Experiment (11) Qualitative and quantitative of lipids.

Lipids : are heterogenous group of compound related actualy or potentially to fatty acid.

* Lipids property :-
- relatively insoluble in water
- Soluble in nonpolar solvents (chloroform, benzene)

* importance of lipids :-
- Their high energy values. (قيم طاقة عالية جدًا)
- Transfere and carry fat soluble vitamins. (نقل الفيتامينات التي تذوب في الدهون)
- The natural food contains essential fatty acids in fat. (يحتوي Fatty acid الضرورية الجسم)
- Source of energy stored in adipose tissue. (مصدر مخزن الطاقة في الأنسجة الدهنية)
- electrical illustrators allowing rapid propagation of depolarization waves along myelinated nerves. (تكون طبقة myelinated sheet حول الخلايا العصبية لتسريع نقل الإشارات الكهربية)

* The fat content of nerves tissue is high.

* Fats and lipoproticns are importants in cell, occuring in both cell membran and mitochondria serving as trasporters of Liprds in blood.

* The importance of determin fat content of food for :-
- Economic (اقتصادية) ← عدم التغلي عن الكميات بالكمية الثمن
- Legel (قانونية) ← التوافق مع معايير الهوية وقوانين المواصفات القياسية.
- Health (صحية) ← تطوير أطعمة قليلة الدسم
1. Quality (الجودة) ← تقييم خصائص الطعام على إجمالي محتوى الدهون
2. processing (المعالجة) ← تعتبر ظروف الحالة على إجمالي محتوى الدهون

* Reactions of lipids :-

(التشحم)

1) Greasiness :-

- Add A drop of sample on filter paper and allow to evaporate in the air, if the lipid is present a greas spot remai

• نضع من العينة على ورقة الترشيح ونتركها لتتبخر ، اذا بقيت بقعة على الورقة فان العينة تحتوي على نسبة من الدهون .

2) Solubility :-

- Add A drop of sample in a test tube with 3ml of water, if the solution separate, the sample is contains a lipid.

• نضع من العينة في انبوب الاختبار ونركها جيدا مع الماء ، في حال تكونت طبقتين منفصلتين فان العينة تحتوي على الدهون .

- Add A drop of sample in a test tube with ether or Chloroform, if the sample dissolves, it's contain of lipids.

نضع من العينة في انبوب الاختبار ونركها جيدا مع ether او chloroform ، في حال ذابت العينة فان العينة تحتوي على نسبة من الدهون .

3) Saponification (alkaline hydrolysis of lipid).

- Hydolysis of fat and oil by alkali → soap (saponification)
- Hydrolysis of fat and oil by acid → free fatty acid
- Hydrolysis by enzymes (paceriatic lipase)

* soap is cleansing agent due to their emulsifying action.

له الصابون عامل منظف بسبب تأثير المستحلب (يذيب المواد التي لا يمكن ان تذوب ببعضها ويجعلها محلول وخليط واحد) .

- saponification by add KoH / NaoH + heat in boiling water.

4 Salting out

- Sodium salts precipetated by addition of NaCl to Soap Solution.

• نقوم بإضافة محلول الصابون بمحلول NaCl حتى يتكون عندي راسب (املاح الصوديوم أو البوتاسيوم).

5 Insoluble Soaps

- Sodium soaps precipetated by addition of Calcium or magnesium salts.

• نقوم بإضافة كلوريد الكالسيوم إلى محلول الصابون حتى يتكون عندي راسب (صابونات الصوديوم أو البوتاسيوم)

- Free fatty acid extracted by acidify the soap solution with diluted HCl .

• نحصل على أحماض دهنية حرة عن طريق إضافة الحمض المخفف إلى محلول الصابون حتى تتكون طبقة دهنية على سطح المحلول (الأحماض الدهنية)

5 Emulsification

- Lipids are insoluble in water , thus when we add water to oil and shaking it , after standing the solution will separate.
- we add a soap solution (emulsyfing agent) and not separate on standing .

↓

∴ The oil is dispersed in water not dissolved . .

Cholesterol determination in plasma

- Cholesterol level in plasma reflect the concentration of Lipoproteins in plasma.
- HDL and LDL is rich colesterol Lipoproteins, high or low of cholesterol reflects high or low of level of Lipoproteins.

Principle

Cholesterol is determined by :-

1. hydrolysis by → cholesterol esterase produce → cholesterol + fatty acid
2. oxidation by → Cholestrol oxidase produce → cholestene-3-one + H_2O_2 (peroxide)

- The indicator is quinoneimine produced by :-

$$2\,H_2O_2 + \text{phenol} + 4\text{-aminoantipyrine} \xrightarrow{\text{peroxidase}} \text{quinoneimine} + 4H_2O$$

(peroxide)

Normal value → < 220 mg/dl , < 5.7 mmol/L

suspect → (220 - 240) mg/dl , (5.7 - 6.7) mmol/L

high (elevated) → >240 mg/dl , > 6.7 mmol/L.

- incupation : 25°C + 20 min / 37°C + 10 min

absorbance at 500 nm.

CamScanner

Triglyceride determination :

- They are esters of 3 fatty acids and glycerol.
- Hydrolysied by strong acid , strong base , lipase enzyme to 3 fatty acid and glycerol.

- Glycerole phosphorylated by Glycerol Kinase to glycerol-3-phosphate.

- G-3-P the converted to dihydroxyacetone phosphate by (glycerol-Phosphat oxidase) and produce H_2O_2 (proxide).

- H_2O_2 + 4 amino anti pyrine + N-ethyl-N-(3-sulfopropyl)-m-ainisidine (ADPS) produce violet compaud.

- The color intensity is proportional with conc. of Triglyceride.
- كل ما كان اللون البنفسجي أغمق كل ما كان تركيز الدهون الثلاثية أعلى .

- incupation : 37°C + 8 min , absorbance at 540 nm.

Normal Value ⟶ 40 - 165 mg/dl , (0.4 - 1.86) mmol/L .

Good Luck ♥