιον χνοώδες. Κύπελλον ἀβαθὲς ὕψους 0,7 ἑκστμ. περίπου καὶ διαμέτρου περὶ τὰ 1,4 ἑκ. Λέπια τριγωνικά, ὀξεῖα, κατὰ τὴν κορυφήν των ἐρυθρίζοντα, κεραμοειδῶς ἐστρωμένα καὶ ἐφαπτόμενα εἰς τὸ ἀνώτερον τμήμα τοῦ κυπέλλου, οὐχὶ ἐφαπτόμενα ὅμως ἐπὶ τοῦ κυπέλλου, τὰ τῆς θάσεώς του διατασσόμενα πλάκας σχεδὸν καθέτως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ. Τὰ τῆς ἄνω πρώτης σειρᾶς λέπια εἶναι στενῶς συνηγμένα, συνήθως, σχηματίζοντα λεπτὸν χεῖλος. Ἐσωτερικὸν κυπέλλου λεῖον (εἰκ. 13 καὶ 14).

Τύπος III

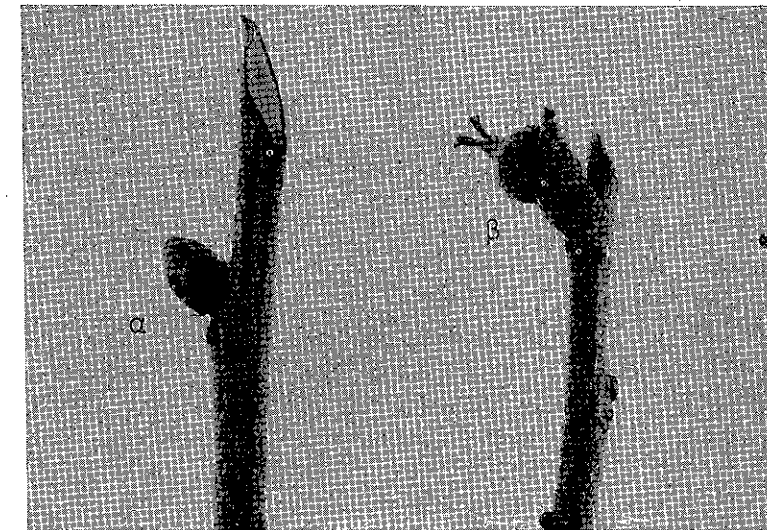
— **Φύλλα:** Τὰ νέα φύλλα κατὰ τὴν ἔκπτυξιν των κιτρινοπράσινα ἐλαφρῶς ἐρυθρίζοντα. Ὁριμα (διετῆ) φύλλα χρώματος πρασίνου, λεπτὰ καὶ λεῖα ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν πλευρῶν, θαμβὰ ἐπὶ τῆς ἄνω καὶ στιλπνὰ ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας. Ἐλάσμα φύλλων μήκους 1,5 - 2,0 ἑκστμ. πλάτους 0,6 - 1,0 ἑκστμ., πάχους 0,25 χιλστμ. (μ. δ.), κυματοειδές. Κεντρικὸν νεῦρον ἔλλειψοειδοῦς ἐγκαρσίας τομῆς με μικρὰν διαφορὰν ἀξόνων, μὴ προέχον τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου ἐπὶ τινος τῶν ἐπιφανειῶν αὐτοῦ. Δευτερεύοντα νεῦρα ἔλλειψοειδοῦς, κατὰ τὸ πλεῖστον, ἐγκαρσίας τομῆς, εὐθέως κρασπεδόδρομα οὐδόλως διακλαδούμενα, καταλήγοντα εἰς 11 - 13 ὀξεῖας καὶ σκληρὰς ἀκάνθας μήκους 1,6 - 2,0 χιλστμ. ὑπὸ ὀξεῖαν ὡς πρὸς τὰ χεῖλη τοῦ φύλλου γωνίαν (εἰκ. 15 καὶ 17).

— **Ὁ φ θ α λ μ ο ῖ:** Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ ἔλλειψοειδῶς ἐπιμήκεις, ὀξεῖς, μήκους 5 χιλστμ. περίπου καὶ πάχους 1,5 χιλστμ., με λέπια τριγωνικά ἐπαλλασσόμενα, κεραμόχροα, λήγοντα εἰς χεῖλη λευκωπὰ ὑμενώδη καὶ κεκαλυμμένα δι' ἀπαλοῦ πηλῆματος, φυόμενοι ἐπὶ βλαστῶν κεκαλυμμένων ὑπὸ ἀραιοῦ σχετικῶς πηλῆματος (εἰκ. 16). Ἐσωτερικῶς καὶ παρὰ τὴν θάσιν τοῦ βλαστικοῦ ἄξονος φέρουν τὰς καταβολὰς τῶν ἰούλων ♂ ἀνθέων. Ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ ♀ ὠοειδεῖς, λήγοντες ὀξέως διὰ μιᾶς δέσμης συνενουμένων τριχῶν τῶν βρακτίων (εἰκ. 15).

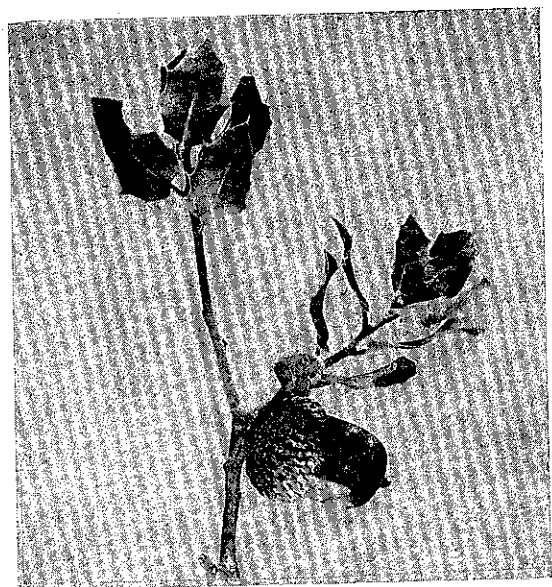
— **Ἄ ν θ η:** Ἰούλοι μήκους 2 - 4,3 ἑκστμ. φέροντες 10 - 24 ἄρρενα ἄνθη με 4 - 6 στήμονας καὶ 4-5 βράκτια καὶ με μήκος ἀνθῆρων 0,9 - 1,0 χιλστμ. Θήλεα ἄνθη 3 - 4 εἰς τὰς μασχάλας τῶν κορυφαίων φύλλων τῶν ἀρτικλαδίων ἐπὶ βραχείας ἄξονος, φέροντος πυκνὸν σχετικῶς πῖλημα καὶ ἐρυθρὰ στίγματα (εἰκ. 16). Στύλοι 5 - 6 ἐπιμήκεις καὶ εὐρυνόμενοι πρὸς τὴν κορυφήν. Βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου συμφυῆ κατὰ τὸ κατώτερον ἡμισυ αὐτῶν με χεῖλη ἐσχισμένα φέροντα τρίχας παρὰ τὴν θάσιν των καὶ λίαν ἀραιῶς ἐπὶ τῆς λοιπῆς ἐπιφανείας των. Βράκτια ἐ-



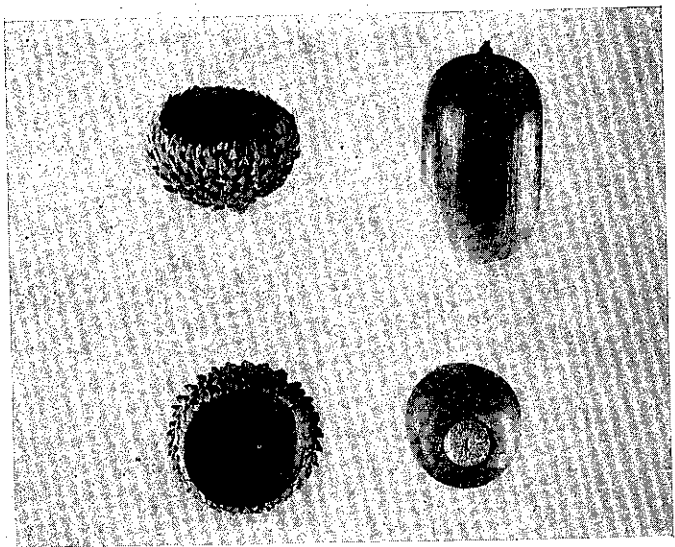
Εἰκ. 15. - Τύπος III πρῖνου. 1 ἀνθοφόρος ὀφθαλμὸς ♀ : α - πρὸς ὄψιν, β - ὄψιν ἐκ τῶν πλαγίων. 2 διετὲς φύλλον. 3α βράκτιον ἐσωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3β βράκτιον ἐξωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3γ ἐξωτερικὸν λέπιον ♀ ἀνθέων.
Fig. 15. - Type of *Q. coccifera*. Flower buds, and bracts of female flower.



Εἰκ. 16. - Φυλλοφόρος ὀφθαλμὸς (α) καὶ καρπὸς πρώτου ἔτους (β) πρῖνου τύπου III.
Fig. 16. - Leaf buds (a) and fruits of one year (b) of *Q. coccifera* type III.



Είκ. 17. - Κλάδος μετὰ φύλλων καὶ καρποῦ πρίνου τύπου III.
Fig. 17. - Twig with leaves and fruit of *Q. coccifera* type III.



Είκ. 18. - Κύπελλα καὶ βάλανοι πρίνου τύπου III.
Fig. 18. - Cup and acorn of *Q. coccifera* type III.

ξωτερικού μανδύου ἐλεύθερα (οὐχὶ συμφυῆ), ὠοειδῶς τριγωνικά, μὲ πυκνὸν πῖλημα ἐπὶ τῶν χειλέων καὶ ἀραιὸν ἐπὶ τῆς λοιπῆς ἐπιφανείας των. Ἐξωτερικῶς, 1 - 2 ἢ καὶ περισσότερα, ἐνίοτε, τριγωνικά λίαν ὀξεᾶ θράκτια μὲ ἀραιὸν πῖλημα τριχῶν (εἰκ. 15).

— Καρπός: Μονοετῆς καρπὸς σφαιρικός, πεπλατυσμένος μετὰ πιλήματος. Βάλανος διετούς καρποῦ κυλινδρῶδης μήκους πλέον τοῦ 1,0 ἐκστμ. καὶ πάχους 8 χιλστμ. περίπου, μὲ ραβδώσεις ἐμφανεῖς ἀλλ' οὐχὶ προεχούσας καὶ μὲ κορυφὴν ὀμαλῶς καμπυλοειδῶς καταλήγουσαν εἰς τὸ ξηρὸν στίγμα. Ὀμφαλὸς ἐπιπέδου λεπτοκόκκου ἐπιφανείας, μὲ βαθεῖαν οὐλὴν εἰς τὸ μέσον, διαμέτρου 3,5 - 4,0 χιλστμ., χρώματος ἀνοικτοῦ ὀρφνοῦ (μπέζ), περικλειόμενος ὑπὸ γραμμῆς σκοτεινοῦ ὀρφνοῦ χρώματος (εἰκ. 18). Ἐξωκάρπιον δερματώδες, μεσοκάρπιον σαρκώδες καὶ ἐνδοκάρπιον ἐριώδες.

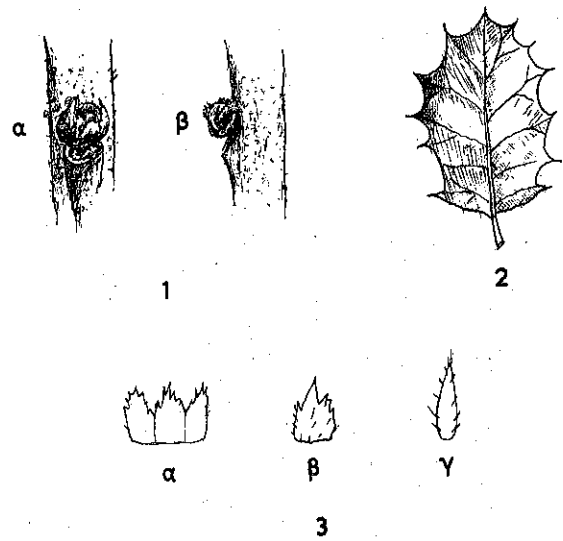
Κύπελλον διαμέτρου 10 χιλστμ. καὶ ὕψους 12 χιλστμ. περίπου μὲ λέπια τριγωνικά, ἐφαπτόμενα τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματός των καὶ λήγοντα εἰς ὀξεῖαν ἐρυθρὰν κορυφὴν κεκαμμένην πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 18).

Τύπος IV

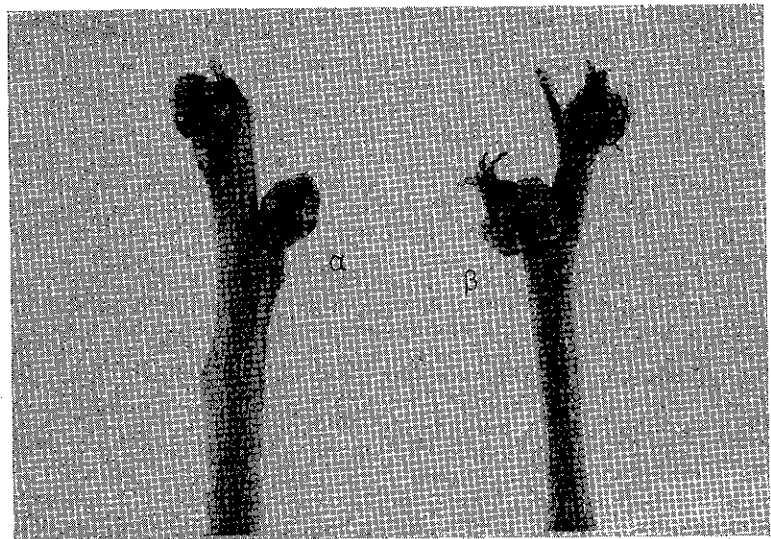
— Φύλλα: Νέα φύλλα κατὰ τὴν ἐκπτυξίν των ἀνοικτοῦ πρασίνου μέχρι κιτρινοπρασίνου χρώματος. Ὁριμα φύλλα λεῖα ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος. Ἐλάσμα φύλλων μήκους 2 - 3 ἐκστμ., πλάτους 1,5 - 2,0 ἐκστμ. καὶ πάχους 0,24 χιλστμ. (μ. δ.) κυματοειδοῦς ἐπιφανείας (εἰκ. 19). Κεντρικὸν νεῦρον κυκλικῆς σχεδὸν ἐγκαρσίας τομῆς, προέχον ἐλαφρῶς ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας τοῦ ἐλάσματος τοῦ φύλλου. Δευτερεύοντα νεῦρα στρογγύλης ἐγκαρσίας τομῆς, ἀποσπώμενα τοῦ κεντρικοῦ εἰς ἀριθμὸν μεγαλύτερον, συνήθως, τοῦ τῶν ὀδόντων τῶν φύλλων, διακλαδούμενα δὲ καταλήγουν εἰς περισσότερας, πολλάκις, τῆς μιᾶς ἀκάνθας ἕκαστον, ἐνῶ ἄλλα καταλήγουν εἰς σημεῖα τῶν χειλέων τῶν φύλλων ἀνευ ὀδόντων (εἰκ. 19). Οἱ ὀδόντες 10 - 11 τὸν ἀριθμὸν καταλήγουν εἰς ἀκάνθας μήκους 1,0 - 1,5 χιλστμ. ὑπὸ διάφορον γωνίαν (ἀπὸ ὀξεῖας μέχρι καὶ ἀμβλείας) ὡς πρὸς τὰ χεῖλη. Δίκτυον ἀναστομώσεων πυκνόν.

— Ὀφθαλμοί: Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ σφαιροειδεῖς διαστάσεων 5 X 4,5 χιλστμ. περίπου, φυόμενοι ἐπὶ βλαστῶν κεκαλυμμένων δι' ἀραιὸν πῖληματος τριχῶν (εἰκ. 20), μὲ λέπια τριγωνικοῦ γενικῶς σχήματος, ἔχοντα κορυφὴν ἀμβλείαν πεπλατυσμένην, χρώματος κεραμοχρόου τοῦ παρὰ τὴν βάσιν κεκαλυμμένου τμήματος καὶ λευκοῦ τοῦ ἀκαλύπτου μέρους φέροντος πῖλημα τριχῶν. Ἐσωτερικῶς καὶ παρὰ τὴν βάσιν τοῦ βλαστικοῦ ἄξονος φέρουν τὰς καταβολὰς τῶν ἰούλων ♂ ἀνθέων. Ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ ♀ σφαιροειδεῖς μὲ ἀραιὸν πῖλημα τριχῶν εἰς τὴν κορυφὴν (εἰκ. 19).

— Ἄνθη: Ἰουλοὶ μήκους 1,3 - 2,2 ἐκστμ. φέροντες 9 - 20 ἄρρενα ἄνθη μὲ 4 καὶ σπανιώτερον 5 στήμονας καὶ ἀνθήρας μήκους 0,75 - 0,8 χιλστμ. ἐπὶ ἄξονος κεκαλυμμένου ὑπὸ πυκνοῦ πιλήματος. Θήλεα ἄνθη 3 - 4 εἰς τὰς μασχάλας τῶν κορυφαίων φύλλων ἐπὶ ἄξονος, φέροντος πῖλημα ἐκ διακλαδουμένων τρι-



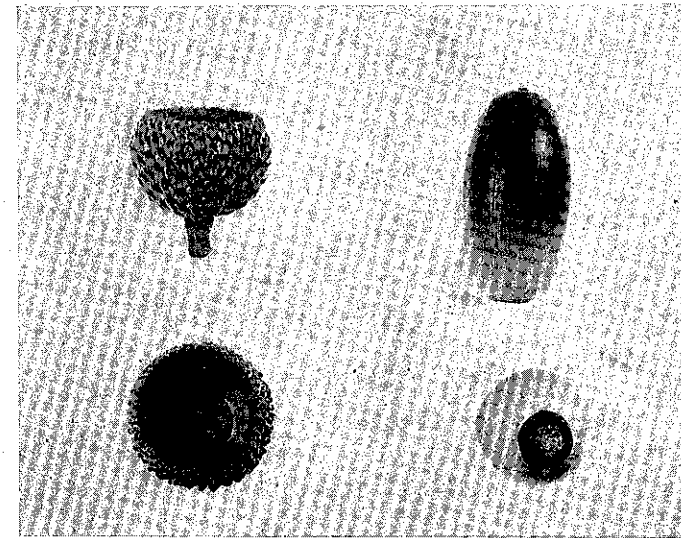
Εἰκ. 19. - Τύπος IV πρίνου. 1 ἀνθοφόρος ὀφθαλμὸς ♀ : α - πρόψις, β ὄψις ἐκ τῶν πλαγίων. 2 διετὲς φύλλον. 3α βράκτιον ἐσωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3β βράκτιον ἐξωτερικοῦ μανδύου ♀ ἀνθέων, 3γ ἐξωτερικὸν λέπιον ♀ ἀνθέων.
 Fig. 19. - Type IV of *Q. coccifera*. Flower buds, leaf and bracts of female flower.



Εἰκ. 20. - Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ (α) καὶ καρποὶ πρώτου ἔτους (β) πρίνου τύπου IV.
 Fig. 20. - Leaf buds (a) and fruits of one year (b) of *Q. coccifera* type IV.



Εἰκ. 21. - Κλάδος μετὰ φύλλον καὶ καρποῦ πρίνου τύπου IV.
 Fig. 21. - Twig with leaves and fruit of *Q. coccifera* type IV.



Εἰκ. 22. - Κύπελλον καὶ βάλανος πρίνου τύπου IV.
 Fig. 22. - Cup and acorn of *Q. coccifera* type IV.

χών. Στύλοι 5 και πολλάκις περισσότεροι, ίσοπαχείς σχεδόν καθ' όλον τὸ μήκος των. Βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου συμφυή κατὰ τὸ κατώτερον ἥμισυ αὐτῶν με χεῖλη ὀδοντωτὰ ἀπολήγοντα εἰς ὀξεῖαν κορυφήν (εἰκ. 19). Βράκτια ἐξωτερικοῦ μανδύου τριγωνικοῦ περιπίου σχήματος με ὀδοντωτὰ χεῖλη, τὰ δὲ ἐξωτερικὰ λέπια 1, 2 ἢ καὶ περισσότερα, ἐνίοτε, λογχοειδῆ λίαν ὀξέα. Ἄπαντα τὰ βράκτια φέρουν ἀραιὸν πῖλημα συγκεντρωμένον κυρίως εἰς τὰ χεῖλη αὐτῶν (εἰκ. 19).

— **Καρπός:** Μονοετῆς καρπὸς ἐπὶ λίαν βραχέος ποδίσκου σχεδὸν ἐπιφυῆς, σφαιροειδῆς. Βάλανος διετοῦς καρποῦ κυλινδρόμορφος, ἐλαφρῶς καμπυλοειδῆς κατὰ τὴν κορυφήν, μήκους 25 χιλστμ. καὶ πάχους 10,5 χιλστμ. περιπίου με ἐμφανεῖς ραβδώσεις (εἰκ. 22), φέρουσα ἐλαφρὸν πῖλημα ἐπὶ τῆς ἀκαλύπτου ἐκτὸς τοῦ κυπέλλου ἐπιφανείας τῆς, πυκνότερον ἐπὶ τῆς περὶ τὸ στίγμα κορυφῆς καὶ ἀραιότερον ἐπὶ τῶν πλευρῶν. Ὀμφαλὸς διαμέτρου 6 χιλστμ. περιπίου, ἐλαφρῶς κυρτός, κοκκώδης, με εὐρείαν ἀβαθὴ οὐλὴν εἰς τὸ μέσον. Ἐξωκάρπιον δερματώδες, μεσοκάρπιον σαρκώδες καὶ ἐνδοκάρπιον ἐριώδες. Κύπελλον διαμέτρου 1,4 ἐκστμ. καὶ τοῦ αὐτοῦ περιπίου ὕψους, φερόμενον ἐπὶ ποδίσκου 5 - 6 χιλστμ., με λέπια τριγωνικά, ἐφαπτόμενα, ἀπολήγοντα εἰς ἐρυθρὰν κορυφήν ἐστραμμένην πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 22).

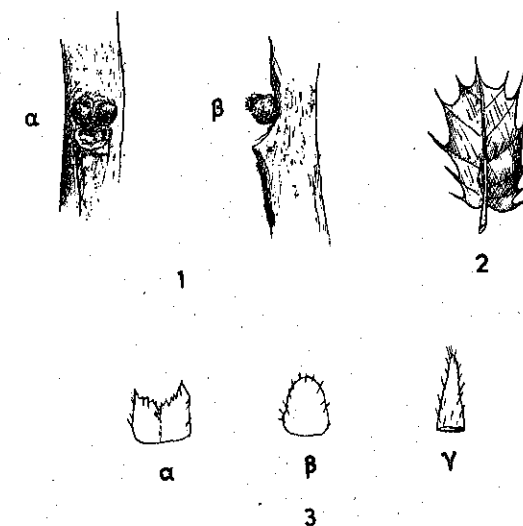
Τύπος V

— **Φύλλα:** Νέα φύλλα κατὰ τὴν ἐκπτυξίν των πρασινοκίτρινα. Ὁριμα φύλλα λεῖα, λεπτὰ καὶ σκληρά, κιτρινοπράσινα. Ἐλασμα φύλλων μήκους 1,0 - 1,2 ἐκστμ., πλάτους 0,6 - 0,7 ἐκστμ. καὶ πάχους 0,23 χιλστμ. (μ. ὀ.) ἰσχυρῶς κυματοειδῆς. Κεντρικὸν νεῦρον ἑλλειψοειδοῦς ἐγκαρσίας τομῆς, προέχον ἐπὶ τῆς κάτω ἐπιφανείας. Δευτερεύοντα νεῦρα ἑλλειψοειδοῦς ἐγκαρσίας τομῆς με μικρὰν διαφορὰν ἀξόνων καὶ διάφορον κατεύθυνσιν ὡς πρὸς τὸ ἐπίπεδον τοῦ ἐλάσματος, κρασπεδόδρομα, καταλήγοντα ἅπαντα εἰς ὀδόντας με ὀξεῖας λίαν σκληρὰς ἀκάνθας μήκους 1,5 - 2,0 χιλστμ. δεκατρεῖς, συνήθως, τὸν ἀριθμὸν (εἰκ. 23 καὶ 25). Δίκτυον ἀναστομώσεων πυκνόν.

— **Ὀφθαλμοί:** Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ λογχοειδῶς ἐπιμήκεις (ὁμοιάζοντες με τοὺς τοῦ τύπου III ἀλλὰ ἐλαφρῶς μικρότεροι), 3,0 χιλστμ. μήκους καὶ 1 - 1,2 χιλστμ. πάχους, με λέπια τριγωνικά κεραμόχροα, φυόμενοι ἐπὶ βλαστῶν μετὰ ἀραιότητος μέχρι ἐλλείποντος πηλήματος τριχῶν (εἰκ. 24).

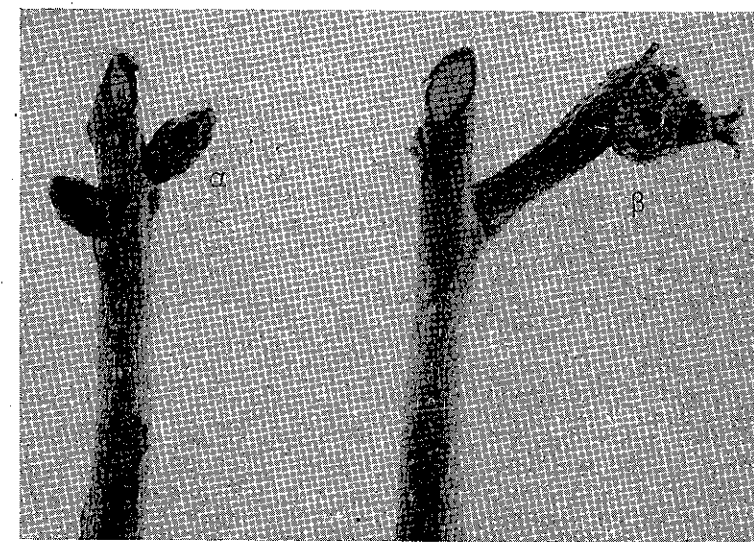
Ἄνθοφοροι ὀφθαλμοὶ ♀ σφαιροειδεῖς, πεπλατυσμένοι ἐκ τῆς πλευρᾶς τοῦ φέροντος αὐτοῦ βλαστοῦ (εἰκ. 23).

— **Ἄνθη:** Ἰουλοὶ μήκους 1,3 - 2,6 ἐκστμ. φέροντες 7 - 20 ἄρρενα ἄνθη με 5 στήμονας, τῶν ὁποίων οἱ ἀνθήρες μήκους 1,05 χιλστμ. (μ. ὀ.) εἶναι ἰσομήκεις πρὸς τὰ νήματα αὐτῶν, ἐπὶ ἄξονος μετὰ τριχῶν ἀστεροειδῶς διακλαδιζομένων. Θήλεα ἄνθη 2 - 3 εἰς τὰς μασχάλας τῶν κορυφαίων φύλλων τῶν ἀρτικλαδίων, ἐπὶ ἄξονος κεκαλυμμένου ὑπὸ πηλήματος τριχῶν βραχυτέρων τῶν τοιούτων τοῦ τύπου III. Στύλοι 3 - 4, μήκους 1,0 - 1,5 χιλστμ. καὶ πάχους 1 χιλστμ. Βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου συμφυή κατὰ τὰ $\frac{3}{4}$ τοῦ ὕψους αὐτῶν, με παραλλή-



Εἰκ. 23. - Τύπος V πρῖνου. 1 ἄνθοφορὸς ὀφθαλμὸς ♀ : α - πρόοψις, β - ὄψις ἐκ τῶν πλαγίων. 2 διετὲς φύλλον. 3α βράκτια ἐσωτερικοῦ μανδύου ♀ ἄνθων, 3β βράκτιον ἐξωτερικοῦ μανδύου ♀ ἄνθων, 3γ ἐξωτερικὸν λέπιον ♀ ἄνθων.

Fig. 23. - Type V of *Q. coccifera*. Flower buds, leaf and bracts of female flower.

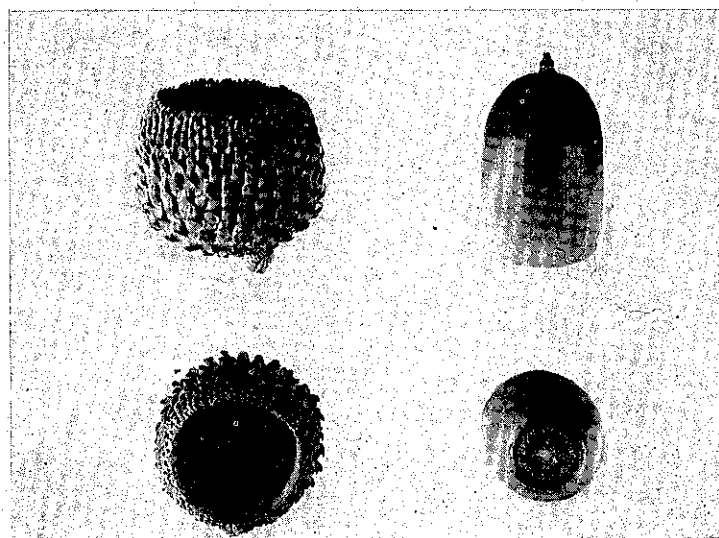


Εἰκ. 24. - Φυλλοφόροι ὀφθαλμοὶ (α) καὶ καρπὸς πρώτου ἔτους (β) πρῖνου τύπου V.

Fig. 24. - Leaf buds (a) and fruits of one year (b) of *Q. coccifera* type V.



Εἰκ. 25. - Κλάδος μετὰ φύλλον καὶ καρποῦ πρίνου τύπου V.
Fig. 25. - Twig with leaves and fruit of *Q. coccifera* type V.



Εἰκ. 26. - Κύπελλον καὶ βάλανος πρίνου τύπου V.
Fig. 26. - Cup and acorn of *Q. coccifera* type V.

λους τὰς γραμμὰς συμφύσεως αὐτῶν, με ὀδοντωτὰ χεῖλη καταλήγοντα εἰς ὀξείαν κορυφήν (εἰκ. 23). Βράκτια ἐξωτερικοῦ μανδύου ὠσειδῆ κόλουρα κατὰ τὴν βάσιν των με ψηκτροειδῆς πύλημα τριχῶν ἐπὶ τῶν χειλῶν ὡς καὶ ἐπὶ τῶν τοιούτων τοῦ ἐσωτερικοῦ μανδύου. Ἐξωτερικὰ λείπια τριγωνικὰ με ὀξείαν κορυφήν, φέροντα ψηκτροειδῆς πύλημα τριχῶν ἐπὶ τῶν χειλῶν καὶ λίαν ἀραιὸν ἐπὶ τῆς λοιπῆς ἐπιφανείας των (εἰκ. 23).

— Καρπός: Μονοετῆς καρπὸς ἐπὶ μακροῦ ποδίσκου φέροντος στίγματα καὶ ἀραιὰς τρίχας. Βάλανος διετοῦς καρποῦ κυλινδρὸμορφος, σφαιροειδῆς κατὰ τὴν κορυφήν ἀπολήγουσαν εἰς τὸ ἀπομένον ξηρὸν στίγμα, μήκους 1,5 - 1,6 ἐκστμ. καὶ πάχους 8 - 9 χιλιστμ. με ραβδώσεις πολὺ ὀλίγον ἐμφανεῖς (εἰκ. 26). Ὁμφαλὸς διαμέτρου 4 χιλιστμ., ἐπιπέδου λεπτοκόκκου ἐπιφανείας με λίαν ἀβαθὴ οὐλὴν εἰς τὸ μέσον, καστανόχρους, περικλειόμενος ὑπὸ χαρακτηριστικῆς σκοτεινοχρῶου γραμμῆς (εἰκ. 26). Ἐξωκάρπιον δερματώδες, μεσοκάρπιον σαρκώδες καὶ ἐνδοκάρπιον ἐριώδες.

Κύπελλον διαμέτρου 1,2 ἐκστμ. περίπου καὶ ὕψους 1,3 - 1,5 ἐκστμ., με λείπια τριγωνικὰ μὴ ἐφαπτόμενα τοῦ κυπέλλου, τῶν ὁποίων ἡ κορυφή, ἐρυθρὰ τὸ χρῶμα, εἶναι κεκαμμένη πρὸς τὰ ἔσω (εἰκ. 26).

Ἐκ τῆς ὡς ἄνω περιγραφῆς συναγεται ὅτι καὶ βοτανικῶς οἱ ὑπὸ τῶν αἰγῶν διακριθέντες πέντε τύποι πρίνου διαφέρουν εἰς τινὰς σημαντικοὺς χαρακτήρας. Τὸ διάφορον χρῶμα τῶν νέων κατὰ τὴν ἐαρινὴν ἔναρξιν τῆς βλαστικῆς δραστηριότητος ἐκπιτυσσομένων φύλλον καὶ ἀρτιβλάστων, διαπιστωθὲν ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν εἰς τοὺς ἐν λόγῳ τύπους, ὡς τοῦτο περιγράφεται ἀνωτέρω, ἀποτελεῖ σταθερὸν χαρακτήρα διακρίσεως ποικιλιῶν τῆς πρίνου. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τοῦ διαφόρου χρώματος τῶν νέων φύλλον τῶν διαφόρων ἀτόμων τῆς πρίνου εἶναι χαρακτηριστικόν, ὅταν κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἀντικρύζη κανεῖς τὸ μωσαϊκὸν χρωμάτων καὶ ἀποχρώσεων τῶν πρηνῶνων, ὠραιοτάτων εἰς ἐμφάνισιν. Ἡ ἔναρξις τῆς βλαστικῆς δραστηριότητος εἶναι οὐσιαστικῶς σύγχρονος εἰς τοὺς τύπους I, II, III καὶ V, ἐνῶ τοῦ τύπου IV ἡ ἐαρινὴ μετὰ τὴν χειμερινὴν νάρκην δραστηριότητος ἐπέρχεται 15 - 20 ἡμέρας ἀργότερον. Σημειοῦται ὅτι καὶ εἰς τὰ ὄριμα φύλλα ὑπάρχουν διαφοραὶ ἀποχρώσεως μετὰξὺ τῶν πέντε τύπων. Χαρακτηριστικωτάτη ἰδίως εἶναι ἡ διαφορὰ τῶν πρασινοκιτρίνων φύλλον τοῦ τύπου V.

Ἄλλος σαφῆς διακριτικὸς μορφολογικὸς χαρακτήρ τῶν μελετηθέντων 5 τύπων εἶναι ἡ μορφή καὶ τὸ μήκος τῶν ὀδόντων καὶ ἀκανθῶν, εἰς τὰς ὁποίας ἀπολήγουν τὰ δευτερεύοντα πλάγια νεῦρα τῶν φύλλον, ὡς φαίνεται καὶ εἰς τὰς εἰκόνας 7, 11, 15, 19 καὶ 23.

Τὸ σχῆμα τῶν φυλλοφόρων ὀφθαλμῶν εἶναι σαφῶς διάφορον μετὰξὺ τῶν πέντε τύπων. Ὄντες σφαιροειδεῖς εἰς τὸν τύπον II καὶ IV, καθίστανται ὠσειδεῖς εἰς τὸν τύπον I καὶ ἐπιμήκως ἑλλειψοειδεῖς εἰς τοὺς τύπους III καὶ V.

Οἱ ἀνθοφόροι ὀφθαλμοὶ ὁ ὄντες λίαν ὀξέως ὠσειδεῖς εἰς τὸν τύπον III, καθί-

στανται όξέως ώρειδείς εις τούς τύπους I και V, ένω εις τούς τύπους II και IV είναι σφαιροειδείς. Άνάλογοι περίπου διαφοραί παρατηρούνται και εις τούς όφθαλμούς θηλέων άνθέων.

Χαρακτηριστικές διαφοράς έμφανίζουν οι μελετηθέντες πέντε τύποι πρίνου και ώς πρòς τò μέγεθος τών άνθήρων, τò όποιον είναι κατά τήν Camus³ σημαντικός χαρακτήρ διακρίσεως ποικιλιών και ειδών. Έκ τών πέντε τύπων ó II παρουσιάζει τò μεγαλύτερον και ó IV τò μικρότερον μέγεθος άνθήρων. Τά θράκτια, έπίσης, τών θηλέων άνθέων παρουσιάζουν σημαντικές διαφοράς από τύπου εις τύπον, ιδιαίτέρως δέ ή πυκνότης και ή θέσις έμφανίσεως πιλήματος τριχών έπ' αυτών, χαρακτήρ ó όποιος εύρέθη να είναι σταθερός και συνεπώς ισχυρός δια τήν διάκρισιν τών μελετηθέντων τύπων.

Τò σχήμα τής βαλάνου, ιδίως κατά τò ανώτερον άκρον της, ώς και τò σχήμα τού όμφαλου παρουσιάζουν διαφοράς μεταξύ τών πέντε τύπων ώς εκ τής δοθείσης άνωτέρω συντόμου περιγραφής και τών εικώνων 10, 14, 18, 22 και 26 σαφώς έμφαίνεται.

Κατά πόσον όμως τὰ ιδιαίτερα ταύτα χαρακτηριστικά κληρονομούνται θ' αποδείξουν αί άρξάμεναι σχετικά έρευναι δια σποράς βαλάνων τών τύπων τούτων και συγκριτικής περιγραφής τών χαρακτηριστικών τών φυταρίων πρòς τὰ τών μητρικών δένδρων. Πάντως οι καλύτεροι τύποι θα ήδύναντο να πολλαπλασιασθούν και άγενώς δια ριζομοσχευμάτων.

Δια τήν εύχερή και ταχείαν διάκρισιν τών ώς άνω λεπτομερώς περιγραφόμενων τύπων πρίνου δίδεται κατωτέρω υπό τύπον κλειδός σύντομος περιγραφή τών κυριωτέρων μορφολογικών χαρακτήρων αυτών.

1.- Φύλλα ώριμα όμαλά, πάχους 0,35 χιλστμ. περίπου, άνευ άκανθών, βαθέως πρασίνου χρώματος. Έτήσιοι θλαστοί φέροντες λίαν πυκνόν πιλήμα τριχών:

Τύπος I

1α.- Φύλλα ώριμα κατά τò μάλλον ή ήττον άνώμαλα, πάχους μικροτέρων τών 0,25 χιλστμ., με σαφώς διαμορφουμένους όδόντας άπολήγοντας εις άκάνθας. Έτήσιοι θλαστοί φέροντες άραιόν ή ελάχιστα έμφανές πιλήμα τριχών:

2

2.- Φύλλα ώριμα άτόνου πρασίνου χρώματος, τών όποίων τò έλασμα είναι έλαφρώς κυματοειδές. Νέα φύλλα και θλαστοί κατά τήν έκπτυξιν των τήν άνοιξιν (ροδάμι) άνοικτού πρασίνου χρώματος ισχυρώς ή έλαφρώς έρυθρίζοντες:

3

2α.- Φύλλα ώριμα άνοικτού πρασίνου ή κιτρινοπρασίνου χρώματος, τών όποίων τò έλασμα είναι κυματοειδές. μέχρι ισχυρώς κυματοειδές. Νέα φύλλα και θλαστοί κατά τήν έκπτυξιν των, τήν άνοιξιν (ροδάμι), κιτρινοπρασίνου χρώματος:

4

3.- Φύλλα άμβλέως έλλειψοειδή μήκους 1,7 - 2,0 έκστμ. και πλάτους 0,9 - 1,2 έκστμ. Κολπώσεις όδόντων φύλλων λίαν άμβλέως άνοικταί πρòς τὰ πλάγια, όδόντες λίαν βραχείς μήκους 0,8 χιλστμ.

περίπου, πλάγια νεύρα διακλαδούμενα πολλάκις πρò τής άπολήξεως των εις όδόντας. Όφθαλμοί σφαιροειδείς. Καρποί πρώτου έτους έπί μακρού άνευ πιλήματος ποδίσκου. Κύπελλον με λέπια έφαπτόμενα τής έπιφανείας του:

Τύπος II

3α.- Φύλλα όξέως έλλειψοειδή, μήκους 1,5 - 2,0 έκστμ. και πλάτους 0,6 - 1,0 έκστμ., κολπώσεις όδόντων φύλλων όξέως άπεστρογγυλωμένοι άνοικταί πρòς τὰ άνω πλάγια νεύρα ούδέποτε διακλαδούμενα, καταλήγοντα ευθέως εις τούς όδόντας: όδόντες καταλήγοντες εις όξείας, σκληράς και μακράς άκάνθας μήκους 1,6 - 2,0 χιλστμ. Όφθαλμοί έλλειψοειδώς έπιμήκεις. Καρποί πρώτου έτους έπί λίαν βραχείος (σχεδόν έπιφυείς) ποδίσκου μετα λίαν έμφανούς πιλήματος τριχών. Κύπελλον με λέπια μη έφαπτόμενα τής έπιφανείας του, έχοντα τήν κορυφήν κεκαμμένην πρòς τὰ έσω:

Τύπος III

4.- Φύλλα άμβλέως έλλειψοειδή, σχετικώς μεγάλα, μήκους 2 - 3 έκστμ. και πλάτους 1,5 - 2 έκστμ. κολπώσεις όδόντων φύλλων άμβλέως άνοικταί πρòς τὰ πλάγια πλάγια νεύρα σχεδόν πάντοτε διακλαδούμενα πρò τής άπολήξεως των εις τούς όδόντας: άκανθαι μήκους 1,0 - 1,5 χιλστμ. Όφθαλμοί σφαιροειδείς. Καρποί πρώτου έτους έπί βραχυτάτου ποδίσκου (σχεδόν έπιφυείς) με έμφανές πιλήμα τριχών:

Τύπος IV

4α.- Φύλλα λίαν σκληρά, μικρού μεγέθους, μήκους 1,0 - 1,2 έκστμ. και πλάτους 0,6 - 0,7 έκστμ. κολπώσεις όδόντων φύλλων όξέως άπεστρογγυλωμένοι άνοικταί πρòς τὰ άνω πλάγια νεύρα άπολήγοντα εις τούς όδόντας άνευ κατά κανόνα διακλαδώσεων: άκανθαι όξύταται, σκληρόταται, μήκους 1,5 - 2,0 χιλστμ. Όφθαλμοί λίαν έπιμήκως έλλειψοειδείς (λογχοειδείς). Καρποί πρώτου έτους έπί μακρού ποδίσκου άνευ, σχεδόν, πιλήματος τριχών και με έρυθρά στίγματα έπ' αυτού. Κόμη με λίαν πυκνήν διακλάδωσιν:

Τύπος V

6) Παραγωγή βοσκησίμου ύλης.

Εις τόν πίνακα 1 φαίνεται ή έτησία παραγωγή πρινούλης τών 5 διαφόρων τύπων πρίνου συνολικώς ώς και κεχωρισμένως κατά κατηγορίαν αυτής από άπόψεως βοσκησιμότητός της ώς πρòς τὰς αίγας, ήτοι: α) τών μη βοσκησίμων (σκληρών άπεξυλωμένων) τμημάτων και θλαστών, β) τών βοσκησίμων (τρυφερών) τμημάτων τών θλαστών και γ) τών φύλλων, συμφώνως πρòς τὰς γενομένας μετρήσεις. Έκ τού πίνακος τούτου προκύπτει, ότι ή έτησία αύξησις τών αναγνωρισθέντων πέντε διαφόρων τύπων πρίνου δέν είναι ή αυτή. Έξ αυτών ó τύπος IV παράγει έτησίως τήν μεγαλύτεραν ποσότητα όργανικής ούσις έξ 74,2 χιλγρ./στρέμ., έπονται δέ κατά φθίνουσαν τάξιν οι τύποι II με 66,1 χιλγρ./στρέμ., I με 50,3 χιλγρ./στρέμ., III με 44,5 χιλγρ./στρέμ. και τέλος ó τύπος V με 37,8 χιλγρ./στρέμ. Έκ τής συνόλου ταύτης έτησίας παραγωγής

ΠΙΝΑΞΙΣ I
Ετησίας παραγωγής ξηρής εις τὸν ἀέρα πρινοῦλης διαφόρων τύπων πρίνου κατὰ κατηγορίας ποιότητος ταύτης.
TABLE I
Annual air dry browse production of Q. coccifera

Τύπος πρίνου Type of Q. coccifera	Μ. ο. ἀριθμὸς βλαστῶν ἐτησίας ἀ- θήσεως εἰς χιλιάδας Mean twig number of annual growth in thousands	Ετήσια παραγωγή πρινοῦλης ἀπὸ ἐκτάριον Annual production of browsed product per hectare		Ποσότης εἰς χιλιόγραμμα Quantity in kgr.							
		Σύνολον Total weight	Σκληρὰ ἀπεξηλωμένα τμήματα βλαστοῦ Hard part of twig	Μαλακὴ ὕλη Leaves and tender part of twigs		Φύλλα — Leaves		Τρυφερὰ βοσκήσιμα τμήματα βλαστῶν Tender part of twigs		Σύνολον Total	
		Βάρος — Weight	% Of total weight	Βάρος — Weight	% Of total weight	Βάρος — Weight	% Of total weight	Βάρος — Weight	% Of total weight	Βάρος — Weight	% Of total weight
I	2080	503,36	8,68	343,20	68,18	114,40	22,73	457,60	90,91		
II	2990	660,79	6,33	499,33	75,56	119,60	18,10	618,93	93,66		
III	2680	444,88	7,83	326,96	73,49	85,76	19,28	412,72	92,77		
IV	2550	742,05	8,93	553,35	74,57	122,40	16,49	675,85	91,08		
V	2440	378,20	3,87	314,76	83,22	51,24	13,55	366,00	96,77		

ὑπὲρ τὰ 90% συνίστανται ἐκ φύλλων καὶ τρυφερῶν τμημάτων τῶν βλαστῶν (πίν. I τελευταία στήλη), τῶν ὁποίων ἡ βόσκησις ὑπὸ τῶν αἰγῶν εἶναι δυνατὴ, ἐφ' ὅσον θεβαίως ἄλλα χαρακτηριστικὰ τούτων (σκληραὶ, μακρὰι ἄκανθαὶ φύλλων κλπ.) δὲν ἐμποδίζουν, ἢ ὀψωσθήποτε δὲν μειώνουν τὴν ἐκ μέρους τῶν ζῶων ἠθελημένην βόσκησιν.

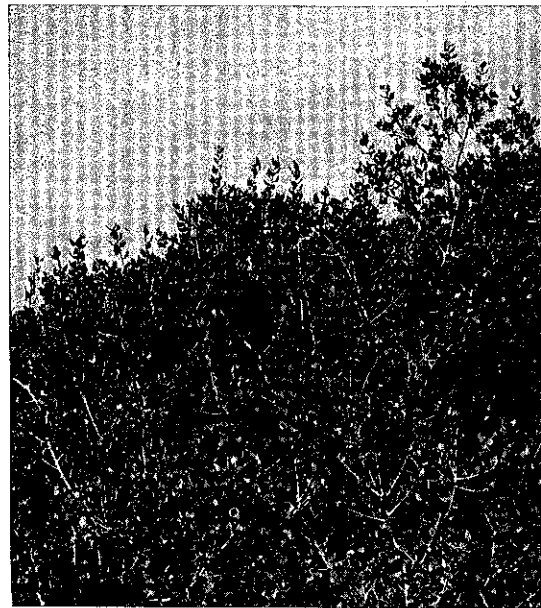
Οἱ διάφοροι τύποι παρουσιάζουν καὶ διάφορον ταχύτητα αὐξήσεως. Τὰ φυτὰ τοῦ τύπου IV, II καὶ I παρουσιάζουν, ὅταν προστατεύονται κατὰ πάσης βοσκήσεως, μεγαλύτεραν αὐξήσιν, ὡς τοῦτο ἀποδεικνύεται ἐκ τοῦ σχετικῶς μεγαλύτερου ὕψους αὐτῶν ἐν σχέσει, ἰδίᾳ, πρὸς τὸν βραδουαυξέστερον τύπον V, ὅστις, ὡς ἐλέχθη ἤδη, οὐδόλως σχεδὸν βόσκεται ὑπὸ τῶν αἰγῶν, ὅταν αὐταὶ ἔχουν ἐπάρκειαν εὐγευστοτέρας βοσκήσιμου ὕλης. Προστασία, συνεπῶς, ἐνὸς πρινοῦ, εἰς τὸν ὁποῖον φύονται οἱ διάφοροι τύποι πρίνου, κατὰ πάσης βοσκήσεως, πυρκαϊᾶς κ.λπ. θὰ πρέπη νὰ ὀδηγήσῃ εἰς τὴν ἐπικράτησιν τῶν ταχυαυξέστερων καὶ βοσκησιματέρων τύπων, ἐνῶ, ἀντιθέτως, ἔντονος βόσκησις τούτου ὑπὸ αἰγῶν θὰ πρέπη νὰ ἔχῃ ὡς ἀποτέλεσμα τὴν αὐξήσιν τῆς πυκνότητος τῶν μικρᾶς βοσκησιμότητος τύπων, ἐφ' ὅσον θεβαίως οἱ λοιποὶ συντελεστοὶ ἀναπτύξεως τῶν πρίνων δὲν ἐπηρεάζουν διαφόρως τὸν ρυθμὸν αὐξήσεως τῶν.

Πρέπει νὰ σημειώσωμεν, ὅτι ἐκ τῆς συνολικῆς ἐτησίας αὐξήσεως τῶν διαφόρων τύπων πρίνου τὸ ποσοστὸν τῶν φύλλων εἶναι μεγαλύτερον εἰς τοὺς τύπους II, IV καὶ V, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἀποδεικνύεται καὶ ἐκ τῆς πυκνότερας αὐτῶν κόμης (εἰκ. 27, 28, 29, 30, 31). Προσέτι τὰ φύλλα τοῦ τύπου II, καὶ ἰδίᾳ τοῦ τύπου IV, εἶναι μεγαλύτερα. Ἡ σχετικῶς καλὴ ἀναλογία τοῦ βάρους τῶν φύλλων τοῦ τύπου I, παρὰ τὸ γεγονός ὅτι ὁ τύπος οὗτος παρουσιάζει ἀραιὸν φύλλωμα, πρέπει ν' ἀποδοθῇ εἰς τὸ μεγαλύτερον, σχετικῶς, πάχος αὐτῶν.

Ἡ ἐπὶ τῆ βάσει τῆς παραγωγῆς βοσκήσιμου ὕλης ἐκτίμησις τῆς βοσκοικανότητος τῶν πρινοῦνων τῆς μελετηθείσης περιοχῆς ὡς πρὸς τὰς αἰγας εἶναι δυνατὴ, ἐφ' ὅσον, θεβαίως, γνωρίζομεν τὰς ἡμερησίας ἀνάγκας τῶν αἰγῶν εἰς βοσκήσιμον ὕλην. Δυστυχῶς, ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου, δηλ. τῶν εἰς ξηρὰν οὐσίαν ἀναγκῶν τῶν ποιμενικῶν ἐντοπίας φυλῆς αἰγῶν, οὐδεμίαν πληροφορίαν ὑπάρχει, καθ' ὅσον τοῦλάχιστον γνωρίζομεν. Ἐν τούτοις, θὰ ἦτο δυνατόν νὰ ἐκτιμήσωμεν κατὰ μεγάλην προσέγγισιν τὴν βοσκοικανότητα, ἐὰν δεχθῶμεν, ὅτι αἱ ἡμερησίου ἀνάγκαι τροφῆς τῶν ποιμενικῶν αἰγῶν εἰς ξηρὰν οὐσίαν εἶναι αἱ αὐταὶ μὲ τὰς τῶν θελιτωμένων φυλῶν αἰγῶν. Αἱ ἀπαιτήσεις αὐτῶν αἰγῶν ὑπολογιζόμεναι εἰς 3,5% τοῦ ζώντος βάρους αὐτῶν, ἀνέρχονται εἰς 1,2 χιλγρμ., δεδομένου ὅτι τὸ μέσον θῶρος τῶν χρησιμοποιηθεισῶν αἰγῶν κατὰ τὸν πειραματισμὸν ἀνήρχετο εἰς 33,5 χιλγρμ. περίπου (βλ. εἰκ. 36). Οὕτως ἐχόντων, ἡ βοσκοικανότης τῶν πρινοῦνων τῆς μελετηθείσης περιοχῆς, κεχωρισμένως δι' ἕκαστον τύπον πρίνου (εἰς περίπτωσιν θεβαίως ἀμιγροῦς κατὰ τύπον θαμνῶνος), δίδεται ὑπὸ τοῦ πίνακος 2, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, θεβαίως, ὅτι ἡ ἐτησία αὐτῶν αὐξήσις ἀπολαμβάνεται (βόσκεται) ὑπὸ τῶν αἰγῶν. Οὕτως, ἡ βοσκοικανότης εἶναι μεγαλύτερα εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποῖαν ὁ πρινοῦν συντίθεται ἐκ φυτῶν τοῦ τύπου IV καὶ ἀκολουθοῦν



Εἰκ. 27.- Ὅμας πρίνων τύπου I.
Fig. 27.- Group of plants of *Q. coccifera* type I.



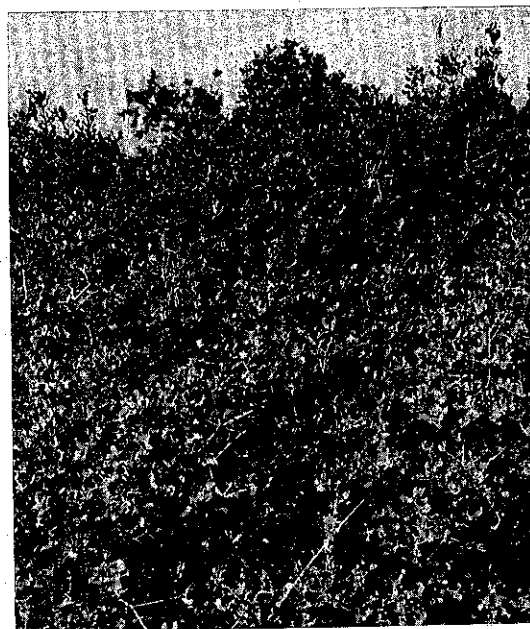
Εἰκ. 28.- Ὅμας πρίνων τύπου II.
Fig. 28.- Group of plants of *Q. coccifera* type II.



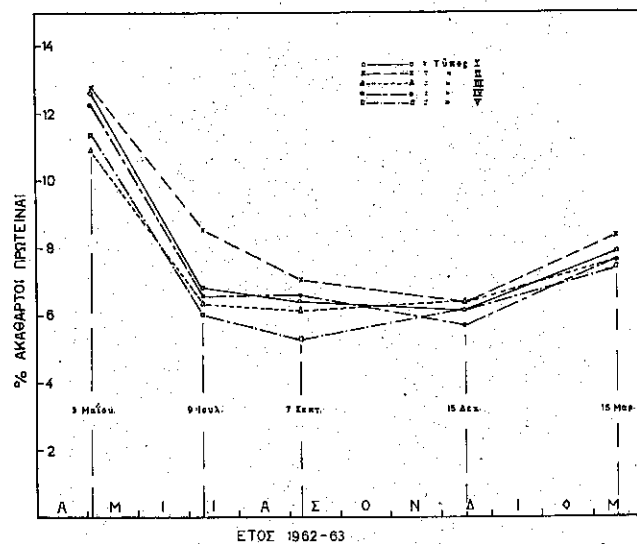
Εἰκ. 29.- Ὅμας πρίνων τύπου III.
Fig. 29.- Group of plants of *Q. coccifera* type III.



Εἰκ. 30.- Ὅμας πρίνων τύπου IV.
Fig. 30.- Group of plants of *Q. coccifera* type IV.



Εἰκ. 31. - Όμας πρίνων τύπου V.
Fig. 31. - Group of plants of Q. coccifera type V.



Εἰκ. 32. - Πορεία μεταβολής του % ποσοστού περιεκτικότητας της βοσκησίμου ὕλης πρίνων εἰς ἀκαθάρατους πρωτεΐνας κατά τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους.
Fig. 32. - Trend of % crude protein content of browse produced by type of Q. coccifera through the year.

Π Ι Ν Α Κ Σ 2

Ἐμφαίνων τὴν παραγωγὴν καὶ βοσκοϊκανότητα θαμνολιθαδίων κεχωρισμένως κατὰ τύπον πρίνου

TABLE 2

Browse production and grazing capacity of Q. coccifera (by type) brushlands

Τύπος πρίνου Type of Q. coccifera	Παραγωγή βοσκησίμου ὕλης ἀνά στρέμμα πυκνότητας 1,0 Browse produced per streem. of full cover	Πυκνότης πρίνου Q. coccifera cover	Συντελεστής βοσκησιμότητος Palatability factor	Συντελεστής ἀναγωγῆς παραγωγῆς πρῶτακτικῆς ἐπιφανείας Forage - acre factor	Παραγωγή βοσκησίμου ὕλης πρῶτακτικῆς ἐπιφανείας ἀνά στρέμμ. Browse production of forage - acre unit	Μηνιαία ἀνάγκαι αἰγῶν εἰς ἔτην οὐρίαν, χλγρ. Monthly browse needs of goat	Βοσκοϊκανότης Grazing capacity	
							Μηνιαία Ζωϊκάι Μο-νάδες (ἀριθ αἰγῶν) Animal month unites (number of goats)	Στρέμμ. διὰ μίαν αἰγα ἐπὶ ἕνα μῆνα Grazing capacity - area per month for one goat in stammata
1	2	3	4	3X4	2X(3X4)	5	6	7
I	50,3	0,8	0,75*	0,6	30,1	36	0,836	1,196
II	66,1	0,8	0,75	0,6	39,6	36	1,100	0,909
III	44,5	0,8	0,75	0,6	26,7	36	0,742	1,348
IV	74,2	0,8	0,75	0,6	44,5	36	1,236	0,809
V	37,8	0,8	0,75	0,6	22,7	36	0,630	1,585

κατὰ φθίνουσας τάξεις τῶν τύπων II, I, III, V. Δηλαδή βάσει τοῦ ὕψους παραγωγῆς καὶ τῶν ὡς ἄνω ὀρισθεισῶν ἀναγκῶν τῶν ζῶων κλπ., ἢ κατὰ μῆνα καὶ κεφαλὴν αἰγῶν ἀπαιτούμενη ἔκτασις ἀνέρχεται εἰς 0,81 στρέμμ. εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ τύπου IV, ἐνῶ ἀπαιτοῦνται 0,91 στρέμμ., 1,20 στρέμμ., 1,35 στρέμμ. καὶ 1,58 στρέμμ. εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν τύπων II, I, III καὶ V ἀντιστοίχως. Εἰς περίπτωσιν, συνεπῶς, κατὰ τὴν ὁποίαν ὁ τύπος IV ἢ II πρίνου καλύπτει ἐξ ὀλοκλήρου μίαν ἔκτασιν θαμνολιθαδίου τινός, δύναται νὰ βόσκη καὶ νὰ εὑρίσκη πλήρη ἱκανοποίησιν εἰς βοσκήσιμον ὕλην διπλάσιος περίπου ἀριθμῶν αἰγῶν, ἀπὸ ἐκείνην κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ αὐτὴ ἔκτασις θὰ ἐκαλύπτετο ὑπὸ τῶν τύπων V καὶ III* ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, βεβαίως, ὅτι ἡ παραγομένη ὑπ' αὐτῶν ὕλη θὰ ἐβόσκετο ὑπὸ τῶν αἰγῶν μέχρι ποσοστοῦ 75% τῆς ἐτησίως αὐξήσεως τῶν φυτῶν**.

γ) Ποιότης βοσκησίμου ὕλης.

Ὁ βάσει τῆς ποσότητος τῆς παραγομένης βοσκησίμου ὕλης προσδιορισμός

* Ἡ κανονικὴ χρῆσις θαμνολιθαδίων ἐξ ἀειφύλλων πλατυφύλλων φυτῶν, δηλ. τὸ ποσοστὸν βοσκήσεως, δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίνει τὸ 75% τῆς ἐτησίως αὐτῶν αὐξήσεως.

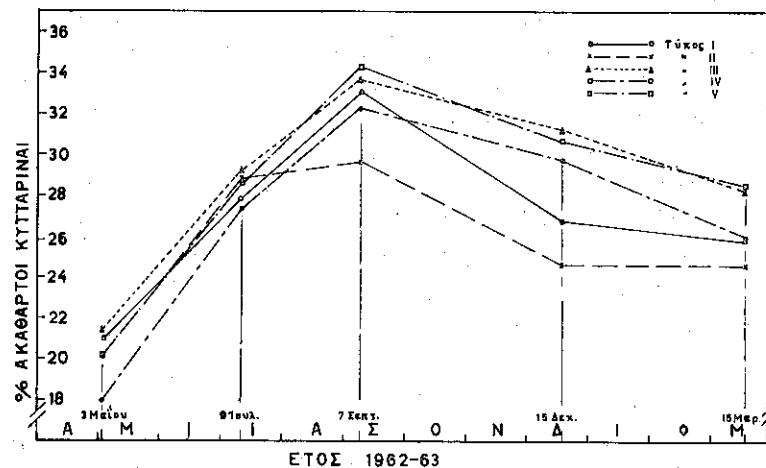
** Πρέπει νὰ σημειωθῇ, ὅτι καίτοι τὰ φυτὰ τοῦ τύπου V δὲν βόσκονται, ὅταν ὑπάρχη διαθέσιμος εὐγευστοτέρα ὕλη, ὁ συντελεστής βοσκησιμότητος αὐτῶν αὐξάνει μετὰ τὴν ἔλλειψιν ἄλλης τροφῆς διὰ τὰ βόσκοντα ζῶα.

της βοσκοϊκανότητας των λιβαδίων, ως έγινετο ανώτερω, δέν είναι, θεβαίως, ή απόλυτως όρθή μέθοδος, δεδομένου ότι, υπό την όριζομένην έκάστοτε βοσκοϊκανότητα, τὰ θόσκοντα ζώα πρέπει νά εύρίσκουν πλήρη ίκανοποίησην τών είς τροφήν αναγκών των.

Έκ τής ένεργηθείσης χημικής αναλύσεως τής παραγομένης ύλης υπό τών 5 ώς άνω τύπων πρίνου κατά πέντε διαφόρους ήμερομηνίας του έτους, εύρέθη ότι τó ποσοστόν άκαθάρτων πρωτεϊνών τής υπό τών αϊγών βοσκομένης ύλης (φύλλα και τρυφερά τμήματα τών έτησίων βλαστών) δέν κατέρχεται του 5,25% καθ' όλην τήν διάρκειαν του έτους (είκ. 32). Άξιοσημείωτον είναι τó γεγονός, ότι κατά τó μεγαλύτερον μέρος του έτους τó ποσοστόν τουτo τών άκαθάρτων πρωτεϊνών είναι ανώτερον του 6,5%. Τó μικρότερον δέ ποσοστόν συμπίπτει με τó τέλος τής περιόδου τής αύξητικής δραστηριότητας τών φυτών και τās άρχάς του χειμώνας.

Έκ τών πέντε διαφόρων τύπων οί I, II και IV δίδουν βοσκήσιμον ύλην με ύψηλότερον, σχετικώς, ποσοστόν πρωτεϊνών είδικώτερον κατά τήν περίοδον κατά τήν όποϊαν τουτo είναι χαμηλόν (είκ. 32), πέραν τής μεγαλύτερας ποσότητας ύλης, ως είδομεν ανωτέρω.

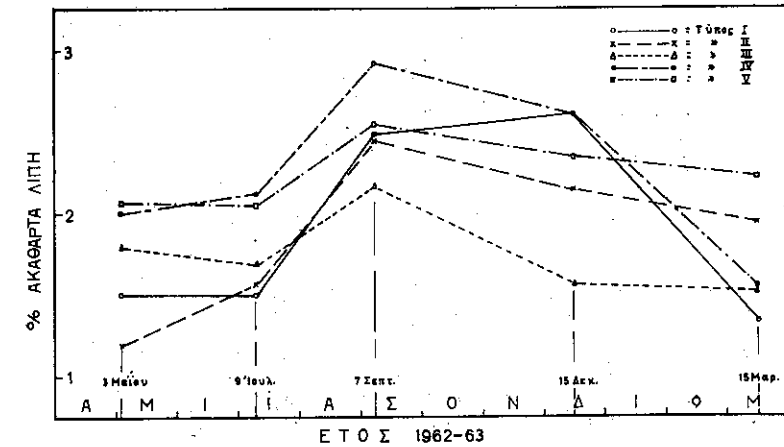
Η μεταβολή τής περιεκτικότητας τών άκαθάρτων κυτταρινών κατά τήν διάρκειαν του έτους εύρέθη ότι ακολουθεί αντίθετον πορείαν πρòς τήν τοιαύτην τών άκαθάρτων πρωτεϊνών (είκ. 33). Τó ποσοστόν είναι ύψηλότερον κατά τήν θερινήν περίοδον μέχρι και τών άρχών του χειμώνας, κατά τήν διάρκειαν τής όποϊας ή είς πρωτεϊνας περιεκτικότης είναι σχετικώς χαμηλή. Άξιοσημείωτον και ένταύθα τυγχάνει τó γεγονός, ότι ή βοσκήσιμος ύλη τών τύπων I, II και IV περιέχει μικρότερον, σχετικώς, ποσοστόν κυτταρινών, ίδία κατά τήν περίοδον κατά τήν όποϊαν τουτo εύρίσκεται είς τó ύψηλότερον επίπεδον (είκ. 33).



Είκ. 33. - Πορεία μεταβολής του % ποσοστού περιεκτικότητας τής βοσκήσιμου ύλης πρίνου είς άκαθάρτους κυτταρίνας κατά τήν διάρκειαν του έτους.
Fig. 33. - Trend of % crude cellulose content of browse produced by type of *Q. coccifera* through the year.

Η κατά τήν θερινήν περίοδον χαμηλή περιεκτικότης είς άκαθάρτους πρωτεϊνας άφ' ενός, και ή ύψηλή περιεκτικότης είς άκαθάρτους κυτταρίνας άφ' έτέρου, μειώνουν, πιθανώς, και τήν πεπτικότητα τής προσφερομένης βοσκήσιμου ύλης.

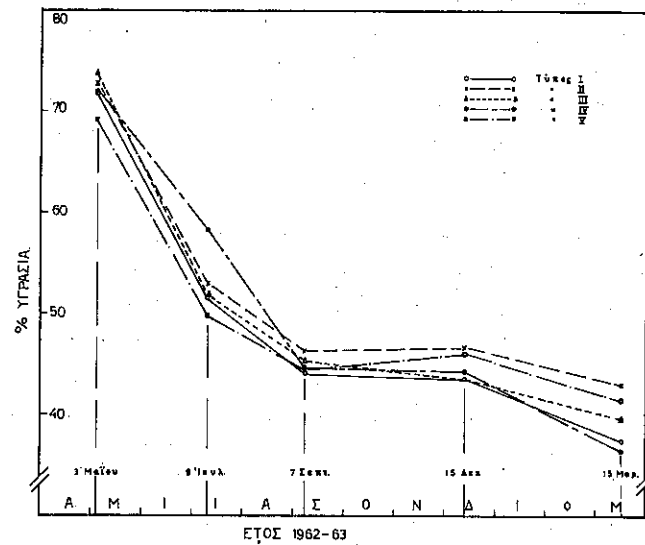
Η είς άκαθάρτα λίπη περιεκτικότης εύρέθη ότι μεταβάλλεται ελάχιστα κατά τήν διάρκειαν του έτους και χωρίς σημαντικές διαφορές από τύπου είς τύπον (είκ. 34).



Είκ. 34. - Πορεία μεταβολής του % ποσοστού περιεκτικότητας τής βοσκήσιμου ύλης πρίνου είς άκαθάρτα λίπη κατά τήν διάρκειαν του έτους.
Fig. 34. - Trend of % fat content of browse produced by type of *Q. coccifera* through the year.

Η είς ύδωρ περιεκτικότης τής βοσκήσιμου ύλης κυμαίνεται εύρέως κατά τήν διάρκειαν του έτους. Αυτή από 70 - 75% του βάρους τής ξηράς είς τόν άέρα ούσίας κατά τήν άνοιξιν, ότε άρχεται ή δραστηριότης τών φυτών, κατέρχεται άποτόμως μέχρι Σεπτεμβρίου είς 46% περίπου, έν συνεχεία δέ ή ύγρασία μειούται με πολύ θραδύτερον ρυθμόν, διά νά φθάση είς ποσοστόν 40% περίπου περί τó τέλος τής περιόδου χειμερινής νάρκης τών φυτών (είκ. 35). Η άπότομος αύτη πτώσις τής ύγρασίας κατά τήν ξηράν και θερμήν περίοδον του θέρους όχι μόνον καθιστά τήν βοσκήσιμον ύλην σκληράν και συνεπώς μηχανικώς άποκρουστικήν, κάπως, άκόμη και διά τās παμφάγους αίγας, αλλά προσέτι μειώνει τήν γευστικότητα αύτης είς μέγαν βαθμόν. Είναι προφανές, ότι ή έν γένει μείωσις τής βοσκησιμότητος τής πρινούλης είναι μικρότερα διά τούς τύπους I, II και IV, τών όποϊων τὰ φύλλα είναι όλιγώτερον σκληρά και άνευ ή με μικράς άκάνθας, από τήν μείωσιν τής βοσκησιμότητος τών περισσότερον σκληροφύλλων και άκανθοφύλλων τύπων III ίδία δέ V.

Γενικώς, έκ τών ως άνω δεδομένων τής χημικής αναλύσεως τής πρινούλης τών πέντε διαφόρων τύπων προκύπτει, ότι ή υπό τής πρίνου προσφερομένη βοσκή-

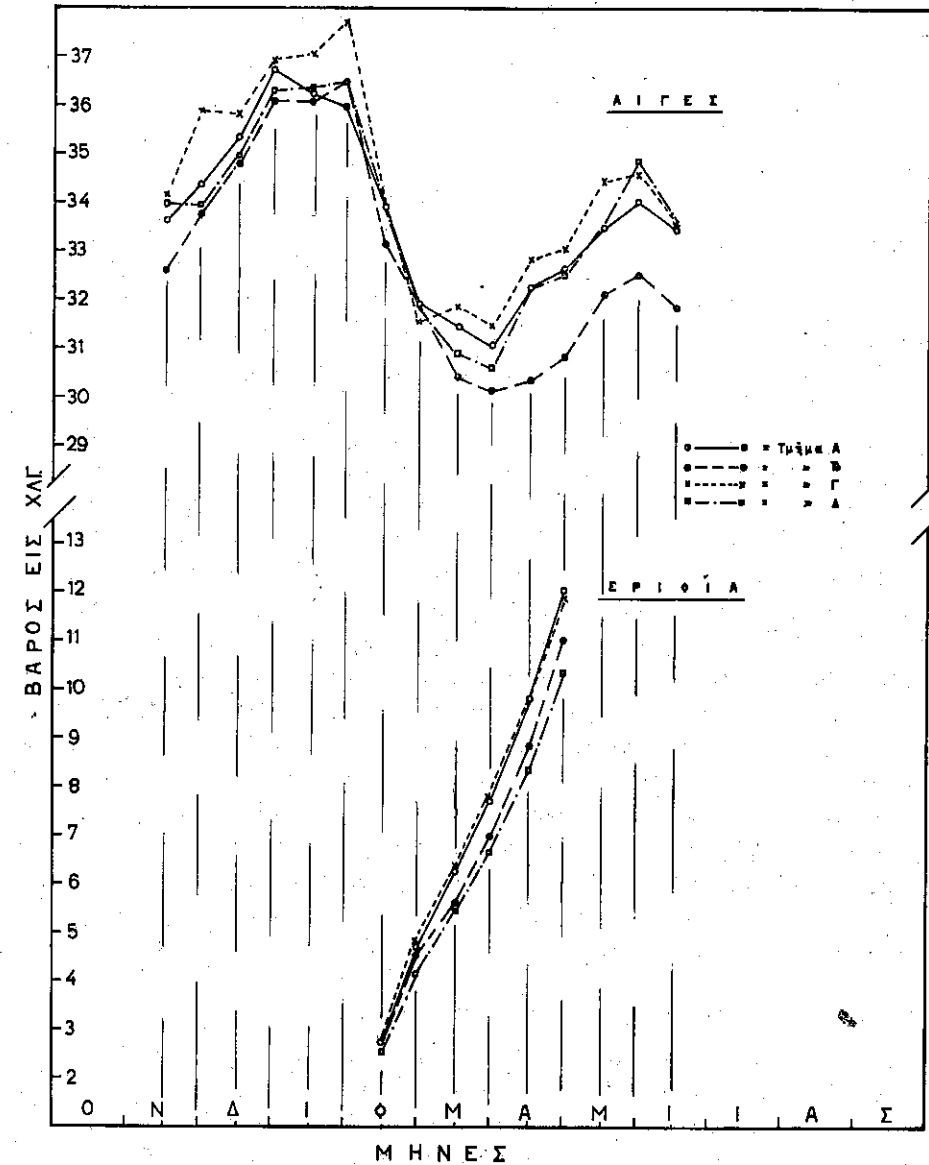


Είλ. 35. - Πορεία μεταβολής του % ποσοστού περιεκτικότητας της βοσκησίμου ύλης πρώτων εις ύδωρ κατά την διάρκειαν του έτους.
Fig. 35. - Trend of % water content of browse produced by type of *Q. coccifera* through the year.

σιμος ύλη, καίτοι κατά την θερινήν περίοδον είναι χαμηλής περιεκτικότητας εις πρωτεΐνας, ενώ αντίθετως είναι ύψηλης περιεκτικότητας εις κυτταρίνας, παρέχει σημαντικήν ποσότητα ούσιωδών θρεπτικών συστατικών δια τής προσφερομένης πρασίνης βοσκησίμου ύλης (πρωτεΐνας, βιταμίνας κλπ.), ώστε τὰ βόσκοντα ταύτην ζώα νὰ εὐρίσκουν πλήρη, σχεδόν, ίκανοποίησιν τών ανάγκων εις βασικάς θρεπτικάς ούσιαις. Εϊδικώτερον οί διακριθέντες τύποι I, II καί IV ίκανοποιούν πληρέστερον τὰς ανάγκας ταύτας ως καί τής καλλιτέρας ποιότητας τής ύπ' αὐτῶν προσφερομένης ύλης.

δ) Μεταβολή βάρους αϊγῶν.

Έκ τής ἀναλύσεως τών ἀποτελεσμάτων τών γενομένων ζυγίσεων τών ἐντὸς τών πειραματικῶν ἐπιφανειῶν εἰσαχθεϊσῶν αϊγῶν διαπιστοῦται, ὅτι ἡ κατὰ κεφαλήν αϊγὸς μετὰ τοῦ ἐριφίου μεταβολή τοῦ βάρους ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους τής περιόδου βοσκήσεως δὲν ἐνεφάνισε σημαντικὰς διαφορὰς ἀπὸ ὁμάδος εις ὁμάδα αϊγῶν. Τὸ διάγραμμα τής εἰκόνας 32 δεικνύει τὴν πορείαν μεταβολῆς τοῦ βάρους (μέσος ὅρος) τών αϊγῶν μετὰ τών ἐριφίων δια τὸ ἔτος 1957 - 58. Παρομοία ὑπῆρξε καί ἡ μεταβολή τοῦ βάρους τών ζῶων καί κατὰ τὰ ἄλλα ἔτη τοῦ πειραματισμοῦ.



Είλ. 36. - Μεταβολή τοῦ βάρους αϊγῶν μετὰ τών ἐριφίων, κατὰ μέσον ὅρον, εις τὰς τέσσαρας ὁμάδας κατὰ τὴν διάρκειαν τής περιόδου βοσκήσεως.
Fig. 36. - Average life weight trend of goats and kids in the four different groups through the grazing season.

Ἡ παραγωγή γάλακτος ἀπὸ τοῦ χρόνου ἀπομακρύνσεως τῶν ἐριφίων (δεύτερον 15ῆμερον Ἀπριλίου) μέχρι τέλους τῆς περιόδου βοσκήσεως (15 Ἰουνίου) ἀνήλθεν εἰς 13 χιλγρ. (10 ὀκάδας) κατὰ κεφαλὴν καὶ κατὰ μέσον ὄρον*.

Αἱ αἴγες κατὰ τοὺς δύο πρώτους μῆνας τῆς βοσκήσεως ἐντὸς τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν ἠύξανον κανονικῶς εἰς θάρος. Κατὰ μέσον ὄρον καὶ κατὰ κεφαλὴν αἱ αἴγες ἠύξησαν τὸ ζῶν θάρος των ἐντὸς τοῦ διμήνου τούτου κατὰ 3 χιλγρ. περίπου. Ἀπὸ τῆς γεννήσεως τῶν ἐριφίων καὶ ἐπὶ δύο περίπου μῆνας τὸ θάρος αὐτῶν ἐμειώθη κατ' ἀρχὴν ἀποτόμως λόγῳ τοῦ τοκετοῦ, καὶ ἐν συνεχείᾳ ὀλιγώτερον, διὰ ν' ἀπολέσουν συνολικῶς 6 χιλγρ. περίπου κατὰ κεφαλὴν καὶ κατὰ μέσον ὄρον. Ἐν συνεχείᾳ παρατηρήθη ἕκ νέου αὐξησης τοῦ θάρους των μέχρι τῶν ἀρχῶν Ἰουνίου ἕκ 4 χιλγρ. περίπου κατὰ κεφαλὴν, ἔκτοτε δὲ καὶ ἐντὸς 15 ἡμερῶν ἀπώλεσαν ἕκ νέου 1 χιλγρ. περίπου κατὰ κεφαλὴν καὶ μέσον ὄρον.

Τὰ ἐρίφια ἀπὸ τῆς γεννήσεώς των, ὅτε εἶχον μέσον θάρος 3,0 χιλγρ. περίπου, ἠύξανον εἰς θάρος μὲ τὸν αὐτὸν σχεδὸν ρυθμὸν μέχρι τῆς ἀπομακρύνσεώς των ἐκ τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν μετὰ 2,5 μῆνας κατὰ μέσον ὄρον, ὅτε ταῦτα εἶχον μέσον θάρος 12,0 χιλγρ. περίπου· δηλαδὴ εἶχον ἐπιτύχει αὐξησης τοῦ θάρους των κατὰ 9,0 χιλγρ..

Ἀξιοσημείωτον τυγχάνει τὸ γεγονός ἀπωλείας τοῦ θάρους τῶν αἰγῶν κατὰ 1 χιλγρ. περίπου κατὰ κεφαλὴν κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πρώτου δεκαπενθημέρου τοῦ Ἰουνίου, ὅτε ἡ εἰς πρωτεΐνας περιεκτικότης τῆς βοσκήσιμου ὕλης εἶναι σχετικῶς χαμηλὴ, ἢ ὑγρασία ταύτης εἶναι ὡσαύτως μικρά, ἢ δὲ σκληρότης τῆς ὕλης καὶ συνεπῶς ἡ βοσκησιμότης τῆς αἰσθητῶς μειωμένη. (Μετὰ τὸν χρόνον τούτον αἱ αἴγες ἀπεμακρύνοντο ἐκ τῶν πειραματικῶν ἐπιφανειῶν καὶ δὲν ἐγένετο παρακολούθησις αὐτῶν).

Κατόπιν καὶ τοῦ γεγονότος τούτου ἐρωτᾶται, ἐὰν καὶ κατὰ πόσον εἶναι δυνατὴ καὶ οἰκονομικῶς ἐπιωφελὴς ἡ βοσκήσις αἰγοποιμνίων εἰς πρινώνας καθ' ὅλην τὴν θερινὴν περίοδον. Ἡ ἀπάντησις δέον νὰ δοθῇ δι' ἰδιαιτέρας ἐρεύνης, ἐν συνδυασμῷ μὲ τὴν χορήγησιν εἰς τὰ ζῶα συμπληρωματικῶν τροφῶν ἢ καὶ τὴν δημιουργίαν θαμνολιβαδίων μικτῶν ἐκ πρινῶν καὶ ἄλλων φυτικῶν εἰδῶν.

ε) Συγκεφαλαίωσις κυριωτέρων αποτελεσμάτων.

1. Οἱ βοσκόμενοι ὑπὸ τῶν αἰγῶν πρινώνας τῆς περιοχῆς Χρυσοπηγῆς - Σερρών, εὐρέθη ὅτι συγκροτοῦνται ἐκ πέντε (τοῦλάχιστον) τύπων πρινοῦ (*Quercus coccifera* L.), οἱ ὅποιοι διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων διότι ἡ πρὸς αὐτοὺς προτίμησις πρὸς νομὴν ὑπὸ τῶν αἰγῶν εἶναι διάφορος καὶ διότι ἔχουν καὶ μικρὰς μορφολογικὰς διαφορὰς.

2. Ἡ ἔτησίως παραγομένη βοσκήσιμος ὕλη (ἔτησίᾳ αὐξησης) εὐρέθη εἰς τὰς συγκεκριμέναις περιπτώσεσις εἰς 503, 661, 445, 742 καὶ 378 χιλγρ. ἀνὰ ἑκτάριον εἰς τοὺς τύπους I, II, III, IV καὶ V ἀντιστοίχως.

* Τὸ γάλα τῶν αἰγῶν μέχρι τοῦ χρόνου ἀπομακρύνσεως τῶν ἐριφίων κατηναλίσκετο ὑπ' αὐτῶν.

3. Ἡ ποιότης τῆς παραγομένης βοσκήσιμου ὕλης καὶ δὴ ἡ περιεκτικότης αὐτῆς εἰς πρωτεΐνας εἶναι ἱκανοποιητικὴ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς βλαστικῆς δραστηριότητος τῶν πρινῶν, κατέρχεται ὅμως κάτω τοῦ ἀνεκτοῦ (καίτοι ἐλαφρῶς μόνον) κατὰ τὴν ξηρὰν θερινὴν περίοδον, ὅποτε παρατηρεῖται καὶ μείωσις τοῦ θάρους τῶν αἰγῶν. Ἐκ τῶν πέντε τύπων οἱ I καὶ II δίδουν ὕλην μὲ ὑψηλότερον ποσοστὸν πρωτεΐνης.

4. Ἐκ τῶν μελετηθέντων ὡς ἄνω πέντε τύπων τρεῖς εἶναι, κυρίως, οἱ ἐπιθυμητοί, κατὰ σειρὰν δὲ οἰκονομικῆς σπουδαιότητος, κρινομένης ἀφ' ἑνὸς ἐπὶ τῆς βάσει τῆς βοσκησιμότητός των καὶ ἀφ' ἑτέρου τῆς παραγωγῆς πρωτεΐνης ἀνὰ στρέμμα, οἱ II, IV καὶ I. Οἱ τύποι III καὶ V, ἰδιαιτέρως δὲ ὁ τύπος V, ἔκτος τῆς μικροτέρας παραγωγῆς βοσκήσιμου ὕλης, εἶναι πολὺ χαμηλῆς βοσκησιμότητος.

5. Ἡ βοσκαϊκανότης τῶν πρινώνων τῆς ἐρευνηθείσης περιοχῆς ὑπελογίσθη εἰς 1,0, 1,3, 0,9, 1,5 καὶ 0,7 μηνιαίας ζωϊκᾶς μονάδας (αἴγας) ἀνὰ στρέμμα διὰ τοὺς τύπους I, II, III, IV, V ἀντιστοίχως.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΛΙΒΑΔΟΠΟΝΙΚΗΝ ΠΡΑΞΙΝ.

α.- Πρὸς ἀποφυγὴν ὑποβαθμίσεως (χειροτερεύσεως τῆς συνθέσεως) τῶν πρινολιβαδίων καὶ πρὸς ἐπαύξησιν τῆς παραγωγῆς τῶν βοσκόντων ἐντὸς αὐτῶν ζῶων εἶναι ἀνάγκη ὁ εἰς αὐτὰ εἰσαγόμενος ἀριθμὸς ζῶων νὰ ρυθμίζηται ὄχι μόνον βάσει τῆς ἐπιφανείας βοσκήσιμου ὕλης (ἐπιφανείας πλήρους καλύψεως), ἀλλὰ καὶ βάσει τῆς συνθέσεως αὐτῶν ἀπὸ ἀπόψεως τύπων πρινοῦ.

β.- Βελτίωσις τῶν πρινολιβαδίων δύναται νὰ ἐπιτυγχάνηται κατὰ τὰς ἀραιώσεις ὠρισμένων ἐξ αὐτῶν, οἱ ὅποιοι παρουσιάζουν θαθμὸν συγκομώσεως ἄνω τῶν 0,8; δι' ὕλοτομίας τῶν τύπων III καὶ V καὶ εὐνοήσεως τῶν τύπων I, II καὶ IV.

γ.- Βελτίωσις ἀραιῶν ὑποβαθμισμένων πρινολιβαδίων δέον νὰ γίνηται δι' εἰσαγωγῆς διὰ φυτεύσεως ἀκόμη καὶ ριζομοσχευμάτων τῶν παραγωγικωτέρων τύπων πρινοῦ, ἧτοι κατὰ σειρὰν τῶν IV, II, I.

δ.- Ὁ τύπος V τῆς πρινοῦ, ὁ ὅποιος, φαίνεται, εἶναι ἰσχυρῶς ἀνεπιθύμητος εἰς τὰς βοσκούσας αἴγας, δέον νὰ συντηρῆται ἐντὸς τῶν λεκανῶν ἀπορροῆς τῶν χειμάρρων εἰς μεγάλην ἀναλογίαν πρὸς προστασίαν τοῦ ἐδάφους καὶ ἀποτροπὴν τῆς ὑποβαθμίσεως τῶν προστατευτικῶν τούτων πρινώνων ὡς καὶ τῆς διαθρώσεως τῶν ἐδαφῶν συνεπείᾳ ὑπερβοσκήσεως ὑπὸ τῶν αἰγῶν, ὅπου αὕτη δὲν δύναται ν' ἀποτραπῆ διὰ τῶν συνήθων ἀπαγορεύσεων.

ε.- Ἡ ἀξιοποίησις τοῦ πολυμόρφου φυτικοῦ ὕλικου τῶν θαμνολιβαδίων τῆς διαπλάσεως τῶν ἀειφύλλων πλατυφύλλων πρὸς ἐπίτευξιν ἀμέσων ἢ ἐμμέσων οἰκονομικῶν σκοπῶν προϋποθέτει τὴν θαθεῖαν ἐρευναν τούτου ὅπῃ λιβαδοκομικῆς καὶ λιβαδοδιαχειριστικῆς ἀπόψεως καθ' ὅλην τὴν χώραν μας. Εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐρευνηθῶσι, καθ' ἡμᾶς, τὰ κάτωθι ἀντικείμενα:

1. Τὰ εἶδη, αἱ ποικιλίαι καὶ οἱ τύποι τῆς συγκροτούσης τὰ θαμνολιβάδια ταύ-

τα βλαστήσεως από βοτανικής, οικολογικής, φυσιολογικής και φαινολογικής άπόψεως.

2. Η παραγωγικότης αὐτῶν εἰς βοσκήσιμον ὕλην (φύλλα, βλαστοί, καρποί, ἐποχή παραγωγῆς των κλπ.) εἰς τοὺς διαφόρους τόπους καὶ τὰς περιοχὰς τῆς χώρας μας, ὅπου ἀπαντοῦν τὰ θαμνολίβαδα ταῦτα.

3. Αἱ καλλιέργητικαὶ (λιβαδοκομικαὶ) ἀπαιτήσεις αὐτῶν διὰ τὴν ἐπίτευξιν ὕψλης παραγωγῆς καὶ διασφάλισεως τῆς ἀναπαραγωγῆς αὐτῶν (σποροπαραγωγή, σπορά, φύτευσις, ἀγενῆς πολλαπλασιασμός, προπαρασκευὴ ἐδάφους κλπ.).

4. Τὸ ἐπιτρεπτόν ποσοστὸν χρήσεως (βοσκήσεως) κατ' εἶδος καὶ ἐποχὴν.

5. Ἡ καταλληλότης τῆς παραγομένης βοσκήσιμου ὕλης κατὰ κατηγορίαν βοσκόντων ζῶων (προβάτων, αἰγῶν, βοοειδῶν, δορκάδων κλπ.).

6. Ἡ θρεπτικὴ ἀξία τῆς παραγομένης βοσκήσιμου ὕλης καὶ ἡ πορεία μεταβολῆς ταύτης κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους.

7. Αἱ διαχειριστικαὶ ἀπαιτήσεις αὐτῶν (ἔντασις καὶ διάρκεια βοσκήσεως, ἐνδειγμένον σύστημα βοσκήσεως ἐν συναρτήσει πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῶν βοσκόντων ζῶων κλπ.) πρὸς διασφάλισιν τῆς ἀρχῆς τῆς ἀειφορίας εἰς τὴν παραγωγὴν βοσκήσιμου ὕλης ὕψλης εἰς ποσότητα καὶ ἀρίστης εἰς ποιότητα με σύγχρονον ἐξασφάλισιν τῆς συντηρήσεως τοῦ λιβαδικοῦ ἐδάφους.

8. Τὰ μέσα βελτιώσεως τῶν θαμνολιβαδίων τούτων πρὸς πληρεστέραν ἱκανοποίησιν τῶν βοσκόντων ζῶων καὶ τῆς ἑλληνικῆς κτηνοτροφίας γενικώτερον.

9. Ὁ καθορισμὸς τῶν θαμνολιβαδίων ἐκείνων, τῶν ὁποίων ἡ ἀναγωγὴ εἰς δάση εἶναι ἐπωφελεστέρα οἰκονομικῶς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΒΛΗΣΙΔΟΥ Θ., 1924. Συστηματικὴ Δασικὴ Βοτανικὴ. Παρασκευᾶ Λεώνη, Ἀθήναι.
2. BISWELL H. — Α. ΛΙΑΚΟΥ, 1962. Λιβαδοποιία. Σ. Γαρταγάνη, Θεσ)νίκη.
3. CAMUS., 1936-38. Les Chênes. Paul Lechevalier, Editeur, Paris.
4. ΓΚΑΝΙΑΤΣΑΣ Κ., 1964. Φυτογεωγραφία. Ἐργαστήριον Συστηματικῆς Βοτανικῆς, Παν)μιον Θεσ)νίκης.
5. ΔΙΑΠΟΤΑΗΣ Χ., 1939. Ἑλληνικὴ Χλωρίς. Ἐπιτομὴν Γεωργίας, Ἀθήναι.
6. ΓΕΝΝΑΔΙΟΣ Π., 1959. Λεξικὸν Φυτολογικόν. Δ. Δημητράκου, Ἀθήναι.
7. HALACST-ΔΗΜΑΔΗ, 1916. Ἡ Δασικὴ Βλάστησις τῆς Ἑλλάδος. Ἐθνικὸν Τυπογραφεῖον. Ἀθήναι.
8. ΚΑΒΒΑΔΑΣ Δ., 1956-64. Εἰκονογραφημένον Βοτανικὸν Φυτολογικὸν Λεξικόν. Ἀθήναι.
9. MACKENZIE DAVID, 1956. Goat Husbandry. Faber and Faber LTD, London.
10. ΜΟΤΑΟΠΟΥΛΟΣ Χρ., 1964-65. Μαθήματα Δασοκομικῆς. Ἐργαστήριον Δασοκομικῆς, Παν)μιον Θεσ)νίκης.
11. SAMPSON A. W. - B. S. JESPERSEN, 1963. California range brushlands and browse plants. Calif. Agr. Exp. Sta. Berkeley, California, U.S.A.

CONTRIBUTION
TO THE IDENTIFICATION OF SOME RANGE TYPES
OF QUERCUS COCCIFERA L.

by

Dr. LEONIDAS G. LIACOS

Professor of Range Management, Aristote-
lion University of Thessaloniki - Greece.
Director of N.G.F.R.C.

Dr. CHRISTOS MOULOPOULOS

Full Professor of Silviculture and Moun-
tainous Hydromomics, Aristotelion Uni-
versity of Thessaloniki - Greece

SUMMARY

In Greece, broadleaf evergreen sclerophyllus brush vegetation (chaparral) occupies a considerable area. This brush vegetation is now, and it seems that a great part of it will be in the future, used by grazing of livestock and/or big game animals.

One and the most important species of these brushlands, especially for Greece, is *Quercus coccifera* L.

The main economic features of that vegetation are:

- 1.- It gives perfect protection to the soil against erosion.
- 2.- Being xerophytic it affects favorably the water production from the watersheds.
- 3.- It best secures a green cover on the most rough, rocky, and dry hilly country.
- 4.- It provides valuable forage (browse) to browsing animals, and it endures browsing pressure remarkably well.

Because of the great value that *Quercus coccifera* species has for the country's range economy, a research study has been undertaken for the purpose of determining the forage production of that browse species, and the grazing capacity of the evergreen brushlands for goats.

The experimental plots were established in Serrai area in Macedonia (Northern Greece); an area characterized by a 2-month dry period in the summer (July - August) and an annual precipitation of 620 mm. (see fig. 1).

An 18.1 ha surface, covered by *Quercus coccifera* of a density of 0.8, was divided into four plots of 2.65, 4.0, 5.0 and 6.5 ha respectively. Each of the 4 plots was browsed by 10 goats of the local range race from September 15 to June 15. The experiment was carried on under the same conditions for four consecutive years. An effort was made to have goats of the same total weight

and performance for each plot. The plots were fenced in such a way that it was impossible for the goats to pass from one plot to another; a shelter and water were available for them in each plot (see fig. 3).

Each year, the goats were weighed the day they were introduced into the experimental plots; they were reweighed the 1st and the 16th of each month. When the kids were born, they were weighed and their weight was added to that of their mothers. Two months and a half after their birth, the kids were taken away, and the mother-goats were then milked twice a day. Records were kept of the milk production by group.

At the conclusion of the five-year grazing trial, the experimental plots were protected against any browsing. Two years later samplings on the annual growth (current year's shoots) were taken for two consecutive years at five different dates each year to determine the protein, cellulose, fat, ash, and water content of the browse produced.

Forage production was checked by measuring the annual shoots, falling within a square meter projected from the top of the plant crown to the soil surface. Measurements included: number of shoots, their length and their weight taken separately for the leaves, tender part of the shoot (voluntarily taken by the browsing goats) and the portion not browsed.

RESULTS — DISCUSSION

During the five years of the grazing experiment, goats showed a different preference for various individual *Q. coccifera* plants in the plots (see fig. 4, 5 and 6). Careful observation of the area has shown that there were growing (in the experimental area) at least 5 different types of that species. A detailed study of the morphological characteristics of the different oak plants has confirmed the identification of 5 different range types or varieties of *Quercus coccifera*, of which the main characteristics are described (see also fig. 7 - 26). A simple, easy-to-use, key for identifying the 5 forms has been elaborated as follows:

- | | |
|---|--------|
| 1a. Adult leaves with undulate margins (almost entire), 0.35 mm thick, dark green color. Twigs of the current year's growth densely hairy (mealy) | Type I |
| 1b. Adult leaves less than 0.25 mm thick, wavy, with spiny-toothed margins. Twigs of the current year's growth with sparse or slightly apparent mealy hairs | 2 |
| 2a. Adult leaves dark green; blade slightly wavy. Young leaves and twigs, at the beginning of their development in spring, a light green color, intensively, or slightly red-colored. | 3 |
| 2b. Adult leaves light-green or yellow green color; blade wavy to strongly wavy. Young leaves and twigs, at the beginning of their | |

- | | |
|---|----------|
| development in spring, yellow-green color. | 4 |
| 3a. Adult leaves oval, 1.7 to 2.0 cm long and 0.9 to 1.2 cm wide. Indentations of leaf-margins widely open sideways; teeth very short, of about 0.8 mm long; lateral veins of blade densely branched before ending in teeth. Buds round (spheroidal). First year acorns carried on long glabrous peduncle. Scales of 2-gear acorn cup closely tied to cup side. | Type II |
| 3b. Adult leaves typically oblong, 1.5 to 2.0 cm long 0.6 to 1.0 cm wide. Indentations of leaf-blade margins sharply rounded, open tip-wards; teeth ending in sharp hard spines 1.6 to 2.0 mm long; lateral veins not branched, ending directly in teeth. Buds ovate. First year acorns carried on very short peduncle (almost sessile) with very apparent plain or starlike mealy hairs. Scales of 2-year acorn cup in contact with cup side, their tips turned inwards. | Type III |
| 4a. Adult leaves elliptic relatively large of 2 to 3 cm long and 1.5 to 2.0 cm wide. Indentations of leaf-blade margins widely open sideways. Lateral veins of blade almost always branched before ending in teeth with spines 1.0 to 1.5 mm long. Buds round (spheroidal). First year acorns carried on very short peduncle (almost sessile) with apparent plain or starlike mealy hairs. | Type IV |
| 4b. Adult leaves small, very hard, 1.0 to 1.2 cm long and 0.6 to 0.7 cm wide. Indentations of leaf-blade margins sharply rounded open tip-wards. Lateral veins of blade ending in teeth without branching; spines very sharp 1.5 to 2.0 mm long. Buds strongly ovate to almost lanceolate. First year acorns carried on long peduncle without or with very few mealy hairs dotted with red-colored dots. Crown very densely branched. | Type V |

The annual production of browse has been found to be different for the various types of *Quercus coccifera*. The most productive-one was the type IV. It produced 742 kg/ha of oven dry matter, followed by type II with 661 kg/ha, type I with 503 kg/ha, type III with 445 kg/ha, and finally type V with 378 kg/ha. Of the annual growth, 90% represents the leaves and the tender, easily browsed, parts of the shoots (see table I). Table 2 shows the calculated grazing capacity for each of the five types of *Quercus coccifera* for 80% ground cover.

The nutritive value of the browse produced by each type was checked by chemical analysis on five different dates of the year. Figure 32 shows the trend of crude protein content through the year by type. For the most productive types protein content is higher than 6% throughout the year. The trend of crude

cellulose content is shown in figure 33. The water content of browse produced is quite low during the summer and winter months. (see fig. 35).

Animal production during the 9-month grazing period was almost equal for the four groups of goats. Figure 36 shows the trend of weight (mean per head) separately for the goats and for the kids after their birth. Mother goats had no gain during the 9-month grazing period. Meat production is represented by the mean kid weight per head of mother goats the date they were taken out and separated from their mothers; their weight averaged 11 kg. Milk production (goats were milked from April 15, after the kids were taken away, to the end of the period June 15) averaged 13 kg/head. Thus, total animal production for the 9-month grazing period averaged about 25 kg of meat and 30 kg of milk per hectare.

Main conclusions of the study are the following:

1. - *Quercus coccifera* brushlands of the mediterranean area constitute an important source of browse production for meat and milk.

2. - The species *Quercus coccifera* L. is represented by at least 5 types of different range value.

3. - In improving very dense *Quercus coccifera* brush vegetation, at least in Serrai area, types V and III ought to be the first to be eliminated from the cover.

4.- Improvement of very open brushlands can be done by increasing the density of types IV, II and I of *Quercus coccifera*.

5. - Type V of *Quercus coccifera* ought to be conserved and increased in density only in deteriorated watersheds for more effective soil erosion control, if this can not be secured by other means.

6.- In order to take full advantage of the polymorphous range plant material of the mediterranean evergreen sclerophyllus vegetation, a complete study must be undertaken for identifying and evaluating the existing browse species, varieties and forms, as well as for determining the techniques and conditions required of high in quantity and quality browse production, their proper use, etc., all over Greece and the rest of the Mediterranean countries.

7.- By a full and proper development and management of the evergreen formation of brushlands, nomadic goat livestock can be there satisfactory throughout the year. This could completely eliminate the currently practiced, very destructive goat grazing in productive forests.

