

## Πείραμα 10<sup>ο</sup>

### Έλεγχος νοθείας μέλιτος με αμυλοσιρόπι

#### Εισαγωγή

Το μέλι είναι ένα γλυκό και παχύρευστο φυσικό προϊόν υψηλής διατροφικής και εμπορικής αξίας. Ο χαρακτηρισμός του μέλιτος προκύπτει με βάση την οδηγία της ΕΕ 110/2001 και αφορά στη φύση του μελιού και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά που προκύπτουν από τη χημική ανάλυσή του. Ως μέλι χαρακτηρίζεται η φυσική γλυκαντική ουσία που παράγουν οι μέλισσες του είδους *Apis mellifera* από το νέκταρ των φυτών ή από εκκρίσεις ζώντων μερών φυτών ή εκκρίματα εντόμων που απομυζούν φυτά, τα οποία οι μέλισσες συλλέγουν, μετατρέπουν με ειδικές ύλες του σώματός τους, αποθέτουν, αφυδατώνουν, εναποθηκεύουν και φυλάσσουν στις κηρήθρες της κυψέλης, προκειμένου να ωριμάσουν. Βάσει του παραπάνω ορισμού, το μέλι κατηγοριοποιείται ανάλογα με την προέλευσή του σε μέλι ανθέων ή νέκταρος και σε μέλι κωνοφόρων. Το μέλι είναι ένα από τα κύρια προϊόντα μιας κυψέλης και αποτελεί την τροφή των μελισσών.

#### Σύσταση μέλιτος

Υγρασία 15-17%

Υδατάνθρακες (Φρουκτόζη ~38%, Γλυκόζη ~31%, Μαλτόζη ~7.3%, Σακχαρόζη~1.3%, Πολυσακχαρίτες: ~1.5-8%)

Οργανικά οξέα

Ένζυμα (Ιμβερτάση: μετατρέπει τη σακχαρόζη σε γλυκόζη και φρουκτόζη, Διαστάση: Υδρολύει το άμυλο και Γλυκοξειδάση της γλυκόζης: Διασπά τη γλυκόζη παράγοντας το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> και γλουκονικό οξύ).

Πρωτεΐνες

Μεταλλικά και άλλα στοιχεία: K, Na, Mg, Fe, Cu, Mn, Cl, P, Si,

Λιπίδια (κυρίως τριγλυκερίδια και στερόλες)

Βιταμίνες, καροτενοειδή και πολυφαινολικά παράγωγα

Υδρόξυ-μέθυλο-φουρφουράλη (προϊόν διάσπασης της φρουκτόζης κατά την θέρμανση και την παλαίωση, χρησιμοποιείται ως δείκτης παλαίωσης)

Γύρη σε μέλι κηρήθρας

#### Κατηγορίες και είδη μέλιτος

**Μέλια κωνοφόρων** (πεύκου, ελάτου, βελανιδιάς)

**Ανθόμελα** (θυμαριού, καστανιάς, πορτοκαλιάς, ερείκης, βαμβακιού, ηλίανθου)

#### Χημικοί έλεγχοι για το μέλι με βάση τη νομοθεσία

1. Έλεγχος γλυκόζης και φρουκτόζης στο μέλι
2. Έλεγχος περιεκτικότητας σε σακχαρόζη
3. Μέτρηση της ολικής οξύτητας
4. Μέτρηση της αγωγιμότητας
5. Υπολογισμός της υγρασίας

6. Χημικός προσδιορισμός της υδροξυ-μέθυλο-φουρφουράλης
7. Υπολογισμός του δείκτη διαστάσης
8. Προσδιορισμός των μη υδατοδιαλυτών ενώσεων
9. Κατάταξη βάση γυρεόκοκκων (γυροσκοπική μέθοδος)

### **Τρόποι νοθείας του μέλιτος**

- Προσθήκη άλλων γλυκαντικών ουσιών (σακχάρων) χαμηλότερης ποιότητας και αγοραστικής αξίας. Γίνεται προσθήκη σιροπιού αραβοσίτου και καλαμποκιού πλούσιων σε φρουκτόζη, ζάχαρης από ζαχαροκάλαμο και από ζαχαρότευτλα, μελάσας, σιροπιού πατάτας, κλπ.
- Ψευδής δήλωση βοτανικής ή γεωγραφικής προέλευσης
- Ανάμειξη περισσότερων ειδών διαφορετικής ποιότητας και συστάσεως.
- Νοθεία με προσθήκη νερού

### **Μέθοδοι ανίχνευσης της νοθείας στο μέλι**

- Ανάλυση σακχάρων με αέρια ή υγρή χρωματογραφία.
- Ανάλυση με υπέρυθρη φασματοσκοπία.
- Γυροσκοπική ανάλυση
- Αναλύσεις ενζύμων (προσδιορισμός δείκτη διαστάσης, προλίνης, ιμπερτάσης, κλπ.)

### **Έλεγχος νοθείας μέλιτος με αμυλοσιρόπι**

#### **Αρχή μεθόδου**

Το αμυλοσιρόπι είναι γνωστό στο εμπόριο ως «γλυκόζη». Η «γλυκόζη» του εμπορίου, είναι ένα παχύρευστο άχρωμο υγρό που λαμβάνεται με υδρόλυση του αμύλου του καλαμποκιού με κατεργασία με αραιό υδροχλωρικό οξύ υπό πίεση. Η σύστασή του είναι: 40 % γλυκόζη, 40 % δεξτρίνες και 20 % νερό. Ο έλεγχος για αμυλοσιρόπι στο μέλι στηρίζεται στην ανίχνευση των δεξτρινών, που σπάνια υδρολύονται μέχρι το τέλος. Το γαλακτώδες θόλωμα οφείλεται στην καθίζηση των αμυλοδεξτρινών οι οποίες είναι αδιάλυτες σε όξινο διάλυμα αλκοόλης.



### **Τρόφιμα που θα αναλυθούν**

Θα αναλυθούν διάφορα εμπορικά δείγματα μέλιτος

### **Συσκευές –Σκεύη-Αντιδραστήρια**

Υδατόλουτρο

Ζυγός

Κωνικές φιάλες των 250 mL

Υδατικό διάλυμα τανίνης 10% w/v

Σταγόνες πυκνού υδροχλωρικού οξέος

Αιθανόλη

### **Πειραματική πορεία**

Σε κωνική φιάλη των 250 mL ζυγίζουμε 5 g μέλιτος και αραιώνουμε με 10 mL απιονισμένου νερού. Στη συνέχεια προσθέτουμε 10,0 mL υδατικού διαλύματος τανίνης 10 % w/v. Θερμαίνουμε το προκύπτον διάλυμα σε υδατόλουτρο για 15 min.

Στη συνέχεια το διάλυμα ψύχεται και διηθείται για την απομάκρυνση των πρωτεϊνών.

Στο διήθημα προσθέτουμε 2 σταγόνες πυκνού υδροχλωρικού οξέος και 20 mL αιθανόλης. Αναδεύουμε ισχυρά το προκύπτον διάλυμα.

Αν σχηματιστεί θόλωμα, τότε το μέλι είναι νοθευμένο.

Αν δεν σχηματιστεί θόλωμα, τότε το μέλι δεν είναι νοθευμένο.

Το γαλακτώδες θόλωμα που δημιουργείται οφείλεται στην καθίζηση των αμυλοδεξτρινών οι οποίες είναι αδιάλυτες σε όξινο διάλυμα αλκοόλης.

### **Ερωτήσεις**

1. Να κατατάξετε τα δείγματα μελιού σε νοθευμένα και μη, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής.
2. Γιατί πρέπει να προηγηθεί η καταβύθιση των πρωτεϊνών;