

ΟΡΕΣΤΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΠΟΥΛΟΥ
μόνιμου καθηγητού του Α.Π.Θ. και της Α.Β.Σ.Θ.

ΑΡΤΕΜΙΟΥ ΜΠΟΖΑΜΠΑΛΙΔΗ
γεωπόνου

ΚΑΦΕΣ - ΚΑΚΑΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ
ΕΠΙ ΤΟΥ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΑΥΤΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἀναφέρεται κατὰ πρῶτον λόγον ἡ τεχνολογικὴ ἐπεξεργασία, τὴν ὁποίαν ὑφίστανται ὁ καφῆς καὶ τὸ κακάο, ἵνα ταῦτα καταστοῦν ἐμπορεύσιμα προϊόντα.

Ὡσαύτως, λαμβάνει χώραν συνοπτικὴ ἀναφορὰ εἰς τοὺς βοτανικοὺς τῶν χαρακτηῆρας, τοῦτο δέ, ἀφ' ἑνὸς διὰ τὴν σχηματίσιν ὁ ἀναγνώστης μίαν γενικὴν ἰδέαν ἐπ' αὐτῶν τῶν ἀγνώστων εἰς ἡμᾶς φυτῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ διότι προϋποτίθεται ἡ γνῶσις μορφολογικῶν τινῶν χαρακτηριστικῶν τῶν (ἰδιαιτέρως τῶν καρπῶν καὶ σπερμάτων), ὡς εὑρισκομένη εἰς ἄμεσον σχέσιν μετὰ τῆς κατανοήσεως τοῦ συνόλου τῶν σταδίων τῆς περαιτέρω βιομηχανικῆς κατεργασίας τῶν.

Τέλος, περιγράφεται ἡ πορεία ἐρεῖνης, ἡ ἀναφερομένη εἰς τὴν διαπίστωσιν τῶν εἰς ἀμφοτέρωθεν τὰ προϊόντα ἐνυπαρχουσῶν πτητικῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, τῇ χρήσει προτύπου μεθόδου (ὀσμολογίας), ἀποτελοῦσης εἰδικῆν περίπτωση ἀερίου χρωματογραφίας.

ΚΑΦΕΣ

Ίστορικόν

Ὡς πατρὶς τοῦ καφέ θεωρεῖται ἡ Ἀφρική. Τὸν 15ον αἰῶνα οὗτος μετεφέρθη ὑπὸ καραβανίων ἐκ τῆς Ἀβησσυνίας ἢ Αἰθιοπίας εἰς τὴν Ἀραβίαν, ἔνθα ἐγενικεύθη ἡ χρῆσις του.

Τὸ ἔτος 1534 εἰσήχθη διὰ τῶν ἐκ Μέκκας καὶ Μεδίνας προσκυνητῶν εἰς τὴν Κωνσταντινούπολιν, ἕνεκα δὲ τῶν τότε ἐμπορικῶν σχέσεων μετὰ τῆς Ἀνατολῆς, ἔγινε γνωστὸς εἰς τὴν Βενετίαν, ὅθεν καὶ διεδόθη εἰς ὀλόκληρον τὴν Εὐρώπην. Ἀργότερον, καὶ περὶ τὸν 17ον αἰῶνα, ἐμελετήθη ὡς βοτανικῶς σπάνιον εἶδος εἰς τὸ Ἄμστερνταμ, ἔνθα καὶ ἐπετεύχθη ἡ ἀνάπτυξις του ἐντὸς θερμοκηπίων. Ἐκ τοῦ μοναδικοῦ φυτοῦ, τὸ ὁποῖον προσεφέρθη ὑπὸ τῶν Ὀλλανδῶν ὡς δῶρον εἰς τὸν βασιλέα τῶν Γάλλων Λουδοβίκον XIV, οἱ τελευταῖοι ἔλαβον καταβολάδας καὶ ἐγκατέστησαν αὐτὰς εἰς τὴν ἀποικίαν των Μαρτινίκαν, ὥστε αἱ σημεριναὶ φυτεῖαι τῆς Κεντρικῆς Ἀμερικῆς νὰ λογίζωνται ἀπόγονοι τοῦ μητρικοῦ τούτου φυτοῦ. Εἰς τὴν Βραζιλίαν, ἀποτελοῦσαν σήμερον τὸ μεγαλύτερον κέντρον παραγωγῆς καφέ εἰς ὀλόκληρον τὸν κόσμον, ἡ καλλιέργεια αὐτοῦ ἤρχισεν τὸ ἔτος 1727.

Βοτανικοὶ χαρακτήρες

Ἡ καφέα εἶναι τροπικὸν φυτόν, ἀνήκον εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Rubiaceae. Τὸ γένος *Coffea* περιλαμβάνει πλεῖστα εἶδη, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ πλεόν βασικά εἶναι ἡ *Coffea arabica*, καταλαμβάνουσα τὸ 95 % τῶν συνολικῶν καφεοφυτειῶν, ἡ *Coffea robusta* καὶ ἡ *Coffea liberica*. Δευτερευούσης σημασίας εἶναι ἡ *Coffea stenophylla* G Pon, *Coffea Ibo* Frochner, *Coffea canephora*, *Coffea congensis* καὶ ἡ *Coffea bucobensis*.

Τὸ φυσικὸν ὕψος τοῦ δένδρου κυμαίνεται, ἀναλόγως τοῦ εἴδους, μεταξύ 3-15 μέτρων. Τὰ δερματώδη, ἔναντι ἀλλήλων διατεταγμένα φύλλα, εἶναι βραχύμυα καὶ πρασίνου χρωματισμοῦ, τὰ δὲ λευκά, ἀναλόγου τῆς τοῦ ἰάσμου ὀσμῆς, ἄνθη εὐρίσκονται εἰς τὰς μασχάλας αὐτῶν εἰς ταξιανθίαν (5-15). Ὁ ἀρχικῶς πράσινος καὶ μετὰ πλήρη ὠρίμανσιν ἐρυθρὸς καρπός, ὁ ἐνθυμίζων τὸν τῆς κερασέας, περιέχει δύο ἡμιωσειδῆ, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον, σπέρματα, φέροντα ἀνὰ μίαν σχισμὴν ἀντιστοίχως ἐπὶ τῶν ἐπιπέδων των ἐπιφανειῶν, αἱ ὁποῖαι ἀντίκεινται. Ἀμφότερα περιβάλλονται ὑπὸ ἐνὸς χιτῶνος, παραμένοντος πολλάκις εἰς τὴν πρώτην ὕλην, τοῦ ὁποίου ὑπέρκεινται τὸ ἐνδοκάρπιον καὶ μεσοκάρπιον.

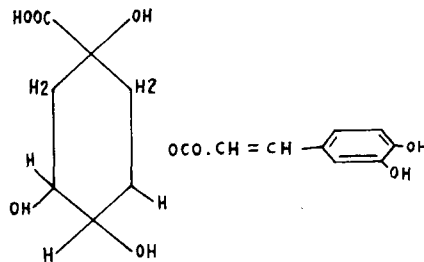
Χημική σύνθεσις

Ἡ χημική σύνθεσις τοῦ προϊόντος ἐξαρτᾶται βασικῶς ἐκ τοῦ εἴδους, τῆς προελεύσεως, τῶν κλιματικῶν ἐπιδράσεων, καθὼς καὶ τῆς μετέπειτα βιομηχανικῆς ἐπεξεργασίας αὐτοῦ.

Οὕτω, τὰ μικρὰ σπέρματα τῆς *robusta* περιέχουν κατὰ κανόνα ὀλιγώτερον λίπος καὶ σάκχαρον, περισσοτέραν ὅμως καφεΐνην καὶ ὀξέα ἀπὸ τὰ πλέον ἐκλεπτυσμένα εἶδη, ὅπως τὰ *columbia* καὶ *costarica*. Τὸ ἄνω τοῦ ἡμίσεος τῆς συνολικῆς συστάσεως τοῦ καφέ ἀποτελεῖται ἀπὸ μὴ διαλυτὰς εἰς τὸ ὕδωρ οὐσίας. Ἐκτὸς τῶν λιποειδῶν⁹ (10-16%) καὶ τῶν μὴ ὕδατοδιαλυτῶν πρωτεϊνῶν, ὑφίστανται αἱ μεγαλομοριακαὶ ἐνώσεις, αἱ οἰκοδομοῦσαι τὸν σκελετὸν τῶν κυττάρων, ὅπως ἡ κελλουλόζη¹⁹ (10-14%), ἡ ἡμικελλουλόζη (22%) καὶ ὀλίγον ἢ λιγνίνη. Κατὰ τινα παραδοχὴν αἱ ἐνυπάρχουσαι ἴνες ἀνέρχονται εἰς 25-30%. Διὰ τῆς ὑδρολύσεως τῶν ἀδιαλύτων συστατικῶν, πέραν τῆς γλυκόζης, ἐταυτοποιήθησαν ἡ γαλακτόζη καὶ μανόζη.

Τὸ ἔλαιον τῶν εἰς φυσικὴν κατάστασιν σπερμάτων εἶναι εἰς θερμοκρασίαν δωματίου πτητικὸν καὶ κατὰ τοὺς A. Heidushka καὶ R. Kuhn συνίσταται ἐκ τῶν κατωτέρω ἐκ γλυκεριδίων λαμβανομένων ὀξέων: 14,3% καρναυβικὸν ὀξύ, 23,6% παλμιτικὸν ὀξύ, 1,1% στεατικὸν ὀξύ, 0,3% καπρινικὸν ὀξύ, 37,6% λινελαϊκὸν ὀξύ καὶ 20,2% ἐλαϊκὸν ὀξύ. Αἰθέρια ἔλαια διεπιστώθησαν μόνον εἰς ἔχνη.

Ἡ ἐπὶ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος, καρδίας καὶ νεφρῶν, φυσιολογικὴ δρᾶσις τοῦ καφέ ὀφείλεται εἰς τὴν καφεΐνην (πουρίνη)^{2,13,15,22}, τὴν ὁποίαν οὗτος περιέχει εἰς ἀναλογίαν 1-2%. Τὸ ἐν λόγῳ ἀλκαλοειδὲς ἐμφανίζεται δεσμευμένον ὑπὸ μορφήν καλιοκαφεϊνούχου διπλοῦ ἄλατος, τοῦ χλωρογενικοῦ ὀξέος^{10,12}. Τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτοῦ συγκρατεῖται ὑπὸ τοῦ ὄργα-



Χλωρογενικὸν ὀξύ

νισμού, ἐνῶ τὸ 2% περίπου ἀπομακρύνεται διὰ τῶν οὐρῶν. Ὡς δεύτερον, ὀλιγώτερον ὅμως δραστικὸν ἀλκαλοειδὲς, ἀπαντᾶται εἰς ποσότητα 0,8-1,2% ἢ τριγωνελλίνη⁵, εἰς πολὺ δὲ μικροτέραν (0,02%) ἢ χολίνη. Τὰ λευκωματοῦχα συστατικά, κατὰ τὸ ἡμίσιον περίπου διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, δὲν ἔχουν πλήρως ἐρευ-

νηθῆ. Πάντως, πρόκειται μάλλον περί τῆς ἀλβουμίνης (2,5%) καὶ λεγκουμίνης. Ἐκ τῶν ὕδατοδιαλυτῶν ὕδατανθράκων, ἡ σακχαρόζη¹⁴ καταλαμβάνει τὸ ὑψηλότερον ποσοστὸν (5-12%), ἐνῶ ἅπαντες οἱ λοιποὶ, κάτω τοῦ 0,5%. Δεξ-τρῖναι καὶ ἄμυλον δὲν ἀνευρέθησαν εἰς τὸν ἀνεπεξέργαστον καφέν. Ὅσον ἀφορᾷ τὰ ὀξέα, ἐκτὸς τοῦ χλωρογενικροῦ, ἐπροσδιορίσθησαν τὸ κιτρικὸν ὀξύ, καθῶς καὶ ἔγχνη ὀξαλικοῦ καὶ μηλικοῦ τοιούτου.

Ἡ περιεκτικότης εἰς τέφραν κυμαίνεται κατὰ κανόνα μεταξὺ 3 καὶ 5%, ἀναλύεται δὲ αὕτη εἰς τὰς κάτωθι ἐνώσεις: 51-64% K_2O , 0,17-0,48% Na_2O , 3,9-7,2% CaO , 7,0-11,4% MgO , 0,3-1,77% Fe_2O_3 , 0,15-1,25% Cl , 4-5% H_2CO_4 , 10-16% H_3PO_4 καὶ 0,0-0,88% SiO_2 . Προσέτι ἐπιστοποιήθη ἡ παρουσία πολυπληθῶν ἰχνοστοιχείων.

Συγκομιδὴ καὶ κάθαρσις τοῦ προϊόντος

Ἐν ἐξαρτήσει πρὸς τὸν χρόνον ἀνθήσεως καὶ τὴν διάρκειαν ὀριμάνσεως, ἡ συγκομιδὴ δύναται νὰ πραγματοποιηθῆται ἐπὶ μακρὸν σχετικῶς διάστημα. Οὕτω διακρίνομεν τὴν προσυγκομιδὴν, τὴν κυρίως συγκομιδὴν καὶ τὴν μετασυγκομιδὴν. Εἰς τὸ βόρειον ἡμισφαίριον αὗται λαμβάνουν χώραν, κατὰ μέσον ὄρον, τοὺς μῆνας Δεκέμβριον ἕως Φεβρουάριον, εἰς δὲ τὸ νότιον, τοὺς μῆνας Μάϊον ἕως Αὐγούστον. Ἡ συλλογὴ γίνεται τὸ πλεῖστον διὰ τῶν χειρῶν. Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὴν μετατροπὴν τῆς πρώτης ὕλης εἰς ἐμπορεύσιμον προϊόν, χρησιμοποιεῖται ἡ ξηρὰ μέθοδος, ἡ ὁποία εἶναι ἡ πλέον ἐν χρήσει, καὶ ἡ ὑγρὰ ἢ δυτικοῦνδικὴ τοιαύτη.

Κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον, συνήθη ἐν Βραζιλίᾳ, ἡ συγκεντρωθεῖσα μᾶζα ἀπλοῦται ἐπὶ στεγανῆς ἐπιπέδου ἐπιφανείας καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλίου ὑφίσταται ἀφυδάτωσιν, ἡ ὁποία εἰς τὰ εἶδη *arabica* καὶ *robusta* διαρκεῖ 6-15 ἡμέρας, εἰς δὲ τὸ εἶδος *liberica* περισσότερον. Ὅταν τὰ σπέρματα προκαλοῦν διὰ κρούσεως ξηρὸν ἤχον ἐντὸς τῶν καρπῶν, τότε οἱ τελευταῖοι μεταφέρονται εἰς ἀποφλοιωτικὰς μηχανάς, ἐνθα διὰ κυλινδρίσματος, πίεσεως καὶ τελικῶς ἀναρροφήσεως, ἀπομακρύνεται τὸ μεσοκάρπιον (σᾶρξ) καθῶς καὶ τὸ ἐνδοκάρπιον καὶ μεμβρανῶδες ἐπικάλυμμα, τὰ δὲ οὕτω λαμβανόμενα σπέρματα κατατάσσονται εἰς μεγέθη, συσκευάζονται εἰς σάκκους τῶν 60 kgf. καὶ διατίθενται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ἡ ὑγρὰ μέθοδος εἶναι πλέον σύγχρονος καὶ ἐφαρμόζεται εἰς τὰ πλέον βελτιωμένα εἶδη καφέων, ὅπως π.χ. τὰ τῆς κεντρικῆς Ἀμερικῆς. Κατ' αὐτὴν, οἱ καρποὶ προσάγονται εἰς πιεστήρια, ὅπου ἀρχικῶς ἀπαλλάσσονται τοῦ μεσοκαρπίου των, χρησιμοποιουμένου τούτου περαιτέρω ὡς λιπάσματος. Ἐν συνεχείᾳ, τὰ σπέρματα μετὰ τοῦ χιτῶνος των καὶ τοῦ ἐνδοκαρπίου ὡς καὶ ὀλίγων ὑπολειμμάτων σαρκὸς ἐπικολλημένων ἐπ' αὐτοῦ, φέρονται πρὸς ζύμωσιν εἰς κλειστάς δεξαμενάς, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀφίενται ἐπὶ 12-48 ὥρας. Ἀργό-

τερον, ακολουθεῖ πλῆσις διὰ ρέοντος ὕδατος, ἕως ὅτου ταῦτα περιβληθῶν μόνον ὑπὸ τῆς στοιβάδος τοῦ ἔνδοκαρπίου. Τοῦ προαναφερθέντος σταδίου ἔπεται ξήρανσις διὰ τοῦ ἡλίου ἐπὶ πέντε περίπου ἡμέρας, ἡ ὁποία εἰς τὰς μεγάλας φυτείας πραγματοποιεῖται εἰς εἰδικὰς μηχανὰς δι' ἀέρος θερμοκρασίας 65-85° C. Ὁ τοιοῦτοτρόπως ἀποξηρανθεὶς καφές, καλούμενος «cafe in pergaminou», ἐλευθεροῦται τοῦ ἔνδοκαρπίου καὶ ταξινομεῖται κατὰ μέγεθος, ὅποτε πλέον εἶναι ἕτοιμος νὰ ὑποστῇ φρυξίν.

ΠΕΦΡΥΓΜΕΝΟΣ ΚΑΦΕΣ

Διὰ τῆς διαδικασίας τῆς φρυξέως ὁ καφές ἀποκτᾷ τὰς ιδιότητας διὰ τῶν ὁποίων μᾶς εἶναι γνωστὸς (ἄρωμα, χρῶμα κλπ.). Κατ' αὐτήν, ἐπὶ τοῦ καθαροῦ προϊόντος ἐπιδροῦν θερμοκρασία 200-220° C, λαμβανουσῶν οὕτω χώραν ριζικῶν μεταβολῶν ὑπὸ ταυτόχρονον δημιουργίαν ἀρώματος⁷. Τὰ σάκχαρα, αἱ Ἴνες καὶ τὰ λευκώματα καταστρέφονται κατὰ τι, ἐνῶ ἐκτὸς τῶν ἐκλυομένων ἀερίων (CO₂, CO) καὶ ἀρώματος, σχηματίζονται ὕδατοδιαλυταὶ καὶ μὴ μεγαλομοριακαὶ ἐνώσεις. Τὸ χλωρογενικὸν ὀξύ ἀποικοδομεῖται μερικῶς, ὥστε νὰ ἀφίπταται ἐν τμημα τῆς καφεΐνης.

Κατ' ἀρχὰς εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 50° C ἐμφανίζονται αἱ πρῶται ἀλλαγαί. Ἐν τῶν 100° C, ἀρχεταὶ ἐν εἶδος ξηραῖς ἀποστάξεως, κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ σπέρματα λαμβάνουν καστανὸν χρωματισμόν, ἐνῶ εἰς τοὺς 150° C περίπου ὁ ὄγκος τῶν αὐξάνει σημαντικῶς. Τέλος, εἰς τοὺς 180-200° C διαπιστοῦται ὁ χαρακτηριστικὸς τριγμός, ὁ δηλῶν τὴν μετ' ὀλίγον ὀλοκλήρωσιν τῆς φρυξέως.

Τὴν φάσιν ἐφαρμογῆς ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν διαδέχεται ἡ τοιαύτη τῆς ταχεῖας ψύξεως, ὥστε νὰ ἀποφευχθῇ μία μετάφρυξις, συνεπαγομένη ἀπώλειαν ἀρώματος. Αὕτη συνίσταται εἴτε εἰς τὸν διαμερισμὸν τῶν σπερμάτων μέσῳ ἰσχυροῦ ρεύματος ψυχροῦ ἀέρος, εἴτε εἰς τὴν προσαγωγήν αὐτῶν ἐπὶ μεταφορικῆς ταινίας μέσῳ ψυκτικῆς σήραγγος.

Φρυξίς

Ἡ φρυξίς τοῦ καφέ συντελεῖται σήμερον τὸ πλεῖστον δι' ἀναδέυσεως ἐντὸς τυμπάνων, ἐνθα οὗτος ἔρχεται εἰς ἔπαφὴν μετὰ θερμοῦ ἀέρος ἢ διαφόρων ἀερίων, ὁμοίως θερμῶν. Ἀναλόγως τῆς διαρκείας τῆς φρυξέως, διακρίνομεν τὴν ταχεῖαν (5-10 min) καὶ βραδεῖαν (20-30 min) τοιαύτην. Ἐνταῦθα δέον νὰ ἀναφερθῇ ὅτι διὰ τῆς πρώτης ὁδοῦ σκοπεῖται ἐν καλῦτερον ἄρωμα.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν θέρμανσιν τῶν προαναφερθέντων ἀερίων, εὐρίσκουν χρῆσιν πολλοὶ τύποι μηχανῶν, διότι τόσον ἡ ἐπίτευξις τῶν καταλλήλων θερμοκρασιῶν, ὅσον καὶ ἡ ἀκριβὴς ρύθμισις τοῦ χρόνου φρυξέως, ἀποτελοῦν βασι-

κωτάτας προϋποθέσεις άρίστης ποιότητος τοῦ τελικοῦ προϊόντος¹¹. Τοὺς ἐν λόγῳ τύπους κατατάσσομεν εἰς λειτουργοῦντας δι' ἐξωτερικῆς θερμάνσεως, δι' ἐσωτερικῆς, καθὼς καὶ διὰ συνδεδυασμένης τοιαύτης. Τελευταίως, προτιμῶνται οἱ δι' ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας τοιοῦτοι, διότι οἱ πρότερον, καίοντες ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἄνθρακα, θεωροῦνται πεπαλαιωμένοι καὶ προκαλοῦντες ρύπανσιν τοῦ περιβάλλοντος.

Ἡ ὀρθὴ πορεία τῆς ὅλης διαδικασίας ἀπαιτεῖ ἱκανὴν ἄσκησιν καὶ πείραν. Οὕτω, τὰ τύμπανα δέον ὅπως πληροῦνται μόνον μέχρι τοῦ 40% περίπου τῆς χωρητικότητός των, ὥστε ἀναλόγως τοῦ μεγέθους αὐτῶν νὰ χρησιμοποιηθῆται ποσότης ὕλης 30-240 Kgr.

Αἱ ἀδιακόπως λειτουργοῦσαι μηχαναὶ φρύξεως^{17,18}, εἰς τὰς ὁποίας καθίσταται ἐφικτὴ ἡ ἐπεξεργασία 2000 Kgr καφῆ ἀνά ὥραν, συνίσταται βασικῶς ἐξ ἑνὸς ἐπιμήκους περιστρεφομένου κυλίνδρου, συνεχομένου περαιτέρω δι' ἑνὸς ἀναλόγου κατασκευῆς ψυκτῆρος, ὥστε, τὴν εἰς τὸν πρῶτον λαμβάνουσαν χώραν φρυξίν, νὰ διαδέχεται ἀμέσως ἡ εἰς τὸν δεῦτερον ἐφαρμοζομένη ψῦξις.

Τὸ ἐκλυόμενον μίγμα τῶν ἐμφυσηθέντων θερμῶν ἀερίων καὶ σχηματισθέντων ἀρωματικῶν οὐσιῶν^{3,16,23} ἀναρροφᾶται, ψύχεται καὶ διαχωρίζεται, τῶν μὲν πρῶτων ἐκδιωκομένων, τῶν δὲ τελευταίων ἐπαναφερομένων εἰς τὸν καφέν.

Πέραν τῶν προρρηθεισῶν κλασσικῶν μεθόδων, ἀναφέρεται καὶ ἡ δι' ἀκτινοβολίας τοιαύτη, κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ σπέρματα προσάγονται εἰς τύμπανον μικρᾶς αὐτομάτου μηχανῆς (Infra International S. A. Panama), ἐνθα ὑφίστανται ἀνάδευσιν ὑπὸ ταυτόχρονον ἐκπομπὴν ὑπερύθρων ἀκτίνων διὰ καταλήλων λυχνιῶν. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐπιτυγχάνεται ἡ φρυξίς 2,4 Kgr. ἀνά 5-7 λεπτά. Τὸ μειονέκτημα τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου εἶναι ὅτι αὕτη δὲν προσφέρεται διὰ τὰς μεγάλας βιομηχανίας.

Τελευταίως, εὐρίσκει εὐρείαν ἐφαρμογὴν ἡ χρῆσις ἀεροθερμῶν (Lurgi Gmb H. Frankfurt a. M. Metallger A. G. De P. 186966, 1954). Κατ' αὐτὴν, μία ὀρισιμένη ποσότης ἀκατεργάστου καφῆ τίθεται εἰς ἓν κατακόρυφον, μορφῆς ἀνεστραμμένου κώνου, δοχεῖον, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐκ τῶν κάτωθεν ἐκτοξεύεται ρεῦμα θερμοῦ ἀέρος. Ἡ οὐσία φέρεται ἰσχυρῶς δονουμένη πρὸς τὰ ἄνω, ἐν συνεχείᾳ δὲ πίπτει ἐντὸς τῆς μάζης τοῦ ἀέρος, ὥστε ἡ φρυξίς νὰ καθίσταται ταχύτερα (2,5-3 min ὑπὸ θερμοκρασίαν 200° C) καὶ πλέον ὁμοιόμορφος. Ἀκολούθως, τὸ περιεχόμενον διοχετεύεται ταχέως εἰς κάτωθεν τῆς προαναφερθείσης εὐρισκομένην ψυκτικὴν ἐγκατάστασιν, ἵνα κατέλθῃ ἡ θερμοκρασία του εἰς τὰ ἐπιθυμητὰ ὅρια.

Διαλογὴ καὶ ἀποθήκευσις

Ἡ διαλογὴ τῶν ὑποστάντων φρυξίν σπερμάτων κρίνεται ἀπαραίτητος διὰ

τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν βεβλαμμένων καὶ ἀνοικτοῦ χρωματισμοῦ τοιούτων. Αὕτη, κατὰ κανόνα, πραγματοποιεῖται διὰ τῶν χειρῶν ἐπὶ ἐπιπέδων ἐπιφανειῶν. Νεωστὶ ἔχουν ἀναπτυχθῆ ἠλεκτρονικαὶ διαδικασίαι διαλογῆς ἀντικαθιστῶσαι τὴν διὰ χειρῶν ἐργασίαν.

Αἱ πλέον εὐνοϊκαὶ θερμοκρασίαι ἀποθηκεύσεως, τόσον τοῦ ἀνεπεξεργάστου ὅσον καὶ τοῦ πεφρυγμένου προϊόντος, κυμαίνονται μεταξύ 0 καὶ 20° C (ὄχι ἄνω τῶν 30° C). Τὸ τελευταῖον δέον ὅπως ἀποθηκεύεται κατὰ τὸ δυνατόν ξηρὸν ὑπὸ σχετικὴν ὑγρασίαν περιβάλλοντος 40%, μὴ ὑπερβαίνουσαν τὸ 65%. Τὸ κατὰ πόσον τοῦτο εἶναι πρόσφατον διαπιστοῦται διὰ τοῦ ἀριθμοῦ ὀξειδώσεως (ἀπαιτούμενα ml N/10 διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ ἀνά gr. πεφρυγμένου καφέ) ^{20,21}.

ΚΑΦΕΣ ΥΠΟΣΤΑΣ ΑΛΕΞΙΝ

Ὁ καφές καλὸν εἶναι ὅπως ἀλέθεται εὐθὺς πρὸ τῆς καταναλώσεώς του, διότι, ἄλλως, κατὰ τὴν διατήρησίν του χάνει μετὰ τρεῖς ἕως τέσσαρας ἡμέρας τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτοῦ ἄρωμα, μετὰ δὲ δύο ἑβδομάδας δίδει γεῦσιν πεπαλαιωμένου προϊόντος. Τοῦτο ὀφείλεται, ἀφ' ἑνὸς εἰς τὸ ὅτι ἀφίπτανται πτητικαὶ τινες ἀρωματικαὶ ἐνώσεις, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸ ὅτι ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαιρας λαμβάνει χώραν αὐτοξείδωσις μὲ δλας τὰς δυσαρέστους συνεπείας τῆς.

Ἡ θερμοκρασία τοῦ διὰ τὴν παρασκευὴν ροφήματος χρησιμοποιουμένου ὕδατος συνιστᾶται ὅπως μὴ ὑπερβαίνῃ τοὺς 100° C (optimum 85 - 95° C), ἵνα ἀποφεύγωνται μειονεκτήματα, ὡς πρὸς τὰς ὀργανοληπτικὰς ἰδιότητας τοῦ πρώτου. Ἡ πλέον ἐνδεδειγμένη ἀναλογία ὕδατος - καφέ εἶναι 30/1 (5-6 gr. πεφρυγμένου καφέ ἀνά 150 ml. ὕδατος).

ΚΑΦΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΚΑΦΕΪΝΗΣ

Λόγω τῆς ἰσχυρᾶς φυσιολογικῆς δράσεως τῆς καφεΐνης, ὁ καφές δὲν εἶναι ἀνεκτὸς εἰς πάντας. Ἔνεκα τοῦτου ἀνεπτύχθησαν διάφοροι μέθοδοι, διὰ τῶν ὁποίων σκοπεῖται ἀκριβῶς ἢ ἐξ ὀλοκλήρου ἀφαίρεσις τῆς, ὥστε νὰ ἱκανοποιητῆ καὶ ἡ ὁμάς αὕτη τοῦ ἀγοραστικοῦ κοινοῦ.

Ἡ συνήθης διαδικασία ἀποκαφεϊνώσεως (*F. Ihlon, Chemiker - Ztg. 53, 629, 1929*) ἀποτελεῖται ἐκ τῶν κάτωθι σταδίων:

α) Κάθαρσις

Κατ' αὐτὴν, ἐπιδιώκεται ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ προσκεκολλημένου ἐπὶ τῆς

έπιφανείας τῶν εἰς φυσικὴν κατάστασιν σπερμάτων, χύματος καὶ λοιπῶν ἀκαθαρσιῶν, τῇ χρήσει ψηκτρῶν, ὥστε ταῦτα νὰ καθίστανται ἀπολύτως καθαρὰ.

β) 'Υδρόλυσις

Περαιτέρω, ἀκολουθεῖ ἐφαρμογὴ ἀτμοῦ ὑπὸ πίεσιν ἢ ὕδατος καὶ ἀτμοῦ ἐπὶ ποσότητος προϊόντος 1 - 3 ton, ἕως ὅτου ἡ ἐμπεριεχομένη ὑγρασία ἀνέλθῃ εἰς 18 - 30%. Τὸ ὕδωρ ἢ ὁ ἀτμὸς δέον ὅπως παρέχωνται ἐν μέτρῳ, διότι, ἐν ἐναντία περιπτώσει, τὰ ὕδατοδιαλυτὰ συστατικὰ τοῦ καφέ παρασύρονται ὑπ' αὐτῶν καὶ χάνονται.

γ) 'Εκχύλισις

Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο, τὸ σύνολον μεταφέρεται εἰς ἀναδευτήρας συνεχοῦς λειτουργίας, ἐνθα ὑφίσταται ἐπεξεργασίαν διὰ διαλυτικῷ τινος μέσου. Ἡ καφεΐνη, ἡ ὁποία διελύθη εἰς τὸ κατὰ τὴν ὑδρόλυσιν ἐντὸς τῶν κυττάρων προσληφθὲν ὕδωρ, ἐξέρχεται αὐτῶν ὠσμωτικῶς καὶ ἀναμιγνύεται μετὰ τοῦ μεσοκυτταρίως εὐρισκομένου διαλυτικῷ μέσου, τοῦ ὁποίου ἡ δρᾶσις ἐπὶ τῶν λιποειδῶν εἶναι ἀσήμαντος.

Ὡς τοιοῦτον μέσον δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ βενζόλιον, ἡ βενζίνη, τὸ η-πεντάνιον, ἡ ἀκετόνη, ἡ αἰθανόλη, ἡ ἰσοπροπανόλη, τὸ χλωροφόρμιον, ὁ τετραχλωράνθραξ, τὸ διχλωρομεθάνιον, τὸ διχλωροαιθάνιον, τὸ τριχλωρανθιλένιον καὶ τὸ διχλωροαιθυλένιον. Τὰ συνήθως ὅμως ἐν χρήσει τοιαῦτα εἶναι τὰ δύο τελευταῖα.

δ) 'Εξάτμισις

Μετὰ τὴν πρακτικῶς πλήρη ἐξάλειψιν τῆς καφεΐνης, τὰ σπέρματα περιέχουν σημαντικὴν ποσότητα τοῦ ἐν λόγῳ ὀργανικοῦ διαλύτου, ἡ ὁποία δέον ὅπως ἀποβληθῇ. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται δι' ἐκτοξεύσεως ἐντὸς τῆς μάζης τῶν ἀτμοῦ ὑπὸ πίεσιν, τὴν ὁποίαν διαδέχεται ἐπαναφορὰ εἰς τὰς κανονικὰς συνθηκάς, τῆς διαδικασίας ταύτης ἐπαναλαμβανομένης 8 - 15 φορές, ἕως ὅτου διαπιστοῦνται μόνον ἴχνη αὐτοῦ. Τέλος, τὰ ὑγρά σπέρματα ξηραίνονται, εἴτε ὑπὸ κενὸν εἴτε εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν διὰ θερμοῦ ἀέρος.

Κατὰ μίαν ἐτέραν μέθοδον παρασκευάζεται ἐκ τοῦ μὴ πεφρυγμένου προϊόντος, ἐντὸς αὐτοκλείστων, ἐν ὕδατικῶν διάλυμα, τὸ ὁποῖον καθαρίζεται, ἀποκαφεῖνοῦται (J. Mac. Lang, Schwz P. 169031, 1933) καί, τελικῶς, ξηραίνεται καὶ συσκευάζεται.

ΤΟ ΑΡΩΜΑ ΤΟΥ ΚΑΦΕ

Πέραν τῆς τεχνολογικῆς ἐπεξεργασίας τοῦ καφέ, ἐνταῦθα θὰ συμπεριληφθῆ καὶ ἡ ἀναφορὰ εἰς τὴν εἰς ἀρώματα σύνθεσιν αὐτοῦ, ὥστε ἡ μελέτη τοῦ ὅλου θέματος νὰ καθίσταται, κατὰ τὸ δυνατόν, πλήρης.

Πρὸς τοῦτο, ἐφημερίσθη ἡ μέθοδος τῆς ὁσμολογίας, κατὰ τὴν ὁποίαν, δοθεὶς ὄγκος ἀερίου φάσεως τοῦ ὑπὸ ἀνάλυσιν ὑγροῦ ἐνίσταται εἰς στήλην ἀερίου χρωματογραφίας, μήκους 40 cm καὶ ἐσωτερικῆς διαμέτρου 9 mm, πληρουμένη διὰ celite 545, ἐμποτισμένου διὰ φθαλικοῦ βουτυλεστέρος. Αὕτη, συνδέεται, περαιτέρω, μετὰ τῆς ὁσμολογίας C (Berton), ἐχοῦσης ἐκάστοτε διάφορον κατασκευὴν, ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῶν πρὸς ἔρευναν πεπτικῶν ἐνώσεων. Ἐφ' ἡμῶν ἐχρησιμοποιήθη ἡ δι' ἀλκοόλας καὶ ἀλδεύδας κατάλληλος, ἡ ὁποία συνίσταται ἐξ εἰδικῆς ὑαλίνου σφαιρικῆς φιάλης, πεπληρωμένης μερικῶς διὰ κεκορεσμένου διαλύματος ὀξειδίου τοῦ χρωμίου καὶ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐντὸς τῆς ὁποίας εἶναι βεβυθισμένα δύο ἐκ πλατίνης (μορφῆς σωληνωτοῦ πλέγματος) ἠλεκτροδία, σχηματίζοντα μεταξὺ των, κατὰ τὸ πέρασ, γωνίαν 90°. Ἡ ποσότης τοῦ ἠλεκτρολύτου εἶναι τοιαύτη, ὥστε ἡ ἐλευθέρω ἐπιφάνεια αὐτοῦ ἐν τῇ φιάλῃ νὰ ἄπτεται τριχοειδῶς τοῦ καθ' ὀριζοντίαν ἐννοίαν τοποθετημένου ἠλεκτροδίου.

Τῆς ὁσμολογίας C ἐπιτελεῖται ἀντλία κενοῦ, τῇ λειτουργίᾳ τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται ἀναρρόφησις τῶν ἐνιεμένων ἐνώσεων. Τὸν ρόλον τοῦ φορέως αὐτῶν ἀναλαμβάνει ὁ ἀήρ τοῦ περιβάλλοντος, ἀφοῦ ὅμως οὗτος καταστῆ προηγουμένως ἐλεύθερος ἐκ τῶν τυχόν ἐμπεριεχομένων ξένων ὁσμῶν οὐσιῶν καὶ ὑδρατμῶν, διὰ παρεμβολῆς πληντρίδων ἐνεργοῦ φυτικῶ ἀνθρακος καὶ χλωρίουχου ἀσβεστίου ἀντιστοιχίας.

Αἱ ἐν λόγῳ πτητικαὶ ἐνώσεις μετὰ ἀνάλογον συγκράτησιν ἐν τῇ στήλῃ χρωματογραφίας, ὁ χρόνος τῆς ὁποίας εἶναι χαρακτηριστικὸς δι' ἐκάστην ἐξ αὐτῶν, φέρονται κατ' αὐξήντα ἀριθμὸν μοριακοῦ βάρους εἰς τὴν ὁσμολογίαν, ἔνθα, κατὰ τὴν ἐπαφὴν των μετὰ τοῦ ἠλεκτρολύτου, λαμβάνει χώραν ἰονισμὸς μεταξὺ τῶν ἠλεκτροδίων, μὲ συνέπειαν τὴν δημιουργίαν λίαν ἀσθενοῦς ρεύματος (τῆς τάξεως τῶν μ A), προσαγομένου δι' ἀγωγῶν εἰς γαλβανομετρικὸν καταγραφέα, εἰς τὸν ὁποῖον διὰ φωτοκυττάρου μετατρέπεται ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια εἰς μηχανικὴν τοιαύτην, καταγραφομένην κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπὶ ἐκτυλισσομένου χάρτου προτύπου ὁσμολογισμάτων.

Ἡ οὕτω ἀπεικονιζομένη σειρά τῶν peaks (αἰχμῶν) ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ σύνολον τῶν ἐνυπαρχουσῶν εἰς τὴν ὑπὸ μελέτην οὐσίαν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ προσδιορισθοῦν καὶ ποσοτικῶς διὰ μετρήσεως τοῦ ἐμβαδοῦ τῶν αἰχμῶν.

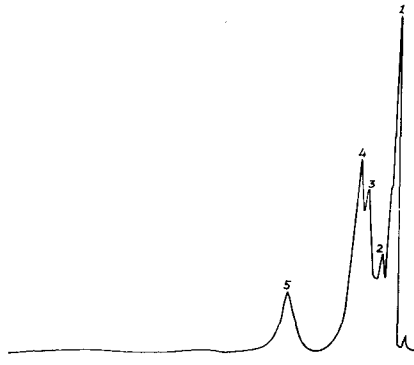
Ἡ ταυτοποίησις ἐκάστης ἐνώσεως (εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν, ἐκάστης ἀλκοόλης ἢ ἀλδεύδης) πραγματοποιεῖται μὲ βάσιν τὸν χρόνον συγ-

κρατήσεως» ταύτης έν τή χρωματογραφική στήλη, έν συνδυασμῶ πρός τήν χρήση χημικῶς καθαρῶν άντιδραστηρίων, τῶν ὁποίων ή ὑπαρξίς κρίνεται πιθανή εἰς τὸ ὑπὸ ἀνάλυσιν ὑγρόν. Οὕτως, ἀφοῦ ληφθῆ έν πλήρες ὁσμόγραμμα, αἱ αἰχμαὶ τοῦ ὁποίου ἀναλογοῦν εἰς ὠρισμένας ἀγνώστους ἐνώσεις, ἐντίθεται εἰς τὸ παρασκευάσμα μικρὰ σταγῶν γνωστῆς καθαρᾶς ἐνώσεως, ὁπότε δι' ἐπαναληπτικῆς ἐνώσεως διαπιστοῦται αἰσθητὴ ἄνοδος τοῦ peak εἰς τήν θέσιν ἀκριβῶς τῆς έν λόγῳ ἐνώσεως, ἐάν, φυσικά, ή τελευταία ὑφίσταται ἐκ γενέσεως εἰς τὸ δείγμα.

Διὰ τῆς προαναφερθείσης ὁδοῦ ἐπιτυγχάνεται ὁ καθορισμὸς τοῦ εἶδους ἀπασῶν τῶν αἰχμῶν.

Αἱ συνθήκαι λειτουργίας τοῦ ὁσμογράφου καθ' ὄλην τήν πειραματικὴν πορείαν ἔχουν ὡς κάτωθι:

- α) Θερμοκρασία περιβάλλοντος 22° C.
- β) Ὑποπίεσις ἀντλίας ἀναρροφῆσεως 7 inch Hg.
- γ) Ταχύτης ἐκτυλίξεως χάρτου 3 mm/min, καὶ
- δ) Εὐαίσθησία ὀργάνου 25 μ A.



Σχ. 1

Διὰ νὰ καθίσταται πλέον εὐκρινῆς ή ἀπεικόνισις τῶν διαγραμμάτων ἐκρίθη σκόπιμον ὅπως χρησιμοποιηθῆ ή διαδικασία τῆς ἀποστάξεως. Οὕτως, 8 gr κόνεως καφέ διελύθησαν εἰς 150 gr ὕδατος καὶ ἀνεκινήθησαν, ὥστε νὰ ἀποφευχθῆ δημιουργία ἰζήματος. Τὸ σύνολον ἀπεστάχθη, προστιθεμένης μικρᾶς ποσότητος παραφινελαίου, δρῶντος ἀνασχετικῶς ἐπὶ τῆς τάσεως σχηματισμοῦ ἀφροῦ, τήν ὁποίαν ἔχει τὸ προϊόν.

Ἐκ τῆς ἀερίου φάσεως τοῦ συγκεντρωθέντος εἰς τὸν ὑποδοχέα 12,5 ἀποστάγματος, ἀνερροφήθη διὰ σύριγγος ὄγκος 10 cc καὶ ἐνέθη εἰς τήν στήλην χρωματογραφίας, ληφθέντος οὕτω τοῦ ὁσμογράμματος τοῦ σχ. 1.

Σπουδάζοντες τοῦτο, διαπιστοῦμεν ὑψηλὰς αἰχμὰς εἰς τὰς θέσεις τῆς ἀκεταλδεύδης (1) καὶ σίθανόλης (4), ἐνῶ παραλλήλως ἀξιοσημείωτος τυγχάνει ή παρουσία προπιονικῆς ἀλδεύδης (2), μεθανόλης (3) καὶ προπανόλης (5).

ΚΑΚΑΟ

Ίστορικόν

Τὸ κακάο ἦτο γνωστὸν εἰς τὸ Μεξικὸν καὶ τὴν κεντρικὴν Ἀμερικὴν ἤδη χίλια ἔτη πρὸ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς ἐν λόγῳ ἡπείρου, εἶχε δὲ τοιαύτην ἀξίαν, ὥστε ἐχρησιμοποιοεῖτο ὡς μέσον πληρωμῆς.

Ὁ Fernando Cortez ἀνεῦρε τὸ 1519, κατὰ τὴν κατάκτησιν τοῦ Μεξικοῦ, εἰς τὸ ἀνάκτορον τοῦ αὐτοκράτορος Montezumas μεγάλα ἀποθέματα τοῦ προϊόντος αὐτοῦ, ἤρξατο δὲ εὐθὺς ὑπὸ τῶν Ἰσπανῶν ἡ παρασκευὴ ροφήματός τινος, καλουμένου chocolate. Τοῦτο ἐδιδάχθησαν ὑπὸ τῶν ἰθαγενῶν, συνίστατο δὲ εἰς τὴν μῖξιν πεφρυγμένων σπερμάτων κακάο καὶ ἀραβοσίτου, τὰ ὅποια ἐκαρυκεύοντο διὰ βανίλλης ἢ κανέλλας. Εἰς τὴν Ἰσπανίαν τοῦτο εἰσήχθη ὑπὸ τοῦ Κολόμβου, δὲν ἔγινε ὅμως ἀρχικῶς ἐνθουσιωδῶς δεκτόν. Ἀργότερον, ἐξετιμήθη ἡ γεῦσις του διὰ προσθήκης σακχάρου, περὶ δὲ τὰ τέλη τοῦ 17ου αἰῶνος ἡ χρῆσις του ἐγενικεύθη εἰς ὀλόκληρον τὴν Εὐρώπην.

Βοτανικοὶ χαρακτῆρες

Τὸ κακαόδένδρον (*Theobroma cacao*) κατάγεται ἐκ τῆς νοτίου Ἀμερικῆς, σήμερον δὲ ἔχει ἐξαπλωθῆ εἰς ὀλόκληρον τὴν τροπικὴν ζώνην. Εἰς τὰς θερμὰς καὶ ὑγρὰς περιοχὰς τὸ ὕψος του δύναται νὰ φθάσῃ ἕως 50 m, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι ἡ ἔτησίᾳ θερμοκρασία θὰ εἶναι κατὰ μέσον ὅρον 24° C, μὲ εἰ δυνατόν ἐλαχίστας διακυμάνσεις, κατὰ τὰς ὁποίας αὕτη δὲν ἐπιτρέπεται νὰ πίπτῃ κάτω τῶν 12° C. Τὸ ἐτήσιον ὕψος βροχῆς δέον ὅπως ἀνέρχεται, τουλάχιστον, εἰς τὰ 1,80 m.

Ἐλευθέρως ἀναπτυσσόμενον ὑψοῦται περὶ τὰ 8-12 m (Ἀμαζόνιος, Ὀρινόκος, Ἐκουαντό), εἰς τὰς φυτείας ὅμως κλαδεύεται εἰς τὰ 3-4 m.

Τὸ ἐν λόγῳ δένδρον εἶναι ἀειθαλές, μὲ μικρὰ ἀνοικτοῦ χρωματισμοῦ ἄνθη, ἐπικαθήμενα ἐπὶ παχειῶν ἐξογκώσεων τοῦ βλαστοῦ. Τὰ ἄνθη ταῦτα καθὼς καὶ οἱ καρποὶ ἀπαντῶνται ἐπὶ τοῦ δένδρου καθ' ὅλην τὴν διάρκειαν τοῦ ἔτους. Οἱ τελευταῖοι εἶναι ἐπιμήκεις μὲ διαστάσεις, ἀναλόγως τοῦ εἶδους, κυμαινομένας μεταξὺ 12-25 cm μῆκος καὶ 6-10 cm πλάτος. Εἰς ἄωρον κατὰστασιν φέρουν πράσινον χρωματισμόν, καθίστανται ὅμως προοδευτικῶς κίτρινοι, ἐρυθροὶ ἢ καστανοί. Ὁ φλοιὸς ἔχει πάχος 6-12 mm, τὰ δὲ σπέρματα (25-50) καταλαμβάνουν τὸ ἐν τέταρτον, περίπου, τοῦ συνολικοῦ ὄγκου τοῦ καρποῦ, τοποθετημένα εἰς 5 κατὰ μῆκος σειρὰς καὶ βεβυθισμένα ἐντὸς γλοιώδους μάζης, συστάσεως 10 % γλυκόζης καὶ φρουκτόζης. Ταῦτα ἔχουν ὠσειδῆς

σχῆμα και διαστάσεις 2 cm (μεγάλη διάμετρος) και 1 cm (μικρά διάμετρος), ζυγίζουα δὲ εἰς ξηρὰν κατάστασιν περίπου 1 gr. Ἐκαστον ἐξ αὐτῶν, περιβαλλόμεον ὑπὸ λεπτοῦ φλοιοῦ, συνίσταται ἐκ δύο κοτυληδόνων (Nibs), περικλειουσῶν ἓν, βελονοειδοῦς μορφῆς, μήκους 5 mm ἔμβρυον.

Ἡ κατά προσέγγισιν ἔτησία ἀπόδοσις ἀνά δένδρον ἀνέρχεται εἰς 1 kg ξηρῶν σπερμάτων, μὲ μέγιστον περί τὰ 4 kg. Βασικωτάτη προϋπόθεσις διὰ τὴν εἰς ἀρωματικὰς οὐσίας σύνθεσιν τοῦ προϊόντος ἀποτελεῖ ἡ πλήρης ὠρίμανοις τοῦ καρποῦ και οὐχὶ ἡ ὑπερωρίμανσις αὐτοῦ. Ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὴν διαπίστωσιν τῆς πρώτης, ἀπαιτεῖται ἱκανὴ πείρα, διότι μόνον ὁ χρωματισμὸς οὐδὲλως ἀποτελεῖ ἀσφαλὲς κριτήριον.

Διακρίνομεν δύο βασικὰ εἶδη κακαοδένδρων, ἀμφότερα μὲ πολλὰς ποικιλίας. Τὸ οὕτω καλούμεον criollo, καλλιεργούμεον ἰδιαιτέρως εἰς τὴν Βενεζουέλαν, μὲ σπέρματα λευκὰ ἢ ἀνοικτοῖοχροα λεπτοῦ ἀρώματος, και τὸ forastero, πορφυροχρῶν σπερμάτων, τὸ ὁποῖον καιτοι ὑστερεῖ ποιοτικῶς τοῦ πρώτου, ἐν τούτοις καλύπτει παραγωγικῶς τὸ μεγαλύτερον ποσοστὸν τῶν διεθνῶν ἀναγκῶν.

Μία ποικιλία τοῦ τελευταίου, ἡ καλουμένη calabacillo, θεωρεῖται ὑπὸ πολλῶν ὡς τρίτον εἶδος. Αὕτη, εἶναι λίαν ἀνθεκτικὴ εἰς τὰς ἀσθενείας και λίαν ἀποδοτικὴ.

Χημικὴ σύνθεσις σπερμάτων κακάο

Αὕτη ἐξαρτᾶται βασικῶς ἐκ τοῦ εἶδους και τῆς ἐπεξεργασίας τὴν ὁποῖαν ὑπέστη ἡ πρώτη ὕλη, δίδεται δὲ ὑπὸ τοῦ πίνακος 1.

ΠΙΝΑΞ 1

Χημικὴ σύνθεσις δυτικοαφρικανικῶν ζυμωθέντων ξηραθέντων και ἀπεμβρωθέντων σπερμάτων κακάο

Συστατικά	ἐπὶ τοῖς ο/ο
ὕδωρ	4,0
λίπος	54,0
τέφρα	2,6
ἀλκαλοειδῆ (ἐκπεφρασμένα εἰς θεοβορομίνη) ^{8,10}	1,5
ἔτεροι ἐνώσεις ἀζώτου	12,0
ταννίνη ⁵	6,0
ὀξέα (ὀξαλικὸν και ὀξικὸν)	0,4
ἄμυλον	6,1
ἔτεροι ἐνώσεις, ὡς γλυκόζη, πηκτίνη, Ἴνες, κελλουλόζη, πεντοζάναι	13,4
τιμὴ pH	5,2-6,0

Συλλογή και ζύμωσις

Κατά την συλλογήν των οί καρποί αποκόπτονται του δένδρου μετά προσοχής, διανοίγονται δε και έλευθερούνται του φλοιού τα είς τον γλοιώδη πολτόν εύρισκόμενα σπέρματα. Παλαιότερον, ταυτα έξηραίνοντο τὸ πλείστον διά του ήλιού, σήμερον όμως τουτο ίσχύει μόνον διά τινα νοτιοαμερικανικά είδη, ώς τα *arriba* και *machala*.

Τῆς ξηράνσεως προηγείται ζύμωσις ¹¹, ή όποία σκοπεύ αποκλειστικώς είς την έξάλειψιν του προσκεκολλημένου επί τῆς έπιφανείας των πολτού. Αύτη λαμβάνει χώραν έντός ειδικῶν κάδων, ένθα διά μέν τὸ είδος *criollo* διαρκεί 2-3 ήμέρας, διά δέ τὸ *forastero* 6-7 ήμέρας. Η μάζα αναδεύεται καθημερινώς, ώστε να εύνοηται ή είσοδος του άπαραιτήτου διά την ζύμωσιν άέρος.

Η θερμοκρασία αυξάνει ταχέως περί τους 44-50° C, όποτε αί ζύμαι και τα βακτήρια άποικοδομοούν τον σακχαρούχον γλοιώδη πολτόν προς άλκοόλην και όξικόν όξύ, τα όποία άπομακρύνονται υπό ρευστήν μορφήν ¹⁵. Έν συνεχείᾳ τα σπέρματα πλύνονται διά ρέοντος ύδατος, ίνα ταυτα καταστούν έπιδεκτά τῆς περαιτέρω βιομηχανικῆς έπεξεργασίας. Η τελευταία συνίσταται έν τῶν κάτωθι σταδίων:

α) Κάθαρσις

Κατ' αυτήν τὸ προΐον άπαλλάσσεται μηχανικώς του κοινορτου και τῶν τυχόν ξένων προσμίξεων διά τῆς διελεύσεώς του μέσφ περιστρεφομένου ψηκτρῶν, ένῶ τα μεταλλικά σωματίδια έλκονται μαγνητικώς. Τέλος, έπεται ή κατά μέγεθος ταξινόμησις και φρϋξις αυτου.

β) Φρϋξις

Αί τυπικαι του κακάο άρωματικαι ούσιαι ^{4,12,17} δέν ύφίστανται άρχικώς αλλά σχηματίζονται δευτερογενώς κατά την φρϋξιν. Κατ' αυτήν, ή ταννίνη όξειδούται και μετατρέπεται είς άδιαλύτους ένώσεις, ώστε να έξαλείφεται ή στυπτική γεϋσις. Ταυτοχρόνως, έλαττοϋται ή είς ύδωρ περιεκτικότητα από 4 % είς 2 %, ένῶ τὸ όξικόν όξύ και ό έστηρ αυτου όμοϋ με έτέρας δυσόσμους ούσιαις άφίπτανται.

Ένταυθα, ή πείρα και ή επιτηδειότης παίζουσι άποφασιστικόν ρόλον, διότι τα δεδομένα θερμοκρασίας και χρόνου οϋδόλως άποτελοϋν άσφαλή κριτήρια επιτυχοϋς φρϋξεως. Οϋτως, αναλόγως του είδους, τῆς ώριμότητος, τῆς έμπεριεχομένης ύγρασίας και του μεγέθους τῶν σπερμάτων, δύναται να αναγνωρισθῆ ή άριστος βαθμός φρϋξεως, όποτε ένδεικνυται ή άσμεος διακοπή

τῆς τελευταίας. Ἡ συνήθης διάρκεια φρύξεως κυμαίνεται, ἐν ἐξαρτήσει πρὸς τὴν τεχνικήν, μεταξύ 20 καὶ 50 min.

Κατὰ τὸ στάδιον τοῦτο καὶ ἐὰν πρόκειται τὸ προϊόν νὰ διατεθῆ ἀργότερον ὡς κονιοποιημένον, χρησιμοποιοῦνται θερμοκρασίαι 110-120° C. Ὡσαύτως, δύναται νὰ ἐφαρμοσθῶν καὶ χαμηλότεραι θερμοκρασίαι (75-100° C), διὰ τῶν ὁποίων βελτιοῦται σημαντικῶς ἡ ποιότης, τοῦτο ὅμως ἀπαιτεῖ ἀρίστην ὠρίμανσιν τῶν καρπῶν καὶ πλήρη ζύμωσιν. Πρὸς ἀποφυγὴν ὑπερφρύξεως συνιστάται ἡ ψύξις τοῦ προϊόντος εὐθὺς μετὰ τὸ πέρασ ἐπιδράσεως τῶν ἀναφερθεισῶν θερμοκρασιῶν.

Ἡ φρύξις συντελεῖται γενικῶς ἐντὸς περιστρεφομένων σφαιρικῶν ἢ κυλινδρικῶν δοχείων δι' ὑπερθέρμου ἀέρος ἢ ἀερίων, τὰ ὁποῖα φέρονται ταχέως ἐντὸς τῆς μάζης τῶν σπερμάτων. Εἰς τὰς σήμερον ἐν χρήσει μηχανὰς συνεχοῦς λειτουργίας, τὰ τελευταῖα πίπτουν ἐλευθέρως ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω, ἐνῶ ταυτοχρόνως λαμβάνει χώραν ἀντίθετος πορεία τῶν ἐν λόγῳ ἀερίων, τῆς διαδικασίας ταύτης προϋποθετούσης ἀκριβῆ ρύθμισιν χρόνου καὶ θερμοκρασίας. Διὰ τὴν θέρμανσιν αὐτῶν χρησιμεύει γενικῶς ὁ ἄνθραξ, ἐνίοτε ὁ ἀτμὸς (ἰδιαίτερος εἰς τὴν περίπτωσιν μηχανῶν συνεχοῦς λειτουργίας), σποραδικῶς δὲ ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια.

γ) Θραύσις

Τὰ σπέρματα μετὰ τὴν φρύξιν δέον ὅπως ὑποστοῦν θραῦσιν, ἵνα οὕτως ἀπομακρυνθοῦν οἱ φλοιοὶ των. Πρὸς τοῦτο ὑπάρχουν διάφοροι μηχαναὶ, συνιστάμεναι βασικῶς ἐκ συστήματος κυλίνδρων, ἐνθα εἶναι προσηρμοσμένα παλινδρομικῶς κινούμεναι κρησέραι (κόσκινα) ταξινομήσεως μεγέθους τεμαχίων. Διὰ καταλλήλου ρυθμίσεως τῆς ἀποστάσεως τῶν κυλίνδρων τούτων ἐπιτυγχάνεται ἡ λήψις μεγάλων θραυσμάτων, τὰ ὁποῖα εἶναι καὶ τὰ πλέον ἐπιθυμητά, διότι τὰ μικρὰ τοιαῦτα εἶναι συνήθως μεμιγμένα μετὰ φλοιῶν.

Τὰ θραύσματα ταῦτα διαχωρίζονται τοῦ φλοιοῦ των διὰ ρεύματος ἀέρος, τῶν μὲν πρώτων ἀντιπροσωπευόντων τὸ ἀπολύτως καθαρὸν προϊόν, προσαγομένων ἐκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς, τοῦ δὲ τελευταίου ἐκ τῆς ἐτέρας.

Πρέπει νὰ δοθῆ ἐπίσης προσοχὴ εἰς τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐμβρύων, λόγῳ τοῦ ὅτι ταῦτα ἐπηρεάζουν σημαντικῶς τὴν ποιότητα τοῦ ροφήματος, ὡς μὴ εὐκόλως κονιοποιούμενα, ὥστε ἡ διαπίστωσις των κατὰ τὴν πόσιν νὰ καθίσταται λίαν δυσάρεστος. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν χρησιμοποιοεῖται περιστρεφόμενος κύλινδρος, φέρων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας του βαθύνσεις, σχήματος ἀναλόγου τοῦ τῶν ἐμβρύων, ἐντὸς τῶν ὁποίων πίπτοντα τὰ τελευταῖα συγκρατοῦνται καὶ κομίζονται εἰς ἐτέραν ἐγκατάστασιν, ἐνθα μετὰ τῶν φλοιῶν καὶ ἄλλων ὑπολειμμάτων μετατρέπονται εἰς λίπασμα.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΚΟΝΕΩΣ ΚΑΚΑΟ

Κατ' αὐτὴν δέον ὅπως, ἐκ τοῦ ὑποστάντος τὴν προηγηθεῖσαν κατεργασίαν προϊόντος, ἀπομακρυνθῆ τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ λίπους, ἀκολούθως δὲ διὰ καταλλήλου χημικῆς ἐπεξεργασίας τοῦ ὑπολείμματος (ὕδρολύσεως) ἐπιτευχθῆ ἢ κατὰ τὴν παρασκευὴν ροφήματος, εἰ δυνατόν, διαρκεστέρα αἰώρησις αὐτοῦ ἐν τῷ ὕδατι καὶ οὐχὶ ὁ σχηματισμὸς ἰζήματος.

Ἐνεκα τῆς πολλαπλῶς ὑψηλοτέρας τιμῆς τοῦ λίπους τοῦ κακάο, συγκριτικῶς πρὸς τὴν κόνιν αὐτοῦ, εἰς τὰς μεγάλας βιομηχανίας ἢ τελευταία ἀποτελεῖ δευτερεῖον προϊόν. Ἐνταῦθα περιλαμβάνονται ἰὰ κάτωθι στάδια:

α) Ἄλεσις

Αὕτη πραγματοποιεῖται διὰ τριδύμων, τοῦ ἑνὸς ἐπὶ τοῦ ἑτέρου, καθ' ὀριζοντίαν ἔννοιαν τοποθετημένων ἀλεστικῶν λίθων, θερμαινομένων δι' ἀτμοῦ, ἔνθα ἢ εἴσοδος τῶν θραυσμάτων λαμβάνει χώραν ἐκ τῶν ἄνω ἀξονικῶς, ἢ δὲ ἔξοδος τῆς κόνεως ἐκ τῶν κάτω ἀκτινοειδῶς.

Ἡ προρρηθεῖσα βραδεῖα διαδικασία δύναται νὰ ἀντικατασταθῆ ὑπὸ ταχίας τοιαύτης εἰς κατακορύφους ἀλεστικὰς μηχανάς, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι τὸ λίπος τοῦ κακάο θὰ εὑρίσκεται, ἀπὸ βιομηχανικῆς ἀπόψεως, εἰς πρώτην θέσιν σχετικῶς πρὸς τὴν κόνιν αὐτοῦ.

β) Ὑδρόλυσις

Διὰ τῆς ὑδρολύσεως τοῦ ὑποστάντος θραῦσιν ἢ ἄλεσιν κακάο, τῇ χρήσει ἀσθενῶν ἀλκαλίων, τοῦτο καθίσταται, λόγῳ τῆς μερικῆς ἐξουδετερώσεως τῶν ὀξέων, πλέον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἠπιωτέρας γεύσεως, ἀποκτᾷ σκοτεινότεραν χροιάν, ἢ δὲ τιμὴ τοῦ pH ἀνέρχεται ἀπὸ 5,4 εἰς 7,0 περίπου.

Ὡς ὑδρολυτικὰ μέσα δύναται νὰ ἀναφερθοῦν τὸ ὑδροξείδιον τοῦ καλίου, νατρίου, ἄμμωνίου ἢ μαγνησίου, καθὼς καὶ μίγματα αὐτῶν.

Οὕτω, τὸ ἀλκαλικὸν διάλυμα ἀναμιγνύεται μετὰ τῆς κόνεως διὰ συνεχοῦς ἀναδέυσεως ὑπὸ θερμοκρασίαν 75-100° C, ἐνῶ ἡ ὑγρασία ἐλαττοῦται διὰ κενοῦ ἢ θερμοῦ ἀέρος, περὶ τὸ 2%.

γ) Λεπτομερῆς ἄλεσις διὰ κυλίνδρων

Μετὰ τὴν ὑδρόλυσιν, ἡ κακαομάζα ἐμφανίζεται ἄδρομερῆς, λόγῳ τῆς συνάψεως τὴν ὁποῖαν ὑφίστανται οἱ κόκκοι. Ἐπὶ πλέον, εἶναι δυνατόν ἢ ἐν πρώτῳ σταδίῳ ἄλεσις νὰ ᾔτο ἀτελής. Ἐνδείκνυται, ὅθεν, ἡ μέσῳ περιστροφῶ-

μένων κυλίνδρων προσαγωγή του προϊόντος, ίνα ή διάμετρος τῶν κόκκων καταστῆ ή ἐλαχίστη δυνατή.

δ) 'Εφαρμογή πίεσεως

Κατά τὸ τελικὸν τοῦτο στάδιον χρησιμοποιοῦνται ὑδραυλικὰ πιεστήρια κατακορύφως ἐφαρμοζομένης δυνάμεως, τὰ ὁποῖα φέρουν 2×6 χώρους, κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε, καθ' ἣν στιγμὴν ἐπὶ τῶν 6 πεπληρωμένων ἀσκειῖται πίεσις, οἱ λοιποὶ 6 κενοῦνται καὶ ἀκολουθῶς ἐπαναπληροῦνται, καθισταμένης οὕτω τῆς λειτουργίας των συνεχῶς. Αἱ συνήθεις ἐν χρήσει πίεσεις κυμαίνονται μεταξύ 400 καὶ 500 atm, ή δὲ θερμοκρασία εἰς τὴν μᾶζαν τοῦ κακάο αὐξάνει περὶ τοὺς 80 - 90° C. Αἱ συνθήκαι ταῦται προκαλοῦν τὴν τῆξιν τοῦ κακαολίπους, τὸ ὁποῖον συλλέγεται ὑπὸ μορφὴν, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον, διαυγοῦς ἀνοικτοκιτρίνου ὑγροῦ ^{3,8}, ἐνῶ ή ἀπολιπωθεῖσα μᾶζα παραμένει ὡς σκληρὸς πλακοῦς.

'Ενταῦθα, κρίνεται σκόπιμον ὅπως ἀναφερθῆ ὅτι ή αὐξησης τῆς πίεσεως δέον νὰ λαμβάνη χώραν προοδευτικῶς, ἰδιαιτέρως δὲ ἐὰν ἐπιδιώκεται εἰς ὑψηλὸν βαθμὸν ἀπολίπωσις, διότι ἐν ἐναντία περιπτώσει σχηματίζεται ταχέως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἡθμῶν μία δυσκόλως διαπερατὴ στοιβάς, ή ὁποία ἐμποδίζει τὴν περαιτέρω διήθησιν τοῦ τετηγμένου λίπους. Ὡσαύτως, διεπιστώθη ὅτι μία σχετικῶς ὑψηλὴ περιεκτικότης τῆς μάζης εἰς ὑγρασίαν ἐπιταχύνει τὴν ἕλην διαδικασίαν. Διὰ τῆς προαναφερθείσης ὁδοῦ λαμβάνεται τὸ 80-84 % τοῦ συνολικῶς ὑπάρχοντος λίπους, δεδομένου δὲ ὅτι ή πρὸ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς πίεσεως λιποπεριεκτικότης ἀνήρχετο εἰς 52-56 %, προκύπτει ὅτι εἰς τὸν πλακοῦντα ὑπολείπεται ἐν ποσοστὸν 10-20 %, τοῦ ὁποίου ή λήψις καθίσταται μηχανικῶς ἀδύνατος.

Μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσίν του ἀπὸ τὰ πιεστήρια, ὁ πλακοῦς ψύχεται καὶ ἐν συνεχείᾳ κονιοποιεῖται, μὲ συνέπειαν ή θερμοκρασία του νὰ αὐξηθῆ περὶ τοὺς 30-40° C.

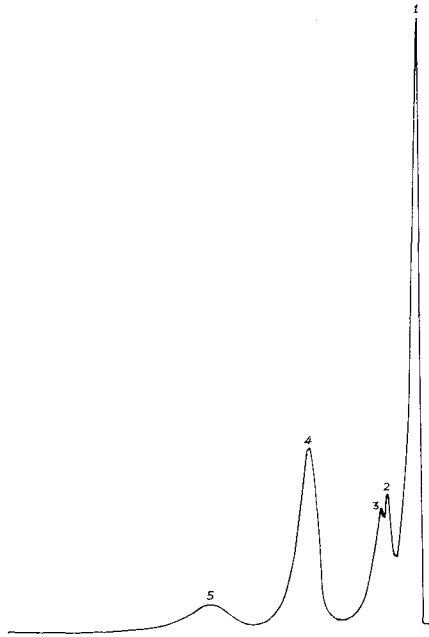
Εἰς τὸ σημεῖον αὐτό, δέον νὰ δοθῆ προσοχή εἰς τὴν ταχεῖαν ψύξιν τοῦ κονιοποιημένου προϊόντος, διότι αὕτη παίζει ἀποφασιστικώτατον ρόλον εἰς τὴν διατήρησιν τοῦ ἐρυθροφαιοῦ χρώματος. Τέλος, ἀκολουθεῖ προσαγωγή αὐτοῦ δι' ἀτέρμονος κοιλίου εἰς ἑτέραν ἐγκατάστασιν, ἐνθα ὑφίσταται συσκευασίαν, ὁπότε πλέον εἶναι ἔτοιμον νὰ προσφερθῆ εἰς τὸ ἐμπόριον.

ΤΟ ΑΡΩΜΑ ΤΟΥ ΚΑΚΑΟ

'Η διαδικασία ἐρεύνης τῶν πτητικῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων τοῦ κακάο ταυτίζεται μὲ τὴν μνημονευθεῖσαν εἰς τὸν καφέν. Οὕτω καὶ ἐνταῦθα ἐχρησι-

μοποιήθη ὁ ὁσμογράφος Berton, ὑπὸ τὰς αὐτὰς ἀκριβῶς συνθήκας λειτουργίας καὶ περιβάλλοντος.

Κατὰ τὴν προετοιμασίαν τοῦ παρασκευάσματος ἀνemiχθησαν 8 gr. κό-νεως κακάο μετὰ 150 ml ὕδατος καὶ τὸ σύνολον ἀπεστάχθη, ἀφοῦ προηγου-μένως προσετέθη εἰς τὴν φιάλην μικρὰ ποσότης παραφινελαίου, ἵνα ἀποφευχθῇ σχηματισμὸς ἀφροῦ. Τὸ συλλεχθὲν εἰς τὸν ὑποδοχέα διαυγὲς ἀπόσταγμα ἐκ 12,5 ml ἀπετέλεσεν τὸ κατ' ἐξοχὴν πειραματικὸν ὕλικόν. Ἐκ τούτου ἐλήφθησαν διὰ σύριγγος 10 cc ἀερίου φάσεως καὶ ἐνιέθησαν εἰς τὴν χρωματογραφικὴν στήλην, ἀρχομένης μετ' ὀλίγον τῆς ἐπὶ τοῦ ἐκτυλισσομένου χάρτου τοῦ κατα-γραφέως ἀπεικονίσεως τοῦ χαρακτηριστικοῦ τοῦ ἐν λόγῳ προϊόντος ὁσμογράμ-ματος (σχ. 2).



Σχ. 2

Μελετῶντες τοῦτο παρατηροῦμεν ὅτι, ὅσον ἀφορᾷ μὲν τὰς ἀλδεΐδας, ὑφίσταται ἡ ἀκεταλδεΐδη (1), ἐκ δὲ τῶν ἀλκοολῶν ἐταυτοποιήθησαν ἡ με-θανόλη (2), αἰθανόλη (3), προπανόλη (4) καὶ ἰσοβουτανόλη (5).

Συγκρίνοντες τῶρα τὰ ὁσμογράμματα τοῦ καφέ καὶ κακάο, διαπιστοῦμεν τὴν σαφῶς ὑψηλοτέραν εἰς ἀκεταλδεΐδην καὶ προπανόλην περιεκτικότητά τοῦ τελευταίου, ἐνῶ ἡ εἰς αἰθανόλην τοιαύτη ἐμφανίζεται μικροτέρα τῆς τοῦ

καφέ. Ἀναφερόμενοι εἰς τὴν μεθανόλην, δυνάμεθα νὰ εἰπωμεν ὅτι ἀμφότερα τὰ προϊόντα ἐμπεριέχουν ταύτην εἰς ἰδίαν περίπου ἀναλογίαν. Τέλος, εἰς τὸν καφὲν οὐδὲως πιστοποιεῖται ἡ παρουσία ἰσοβουτανόλης, ἐνῶ ἀπαντᾶται εἰς ἀξιόλογον ποσότητα ἡ προπιονικὴ ἀλδεύδη.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἡ ὅλη τεχνολογικὴ ἐπεξεργασία, τόσοσ τοῦ καφέ ὅσον καὶ τοῦ κακάο, ἄρχεται διὰ τῆς συγκομιδῆς τῶν πλήρως ὠριμασθέντων καρπῶν καὶ τῆς ἐν συνεχείᾳ ἐξ αὐτῶν ἀπομακρύνσεως τῶν σπερμάτων, διὰ τὰ ὁποῖα ἀποκλειστικῶς καλλιεργοῦνται τὰ φυτά. Ταῦτα περαιτέρω καθαρίζονται καὶ φέρονται πρὸς φρυξίν.

Ἐξ ὄλων τῶν σταδίων κατεργασίας τοῦ προϊόντος, τὸ τῆς φρύξεως εἶναι τὸ πλέον βασικόν, διότι ἡ τεχνικὴ ταύτης ἀσκεῖ σημαντικωτάτην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ χρώματος καὶ ἀρώματος. Τῆς φρύξεως, συνήθως, ἐπεταί ἐφαρμογὴ ψύξεως, ὥστε νὰ ἀποφευχθῇ μετὰφρυξις ἢ καὶ τελεία καῦσις τῶν σπερμάτων.

Ἄσον ἀφορᾷ τὸ κακάο, τὴν φάσιν τῆς κονιοποιήσεώς του διαδέχεται ἡ τοιαύτη τῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ, εἰς ὑψηλὴν ἀναλογίαν ἐμπεριεχομένου, λίπους, διότι ἡ ἐμπορικὴ αὐτοῦ ἀξία εἶναι πολλαπλῶς ὑψηλοτέρα τῆς ἀντιστοιχοῦ κόνεως.

Ἐνεκα τῆς ἰσχυρᾶς φυσιολογικῆς δράσεως τῆς καφεΐνης, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ τὸ κύριον ἀλκαλοειδὲς τοῦ καφέ, ὁ τελευταῖος ὑφίσταται ἐπεξεργασίαν τινά, διὰ τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται πρακτικῶς πλήρης ἐξάλειψις αὐτῆς, ὥστε οὗτος νὰ καθίσταται ἐν ἀβλαβὲς ρόφημα.

Διὰ τὴν μελέτην τοῦ συνόλου τῶν πτητικῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων (ἀλκοολῶν, ἀλδεϋδῶν), τῶν ἐνυπαρχουσῶν εἰς τὰ ἐκ τοῦ ἐμπορίου ληφθέντα δείγματα, ἐχρησιμοποιήθη ἡ ὁσμोगραφία, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ εἰδικὴν περίπτωσιν ἀερίου χρωματογραφίας. Οὕτω, εἰς μὲν τὸν καφὲν ἐταυτοποιήθησαν ἡ ἀκεταλδεϋδῆ, προπιονικὴ ἀλδεϋδῆ, μεθανόλη καὶ προπανόλη, εἰς δὲ τὸ κακάο ἅπαντα τὰ ἀνωτέρω πλὴν τῆς προπιοναλδεϋδῆς. Εἰς τὸν τελευταῖον προσέτι ἀνευρέθη καὶ ἰσοβουτανόλη.

RÉSUMÉ

L'ensemble du traitement technologique, tant du café que du cacao, commense par la récolte des fruits cony, létement mûrs et par la séparation consécutive des graines pour lesquelles sont exclusivement cultivées ces plantes.

Ensuite les graines sont portées à la torrédaction. De tous les stades de traitement du produit, c'est celui de la torrédaction qui est le plus fondamental, car la technique de celle-ci a exerce une influence très considérable sur les qualités de la couleur et de l'arôme.

A la torrédaction, ordinairement, succède l'application d'une réfrigération afin d'éviter la continuation de la torrédaction et même la combustion cony léte des graines.

En ce qui concerne le cacao, a la phase de sa pulvérisation suit celle de la séparation de la graisse, contenue à une très haute proportion, étant donné que sa valeur marchande dépasse de façon multiple celle de la poudre correspondante.

En raison de l'action physiologique puissante de la caféine, qui constitue le principal alcaloïde du café, celui-ci subit un certain traitement, a l'aide duquel on obtient pratiquement son élimination complète ainsi le café devient une boisson inoffensive.

Pour l'étude de l'ensemble des composés aromatiques volatils (alcools, aldéhydes) existants dans les échantillons pris du commerce, nous avons appliqué l'osmographie qui constitue un cas spécial de la chromatographie.

Ainsi nous avons identifié: dans le café l'acétaldehyde, la propionaldehyde, le méthanol, l'éthanol et le propanol dans le cacao tous ces mêmes composés sauf la propionaldehyde. En outre dans le cacao a été trouvé l'isobutanol.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΑΦΕΣ

1. *Barbiroli, G.*: Transformation of fatty substances in coffee during industrial roasting. *Quad. Merceol.* 5 (2), 223-35 (1966).
2. *Borker, E.* and *Sloman, K. G.*: Spectral-chromatographic procedure for caffeine. *J. Assoc. Offic. Agr. Chemists* 48 (4), 705-9 (1965).
3. *Cerma, E.* and *Marletta, G. P.*: Coffee aroma. *Ann. Fac. Econ. Commer., Univ. Studi Messina* 4 (2), 245-68 (1966).
4. *Cerma, E.* and *Merli, C.*: The fatty ingredients in coffee. *Atti Conv. Qualita*, 3^o, Perugia, 319-36 (1964).
5. *Czok, G.*: The effect of trigonelline in coffee. *Arzneimittel-Forsch.* 5, 152-4 (1964).
6. *Damoy, J.* (Etablissements): Packaging of coffee. *Fr.* 1, 432, 664 (Cl. A. 23 f, B 65 b) March 25, 1966, Appl. Feb. 9, 1965.
7. *Demsic, N.*: Physical, chemical, and organoleptic changes during coffee roasting.
8. *Goto, J.*: Granulation of coffee beans. *Brit.* 1, 050, 158 (Cl. B 02 c) Dec. 7, 1966, Japan. Appl. July 20, 1962; 10 pp.
9. *Kaufmann, H. P.* and *Schickel, R.*: Lipids in the coffee bean. *Fette, Seifen, Anstrichmitt.* 67 (2), 115-20 (1965).
10. *Lehmann, G., Hahn, G. H.* and *Luzuriaga, O.*: Chlorogenic acid content in raw coffee, roast coffee, and coffee extract powders. *Deutsch. Lebensm. Rundsch.* 63 (9), 273-5 (1967).
11. *Litewka, L., Szubert, C., Piotrowski, W.*: Effect of roasting time and the rate of temperature change on the quality of roasted coffee. *Przem. Spozyw.* 20 (6), 387-9 (1966).
12. *Merli, G. M.*: Biological effect of chlorogenic acid. *Minerva Dietol.* 5 (3), 129-34 (1965).
13. *Ornano, M. d', Chassevent, F., Pougneaud, S.*: The spectrophotometric determination of caffeine. A comparative study of a basic method and a practical one. (Lab. Chim., I.F.C.C., Nogent - sur Marne, Fr.) *Cafe, Cacao* 11 (1), 14-30 (1967).
14. *Patin, D. L.*: Polysaccharides of the coffee bean. Order No. 65 - 3898, 127 pp. Dissertation Abstr. 25 (12), 6965-6 (1965).
15. *Preusser, E.*: Biosynthesis of caffeine. *Biol. Zentralbl.* 86 (4), 485-94 (1967).
16. *Reymond, D., Chavan, F.* and *Egli, R. H.*: Gas - chromatographic analysis of the highly volatile constituents of roasted coffee. (Nestle's Prod., Vevey, Switz.) *Ibid.* 151-7, 8 refererces.
17. Rotating fluid bed. *Hupp. Corp. Neth. Appl.* 6, 600 257 (Cl. B 01 J) July 18, 1966; U.S. Appl. Jan. 15, 1965; 85 pp.
18. *Smith, H. L. Jr.*: Coffee roasting apparatus (to Hupp. Corp.) U.S. 3, 328, 894 (Cl. 34-57) July 4, 1967, Appl. Sept. 7, 1966; 35 pp.
19. *Wolfrom, M. L.* and *Patin, D. L.*: Isolation and characterization of cellulose in the coffee bean. *J. Agr. Food Chem.* 12 (4), 376-7 (1964).

20. *Wurziger, J.*: Dtsch. Lebensmittel - Rundsch. 48, 189 (1952).
21. *Wyler, O. and Hoegl, O.*: Mitt. Lebensmittelunters. Hyg. 39, 351 (1948).
22. *Zawadzka, J., Kozłowska, J., and Roszkowski, W.*: Caffeine determination in coffee. Przemysl Spozywczy 20 (2), 106-107 (1966).
23. *Zlatkis, A. and Sivetz, M.*: Analysis of coffee volatiles by gas - chromatography. J. Food Sci. 25 (3), 395-8 (1960).

KAKAO

1. *Chuparova, E., Chobanov, D. and Popov, A.*: Quantitative analysis of fatty acids by liquid - partition chromatography. Izv. Inst. Org. Khim. Bulgar. Akad. Nauk 2, 31-5 (1965).
2. *Danilevich, A. F.*: Quality of cocoa beans and fatcontaining cores after fluidized bed roasting. Khlebopek. Konditerskaya Prom. 10 (12), 20-3 (1966).
3. *Fincke, A.*: The ultraviolet spectrophotometric assay of cocoa butter. Deutsch. Lebensm. Rundsch. 60 (6), 175-8 (1964).
4. *Flament, L., Wilhalm, B., and Stoll, M.*: Research on aromas. XVI. Cocoa aroma. 3. Helv. Chim. Acta 50 (8), 2233-43 (1967).
5. *Gryuner, V. S., and Selezneva, G. D.*: Fractional composition of tannins of cocoa beans. Izv. Vyssh. Ucheb. Zaved., Pishch. Tekhnol. 1966 (5), 39-41.
6. *Hadorn, H., and Kleinert, J.*: The determination of theobromine and the calculation of fatfree cocoa matter in chocolates. Comparative theobromine determinations on cocoa mass and chocolate using the perforation method and uv spectrophotometry. Rev. Int. Choc. 22 (8), 310, 312-19 (1967).
7. *Kleinert, J.*: Cocoa beans and chocolate. Rev. Intern. Chocolat. 20 (10), 418, 420, 422-4, 426-9 (1965).
8. *Kleinert, J.*: Cacao butter and extraction fat. Rev. Intern. Chocolat. 19 (2), 46, 48-60 (1964).
9. *Levanon, Y., Rossetini, S. M. O., Raskin, M., Mesquita, M. T. P.*: Thin-layer chromatographic study on the lipid components of cocoa beans and cocoa butter. J. Food Sci. 32 (6), 609-10 (1967).
10. *Maravalhas, N.*: Theophylline and theobramine, constant methylpyrines in caffeine-containing plants. Inst. Nacl. Pesquisas Amazonia, Publ. Quim. 1965 (10), 17-25.
11. *Maravalhas, N.*: Fermentation and cure of cocoa. New fermentor types. Simp. Ferment. Assoc. Brasil. Quim. Ist. Sao Paulo, Brazil 1964, 123-41.
12. *Marion, J. P., Muggler - Chavan, F., Viani, R., Bricout, J., Reymont, D., and Egli, R. H.*: Composition of cocoa aroma. Helv. Chim. Acta 50 (6), 1509-16 (1967).
13. *Meyer, H.*: Spectrophotometric differentiation of cocoa press butter and cocoa extraction fat. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. 52, 419-21 (1961).
14. *Pinto, A., and Chichester, C. O.*: Changes in the content of free amino acids during roasting of cocoa beans. J. Food Sci. 31 (5), 726-732 (1966).
15. *Purr, A., Springer, R., and Morcinek, H.*: Enzymic changes in cocoa beans during fermentation. Occurrence and importance of hydrolyzates in

- dormant and germinating beans. Rev. Intern. Chocolat. 20 (5), 186-8, 190, 192-3 (1965).
16. *Rohan, T. A.*: Processing of raw cocoa for the market. Food Agr. Organ. U.N. FAO Agr. Studies No 60, 207 pp. (1963).
 19. *Stoll, M., Dietrich, P., Sundt, E., and Winter, M.*: Research on aromas. XV. Cocoa aroma. Helv. Chim. Acta 50 (7), 2065-7 (1967).
 18. *Wal, B., van der, Sipma, G., Kettenes, D. K., and Semper, A. Th. J.*: Some new constituents of roas cocoa. Rec. Trav. Chim. Plays - Bas 87 (3), 238-40 (1968).