Protokoll: Bestimmung des HMF-Gehalts von Honig

Einleitung

Ein Honig, der in Europa in den Verkauf gebracht wird, darf maximal 40 Milligramm Hydroxymethylfurfural (HMF) pro Kilogramm Honig enthalten. HMF entsteht aus den Zuckern Glucose und Fructose, die in Honig enthalten sind. Ein frisch geschleuderter Honig enthält noch besonders wenig HMF. Je länger und auch je wärmer ein Honig gelagert wird, desto mehr HMF entsteht. Der HMF-Gehalt von Kunsthonig (Invertzuckercreme) ist noch deutlich höher, dadurch können Lebensmittelprüfer diesen von echtem Honig unterscheiden.

Fragestellung

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Hypothese

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Material

|  |  |
| --- | --- |
| * Verschiedene Honige und Kunsthonige * Spatel oder kleiner Löffel * Schnappdeckelgläschen   (2 pro Probe)   * Messzylinder (50 mL) * Erlenmeyerkolben (50 mL) * Wasserfester Stift * Filterpapier * Trichter * Stativ mit Stativmaterial * Einweghandschuhe * Schutzbrille | * Stoppuhr * Glaspipette (5 mL) mit Pipettierhilfe * Feinwaage (d = 0,1 g) * Magnetrührer und Rührfisch * Photometer oder Colorimeter mit Küvetten * Carrez-I-Reagenz * Carrez-II-Reagenz * Seliwanoff-Reagenz 08 – Gesundheitsgefährdend07 – Achtung09 – Umweltgefährlich05 – Ätzend * 20%ige Salzsäure 05 – Ätzend07 – Achtung * Es müssen Schutzbrille und Handschuhe getragen werden! * Gefahrstoffe werden von der Lehrkraft pipettiert! * A. dest. |

Durchführung

* 8 g der jeweiligen Probe in ein Schnappdeckelgläschen einwiegen, mit 23 mL A. dest. versetzen und so lange rühren (ca. 5 min), bis diese vollständig gelöst ist (Spatel/Löffel sowie Magnetrührer und Rührfisch)
* Filterpapier in den Trichter geben, diesen am Stativ befestigen, Erlenmeyerkolben darunterstellen
* Lösung mit jeweils 1 mL Carrez-I-Reagenz und 1 mL Carrez-II-Reagenz versetzen und filtrieren
* Filtrat auffangen und jeweils 3 mL davon in zwei Schnappdeckelgläschen überführen
* Lehrkraft (!): das eine Schnappdeckelgläschen mit 5 mL 20 %iger Salzsäure versetzen (Referenzlösung), das andere mit 5 mL Seliwanoff-Reagenz (Probelösung; Achtung: nach Zugabe sofort die Zeit stoppen!)
* Extinktion der Messprobe nach exakt 20 Minuten im Photometer oder nach 15 min im Colorimeter bei 470 nm messen, Messwert notieren:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Probe Nr. \_\_\_\_, Produktbezeichnung: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

Ergebnisse und Auswertung

* Messwerte der verschiedenen Gruppen sammeln, Mittelwerte berechnen und in Tab. 1 notieren
* Extinktionen in die Geradengleichung der Eichgeraden einsetzen
* jeweiligen HMF-Gehalt von 1 Kilogramm der getesteten Proben berechnen (hierzu ggf. Beispielrechnung nutzen) und in Tab. 1 notieren
* Ergebnisse hinsichtlich der Eingangsfrage und aufgestellten Hypothese auswerten:
  + Überblick über getestete Proben geben, auf ermittelte Werte Bezug nehmen und Schlussfolgerung ziehen (Lückentext)
  + mögliche Fehlerquellen und evtl. erforderliches weiteres Vorgehen berücksichtigen (Freitext im Kasten)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Produktbezeichnung** | **Extinktion bei 470 nm (Mittelwerte)** | **HMF-Gehalt der Probe (Mittelwerte)** |
| 1 |  |  | mg/kg |
| 2 |  |  | mg/kg |
| 3 |  |  | mg/kg |
| 4 |  |  | mg/kg |

Tabelle 2: Extinktion und HMF-Gehalt der untersuchten Proben

Es wurden insgesamt \_\_\_\_ Proben getestet:

□ im Handel gekaufter Honig ( \_\_\_\_ Sorten: Probe Nr. \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_).

□ im Handel gekaufter Kunsthonig ( \_\_\_\_ Sorten: Probe Nr. \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_).

□ frisch geschleuderter Honig ( \_\_\_\_ Sorten: Probe Nr. \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_).

Der jeweilige HMF-Gehalt pro Kilogramm Probe ist Tab. 1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse □ bestätigen □ falsifizieren die eingangs aufgestellte Hypothese.

Mögliche Fehlerquellen, die evtl. Abweichungen vom erwarteten Ergebnis erklären könnten, sind z.B.:

|  |
| --- |
|  |