## رابعاً/تعيين الرقم الحامضي للدهون (الزناخة): Acid value

### الرقم الحامضي: Acid value

هو عدد ملغرامات(KOH) المائية اللازمة لمعادلة الحامض الشحمي الحُر الموجود في(1غم)من الدهن.

عند خزن الدهن لفترة طويلة مع ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة يصبح له رائحة كريهة وطعم غير مقبول وهذا يرجع الى زناخة الدهن.

### الزناخة: Rancidity

وهي تغيير كيميائي يحصل للدهون التي تركت لفترة طويلة من الزمن فأصبح لها طعم ورائحة مميزة بسبب الحوامض الشحمية المتحررة منها.والزناخة على نوعين:

### (1) زناخة التحلل المائي: Hydrolytic Rancidity

يحدث هذا النوع من الزناخة في الدهون المتكونه من حوامض شحمية مشبعة قصيرة السلسلة.فعند تحرر هذه الحوامض تعطي الرائحة والطعم الغير مستساغ.يساعدفي تحرر هذه الحوامض وجود أحياء مجهرية تفرز انزيم(Lipase) وعوامل مساعدة اخرى مثل الرطوبة والحرارة.

### (2)الزناخة التاكسدية: Oxidative Rancidity

يحدث هذا النوع في الدهون الحاوية على حوامض شحمية غير مشبعة طويلة السلسلة.ان سبب حدوث هذا النوع من الزناخة هو مهاجمة الاوكسجين لموضع الاصرة المزدوجة في الحوامض غير المشبعة وتكوين البيروكسيد(ROO) ممايكسبه رائحة وطعم غير مقبولين.

## Procedure:

(1)خذ وزن معلوم من زيت قديم اقل من (1gm) في دورق زجاجي جاف ونظيف.

(2)أضف لهُ(10ml) من المذيب(5مل كحول+5مل ايثر), امزج جيداً لفترة لضمان اذابة الدهن.

(3)سحح ضد(KOH) بوجود دليل (Ph.Ph)(10 قطرات)الى ان يتحول المحلول الى اللون الوردي .احسب حجمKOH النازل من السحاحة.نكرر نفس الخطوات مع البلانك(جميع المواد عدا النموذج الدهني )ونعيد العمل مع زيت طازج للمقارنة.

## الحسابات:

$$\textbf{Free Fatty acid\%}= \frac{(T-B)\times 28.2\times (0.1\ N)of\ KOH}{Wt\ of\ lipid(gm)}$$

T: حجم KOH الذي عادلَ حوامض النموذج الدهني في السحاحة.

B:البلانك{الكحول+الايثر+Ph.Ph }ويمثل حجم KOH الذي عادل البلانك.

28.2:الوزن الجزيئي لحامض الاوليك بالنسبة المئوية(في 100مل) .

حيثُ282غم/لتر= $\frac{282\times 100}{1000}$ = 28.2 غم/100مل

**Acid value**= Free fatty acid × 1.99

نلاحظ ان B<T لاحتواء النموذج على حوامض شحمية متحررة(نتيجة زناخة الدهن)

اماB فهو كل المواد الداخلة ماعدا النموذج.

**مثال:** احسب الرقم الحامضي لنموذج دهني وزنه(0.4غم) علماً ان حجم KOH اللازم لمعادلة النموذج(0.4 ml) وحجم KOHاللازم لمعادلة البلانك(0.2مل) وعيارية KOH (N0.1)؟

**الحل:**

$$\text{Free fatty acid\%} = \frac{(T-B)\times 28.2\times N\ KOH}{Wt} = \frac{(0.4-0.2)\times 28.2\times 0.1}{0.4} = 1.41$$

$$\text{Acid value} = \text{Free fatty acid} \times\ 1.99 = 1.41\times 1.99 = 2.8059$$

**س/**لماذا يتم تعيين الحوامض الشحمية الطليقة في الدهون والتي يجب ان لاتتعدى حدود (0.1---0.14%)محسوبةُ بالاعتمادعلى نسبة حامض الاوليك في الزيوت المصفاة وفي الدهون الصلبة ويجب ان لاتزيد هذه النسبة على( 0.18%) وتزداد هذه النسبة في الدهون المتزنخة؟

**ج/** لان حامض الاوليك حامض غير مشبع وبالامكان مهاجمته من قبل الاوكسجين(الذي يهاجم الاصرة المزدوجة)مسبباً زناخته اضافة الى ان حامض الاوليك موجود بنسبة كبيرة في الزيوت وكذلك في الدهون الصلبة ولكن بنسبة أقل.