قيمة التصبن ونسبة المواد غير المتصوبنة لزيوت بعض الاسماك ومخلفاتها

خديجة صادق جعفرالحسيني ومنير عبود جاسم الطائي

قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة. ستُعملت اسماك أبوعوينه *Ilisha megaloptera* واسماك الجفوتة *Nematalosa nasus* واسماك الصبور *Tenualosa ilisha* واسماك الكارب *Cyprinus carpio* بهيآتها الكاملة والمنزوعة الرؤوس والاحشاء والمخلفات الناتجة عنها وبحالتيها الطازجة والمجمدة . وقد تم الحصول على هذه الاسماك من الاسواق المحلية لمحافظة البصرة . تم استخلاص الزيت بطريقة الاستخلاص بالمذيب العضوي،وكانت نسبة الدهن المستحصلة من اسماك ابوعوينه والجفوتة والصبور والكارب الكاملة حوالي (10.72،6.08، 5.61،13.52) % و للاسماك المنزوعة الروؤس والاحشاء (5.68،11.85،7.85،4.16) % وللمخلفات الناتجة (7.87،4.58، 7.88،15.98)% وللمخاليط المختلفة(14.25، 9.62، 3.56)% للانواع الثلاثة الطازجة على الترتيب. وعند القيام باستخلاص الزيوت من الاسماك المجمدة اتضح ان نسبة الدهن الستحصلة بلغت (5.860،10.18،13.01،5.61)% من الاسماك الكاملة و(3.88، 2.26، 11.25، 5.18)% من الاسماك المنزوعة الروؤس والاحشاء و(4.22، 7.29، 15.29، 7.08)% من المخلفات ،وللمخاليط المجمدة (13.85،7.75،1.07)% لكل من ابوعوينه والجفوتة والصبور والكارب على التوالي، وقورنت الزيوت الخام المستخلصة بزيت نباتي ودهن حيواني ، وقدرت لها قيمة التصبن ونسبة المواد غير المتصوبنة. حُللت النتائج احصائياً باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS واستُعمل التصميم العشوائي الكامل CRD بمكررين واخُتبرت العوامل المدروسة باستعمال اختبار اقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D عند مستوى احتمال (0.05) وكانت النتائج كالاتي:- وجد أن تاثير نوع السمك وتاثير نوعية نماذج الاسماك وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك كان معنوياً ($p \leq 0.05$) على قيمة التصبن ونسبة المواد غير المتصوبنة، بينما كان تاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة والتداخل الثلاثي وتاثير مصدر الزيت معنوي على قيمة التصبن ،الا ان التاثير غيرُ المعنوي كان على نسبة المواد غير المتصوبنة. في حين كان تاثير نوع المعاملة غير معنوي على قيمة التصبن ونسبة المواد غير المتصوبنة لجميع انواع الزيوت .

key word: extraction of oil , fish by-products ,fish oil, fresh and frozen fish, Saponification Number and Unsaponifiable Matter

المقدمــة

لقد وجد الباحثون (22) ان النواتج العرضية لمختلف انواع الاسماك مثل الماكريل والرنكة والسلمون وغيرها . والتي تصنف كأسماك دهنية. ممكن ان تكون مشجعة لأنتاج زيوت اسماك بنوعية عالية مناسبة للاستهلاك البشري.

تمتاز الزيوت البحرية (زيوت الاسماك) بمحتواها العالي من الاحماض الدهنية بطول سلسلة من C14-C26 وبعدد اواصر مزدوجة من 6 – 0 ، وتُعد من المصادر الغنية بالاحماض الدهنية غير المشبعة الطويلة السلسلة من

نوع (PUFAS ώ-3) والتي تتواجد بشكل شائع في الزيوت ذات الاصل البحري (18). وتُستخلص الزيوت من الاسماك اما بطريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية Solvent extraction او بالعصر Pressing او بالسلي Rendered وتُعد الطريقة الاولى هي الافضل لاعطائها ناتج اكثر ومستوى شوائب اقل (1).

إن العامل المهم لأنتاج زيت بنوعية عالية هو المادة الاولية الخام التي تبدأ بها عملية التصنيع، أي نوعية الاسماك ومخلفاتها. ولأجل انجاح عملية التصنيع وجعلها ذات كفاءة فأن الاسماك اومخلفاتها يجب ان تخزن بالتبريد بعد الصيد او بعد التجميع لتقليل التأثيرالمايكروبي والتحلل الكيميائي والانزيمي الحاصل في انسجة الاسماك (15). هذا الفساد مسؤول على سبيل المثال عن زيادة محتوى الاحماض الدهنية الحرة وعن زيادة نواتج التحلل الحاصل بفعل الاكسدة التزنخية (19).

والصوبنة هي عملية تكسير للدهن الطبيعي الى كليسرول وأحماض دهنية بمعاملته بالقلوي (25). و يرتبط رقم التصبن بالوزن الجزيئي للاحماض الدهنية الموجودة في الزيت أو الدهن، لأن قيمة التصبن تتناسب عكسياً مع معدل الوزن الجزيئي للاحماض الدهنية الموجودة في الكليسيريدات، وان الكليسيريدات التي تحتوي على أحماض دهنية عالية الوزن الجزيئي تكون ذات رقم تصبن واطئ وعلى العكس فالكليسيريدات المحتوية أحماض دهنية منخفضة الوزن الجزيئي فتكون ذات رقم تصبن عالي، وقد بيّن (16) ان قيمة التصبن للزيوت جيدة النوعيه هي 188–196.

تتخلف مواد تعرف بالمواد غير المتصوبنة وهي المواد المتبقية في الزيوت والدهون بعد عملية الصوبنة بواسطة القواعد الكاوية والمستخلصة بواسطة مذيب مناسب والتي تبقى غير متطايرة عند التجفيف على 80 م°.وتُعد قيمة المواد غير المتصوبنة دليلاً على وجود مواد معقدة في الزيت مثل الشمع wax والستيرولات Sterols (الكولسترول والفايتوستيرول) و الهيدروكاربونات والكحولات العالية وكمية من التوكوفيرولات، وهي مقياس لدرجة النقاوة ، وان اغلب الدهون والزيوت تمتلك نقاوة طبيعية ويجب أن لاتزيد قيمة المواد غير المتصوبنة عن2% فيها (17).

لذا تبلور الهدف من هذه الدراسة بما يلي:

1. استخلاص الزيت باستخدام المذيبات العضوية عند درجة حرارة منخفضة لتلافي التاثيرات الجانبية غير المرغوبة في الزيوت الناتجة قدر الامكان، ومن جميع عينات الانواع الاربعة للأسماك قيد الدراسة.
2. تقدير قيمة التصبن وقيمة المواد غير التصوبنة للزيوت المستخلصة من الأسماك بأنواعها المختلفة ومقارنتها بزيت الزيتون الخام المستخلص بطريقة العصر وللدهن المستخلص من إلية الخروف بطريقة السلي في 120م° المختارين لأجل المقارنة.

المواد وطرائق العمل

عينات الاسماك الطازجة والمجمدة:

أُجريت هذه الدراسة على عينات اربع انواع من الاسماك المحلية المتوفرة في اسواق مدينة البصرة. وهي ثلاثة انواع بحرية وهي ابوعوينه *Ilisha megaloptera* والجفوتة *Namatalosa nasus* والصبور *Tenualosa ilisha* ونوع نهري هو الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio*، تم الحصول عليها بعد الاتفاق المسبق مع احد الباعة لأجل توفير الانواع الصحيحة وبنوعية جيدة وتم جلبها الى المختبر محفوظة في الثلج ثم تنظيفها من

الاوساخ بغسلها بماء الحنفية.واخذت عينة مقدارها 15 كغم من كل نوع من انواع الاسماك الاربعة المدروسة، وتم ازالة الاحشاء والرؤوس من قسم منها وبذلك اصبح لدينا نماذج من العينات لكل نوع من انواع الاسماك الاربعة وهي:الاسماك المنزوعة الرؤوس والاحشاء والمخلفات (الرؤوس والاحشاء) وكذلك تم خلط العينات الكاملة والمنزوعة الرؤوس والاحشاء والمخلفات للانواع الاربعة من الاسماك مع بعضها، واصبح بذلك لدينا ثلاثة انواع من المخاليط: هي خليط الاسماك الكاملة وخليط الاسماك المنزوعة الرؤوس والاحشاء وخليط المخلفات.ثم جُمدت عينات الاسماك التي جُهزت مسبقاً وبواقع 15 كغم بدرجة حرارة – 20 م لمدة شهر كامل بعد تغليفها بأكياس البولي أثيلين، وقد تركت هذه العينات لتذوب تلقائياً في الثلاجة في7 م° وقبل ليلة واحدة من يوم أجراء الفحوصات عليها.

استخلاص الزيت:

تم استخلاص الزيت من العينات (الكاملة، منزوعة الرؤوس والاحشاء، المخلفات (الرؤوس و الأحشاء)) لكل نوع من انواع الاسماك المدروسة (الطازجة والمجمدة) وكذلك للمخاليط المختلفة (الطازجة والمجمدة) باستخدام طريقة الاستخلاص بالمذيب العضوي(الكلوروفورم0029 المتبعة من (7) بعد ثرم العينات لكي نضمن ان تكون صغيرة . بما فيه الكفاية .

زيوت المقارنة:

أُستخدم زيت الزيتون الخام (زيت نباتي) المستخلص بطريقة العصر، والذي تم الحصول عليه من قسم السيطرة النوعية في المنشأة العامة للزيوت النباتية / محافظة ميسان. كما أُستخدم دهن إلية الاغنام (دهن حيواني)، والذي تم استخلاصه بطريقة السلي على 120م° خلال مدة الدراسة.

قيمة التصبن:

قُدر رقم التصبن وفقاً للطريقة المذكورة في (16) للزيوت المستخلصة من العينات المدروسة ولزيت الزيتون الخام ودهن إلية الاغنام.

قيمة المواد غير المتصوبنة:

قُدرت حسب الطريقة المُشار اليها من الاتحاد الدولي للكيمياء الصرفة والتطبيقية (IUPAC) (11) ولكافة انواع الزيوت المستخلصة من العينات قيد الدراسة ولزيت الزيتون الخام ودهن إلية الخروف. وحسبت النسبة المئوية للمواد غير المتصوبنة حسب المعادلة التالية:

قيمة المواد غير المتصوبنة (%)= وزن المواد غير المتصوبنة بالغرام/ وزن الزيت المستخدم* 100

التصميم والتحليل الإحصائي:

أُستخدم التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (C.R.D) لتجارب ذات عاملين وتجارب ذات ثلاث واربع عوامل، وحُللت البيانات إحصائياً وذلك باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز Special Program for Statistical System (SPSS)(21) ومن ثم أُختبرت العوامل المدروسة باستخدام اختبار اقل فرق معنوي (المعدل) Revised-L.S.D عند مستوى احتمالية 0.05.

النتائج والمناقشة

الدهــن:

يُبيّن جدول (1) نسبة الدهن في الاسماك ومخلفاتها ومخاليطها الطازجة والمجمدة وقد كانت اعلى نسبة للدهن في اسماك الصبور الكامل الطازجة هي 13.522% واقل نسبة للدهن كانت في اسماك الكارب الكامل الطازج وهي 5.616%. اما في الاسماك الكاملة المجمدة فقد احتوى سمك الصبور الكامل المجمد على نسبة دهن 13.016% وهي اعلى القيم، وادنى قيمة للدهن كانت في سمك الكارب الكامل المجمد هي 5.160%. وههذه النسب اعلى من نسبة الدهن لسمك ابوعوينه الذي درسه (3) والتي احتوت ما مقداره 3.5 %.كما انها اعلى من نسبة الدهن لاسماك القد الابيض المتواجد في بحر الشمال والقد النرويجي والهيك الابيض المتواجد في جنوب افريقيا والاتشوفة ،والرنكة واسماك الماكريل وسمك القرش التي احتوت نسبة دهن 5% و 5.5% و 2% و 6% و 8% و 5.5% و 8.8% على التوالي (4).

ولُوحظ على الاسماك المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة ان نسبة الدهن فيها كانت ذات قيمة عليا هي 11.854% في اسماك الصبور وقيمة دنيا هي4.161% في اسماك ابوعوينه. وهي اعلى من نسبة الدهن لعضلات سمك الكارب والقد التي احتوت حوالي 2% و 0.5% دهن على التوالي (2). ثم لُوحظ ان اعلى وادنى قيمة لنسبة الدهن كانت في سمك الصبور المنزوع الرؤوس والاحشاء المجمد هي 11.256% وفي اسماك الجفوتة المنزوع الرؤوس والاحشاء المجمد هي 2.267%. وهي اقل من نسبة الدهن لعضلات الانقليس والرنكة والسلمون التي احتوت حوالي 13% و 15% و 14% (2).

وفيما يتعلق بالمخلفات (الرؤوس والاحشاء) الطازجة كانت اعلى نسبة دهن 15.982% في مخلفات اسماك الصبور، وادنى قيمة للدهن هي 4.598% في مخلفات ابوعوينه الطازجة.اما في المخلفات المجمدة للاسماك فقد كانت اعلى نسبة للدهن 15.291% في المخلفات المجمدة لاسماك الصبور تلتها اقل قيمة للدهن كانت في سمك ابوعوينه هي 4.223%. وهي اقل من نسبة الدهن لمخلفات رؤوس الرنكة والمخلفات المجمدة والمخزنة عند 2 م° التي احتوت 12.9% و 16.2% و 12.5%على التوالي (5) .

اما المخاليط الطازجة والمجمدة للاسماك الكاملة والمنزوعة الرؤوس والاحشاء ولمخلفاتها. فقد كانت اعلى نسبة دهن في الخليط الكامل الطازج الذي احتوى 4.258% وادنى نسبة دهن كانت في الخليط المجمد للمخلفات الذي احتوى 1.077%. وهي اقل من نسبة الدهن لخليط مخلفات الرنكة الذي احتوى 12.2% دهن (5).

ونُلاحظ بشكل عام ان نسبة الدهن انخفضت بتاثير التجميد بسبب فقدان بعض حبيبات الدهن في السائل الناضح الناتج عن عملية التذويب، ان ارتفاع او انخفاض نسبة الدهن في عينات الاسماك المختلفة يعتمد على مدى تواجد العضلات الداكنة والجلد، لان الاسماك لها ميل لتجميع الدهن في العضلات الداكنة والجلد اكثر من العضلات البيضاء، ومن المعروف ان العضلات الداكنة هي انسجة تُستخدم للسباحة المستمرة، لذلك فهي تستخدم فقط عندما يُستنفذ الدهن من العضلات البيضاء، وفي غير هذا الحالة تبقى كمخازن للدهن (12).

تبين من نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى احتمال ($p\leq 0.05$) لتاثيرات العوامل المختلفة فقد كانت هناك فروق معنوية لتاثير نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك ، وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ،وتاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك، وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك،

وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك على نسبة الدهن المقاسة، الا ان نوع المعاملة لم يكن ذو تاثير معنوي عند مستوى احتمال ($p > 0.05$).

والجدير بالذكران التركيب الكيميائي للاسماك يمر بتقلبات كبيرة متاثراً بجملة من العوامل على سبيل المثال مرحلة نضج السمكة وتؤثر بشكل كبير على نسبة الدهن لا سيما عند الاستهلاك المتزايد للاحتياطي من الدهن اثناء فترة السرئ، كذلك مدى توفر الغذاء، ودرجة حرارة البيئة المائية، لذا فالاسماك لها تركيب كيميائي مختلف اعتمادا على دورة المناسل ووقت السنة، و يزداد مخزون الدهن في الصيف عند توفر الغذاء ويهبط في الشتاءً، وقد اكدت العديد من الدراسات ذلك (13).

جدول (1): نسبة الدهن (%) للعينات الماخوذة من انواع الاسماك ومخاليطها المختلفة الطازجة والمجمدة.

نــوع		الدهــن%			المتوسط
السمك	المعاملة	نوعية نماذج الاسماك			
		الكاملة	المنزوعة الرؤوس والاحشاء	المخلفات (الرؤوس والاحشاء)	
ابوعوينه	طازج	6.083	4.161	4.588	4.948
	مجمد	5.860	3.882	4.223	4.655
الجفوتة	طازج	10.721	7.850	7.878	8.814
	مجمد	10.180	2.267	7.295	6.580
الصبور	طازج	13.522	11.854	15.982	13.786
	مجمد	13.016	11.256	15.291	13.188
الكارب	طازج	5.616	5.180	7.082	6.175
	مجمد	5.160	5.180	7.082	5.808
الخليط	طازج	14.258	9.621	3.565	9.148
	مجمد	13.850	7.755	1.077	7.560
المتوسط		9.826	6.951	7.422	المتوسط العام 7.562

- **جميع النتائج الموجودة في الجدول هي معدل لمكررين.**
- **R-L.S.D لتاثير نوع السمك=2.20، R-L.S.D لتاثير نوع المعاملة=N.S، R-L.S.D لتاثيرنوعية نماذج الاسماك =1.90، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة=1.99، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك=0.60، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك=N.S ، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك=2.34**

قيمة التصبن:

جدول (2) يُبين قيمة التصبن للزيوت السمكية الخام وزيت الزيتون الخام ودهن الإلية الخام. لقد كانت اعلى وادنى قيمة 203.325 و100.980 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي في زيت ابوعوينه والصبور الكامل الطازج، اما في زيوت الاسماك الكاملة المجمدة، فقد كانت اعلى قيمة للتصبن في زيت الكارب الكامل المجمد هي 198.470

مليمكافئ/ كغم زيت. واخيراً ادنى قيمة للتصبن وهي 101.21 مليمكافئ/ كغم زيت في زيت سمك الصبور الكامل المجمد. وهذه القيم مقاربة لقيمة التصبن لزيت سمك السردين وهي 190–185 مليمكافئ/ كغم زيت (17). ووجد ان اعلى قيمة للتصبن كانت في زيوت العينات المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة والمجمدة لاسماك الجفوتة وهي 190.74 و 190.92 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي، وادنى قيمة في زيت اسماك الكارب المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة والمجمدة وهي 103.92 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي. وهي اقل من قيمة التصبن لزيت سمك الماكريل وهي 201.6 مليمكافئ/ كغم زيت والذي درسه كل من (4).

جدول (2): قيمة التصبن (مليمكافئ/ كغم زيت او دهن) للزيوت الخام المستخلصة من العينات الماخوذة من انواع الاسماك و مخاليطها المختلفة الطازجة والمجمدة ولزيت الزيتون الخام ودهن إلية الاغنام.

مصدر الزيت	نوع		قيمة التصبن (مليمكافئ/ كغم زيت او دهن)			المتوسط
	السمك	المعاملة	نوعية نماذج الاسماك			
			الكاملة	المنزوعة الرؤوس والاحشاء	المخلفات (الرؤوس والاحشاء)	
	ابوعوينه	طازج	203.32	182.32	175.31	186.99
		مجمد	181.72	170.53	173.20	175.16
	الجفوتة	طازج	195.56	190.74	183.34	190.29
		مجمد	196.11	190.92	183.84	190.29
	الصبور	طازج	100.98	164.51	142.07	135.86
		مجمد	101.21	164.89	142.75	136.29
	الكارب	طازج	198.17	109.39	161.71	156.43
		مجمد	198.47	110.21	161.95	156.88
	الخليط	طازج	129.27	132.67	148.62	136.86
		مجمد	145.53	142.31	152.33	146.73
	المتوسط		165.04	155.86	162.52	المتوسط العام 163.52
	زيت الزيتون الخام		188.05			
	دهن إلية الاغنام		195.57			

- **جميع النتائج الموجودة في الجدول هي معدل لمكررين.**
- **R-L.S.D لتاثير نوع السمك= 8.26، R-L.S.D لتاثير نوع المعاملة=N.S، R-L.S.D لتاثيرنوعية نماذج الاسماك= 8.72، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة= 8.93، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك= 0.20، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك= 0.12، R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك= 12.81 ، R-L.S.D لتاثير مصدر الزيت = N.S**

وفي الزيوت التي مصدرها المخلفات الطازجة والمجمدة لانواع الاسماك الاربعة كانت قيمة التصبن 175.31، 173.20 و 183.34، 183.84 و 142.07، 142.75 و 161.71، 161.95 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي. وهي اقل من قيمة التصبن لزيت كبد القرش 181 مليمكافئ/ كغم زيت، عدا زيتي المخلفات الطازجة والمجمدة لسمك الجفوتة فهي اعلى من قيمة التصبن لزيت كبد القرش (14) .

وفي زيوت المخاليط الطازجة للاسماك الكاملة والاسماك المنزوعة الرؤوس الاحشاء والمخلفات كانت قيمة التصبن 129.27، 132.67، 148.62 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي. اما زيوت المخاليط المجمدة اعلاه فكانت ذات قيمة تصبن حوالي 145.53، 142.31، 152.33 مليمكافئ/ كغم زيت على التوالي. ووجد (9) ان قيمة التصبن لزيت السمك كانت 190–186 مليمكافئ/ كغم زيت بينما لاحظ (20) ان قيمة التصبن لزيت كبد السمك كانت 192–180 مليمكافئ/ كغم زيت وهما اعلى من قيمة التصبن لزيوت المخاليط الطازجة والمجمدة للاسماك الكاملة والمنزوعة الرؤوس والاحشاء والمخلفات.

ولُوحظ ان قيمة التصبن لزيت الزيتون الخام 188.05 مليمكافئ/ كغم زيت وهي اقل من قيمة التصبن لزيت الزيتون اذ كانت بحدود 195–190 مليمكافئ/ كغم زيت (17). اما في دهن الإلية فقد كانت قيمة التصبن 195.57 مليمكافئ/ كغم دهن وهي اعلى من قيمة التصبن لدهن إلية الاغنام وهي 191 مليمكافئ/ كغم دهن على التوالي (6).

وهذه القيم تتذبذب بين انواع الزيوت السمكية فيما بينها، كذلك اختلفت مقارنة بزيت الزيتون الخام ودهن الإلية المختارين كزيتي مقارنة. والسبب يعود اولاً الى اختلاف محتوى الزيوت من الاحماض الدهنية التي تختلف في اطوال سلاسلها والمرتبطة بالكليسيريدات (23)، وثانياً الى اختلاف المصادر الماخوذة لانتاج هذه الزيوت.

واشارت التحاليل الاحصائية عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$) الى وجود فروق معنوية بتاثير نوع السمك، وتاثير نوعية نماذج الاسماك، وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة، وتاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك، وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك، وتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك على قيمة التصبن للزيوت السمكية الخام المدروسة. الا ان النتائج الاحصائية لم تُظهر أي فارق معنوي بالنسبة لتاثير نوع المعاملة و مصدر الزيت على قيمة التصبن للزيوت الخام المدروسة عند مقارنتها مع زيت الزيتون الخام ودهن الإلية.

قيمة المواد غير التصوبنة:

يُوضح جدول (3) قيمة المواد غير المتصوبنة للزيوت السمكية ولزيت الزيتون الخام ودهن الإلية.

فقد كانت اعلى قيمة للمواد غير المتصوبنة في الزيوت التي مصدرها اسماك الجفوتة الكاملة الطازجة والمجمدة هي 0.75، 0.75% على التوالي، اما اقل قيمة فقد كانت في زيوت اسماك ابوعوينه الكاملة الطازجة والمجمدة وهي 0.26، 0.26% على التوالي.

وعند قياس قيمة المواد غير المتصوبنة في زيوت الاسماك المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة والمجمدة كانت اعلى وادنى نسبة لها في زيوت اسماك الكارب وابوعوينه المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة والمجمدة هي 0.77، 0.77% و 0.54، 0.54% على التوالي. وهي اقل من قيمة المواد غير المتصوبنة لزيت كبد القرش وهي 1.83% او لزيت كبد الجري وهي بحدود 4.00–3.29% (14).

اما الزيوت التي مصدرها المخلفات الطازجة والمجمدة للانواع الاربعة للاسماك، فقد لوحظ ان قيمة المواد غير المتصوبنة . لزيوت المخلفات الناتجة من سمك الكارب بحالتيها الطازجة والمجمدة . كانت اعلى القيم 0.61،

0.62% على التوالي. واقل قيمة للمواد غير المتصوبنة كانت في زيت المخلفات الطازجة والمجمدة لسمك الجفوتة هي 0.47، 0.47% على التوالي. ، وهي اقل من قيمة المواد المتصوبنة لزيت السمك والحيوانات البحرية والتي كانت حوالي 1.5% (24).

جدول (3): قيمة المواد غير المتصوبنة (%) للزيوت الخام المستخلصة من العينات الماخوذة من انواع الاسماك و مخاليطها المختلفة الطازجة والمجمدة ولزيت الزيتون الخام ودهن إلية الاغنام.

	نــوع		قيمة المواد غير المتصوبنة (%)			المتوسط
			نوعية نماذج الاسماك			
	السمك	المعاملة	الكاملة	المنزوعة الرؤوس والاحشاء	المخلفات (الرؤوس والاحشاء)	
مصدر الزيت	ابوعوينه	طازج	0.260	0.540	0.490	0.43
		مجمد	0.260	0.540	0.500	0.44
	الجفوتة	طازج	0.750	0.550	0.470	0.59
		مجمد	0.750	0.560	0.470	0.60
	الصبور	طازج	0.480	0.730	0.500	0.57
		مجمد	0.490	0.740	0.510	0.58
	الكارب	طازج	0.670	0.770	0.610	0.69
		مجمد	0.670	0.770	0.620	0.69
	الخليط	طازج	0.360	0.620	0.550	0.51
		مجمد	0.390	0.650	0.560	0.54
	المتوسط		0.508	0.647	0.528	المتوسط العام 0.58
	زيت الزيتون الخام		1.070			
	دهن إليةالاغنام		0.880			

- **جميع النتائج الموجودة في الجدول هي معدل لمكررين.**
- **R-L.S.D لتاثير نوع السمك= N.S،R-L.S.D لتاثير نوع المعاملة=N.S،R-L.S.D لتاثيرنوعية نماذج الاسماك= N.S ،R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة= N.S ،R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك= 0.04،R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك= N.S،R-L.S.D لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك= N.S،R-L.S.D لتاثير مصدر الزيت = 0.31**

في المخاليط المختلفة الطازجة والمجمدة وجد ان قيمة المواد غير المتصوبنة لزيوت خليط الاسماك المنزوعة الرؤوس والاحشاء الطازجة والمجمدة كانت 0.62، 0.65% على التوالي، ثم في زيوت المخاليط الطازجة والمجمدة

لمخلفات الاسماك هي 0.55، 0.65% على التوالي، واخيراً في زيوت المخاليط الطازجة والمجمدة للاسماك الكاملة هي 0.36، 0.39% على التوالي. وقد ذكر(10) ان قيمة المواد غير المتصوبنة لزيت السمك التجاري 1.46% وهي اعلى من قيمة المواد غير المتصوبنة في الزيوت التي مصدرها العينات السابقة.

ووجد من خلال الدراسة ان قيمة المواد غير المتصوبنة لزيت الزيتون الخام 1.07% وهي اقل من قيمة المواد غير المتصوبنة لزيت الزيتون البكر والنقي وهي 1.5%، 3% على التوالي (8). وفي دهن الإلية كانت نسبة المواد غير المتصوبنة 0.88% وهي اعلى من قيمة المواد غير المتصوبنة لدهن إلية الاغنام وهي 0.64% (6).

وبينت الدراسة ان نسبة المواد غير المتصوبنة لزيوت المقارنة كانت اعلى من مثيلتها في الزيوت السمكية الخام.

ان ارتفاع نسبة المواد غير المتصوبنة في بعض الزيوت عن غيرها باختلاف مصادرها يرجع الى تفاوت محتواها من المواد الستيرولية والتوكوفيرولات، وان النسبة العالية من المواد غير المتصوبنة تقلل من تعرض الزيوت للاكسدة لانها توفر الحماية باعتبارها مضادات اكسدة طبيعية (23).

واشارت النتائج الاحصائية عند مستوى احتمال ($p > 0.05$) الى عدم وجود فروق معنوية بتاثير نوع السمك او تاثير نوعية نماذج الاسماك او تاثير نوع المعاملة او تاثير التداخل بين نوع السمك ونوع المعاملة او تاثير التداخل بين نوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك وكذلك التاثير الثلاثي لنوع السمك ونوع المعاملة ونوعية نماذج الاسماك على قيمة المواد غير المتصوبنة للزيوت السمكية الخام. بينما لوحظ وجود فروق معنوية لتاثير التداخل بين نوع السمك ونوعية نماذج الاسماك وتاثير مصدر الزيت على قيمة المواد غير المتصوبنة بين الزيوت السمكية الخام وزيوت المقارنة.

المصادر

1. الشيباني، علي محمد حسين. (1989). تصنيع الاغذية، الجزء الثاني – مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل. 408 ص.

2. الطائي، منير عبود جاسم. (1987). تكنولوجيا اللحوم والاسماك. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة. 421 ص.

3. جاسم،منير عبود والشطي،صباح مالك حبيب. (2002). تقييم جودة اسماك ابوعوينة *Ilisha megaloptera* المخزن بالثلج باستخدام ادلة حسية وكيميائية و مايكروبية. مجلة وادي الرافدين لعلوم البحار. 7(1):191–207.

4. Adeniyi, O. D. and Bawa, A. A. (2006). Mackerel (*Scomber scrombrus*) oil Extraction and Evaluation as raw materials for Industrial Utilization . Leonardo J. of Food Sci. , 8:33-42.

5. Aidos, I. (2002). Production of high-quality fish oil from herring byproducts. Ph. D. Thesis, Wageningen Univ. , the Netherlands. 203p.

6. Atay , O. ;Bakanligi , S. T. ; Sahayi , A. ; Mudurlugu , G. ;Turkiye , A. and Ertas , AH. (1998). Effect of Butylated hydroxytoluene and Butylated hydroxyanisole on same properties of kidney fat and tail fat during frozen storage . Turk. J. Agric, 22(2): 181-186.

7. Bligh, E. G. and Dyer, W. J. (1959). A rapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Physiol., 37(8):911-918.
8. Codex Alimentarius Stand 33-1981. (2001). Codex Standard for olive oil , Virgin and Refined olive –pomace oil. vol. 8(2001). pp:5-39.
9. Fedna, N. (1999). Para la formulacion de piensos compuestos Madrid :Edicions peninsusulor.
10. Hulya, C. (2002). Commrcial fish oil . Trakya Unvi. Bilimsol Arastirmalar Dergisl B. serisicilt 3, n. 1, p:1-6.
11. IUPAC. (1979). International union of pure and applied chemistry. Standard methods for the analysis of oil, fat and soaps, 5th ed. , London.
12. Ke, P. J. ;Ackman, R. G. ;Linke, B. A. and Nash, , D. M. (1977). Differential lipid oxidation in various parts of frozen mackerel. Int. J. Food Sci. Technol. , 12, 37-47.
13. Love, M. R. (1988). Maturation and spawning. In food fishes : Their Intrinsic variation and practical Implication; Love, M. R. , Ed. ; Farr and press : London, U. K. , pp43-88.
14. Lovern, J. A. (1930). The composition of fatty acid present as glycerides in the liver oil of the Thresher shark (*Alopoecia vulpes*) Dep. Of Industrial Chem. , Unvi. of Liverpool , p:866-869.
15. Marki, B. (1990). Effect of process parameters and raw material freshens on fish Meal quality. In: Making profits out of seafood wastes, proceeding of the international conference on fish by – products; Keller, S. , Ed. ; Alaska sea grant college program ,Alska, USA, pp105-108.
16. Pearson, D. (1976). The chemical analysis of foods0 7th ed; Churchill livingstone, Edinburgh, London and Newyork.
17. Raimundo, V. ;Paulo, C. F. ;Eduardo, A. ;Enio, C. and Jacqulina, I. (2002). Nutritional characteristics of Amazonian fish fat (*Eolossoma macropomum*) and its effect on lipid metabolism of rats fed hypercholesterolemic diets. Cienc. Technol. Aliment. , Campinas, 22(1):88-93, Jan-abr.
18. Ratnayke, MN. ;Olsson, B. ;Matthews, D. and Ackman, RC. (1988). Preparation of omega-3 PUFA concentrates for fish oils viaurea complexation . Fat Sci. Technol., 90:381-386.
19. Sargent, J. R. (1997). Fish oils and human diet. British journal of nutrition, 78, S5-S13.
20. Scrimgeou, C. (2005). Chemistry of ftty acid Bailey's Industrial oil and fat products 6th ed, vol. 6. p:1-43.
21. SPSS. (2001). Special Program for Statistical System. Version, II, SPSS Ins. Chicgo, 111. , U. S. A .
22. Sun, T. ;pigott, G. M.and Herwig, R. P. (2002). Lipase – assisted concentration of n-3 polyunsaturated fatty acid from viscera of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar L.*). J. Food Sci. , 67, 130-136.
23. Swern, D. (1979). Balleys Industrial oil and fat products 4rd ed . Publishers a Division of Jon wiley and sons Newyork.
24. USDA. (2005). Bulk oil and tallow for use inexport programs. Commodity requirements. p:4.
25. www. Chem. Aglilant. com

Saponification Number and Unsaponifiable Matter for some fishes and Their By-products

AL-Hussainy, Kh. S. J. and AL-Taii,M.A.J
.Food Science and Biotechnology, Collage of Agriculture,University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract. Four kinds of fish were used in this study: Bigeye *Ilisha megaloptera* ,Jaffout *Nematalosa nasus*, Suboor *Tenualosa ilisha* and Carp *Cyprinus carpio*. They were in complet,without heads and viscerals and its by-prouduct.All those samples were in tow types of condition (fresh and frozen).The four kinds of fish were purchas from local market in Basrah city at the south Iraq. The percent extercd oil for whole fish,fish without head and viscerals and by-produect were (6.08,4.16,4.59)%, (5.86, 3.88,4.22)% consecutively form fresh and frozen Bigeye; (10.71,7.85,7.87)%, (10.18, 2.26, 7.29)% consecutively form fresh and frozen Jaffout; (13.52,11.85,15.98)% , (13.01, 11.25, 15.29)% consecutively form fresh and frozen Suboor and (5.61, 5.68, 7.22)%, (5.16, 5.18, 7.08)% consecutively form fresh and frozen Carp as well as (14.25, 9.62 ,3.56)% and (13.85, 7.75, 1.07)%, for mixture of full, without heads and vescera and by-prodect for four kinds of fish. Crud oils were compared with vegetable oil (olive oil) and animal fat (mutton tial fat mutton). Saponification Number and Unsaponifiable matter were determinted on all types of crud oils. It was observed that type of fish, shape of sample and introdaction between type of fish and shapes of fishs significant difference on Saponification Number and Unsaponifiable matter. but the results also showed that The introdaction between type of fish and type of treatment, effect of tri-introdaction aming type of fish ,type of treatmen and shape of fish and source of oil has significant difference on Saponification Number but it was unsignificant difference on Unsaponifiable matter. The results mentioned that the effects of kind of treatment have no significant difference on Saponification Number and Unsaponifiable matter.