

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 22 ΜΑΡΤΙΟΥ 1928

ΠΡΟΕΔΡΙΑ Κ. ΖΕΓΓΕΛΗ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΜΕΛΩΝ

ΗΦΑΙΣΤΕΙΟΛΟΓΙΑ : *Sur la deuxième phase de l'éruption parasitaire de Fouqué-Kaméni.* Note de MM. Const. A. Kténas et P. Kokkoros.*

ΒΟΤΑΝΙΚΗ. — Περὶ ἀναζητήσεως φλαβονικῶν ἐνώσεων εἰς θαλλόφυτα καὶ σπερματόφυτα, ὑπὸ κ. **I. X. Πολίτου.**

Ἐν ἔτει 1913 ὁ R. Combes ἀπεμόνωνσεν ἐκ τῶν κατὰ τὸ φθινόπωρον συλλεγόντων ἐρυθρῶν φύλλων Ἀμπελόψιδος τῆς Κισσοειδοῦς (*Ampelopsis Hederacea*) τὴν ἐντὸς αὐτῶν περιεχομένην ἀνθοκυανικὴν χρωστικὴν, ἀκολούθως ἀπεχώρισεν ἐκ τῶν πρασίνων ἔτι φύλλων τοῦ αὐτοῦ φυτοῦ, κατὰ τὸ θέρος συλλεγέντων, κιτρίνην τινὰ χρωστικὴν, εὐκρυστάλλωτον, ἀνήκουσαν εἰς τὸ ἄθροισμα τῶν φλαβονικῶν ἐνώσεων, τέλος δὲ τὴν κιτρίνην ταύτην οὐσίαν μετέβαλε δι' ἀναγωγῆς εἰς ἐρυθρὰν ἀνθοκυανικὴν χρωστικὴν. Ὁ αὐτὸς ἐρευνητὴς ἔσχεν ὡσαύτως ἐρυθρὰς χρωστικὰς δι' ἀναγωγῆς κιτρίνων τοιούτων ἀποχωρισθειῶν ἐκ τῶν φύλλων τῆς Ἀμπέλου καὶ τοῦ *Ναρκίσσου*.

Ἐπὶ τῶν γεγονότων τούτων ἐρειδόμενος ὁ Combes εἰς τὴν ἄχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐπικρατοῦσαν θεωρίαν τῆς δι' ὀξειδώσεως παραγωγῆς τῆς Ἀνθοκυανίνης ἀντέταξε τὴν γνώμην, καθ' ἣν αἱ ἀνθοκυανικαὶ χρωστικαὶ παράγονται οὐχὶ δι' ὀξειδώσεως, ἀλλὰ τὸναντίον δι' ἀναγωγῆς φλαβονικῶν ἐνώσεων.

Τῷ 1914, οἱ Watson καὶ Sen παρήγαγον ἐρυθρὰν χρωστικὴν ἔχουσαν ἰδιότητα ἀνθοκυανίνης δι' ἀναγωγῆς φλαβονικῆς τινος ἐνώσεως, τῆς Κουερκετίνης (*Quercetin*).

Κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος, ὁ Everest δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γενναῶσθαι ἐπιδρῶντος ἐπὶ διαφόρων φλαβονικῶν ἐνώσεων ὡς καὶ ἐκχυλισμάτων ἀνθέων, παρήγαγε ἐρυθρὰς χρωστικὰς ἐμφανίζούσας χαρακτῆρας ἀνθοκυανινῶν, ἤχθη δὲ καὶ οὗτος, εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι αἱ ἀνθοκυανικαὶ χρωστικαὶ προέρχονται δι' ἀναγωγῆς ἐκ φλαβονικῶν ἐνώσεων.

* Θὰ δημοσιευθῇ εἰς ἐπόμενονον τεύχος.

Τῷ 1913 ὁ Willstaetter ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ Everest ἐδημοσίευσε τὴν πρῶτην περὶ τῶν ἀνθοκυανικῶν χρωστικῶν πραγματείαν.

Ἐκτοτε, ὁ Willstaetter μετὰ τῶν διαφόρων αὐτοῦ συνεργατῶν ἐδημοσίευσε σειρὰν ἐρευνῶν σχετιζομένων πρὸς τὸν ἀποχωρισμὸν, τὰς ιδιότητας καὶ τὴν χημικὴν σύνθεσιν ἀνθοκυανινῶν καρπῶν καὶ ἀνθέων ἀνηκόντων εἰς διάφορα φυτικὰ εἶδη.

Ἐκ τῶν ἐρευνῶν τούτων συνάγεται ὅτι πλὴν σπανίων ἐξαιρέσεων ἡ ἀνθοκυανικὴ χρωστικὴ ἀνευρίσκεται ἐν τῷ φυτῷ ὡς γλυκοζίτης εἰς τὸν ὅποιον ὁ Willstaetter προτείνει ὅπως δοθῇ τὸ ὄνομα ἀνθοκυανίνη. Ὁ γλυκοζίτης οὗτος διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιῶν μεταλλικῶν ὀξέων διασπᾶται εἰς εἶδός τι σακχάρου, συνήθως γλυκόζην, καὶ ἐλευθέραν σακχάρου χρωστικὴν οὐσίαν, ἣν ὁ Willstaetter ὠνόμασεν ἀνθοκυανιδίνην.

Τῷ 1914, ὁ Willstaetter καὶ ὁ Mallison δι' ἀναγωγῆς τῆς κουερκετίνης, ἧς ἡ συνθετικὴ παρασκευὴ εἶχεν ἤδη ἐπιτευχθῆ ἀπὸ μακροῦ ὑπὸ τῶν Kostanechi, Lampe καὶ Tambor, ἐπέτυχον τὴν σύνθεσιν ἀνθοκυανιδίνης οὐδαμῶς διαφερούσης τῆς ἐκ τοῦ Κενταυρίου τοῦ Κυάνου (*Centaurea Cyanus*) ἀποχωρισθείσης. Εἰς τὰς ἐρεῦνας ἄρα τοῦ Willstaetter καὶ τῶν συνεργατῶν αὐτοῦ ὑφείλεται πρὸ παντὸς ἡ γνῶσις τῆς χημικῆς συνθέσεως τῶν ἀνθοκυανινῶν.

Τὸ γεγονός τῆς ἐκ φλαβονικῶν ἐνώσεων παραγωγῆς ἀνθοκυανικῶν χρωστικῶν παρῶρμησε τοὺς Ἰάπωνας φυτολόγους K. Shibata, I. Nagai καὶ M. Kishida εἰς τὴν ἐρευναν τῆς διαδόσεως ὡς καὶ τῆς φυσιολογικῆς σημασίας τῶν φλαβονικῶν ἐνώσεων ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ. Ἡ προσοχὴ τοῦ Shibata ἐστράφη τὸ πρῶτον εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς ἀνθοκυανίνης ἐντὸς τῶν ἀνθέων Διερβίλλης τῆς μεγαλανθοῦς (*Diervilla grandiflora* S. Z).

Ἡ ἀνθικὴ στεφάνη τοῦ φυτοῦ τούτου χιονόλευκος οὖσα, ἀρχομένης τῆς ἀνθήσεως, καθίσταται βαθμηδὸν ὠχροροδίνη, προσκτᾶται δ' ἐν τέλει ὠραιωτάτην ἐρυθρὰν χροιάν. Ἐκ τῆς ταχέως παραγωγῆς ἀνθοκυανίνης ἐντὸς τῶν λευκῶν τῆς Διερβίλλης ἀνθέων, ὑπετέθη ὑπὸ τοῦ Ἰάπωνος ἐρευνητοῦ ὅτι ἡ γενεσιουργὸς τῆς ἐρυθρᾶς χρωστικῆς οὐσίας δυνατὸν νὰ εὑρίσκηται ἐντὸς τῶν αὐτῶν ἀνθέων.

Ἡ ὑπόθεσις αὕτη ἐπεβεβαιώθη ἐκ τοῦ γεγονότος καθ' ὃ ἐκ τοῦ ἀχρόου ἀλκοολικοῦ τῶν ἀνθέων τοῦ μνημονευθέντος φυτοῦ ἐκχυλίσματος παράγεται δι' ἀναγωγῆς πορφυροῦν διάλυμα ἀνθοκυανίνης.

Αἱ χημικαὶ ιδιότητες τῆς παραχθείσης χρωστικῆς οὐδαμῶς διέφερον τῶν ιδιοτήτων τῆς ἐκ τῆς κερωσμένης στεφάνης ἐξαχθείσης ἀνθοκυανίνης. Πρὸς τούτοις, ἡ λευκὴ στεφάνη προσλαμβάνει ἔντονον κιτρίνην χροιάν τῇ ἐπιδράσει ἀτμῶν ἀμμωνίας.

Ἐκ τῶν παρατηρήσεων τούτων ἐξήχθη ὑπὸ τοῦ Shibata τὸ πόρισμα ὅτι ἡ χρωμογόνος οὐσία ἐνυπάρχει ἐντὸς τῶν λευκῶν τῆς Διερβίλλης ἀνθέων ὡς φλαβο-

νική ένωση, ἐξ ἧς παράγεται δι' ἀναγωγῆς ἀνθοκυανίνη. Ἐπὶ πλέον δι' ἀναγωγικῆς μεθόδου ὑπὸ τούτου χρησιμοποιοῦνται ὡς καὶ τῆς δι' ἐπιδράσεως ἀμμωνίας προκαλουμένης κιτρίνης χροιάς ἐξητάσθη ὑπὸ τῶν Shibata καὶ Kishida ἡ διάδοσις φλαβονικῶν ἐνώσεων εἰς πολλὰ εἶδη ἀνήκοντα εἰς διαφόρους οἰκογενείας τοῦ φυτικού βασιλείου.

Αἱ ἔρευναι αὐταὶ ἤγαγον τοὺς Ἰάπωνας ἐρευνητὰς εἰς τὸ συμπέρασμα περὶ τῆς ὑπάρξεως φλαβονικῶν ἐνώσεων οὐ μόνον εἰς σπερματοφύτα βρυόφυτα καὶ πτεριδόφυτα ἀλλὰ καὶ εἰς θαλλόφυτα.

Εἶναι γνωστὸν ὅτι αἱ ἀνθοκυανικαὶ χρωστικαὶ ἐν τῷ ἀθροίσματι τῶν σπερματοφύτων εἶναι λίαν διαδεδομένα, καθ' ἀκολουθίαν ἢ ἐξακρίθωσις ἐν αὐτῷ τῆς εὐρείας διαδόσεως φλαβονικῶν ἐνώσεων δὲν ἀποτελεῖ, καθ' ἡμᾶς, γεγονός ἀπροσδόκητον. Τοῦναντίον ἀπροσδόκητον θὰ ἦτο τὸ γεγονός τῆς παρουσίας τοιούτων ἐνώσεων εἰς τὰ θαλλόφυτα εἰς τὰ ὅποια μέχρι τοῦδε δὲν ἔχει ἐξακριβωθῆ ἢ ὑπαρξὶς ἀνθοκυανίνης. Ἀκριβῶς δὲ ἡ ἀναζήτησις φλαβονικῶν ἐνώσεων εἰς τὰ φυτὰ ταῦτα ἀπετέλεσεν ἀντικείμενον τῶν ἡμετέρων ἐρευνῶν, ὧν ἀνακοινοῦμεν τὰ ἀποτελέσματα.

Ἐρευνήθησαν ὑφ' ἡμῶν οὐ μόνον τὰ ὑπὸ τῶν Ἰαπώνων ἐρευνητῶν ἐξετασθέντα φαιοφύκη ἀλλὰ καὶ ἕτερα εἶδη θαλλοφύτων ἀνήκοντα εἰς τοὺς μύκητας, τοὺς λειχήνας καὶ τὰ χλωροφύκη. Τὰ εἶδη ταῦτα συμποσοῦνται εἰς 43.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν ἐν λόγῳ ἐνώσεων ἐγένετο χρῆσις διαλύσεως ὑπερχλωριούχου σιδήρου καὶ ἠραιωμένης διαλύσεως ὕδροξειδίου τοῦ καλίου.

Ἐκχυλίσματα φυτῶν περιέχοντα φλαβονικὰς ἐνώσεις διὰ διαλύσεως ὑπερχλωριούχου σιδήρου ἐμφανίζουσι πρασίνην δι' ὕδροξειδίου δὲ τοῦ καλίου κιτρίνην χρώσιν.

Ἡ διὰ τοῦ ὑπερχλωριούχου σιδήρου προκαλουμένη ἀντιδρασις δὲν δύναται νὰ θεωρηθῆ εἰδικὴ τῶν φλαβονικῶν ἐνώσεων διότι παρέχουσι ταύτην καὶ ἄλλαι οὐσίαι ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ λίαν διαδεδομένα, ὡς αἱ δεψικά οὐσία. Ἡ χρῆσις ὁμως τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου, ὅπερ δὲν ἐχρησιμοποιήθη κατὰ τὰς ἐρέυνας τῶν Ἰαπώνων ἐρευνητῶν, ἐθεωρήθη ὑφ' ἡμῶν σκόπιμος διότι, καθ' ἣν περίπτωσιν φυτικόν τι ἐκχύλισμα δὲν παρέχει τὴν ρηθεῖσαν ἀντίδρασιν, βεβαιούται ὅτι τοῦτο δὲν περιέχει φλαβονικὰς ἐνώσεις. Πλὴν τῶν ἀνωτέρω ἀντιδραστηρίων πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν ἐν λόγῳ ἐνώσεων ἐγένετο ὑφ' ἡμῶν χρῆσις καὶ τῆς ὑπὸ τῶν Shibata καὶ Kishida χρησιμοποιοῦνται ἀναγωγικῆς μεθόδου.

Καθοδηγούμενοι ὑπὸ τῶν ἀνωτέρω ἀντιδράσεων ἀνεζητήσαμεν φλαβονικὰς ἐνώσεις οὐ μόνον εἰς θαλλόφυτα ἀλλὰ καὶ εἰς σπερματοφύτα.

Ἐξητάσαμεν τὰ φύλλα 60 εἰδῶν ἀνηκόντων εἰς διαφόρους οἰκογενείας τοῦ ἀθροίσματος τῶν σπερματοφύτων ἐκ τῶν ἡμετέρων δὲ ἐρευνῶν τῶν ἀφορωσῶν εἰς τὴν ἐν τῷ ἀθροίσματι τούτῳ διάδοσιν φλαβονικῶν ἐνώσεων, ἠδυνήθημεν νὰ ἐπαλη-

θεύσωμεν πλήρως τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν τῶν Shibata καὶ Kishida. Τοῦναντίον ἐκ τοῦ συνόλου τῶν ὑφ' ἡμῶν γενομένων εἰς τὰ θαλλόφυτα ἐρευνῶν ἤχθημεν εἰς συμπέρασμα οὐχὶ σύμφωνον πρὸς τὸ πόρισμα τῶν προμνησθευθέντων ἐρευνητῶν, τοῦτέστιν εἰς οὐδὲν τῶν ἐξετασθέντων ὑφ' ἡμῶν θαλλοφύτων ἠδυνήθημεν νὰ βεβαιώσωμεν τὴν παρουσίαν φλαβονικῶν ἐνώσεων. Ὅθεν εἴμεθα ἠναγκασμένοι νὰ δεχθῶμεν ὅτι ἡ διάδοσις τῶν ἐνώσεων τούτων ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ δὲν εἶναι, ὡς ὑπετέθη, γενικὴ. Πολλὰ φυτὰ στεροῦνται φλαβονικῶν ἐνώσεων, ἀνήκουσι δὲ ταῦτα εἰς τὰ κατώτατα ὄντα τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, τὰ θαλλόφυτα.

Τὰ ὑφ' ἡμῶν ἐξετασθέντα φυτικά εἶδη εἶναι τὰ ἐξῆς:

Θαλλόφυτα

Peltigera spurina (Ach.) D. C., *Cladonia fimbriata* (L.) Fr., *Ramalina strepsilis* (Ach) Zalbr., *Alectoria sarmentosa* Ach., *Parmelia caesia* Ach., *Cetraria fallax* Ach., *Cladonia destriata* Nyl., *Parmelia pulverulenta* Kbr., *Parmelia saxatilis* (L.) Fr., *Stricta scrobiculata* (Scop) Ach., *Anaptychia ciliaris* Kbr., *Peltigera aptosa* Hoffm., *Cornicularia aculeata* Schreb., *Cladonia rangiformis* Hoffm., *Evernia vulpina* L., *Sphaerophorus coralloides* Pers., *Cetraria cucullata* (L.) Bell., *Cystosira Hoppii* Ag., *Cystosira discors* (L.) Ag., *Cystosira crinita* (Desfont.) Duby., *Cystosira amentacea* Bory., *Cystosira abrotanifolia* (Ag.), Hawk., *Sargassum linifolium* (Turn.) Ag., *Sargassum Hornschnehl* Hg., *Dictyota dichotoma* (Hauds) Lamour., *Padina pavonia* (L) Gaillon., *Dictyopteris polypodioides* (Desf) Lamour., *Sphacelaria scoparia* (L.) Lyngh., *Hydroclathrus sinuosus* (Roth) Zanard., *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link., *Enteromorpha compressa* (L.) Grev., *Ulva Lactuca* (L) Le Tol., *Codium tomentosum* (Huds.) Stackh., *Codium Bursa* (L) Ag., *Udotea Desfontainii* (Lamour) Dene., *Halimeda Tuna* (Ellis et Sol) Lampur., *Caulerpa prolifera* Ag., *Anadyomene stellata* (Wulf) Ag., *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *Cladophora repens* (J. Ag.) Harv., *Cladophora pellucida* (Huds.) Kütz., *Trametes suaveolens* (L.) Fr., *Schizophyllum commune* Fr.

Σπερματοφύτα

Brassica oleracea L. *Eruca sativa* L., *Sisymbrium irio* L., *Sisymbrium officinale* Scop., *Capparis sicula* Dah., *Lavatera cretica* L., *Malva parviflora* L., *Malva silvestris* L., *Melia Asedarach* L., *Schinus molle* L., *Astragalus boeticus* L., *Syringa vulgaris* L., *Aesculus Hippocastanum* L., *Broussone-*

tia papyrifera Vent., Ficus carica L., Spiraea salicifolia L., Hedera Helix L., Nerium Oleander. L., Glycyrrhiza glabra L., Acanthus mollis L., Zizyphus vulgaris Lam., Smyrnum olusatrum L., Cynara scolymus L., Noto-basis syriaca Cass., Lactuca sativa L., Ligustrum japonicum Th., Jasminum fruticans L., Leontice Leontopetalum L., Echium italicum L., Borrigo officinalis L., Chelidonium majus L., Armenica vulgaris L., Persica vulgaris L., Marrubium vulgare L., Salvia officinalis L., Evonymus japonicus Thynb., Polygonum convolvulus L., Ailanthus glandulosa Desf., Silphium Laciniatum L., Rumex Patientia L., Populus alba L., Chenopodium ambrosioides L., Chenopodium murale L., Coronilla varia L., Atriplex Hortensis L., Mandragora autumnalis Bert., Hyoscyamus niger L., Lycium europaeum L., Solanum tuberosum L., Capsicum annuum L., Nicotiana glauca Gral., Platanus orientalis L., Morus alba L., Euphorbia Helioscopia L., Euphorbia dendroides L., Euphorbia peplus L., Parietaria judaica L., Hordeum murinum P., Pinus halepensis Mill., Pinus Pinea L.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Combes, R.** — Production expérimentale d'une anthocyane identique à celle qui se forme dans les feuilles rouges en automne, en partant d'un composé extrait des feuilles vertes. (C. R. Ac. Sc. CLVII, p. 1602, 1913).
- Combes, R.** — Recherches chimiques sur la formation des pigments solubles jaunes, rouges, violets et bleus chez les végétaux. (Rapports de la Caisse des recherches scientifiques, 1914).
- Watson et Sen.** — Chem. Soc. Trans., 1914, p. 389
- Everest, A. E.** — The production of anthocyanins and anthocyanidins. (Proc. R. Soc., London, LXXXVII, B, p. p. 444 - 452 et LXXXVII, B, p. 326 - 332, 1913).
- Willstaetter R. et Everest A. E.** — Über den Farbstoff der Kornblume. (Liebig's Ann. Chem. Leipzig, CCCCI, p. p. 189 - 232, 1913).
- Willstaetter et Mallison.** — Sitzber. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wis., p. 402, 1914.
- Willstaetter et Mallison.** — Sitzber d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wis., p. 769, 1914.
- Kostanecki, Lampe et Tambor.** — Ber. der deutsch. chem. Gesell., XXXVII, p. 1402, 1904.
- Shibata, Keita.** — Untersuchungen über das Vorkommen und die physiologische Bedeutung der Flavonderivate in den Pflanzen., Bot. Magaz. (Tokyo) 1915, XXIX, 118.)
- Shibata und Kishida.** — Bot. Magaz. (Tokyo) 1915 29 : 301
- Shibata und Nagai.** — Bot. Magaz. (Tokyo) 1916 XXX : 149.