

C'est ainsi seulement qu'ils pourront sûrement atteindre le sommet qui les attire et où ils ont non seulement le droit mais le devoir d'arriver.

**ΒΟΤΑΝΙΚΗ.**— Περὶ παραγωγῆς ἀνθοκυανίνης ἐντὸς καρπῶν μετὰ τὴν ἀπόσπασιν αὐτῶν ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ καὶ σχέσεως μεταξὺ παραγωγῆς ἀνθοκυανίνης καὶ λειτουργίας τῶν χλωροπλαστῶν, ὑπὸ τοῦ κ. **I. X. Πολίτου.**

Ὡς γνωστὸν ὁ κυτταρικός χυμὸς τοῦ περικαρπίου καρπῶν τινῶν εἶναι κεχρωσμένος διὰ τῆς χρωστικῆς τῆς καλουμένης ἀνθοκυανίνης ἢ ἀνθοκυάνης, ἣτις εἶναι βαθυέρυθρος, ἰώδης, βαθυκύανος ἢ καὶ μελανοκύανος. Ἡ οὐσία αὕτη παράγεται ἐν τοῖς καρποῖς κατὰ τὴν τελείαν αὐτῶν ὀρίμασιν. Ἐν τούτοις παρατηρήθη ὅτι ἀνθοκυανίνη δύναται νὰ παραχθῇ καὶ εἰς ἄωρους ἔτι καρποὺς μετὰ τὴν ἀπόσπασιν αὐτῶν ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ. Τὸ γεγονός τοῦτο παρατηρήθη ὑπὸ τοῦ Böhm εἰς τοὺς καρποὺς Πασσιφλόρας τῆς κυανῆς (*Passiflora caerulea*), ὑφ' ἡμῶν δὲ εἰς τοὺς καρποὺς Ἀσπαράγου τοῦ Σπρεγγερίου (*Asparagus Sprengeri*), Σχίνου τοῦ Μολλείου (*Schinus Molle*), καὶ Ἀκτῆς τῆς μελαίνης (*Sambucus nigra*).

Οἱ καρποὶ Ἀσπαράγου τοῦ Σπρεγγερίου εἶναι σφαιροειδεῖς μονόσπερμοι καὶ μακρόμυχοι. Οἱ καρποὶ οὗτοι ἄωροι εἶναι πράσινοι, κατὰ δὲ τὴν τελείαν αὐτῶν ὀρίμασιν, παραγομένης ἀνθοκυανίνης, καθίστανται ἐρυθροί.

Ἄωρους ἔτι καὶ πράσινοὺς καρποὺς ἀποσπασθέντας τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ἐθέσαμεν ἐν πινακίῳ καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡμερίου φωτὸς καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ περιβάλλοντος παρατηρήσαμεν ὅτι ἐπὶ τινα μὲν χρόνον διατηροῦσι τὴν πρασίνην αὐτῶν χροιάν, εἶτα ὅμως ρυτιδοῦνται ἕνεκεν ἀπωλείας ὕδατος, συγχρόνως δὲ βαθμηδὸν προσκτῶνται ἐρυθρὰν χρῶσιν ὡς ἐκ τῆς παραγωγῆς διαλελυμένης ἐν τῷ κυτταρικῷ χυμῷ ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς. Οἱ καρποὶ οὗτοι ἀποκοπέντες τὴν 5 Ἰουλίου ἐγένοντο ἐρυθροὶ μετὰ τινὰς ἡμέρας, ἐνῶ οἱ παραμείναντες ἐπὶ τοῦ φυτοῦ ἐγένοντο ἐρυθροὶ πολὺ βραδύτερον.

Οἱ καρποὶ Σχίνου τοῦ Μολλείου εἶναι δρύπαι βραχύμυχοι σφαιροειδεῖς ἔχουσαι λεῖαν ἐπιφάνειαν ρητινοβριθῆς μεσοκάρπιον, χροιάν δὲ κατὰ τὴν τελείαν αὐτῶν ὀρίμασιν ἐρυθροῖώδη. Ἀποκόψαντες καρποὺς τοῦ φυτοῦ τούτου μικρὸν πρὸ τῆς ὀριμάσεως ἐθέσαμεν ἐν ὑάλῳ ὠρολογίῳ, παρατηρήσαμεν δὲ ὅτι ἐν ᾧ κατὰ τὴν ἀποκοπὴν αὐτῶν ἦσαν τελείως πράσινοι βαθμηδὸν ἐγένοντο ἐρυθροῖώδεις ὡς οἱ ὀριμοί. Ἡ χροιά τῶν καρπῶν τούτων, ὡς κατεδείχθη ἐκ τῆς μικροχημικῆς ἐρεύνης προέρχεται ἐξ ἀνθοκυανίνης.

Τέλος, τὸ αὐτὸ φαινόμενον τῆς παραγωγῆς ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς εἰς ἁώρους ἔτι καρποὺς μετὰ τὴν ἀπόσπασιν αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἀνθικῶν τοῦ φυτοῦ ἀξόνων παρετηρήθη ὑφ' ἡμῶν καὶ εἰς τοὺς καρποὺς τῆς Ἀκτῆς τῆς μελαίνης.

Εἰς πάσας τὰς ἀνωτέρω περιπτώσεις, ἐκ τῆς πλασμούσεως, τῆς χρώσεως τοῦ πρωτοπλάσματος καὶ τῶν ἐκφυλιστικῶν τοῦ πυρῆνος φαινομένων καθίσταται δῆλον ὅτι μετὰ πάροδον χρόνου τινὸς ἀπὸ τῆς ἀποσπάσεως τῶν καρπῶν ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ ἐπέρχεται ὁ θάνατος τῶν κυττάρων τοῦ περικαρπίου, ὃν ἐπακολουθεῖ παραγωγή ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς.

Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐρμηνεύεται καθ' ἡμᾶς ὡς ἐξῆς.

Εἰς τοὺς πρασίνοὺς ἔτι καρποὺς διαρκούσης τῆς ἀφομοιωτικῆς τῶν χλωροπλάστων ἐνεργείας, καθ' ἣν ἐπικρατοῦσι πιθανῶς ὀξειδωτικὰ φαινόμενα, παρεμποδίζεται ὁ σχηματισμὸς ἀνθοκυανίνης, ἣτις παράγεται κατὰ τὰς ἐρέυνας τῶν R. Combes, Watson καὶ Sen Everest, Willstätter καὶ ἄλλων ἐρευνητῶν δι' ἀναγωγῆς ἐκ φλαβονικῶν ἐνώσεων. Αἱ ἐνώσεις αὗται καταπαύσεως τῆς λειτουργίας τῶν χλωροπλάστων, ἣτις ἐπέρχεται μετὰ τὴν ἀπόσπασιν τῶν καρπῶν ἀπὸ τοῦ μητρικοῦ φυτοῦ, μεταβάλλονται εἰς ἀνθοκυανίνην τῇ ἐπιδράσει ἀναγωγικῶν φαινομένων ἐπικρατούντων μετὰ τὸ πέρασ τῆς λειτουργίας ταύτης.

Ἡ γνώμη ἡμῶν αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῶν ἐξῆς παρατηρήσεων.

Παρακολουθοῦντες τὰ φυλλοφόρα τῶν φυτῶν ὄργανα ἐκπτυσσόμενα κατὰ τὰς πρώτας θερμὰς ἡμέρας τοῦ ἔαρος, θεβαιούμεθα ὅτι τὰ νεαρὰ φύλλα ἐγκλείουσιν ἀφθονον ἀνθοκυανίνην, ἣτις ἐξαφανίζεται θραδύτερον μετὰ τὴν πλήρη τῶν χλωροπλάστων ἀνάπτυξιν καὶ τὴν ἔναρξιν δραστηρίας αὐτῶν ἀφομοιωτικῆς ἐνεργείας. Ἐξ ἄλλου εἰς τινὰ φύλλα τοῦ φθινοπώρου πρὸ τῆς πτώσεως αὐτῶν καὶ καθ' ὃν χρόνον ἐπέρχεται κατάπαυσις τῆς λειτουργίας τῶν χλωροπλάστων, ἐντὸς τῶν κυτταρικῶν χώρων ἐγκλείεται χυμὸς ἐρυθρὸς ὡς ἐκ τῆς παρουσίας ἐν αὐτῷ ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς, εἰς ἣν ἀκριβῶς ὀφείλεται τὸ ὑπέρυθρον χρῶμα τῶν φύλλων τούτων.

Γενικῶς δὲ εἰς τε τὰ νεαρὰ ὡς καὶ εἰς τὰ τελείως ηὔξημένα φύλλα ἢ ἀνθοκυανίνη χρωστικῆς ἐρυθρῶς τὸν χυμὸν τὸν πληροῦντα τὰ εὐμεγέθη χυμοτόπια τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων, ἅτινα στεροῦνται χλωροφύλλης ἐν ᾧ τὰ ἐν τῇ ἐπιδερμίδι εὕρισκόμενα καταπρακτικὰ κύτταρα, τὰ ὁποῖα εἶναι πάντοτε χλωροφυλλοῦχα, οὐδέποτε ἐγκλείουσιν ἀνθοκυανικὴν χρωστικὴν.

Ἐκτὸς τῶν ἐπιδερμικῶν κυττάρων τῶν φύλλων ἢ ἀνθοκυανίνη εὕρσκεται οὐχὶ σπανίως καὶ εἰς τὰ κύτταρα τοῦ μεσοφύλλου.

Τὸ μεσόφυλλον, ὡς γνωστὸν, ἐν τοῖς γαστρονωτίοις φύλλοις ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ δρυφακτοειδοῦς καὶ τοῦ σπογγώδους παρεγχύματος.

Ἀξιοσημείωτον εἶναι τὸ γεγονός ὅτι τὰ κύτταρα τοῦ δρυφακτοειδοῦς παρεγχύ-

ματος ἐνέχοντα πολυαριθμούς χλωροπλάστας στεροῦνται συνήθως ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς, ἐγκλείουσι δὲ τῆσδε τὰ κύτταρα τοῦ σπογγώδους παρεγχύματος, ἅτινα περιέχουσι μικρὸν σχετικῶς ἀριθμὸν χλωροπλάστων. Ἐπίσης τὸ κολέγχυμα, ἰστὸς κατὰ κανόνα ἐνδεὴς χλωροπλάστων, ἐγκλείει συχνάκις ἀνθοκυανίνην. Εἰς πολυαριθμούς ἔτι ρίζας καὶ ὑπογίους βλαστοὺς στερουμένους ὡς γνωστὸν χλωροφύλλης ἐμφανίζεται εἰς τὰ ἐπιδερμικὰ κύτταρα ἀνθοκυανίνη ὅταν ταῦτα ἐκτεθῶσιν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. (Devaux, Dufour, Schell, Mer, Zopf, Kerner v. Marilaun).

Προσθετέον τέλος ὅτι αἱ ἀνθοκυανικαὶ χρωστικαὶ ἐμφανίζονται μετ' ἐξαιρετικῆς ἐντάσεως χροιάς εἰς τὰ ἀνθικὰ φύλλα, τὰ ὅποια στεροῦνται χλωροπλάστων ὅτι φανερόγραμμα παράσιτα, ὡς αἱ ὀροδάγγαι, εἶναι πολλάκις κεχρωσμένα δι' ἀνθοκυανίνης καὶ ὅτι ἡ παρατηρουμένη ἐνίοτε ἐν εἴδει κηλίδων, λεύκανσις τοῦ ἐλάσματος φύλλων τῆς κόμης ἀποτελεῖ λίαν εὐνοϊκὸν ὄρον πρὸς παραγωγὴν ἀνθοκυανικῆς χρωστικῆς, ἣτις ἀκριβῶς ἐγκλείεται ἐντὸς τῶν ἀποτελούντων τὰς κηλίδας ταύτας ἀχλῶρων κυττάρων.

Ἐκ τῶν γεγονότων τούτων πηγάζει κατ' ἀκαλουθίαν σχέσις τις μεταξὺ τῆς παραγωγῆς τῆς ἀνθοκυανίνης καὶ τῆς λειτουργίας τῶν χλωροπλάστων, καθ' ὅσον ὅταν εἰς τὰ χλωροφυλλοῦχα κύτταρα οἱ χλωροπλάσται διεγειρόμενοι ὑπὸ τοῦ ἡμερίου φωτός διασπῶσι τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος τὸ εἰσερχόμενον ἐντὸς τῶν μεσοκυττάρων πόρων τῶν φύλλων πλάσσουσι δὲ τὰς πρῶτας ὀργανικὰς ἐνώσεις, ἡ ἀνθοκυανίνη κατὰ κανόνα δὲν σχηματίζεται, ἐὰν δ' εἶχεν ἤδη παραχθῆ πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς λειτουργίας τῶν χλωροπλάστων ἐξαφανίζεται ὅταν ἡ λειτουργία αὕτη λόγῳ εὐνοϊκῶν ὄρων καταστῆ ἔντονος.

Εἰς τὴν ἐξασθένεισιν τῆς ἐνεργείας τῶν χλωροπλάστων καὶ τὴν ἐπικράτησιν ἀναγωγικῶν φαινομένων δέον νὰ ἀποδοθῆ καὶ ἡ ἐρυθρὰ χρῶσις, ἡ συχνάκις, συνεπείᾳ πληγῶν, ἐμφανιζομένη εἰς βλαστοὺς καὶ φύλλα πιθανῶς δὲ καὶ ἡ εὐκολία μεθ' ἧς ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὕδατανθρακούχου τροφῆς παράγεται εἰς τὰ φύλλα ἀνθοκυανικὴ χρωστικὴ, ὡς ἀπέδειξαν τὰ πειράματα τοῦ Overton.

Ἡ ἀποψις αὕτη εἶναι σύμφωνος πρὸς τὰς παρατηρήσεις τοῦ Saposchnikoff, Ewart καὶ ἄλλων ἐρευνητῶν καθ' ἃς ἡ συσσώρευσις τῶν προϊόντων τῆς ἀφομοιώσεως ἐντὸς τῶν χλωροπλάστων παρακωλύει τὴν κανονικὴν αὐτῶν λειτουργίαν.

Ἐξ ἄλλου ὅσον ἀφορᾷ εἰς τὴν ἐντὸς τῶν νεαρῶν ἔτι φύλλων παραγωγὴν ἀνθοκυανίνης ἢ ὑφ' ἡμῶν δοθεῖσα ἐξήγησις εὐρίσκει ἰσχυρὸν ἔρεισμα εἰς τὰς παρατηρήσεις τοῦ Ewart, ὅστις κατέδειξεν ὅτι ἀφομοιωτικὴ τῶν χλωροπλάστων λειτουργία ἄρχεται ὅταν συμπληρωθῆ ἡ ἀνάπτυξις των.

Ποιά τις σχέσις μεταξὺ παραγωγῆς ἀνθοκυανίνης καὶ λειτουργίας τῶν χλωροπλάστων παρετερήθη καὶ ὑπὸ τῶν Buscalioni καὶ Pollacci.

Οἱ συγγραφεῖς ὁμῶς οὗτοι ἔδωσαν ὅλως ἀντίθετον ἑρμηνείαν τῆς ἡμετέρας ἀποδώσαντες τὴν μὲν παραγωγὴν τῆς ἀνθοκυανίνης εἰς ὀξειδωτικὰ φαινόμενα ἐπικρατοῦντα μετὰ τὸ πέρας τῆς λειτουργίας τῶν χλωροπλαστῶν τὴν δ' ἐξάφάνισιν αὐτῆς εἰς φαινόμενα ἀναγωγικὰ ἐπικρατοῦντα κατὰ τὴν ἔντονον τῶν χλωροπλαστῶν ἀφομοιωτικὴν δρᾶσιν.

**BOTANIQUE. — De la production d'anthocyanine dans les fruits détachés de la plante mère avant la maturité et de la relation entre cette production et le fonctionnement des chloroplastes, par M. Jean Ch. Politis.**

Le suc cellulaire du péricarpe de certains fruits est, comme on sait, coloré par un pigment appelé anthocyanine, qui est de couleur rouge foncé, violette, bleu foncé ou bleu noir. Ce pigment prend naissance dans les fruits au terme de leur maturation. Nous avons observé, pourtant, que l'anthocyanine peut prendre naissance dans des fruits arrachés à la plante maternelle avant maturation. Ce fait a été observé sur les fruits d'*Asparagus Sprengeri*, de *Schinus molle* et de *Sambucus niger*.

Les fruits d'*Asparagus Sprengeri* sont de forme sphérique, à long pedoncule, à une seule graine. Ces fruits verts avant leur maturité, deviennent rouges en pleine maturation par la production d'anthocyanine. Ces fruits étant séparés de la plante, longtemps avant leur maturation, et placés sur une assiette conservent pendant quelque temps leur teinte verte puis, leur surface se ride par perte d'eau et ils prennent une coloration rouge due à la production de pigment anthocyanique dissous dans le suc cellulaire.

Les fruits de *Schinus molle* sont des drupes sphériques à pédoncule court et à surface lisse, avec un péricarpe résineux, et ont une couleur rougeâtre à l'état mûr.

Nous avons coupé des fruits de cette plante peu de temps avant leur maturité et les avons placés dans un verre de montre; ces fruits qui, avant d'être cueillis, étaient verts sont devenus par la suite rougeâtres comme les fruits murs. L'étude microchimique de ces fruits démontre que leur couleur rouge est due à l'anthocyanine.

Enfin, le même phénomène de production de pigment anthocyanique

dans des fruits coupés avant leur maturité a été observé par nous sur des fruits de *Sambucus niger*.

Dans tous les cas précités, la plasmolyse, la coloration du protoplasme et la dégénérescence du noyau démontre, qu'après le détachement des fruits de la plante mère les cellules de l'épicarpe meurent et c'est alors que prend lieu la production du pigment anthocyanique.

Nous donnons à ce phénomène l'interprétation suivante.

Dans les fruits encore verts, durant l'assimilation chlorophyllienne, pendant laquelle prédominent probablement des processus d'oxydation, la formation de l'anthocyanine est entravée par ce processus étant donné que les anthocyanidines peuvent être produites par réduction des oxyflavonols correspondants. Des composés flavoniques, après le détachement des fruits de la plante mère, se transforment en anthocyanine sous l'influence des phénomènes de réduction qui deviennent alors prépondérants.

#### BYZANTINH TEXNH.— Τὸ βαπτιστήριον τῆς Κῶ, ὑπὸ τοῦ κ. Ἀναστ. Ὁρλάνδου.

Εἰς ἀπόστασιν 10 λεπτῶν τῆς ὥρας ΝΔ τῆς πρωτευούσης τῆς νήσου Κῶ ἐγείρεται ἐν μέσῳ τοῦ χριστιανικοῦ νεκροταφείου ναὸς τιμώμενος εἰς μνήμην Ἁγ. Ἰωάννου τοῦ Προδρόμου καὶ Βαπτιστοῦ καλούμενος ὑπὸ τῶν ἐγχωρίων καὶ «Ἐφτὰ βήματα». Τόσον τὸ πλίνθινον ὑλικὸν ἐξ οὗ ὁ ναὸς οὗτος εἶναι κατασκευασμένος, ὅσον καὶ ἡ ἀσυνήθης διάταξις τῆς κατόψεως αὐτοῦ εἶναι περιεργον πῶς δὲν εἴλκυσαν μέχρι τοῦδε τὴν προσοχὴν τῶν περὶ τὴν χριστιανικὴν ἀρχαιολογίαν ἀσχολουμένων<sup>1</sup>. Βραχεῖα παραμονή μου ἐν Κῶ μοὶ ἐπέτρεψε τὴν μελέτην καὶ καταμέτρησιν τοῦ ἐνδιαφέροντος τούτου μνημείου.

Ὁ ναὸς ἔχει ἐν κατόψει ἐξωτερικῶς μὲν σχῆμα τετράγωνον ἀπὸ τοῦ ὁποίου προβάλλει πρὸς ἀνατολὰς ἡμικυκλικὴ κόγχη τοῦ ἱεροῦ, ἐσωτερικῶς δὲ κυκλοτερές μεθ' ὁμοκέντρου κυκλοτεροῦς κιονστοιχίας ἀποτελουμένης ἐξ ὀκτῶ κίωνων<sup>2</sup>. Τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα φέρει ἐναλλὰξ ἡμικυκλικὰς μὲν κόγχας κατὰ τὰς γωνίας (εἰκ. 1), ὀρθογωνίους δὲ βαθύνσεις κατὰ τὰ μέσα τῆς νοτίας καὶ βορείου πλευρᾶς ἐν ᾧ κατὰ

<sup>1</sup> Βραχυτάτη μνηεὶα τοῦ ναοῦ γίνεται μόνον παρὰ *O. Rayet*: *Mémoire sur l'île de Cos* ἐν *Archives des Missions Scientifiques III<sup>e</sup> série 1876* σελ. 91 καὶ παρ' Ἰακώβου Ζαροράφη: *Κῶνια 1921* σελ. 67.

<sup>2</sup> Τῶν κίωνων τούτων τινὲς ἀφῆρθησαν ὑπὸ τῶν Τούρκων χρησιμοποιοῦνθέντες εἰς τὸ ἐν τῇ πόλει τῆς Κῶ τζαμί τῆς Λότζας, ἀντ' αὐτῶν δὲ κατασκευάσθησαν ἀκτινοειδῶς βαίνοντα τοιχώματα ἄτινα δὲν ἐσημειώθησαν ἐν τῇ παρατιθεμένῳ σχεδίῳ.