الصفات الكيميائية والفيزيائية لدهن الروبيان
Metapenaeus affinis

أم البشر حميد جابر الموسوي
قسم علوم الأغذية والتقانات الاحيائية– كلية الزراعة– جامعة البصرة
البصرة– العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لاستخلاص دهن الروبيان ودراسة صفاته الكيميائية (الرطوبة، الرقم اليودي، الرقم الحامضي، رقم التصبن، رقم البيروكسيد والكوليسترول) وصفاته الفيزيائية (معامل الانكسار، نقطة التدخين، نقطة الانصهار واللزوجة) كما تم دراسة محتواه من الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة.

أظهرت النتائج بان لحم الروبيان يحتوي على رطوبة بنسبة ٧٨,٣٦% وبروتين ١٨,٤٥% ورماد ١,١٧% وانخفاض محتواه من الدهن ١,٩١%، أما الصفات الكيميائية للدهن المستخلص فكانت الرطوبة ٠,١١%، الرقم اليودي ١٦٧، رقم الحموضة ٠,١٧٥% ، رقم التصبن١٨٣، الأحماض الدهنية الحرة ٠,٠٨٧%، رقم البيروكسيد ٠,٩٥ ملي مكافئ/كغم والكوليسترول ٢٠٠ ملغم/١٠٠غم، وكانت صفاته الفيزيائية معامل الانكسار ١,٤٧٩٢، نقطة التدخين $^{\circ}$165م ، نقطة الانصهار $^{\circ}$32م واللزوجة ٠,٨٢٦٧ سنتي بويز. كما احتوى دهن الروبيان على مجموعة من الأحماض الدهنية المشبعة مثل الميرستيك والبالمتيك والسيتاريك والأحماض الدهنية غير المشبعة ومنها البالمتيوليك والاوليك واللينوليك واللينولينك والاراكيدونيك.

المقدمة

يُعد الروبيان من الأسماك اللاحقيقية (اللافقريات) صنف القشريات ويشكل الروبيان نوع *Metapenaeus affinis* أهم الأنواع المعروضة في الأسواق المحلية اذ توجد ذروتين ينشط فيها صيد الروبيان الاولى في كانون الثاني والثانية في حزيران وهي الذروة الأكبر (Paclibale *et al.*,١٩٩٨ و علي وآخرون ، ٢٠٠١) .

يحتوي لحم الروبيان الطازج على نسبة عالية من البروتين والأحماض الامينية الأساسية وخاصة التايروسين والتربتوفان والسستين بالمقارنة مع الأسماك ، كما يحتوي على مجموعة من الفيتامينات منها Niacin و Pantothenic acid و Perodixin و Riboflavin ، ومجموعة من الأملاح المعدنية ومنها الزنك، الحديد، اليود، النحاس وغيرها، وتوجد في الروبيان صبغة

Asthaxanthin ذات اللون البرتقالي والتي تظهر عند سلق الروبيان (Zaitsev *et al*.,١٩٧١ و Gildberg and Stenberg,٢٠٠١) .

يمتاز لحم الروبيان بانخفاض محتواه من الدهن ولكنه غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة والمتعددة الأواصر المزدوجة Polyunsaturated حيث تصل عدد الأواصر المزدوجة الى (٦) ويتكون دهن الروبيان من ٦٢,١% ليبيدات مفسفرة و ١,٩% كلايكوليبيدات و ٣٦% دهون متعادلة (Johnston *et al*.,١٩٨٣).

تهدف هذه الدراسة الى استخلاص دهن الروبيان ودراسة صفاته الكيميائية والفيزيائية ومحتواه من الأحماض الدهنية.

المواد وطرائق العمل

تم شراء الروبيان الطازج من نوع *Metapenaeus affinis* بوزن كلي ٥ كغم من السوق المحلية في البصرة ونقل الى المختبر بواسطة صندوق معزول من الفلين وخلط مع مجروش الثلج بنسبة ١:١ ، تراوحت أطوال وأوزان الروبيان بين (٦,٧-٩,٤)سم و (٩,٦٣-١٠,٢٢)غم على التوالي . تم تقشير الروبيان للحصول على اللحم فقط ثم فرم اللحم بماكنة فرم كهربائية ليسهل خلطه مع المذيبات المستخدمة في استخلاص الدهن.

المحتوى الكيميائي للحم الروبيان:

اجري تحليل المحتوى الكيميائي للحم الروبيان وفقاً لما ذكره Egan *et al*.(١٩٨٨) لتقدير البروتين بطريقة Semi-micro kjeldahl (النايتروجين الكلي × ٦,٢٥) والرطوبة بالتجفيف بالفرن الكهربائي على درجة حرارة ١٠٥م والرماد بالحرق بفرن الترميد Muffle furnace على درجة ٥٥٠م ، أما الدهن فقد قدر بجهاز السوكسيليت .

استخلاص دهن الروبيان:

تـــم استخـــلاص دهن الروبيان باستخدام الميثانول والكلوروفورم حسب طريقة Bligh and Dyer (١٩٥٩) .

الصفات الكيميائية للدهن:

تم تقدير الرقم اليودي Iodine Number والرقم الحامضي Acid Number ورقم التصبن Saponification Number ورقم البيروكسيد Peroxide Number حسب ما ورد في (A.O.A.C.,١٩٧٥) والكوليسترول Cholesterol حسب طريقة Sackett الموضحة من قبل Varley (١٩٦٧) .

الصفات الفيزيائية للدهن:

تـم قيـاس معامـل الانكسـار Refractive Index بواسطـة جهـــاز Abbe Refractometer ونقطة التدخين Smoking point ونقطة و نقطة الانصهار Melting point كما مذكور في (١٩٧١) Pearson واللزوجة Viscosity حسب طريقة Sathe and Salunkhe (١٩٨١) .

الأحماض الدهنية Fatty Acids:

تم تقديرها حسب طريقة (١٩٥٩)*.*Stoffel *et al* .

النتائج والمناقشة

تبين النتائج في الجدول رقم (١) المحتوى الكيميائي للحم الروبيان و كانت النسب المئوية لكل من البروتين والدهن والرماد والرطوبة في لحم الروبيان (١٨,٤٥، ١,٩١، ١,١٧ و ٧٨,٣٦)% على التوالي. وتظهر النتائج انخفاض محتوى لحم الروبيان من الدهن وقد جاءت هذه النسب مقاربة لما وجده (٢٠٠١) Jack ، وتجدر الإشارة بان هذه النسب لا تعد صفة ثابتة بل متغيرة تبعاً لعدة عوامل منها البيئة، التغذية، الموسم، النوع وغيرها.

جدول رقم (١): المحتوى الكيميائي للحم الروبيان

المكونات	النسبة%
البروتين	١٨,٤٥
الدهن	١,٩١
الرماد	١,١٧
الرطوبة	٧٨,٣٦

وبين الجدول رقم (٢) الصفات الكيميائية والفيزيائية لدهن الروبيان حيث كانت النسبة المئوية للرطوبة في الدهن ٠,١١% والرقم اليودي ١٦٧ ويلاحظ إن قيمة الرقم اليودي عالية وذلك لان دهن الروبيان غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة حيث إن الرقم اليودي هو مقياس لمدى عدم التشبع في الدهن أو الزيت فكلما كانت قيمة الرقم اليودي عالية دلَّ ذلك على إن الدهن أو الزيت غني بالأحماض الدهنية غير المشبعة (حسن وشهاب، ١٩٧٩)، أما الرقم الحامضـي فكـان ٠,١٧٥% وهـذا يعطـي دليل عـن عدد الأحماض الدهنية الحرة Free fatty acids الموجود في غرام واحد من الدهن والناتجة من التحلل المائي للمادة الدهنية ، ورقم التصبن ١٨٣ يعطي فكرة عن طول سلاسل الأحماض الدهنية الداخلة في تركيب الزيت أو الدهن وكانت قيمة الأحماض الدهنية الحرة ٠,٠٨٧%

مقاسة على أساس حامض الاوليك وقيمة رقم البيروكسيد ٠,٩٥ ملي مكافئ وهذا الرقم يعطي دليل على حدوث تزنخ الزيت فكلما كانت قيمة هذا الثابت أعلى كان التزنخ أكثر من خلال البيروكسيدات المتكونة.

واحتوى دهن الروبيان على ٢٠٠ ملغم/١٠٠غم كوليسترول حيث أن محتواه كان اقل مقارنة مع الدهون الحيوانية الأخرى(الموسوي , ١٩٩٩) .

أما بالنسبة للخواص الفيزيائية لدهن الروبيان فتوضح النتائج في جدول رقم (٢)عدد من هذه الصفات منها معامل الانكسار حيث كانت قيمته ١,٤٧٩٢ وانه أعلى من الدهون الحيوانية الأخرى (الموسوي،١٩٩٩) لان قيمته تزداد بزيادة عدم التشبع لمكوناتها من الأحماض الدهنية، وقد كانت نقطة التدخين ١٦٥مْ، أما نقطة الانصهار فكانت ٣٢مْ وهي اقل من نقطة انصهار الدهون الحيوانية الأخرى وذلك لمحتواه العالي من الأحماض الدهنية غير المشبعة التي تمتاز بنقطة انصهار اقل من الأحماض الدهنية المشبعة وبالتالي ينعكس ذلك على الدهن او الزيت (الأسود وآخرون، ٢٠٠٠). وقد اظهر دهن الروبيان لزوجة مقدارها ٠,٨٢٦٧ سنتي بويز وهي المقاومة التي يبديها السائل لحركة جزيئاته (الطائي، ١٩٨٦).

جدول رقم (٢): الصفات الكيميائية والفيزيائية لدهن الروبيان

الصفة	قيمتها
الرطوبة%	٠,١١
الرقم اليودي	١٦٧
الرقم الحامضي%	٠,١٧٥
رقم التصبن	١٨٣
الأحماض الدهنية الحرة%	٠,٠٨٧
رقم البيروكسيد (ملي مكافئ/كغم)	٠,٩٥
الكوليسترول (ملغم/١٠٠غم)	٢٠٠
معامل الانكسار	١,٤٧٩٢
نقطة التدخين (مْ)	١٦٥
نقطة الانصهار (مْ)	٣٢
اللزوجة (سنتي بويز)	٠,٨٢٦٧

توضح النتائج في الجدول رقم (٣) النسبة المئوية للأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة في دهن الروبيان، حيث تلاحظ من النتائج أن دهن الروبيان يحتوي على العديد من الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة ولكن محتواه من الأحماض الدهنية غير المشبعة كان أعلى كما انه احتوى

على أحماض دهنية غير مشبعة متعددة الأواصر المزدوجة ومنها الاراكيدونيك الذي يحتوي على أربع أواصر مزدوجة، مجموع نسبة الأحماض الدهنية المشبعة ٣٢,٠٦٥ ومنها أحماض اللوريك، الميرستك، البالمتيك والستياريك وكانت نسبة حامض البالمتيك أعلى مقارنة بالأحماض الأخرى أما عدد ومجموع الأحماض الدهنية غير المشبعة فقد كان أعلى من الأحماض الدهنية المشبعة إذ كان مجموعها ٦٧,٨٠٦ ومن هذه الأحماض البالميتوليك والاوليك واللينوليك واللينولينك والاراكيدونيك.

جدول رقم (٣): النسبة المئوية للأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة في دهن الروبيان

الحامض	النسبة %
C_{12} اللوريك	٠,٠٧٥
C_{14} الميرستيك	٣,٢٤٠
$C_{14:1}$ الميرستوليك	٠,٧٦٨
C_{16} البالمتيك	٢٠,٤٤٠
$C_{16:1}$ البالميتوليك	١٣,٧٣٠
$C_{16:2}$ الهكساديكانويك	١,٤٣٩
C_{18} الستياريك	٨,٣١٠
$C_{18:1}$ الاوليك	١٧,٥٩٠
$C_{18:2}$ اللينوليك	٧,٦٨٤
$C_{18:3}$ اللينولينك	١,٧٥٦
$C_{20:1}$ الكَادوليك	٣,٤٩٨
$C_{20:2}$ الايكوكاديكانويك	٨,٦٦١
$C_{20:4}$ الاراكيدونيك	١٢,٦٨٠

نستنتج من هذه الدراسة أنخفاض مجتوى الروبيان من الدهن وأحتوائه على نسبة من الأحماض الدهنية المشبعة والأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الأواصر المزدوجة .

المصادر

الأسود، ماجد بشير وعبد العزيز، عمر فوزي وسولاقا، امجد بويا (٢٠٠٠). مبادئ الصناعات الغذائية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

حسن، علي محمد وشهاب، سعد خليل (١٩٧٩). الكيمياء الحيوية الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد.

الطائي، منير عبود جاسم (١٩٨٦). تكنولوجيا اللحوم والأسماك. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة، كلية الزراعة.

علي، مالك حسن ومحمد، داود سلمان واحمد ، هدى كاظم (٢٠٠١). تعيين الصيد التجاري للروبيان الشحامي *Metapenaeus affinis* وتركيب الجماعة السكانية السنوي في المياه البحرية العراقية. مجلة وادي الرافدين، المجلد ١٦، العدد ١، ص ٢٠٩-٢١٩.

الموسوس، ام البشر حميد جابر (١٩٩٩). سلي الدهون الحيوانية ودراسة خواصها الكيميائية والفيزيائية. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، العدد ٢ ، المجلد ١٢.

A.O.A.C. (1975). Official methods of analysis. Association of official analytical chemistis. 13ed . Washington, D.C. USA.

Bligh, E. G. and Dyer. W. J. (1959). Arapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Pysiol. 37: 911.

Egan, H., Kirk, R.S. and Sawyer, R. (1988). Pearson's chemical analysis of foods. 8th edition, Longman Scientific and Technical. 591 page.

Gildberg, A. and Stenberg, E. (2001). A new process for advanced utilization of shrimp water, process Biochemistry. 36, 809-812.

Jack, B. (2001). Dried shrimp flavor's Little Helpers. Technopl. Mysore. 37 (G) 596-601.

Johnston, J. J., Ghanbari, H. A., Wheeler, W. B. and Kirk, J. R. (1983). Characterization of shrimp lipids. Journal of food science.Vol. 8, 33-35.

Paclibale, J. O. Verdegem, M. C. Van-Muisunkel, W. B. and Haisman, B. E. A. (1998). Poterntial for crop rotation in controlling in shrimp culture, Naga (Philippines) ICLARM, Quarterly. 21 (4): 22-24.

Pearson, D. (1971) . The Chemical Analysis of Food . 6th ed , Publishing Co. INC , New York .

Sathe, S. K. and Salunkhe, D. K. (1981). Functional properties of the great Northen Bean *(Phasolus Vulgaris)* proteins: Emulsion, Foaming, Foaming, Viscosity and Gelation properties. J. Food Sci 46, 71-74.

Stoffel, W., Chu, F. and Ahrens, E. H. Jr. (1959). Analysis of long chain fatty acids by gas liquid chromatography micro-method for preparation of methyl esters. Anal. Chem.., 31: 307-308.

Varley, H. (1967). Lipids. In Practical Clinical, Biochemistry (Ed. H. Varley). 309-326. Heinemann London and wiley. (Inter science), New York.

Zaitsev. V., Kizeratter, I., Lagunon, L., Makrova, T., Minder, L. and Podsevalov, V. (1971). Fish curing and processing. Translated to Arabic by Hindi, M. J. (1986).

CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SHRIMP LIPIDS *METAPENAEUS AFFINIS*

A .E. H. J. Al-Mosawi
Food Science & Biotechnology Dept. College of Agric.
University of Basrah.
Basrah-Iraq.

SUMMARY

Shrimp Lipids were extracted and study it's chemical characters (Moisture, Iodine Number, Acid Number, Saponification Number, Peroxide Number and cholesterol) and physical characters (Refractive Index, Smoking point, Melting point and viscosity) and study it's content from fatty acids.

The results shows that shrimp tissue contains approximately (1.91%) extractable lipids and it's chemical characters 0.11% moisture, Iodine number 167, acid number 0.175%, saponification number 183, free fatty acids 0.087% peroxide number 0.95 meg/kg and cholesterol 200 mg/100gm. While it's physical characters were Refractive index 1.4792, smoking point 165C^{o}, melting point 32C^{o} and viscosity 0.8267 centipoise, shrimp lipids also contains saturated and unsaturated fatty acids such as Myristic, Palmitic, Stearic, Palmitoleic, Oleic, Linoleic, Linolenic and Aracidonic acid.