أيجاد طريقة محورة لاستخلاص الجيلاتين من متبقيات جلود الأبقار ودراسة خواصه المميزة

أحمد صالح ساجت سعود رشيد العاني

مصطفى عبد المحسن الشرفاني بلسم أحمد عبد الكريم

الملخص

أستخلص جيلاتين متبقيات جلود الأبقار (قطع نهايات الأطراف والرقبة والذنب) المتخلفة بعد دباغة الجلود في معمل الدباغة بالزعفرانية – الشركة العامة للصناعات الجلدية على مرحلتين ولوحظ ارتفاع نسبة البروتين في المواد المتبقية بعد الاستخلاص مما حتم إدخال تحويرات عدة في طريقة الاستخلاص لاسترداد أكبر نسبة من الجيلاتين. تميزت الطريقة المحورة بحدوث انخفاض في قيم التوصيل الكهربائي لمراحل استخلاص الجيلاتين جميعها إذ وصلت أقصاها بعد إزالة الايونات إلى 35% عما هو موجود بالطريقة التقليدية، كما ارتفعت نسبة تصافي الجيلاتين من 65% بالطريقة التقليدية إلى 95% بالطريقة المحورة. درست الخواص النوعية لأنواع الجيلاتين المحضرة التي شملت قوة التجلتن، اللزوجة الظاهرية، الوزن الجزيئي، نقطة الانصهار، امتصاص الماء، تكوين الرغوة ورقم الهيدروجين. أمتاز الجيلاتين المحضر بالطريقة المحورة بخواص نوعية وريولوجية تؤهله للاستعمال في تصنيع الأغذية. كذلك تم قياس خاصية الشفافية ولوحظ أن خواص الجيلاتين الناتج بالطريقة المحورة كان قريباً من خواص الجيلاتين البقري القياسي.

المقدمة

تعد جلود وعظام الحيوانات الزراعية ومنها الابقار من المصادر المستعملة تجارياً على المستوى العالمي لإنتاج الجيلاتين (1). لقد استعملت الأسماك في السنوات الأخيرة في إنتاج الجيلاتين وذلك لاسباب عدة منها صحية تخص الامراض التي تصيب الابقار ومنها اسباباً دينية (9). وتمثل جلود الخنازير وجلود الأبقار وعظامها تقريباً 44 و28% على التوالي، من نسب المواد الأولية المستخدمة عالمياً في إنتاج الجيلاتين، فضلاً عن نسبة 1% من المصادر الأخرى للجيلاتين (4).

يتركز انتاجه في دول أوربا الغربية، أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية حيث يتم الحصول عليه من التحلل المائي للكولاجين. يتكون الجيلاتين من مزيج من البروتينات الذائبة ذات الأوزان الجزيئية العالية التي لها القدرة على تكوين الهلام في الوسط المائي (7). إن تسخين الكولاجين في الماء يؤدي إلى كسر الاواصر الهيدروجينية وعدم استقرارية الشكل الحلزوني للكولاجين مما يؤدي إلى تحوله إلى جيلاتين ذائب وتكوينه محاليل غروية وكذلك يعطيه المقدرة على تكوين الهلام (11).

إن بعض أواصرالامايد في السلسلة الرئيسة لجزيئات الكولاجين تتحلل مائياً بعد المعاملة الحرارية منتجة قطع من الكولاجين ذات أوزان جزيئية تتراوح من 16–150 كيلو دالتون (10). إن سرعة تحويل الكولاجين إلى جيلاتين تعتمد على عوامل محددة من ظروف التصنيع مثل الحرارة والوقت والرقم الهيدروجيني، فضلاً عن صفات المادة الخام المستعملة بالأستخلاص (5).

تغذوياً يحتوي الجلاتين على 18 حامضاً أمينياً منها سبعة حوامض أساس مما يعطي للجيلاتين قيمة مضافة لاستعماله مكمل بروتيني للغذاء البشري، كما يعد الجيلاتين مكوناً غذائياً متعدد الوظائف يعطي القـــوام والنسجـــة

وزارة العلوم والتكنولوجيا– بغداد، العراق.

المطلوبين للمنتج النهائي، إذ يقوم الجيلاتين بوظائف تكوين الهلام، وربط المكونات الغذائية وإكساب اللزوجة والقيام بعمل الاستحلاب و تكوين الرغوة والاغشية المطاطية (3).

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد طريقة كفوءة لاستخلاص الجيلاتين من بقايا قطع جلود الحيوانات المذبوحة والمتكدسة في معمل دباغة الزعفرانية التابع للشركة العامة للصناعات الجلدية، فضلاً عن تحقيق قيمة مضافة للارباح وتقليل مسببات تلوث البيئة من جراء تكدس هذه المخلفات.

المواد وطرائق البحث

انجز البحث في شباط 2009 في وزارة العلوم والتكنولوجيا.

المادة الأولية: جمعت المادة الأولية للبحث وهي بقايا قطع جلود الأبقار التي تضم مناطق الجلد بالرقبة والذيل والأطراف الأربعة من معمل دباغة الجلود في الزعفرانية التابع للشركة العامة للصناعات الجلدية، وزارة الصناعة والمعادن. أجري البحث في دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا.

- قدر التركيب الكيميائي التقريبي لقطع جلود الأبقار وللجيلاتين المستخلص منها، وشمل التقدير كل من محتوى الرطوبة والبروتين والدهن والرماد حسب الطرائق المذكورة في **Pearson** (8).

طرائق الاستخلاص- أتبعت طريقتان في استخلاص الجيلاتين هما:

1-الطريقة التقليدية

غسلت بقايا قطع جلود الابقار بالماء الجاري لازالة الاوساخ والاتربة، وأزيل الشعر منها بعد نقعها بمحلول 10% هيدروكسيد الكالسيوم لمدة ساعتين. قطعت الجلود الى قطع بمساحة 1 سم^2 ثم نقعت بمحلول 10% هيدروكسيد الكالسيوم وفي درجة حرارة 15-20 م مع التحريك لمدة أسبوع كامل. غسلت الجلود بالماء الجاري للتخلص من المحلول القاعدي، ثم عدل رقم الهيدروجين إلى حدود 7 باستعمال حامض الهيدروكلوريك المركز. أستخلص الجلاتين بإضافة الماء إلى قطع الجلود بنسبة 1:1 وتعريض الخليط الى درجات حرارية تصاعدية وهي: 50 م/2ساعة ، 60 م/2ساعة ، 70 م/2ساعة، 80 م/2ساعة و90 م/2ساعة. برد محلول الاستخلاص وأزيلت منه أية طبقة دهنية طافية على السطح. ولغرض التخلص من الروائح وقصر لون محلول الجيلاتين، لذا مرر محلول الاستخلاص (1 لتر) بتركيز 2-3% مواد صلبة على عمود من الفحم المنشط بحجم 200 سم^3، ثم أعيد إمرار محلول الاستخلاص على أعمدة التبادل الأيوني الحاوية على مادة الأمبرلايت **Amberlite** الموجبة والسالبة، واستغرقت عملية إزالة الايونات تقريباً 3.5 ساعة. ركز محلول الجيلاتين باستخدام جهاز المبخر الدوار حتى الوصول الى 40% مواد صلبة ذائبة ثم جفف بدرجة 40 م في الفرن الهوائي، ثم طحن الجيلاتين المجفف إلى درجة مسامية **mesh 60**.

2-الطريقة المحورة

أدخلت تحويرات عدة على الطريقة التقليدية من أجل زيادة تصافي الجيلاتين وتحسين نوعيته وشملت الخطوات التالية:

أ- تم فرم بقايا قطع الجلود المزال منها الشعر بماكينة فرم اللحم بحيث يكون حجم القطع المفرومة 0.25 سم بدلاً من تقطيعها إلى مربعات.

ب- أثناء عملية الاستخلاص التدريجي بالحرارة، جرى فصل محلول الجيلاتين المستخلص عند كل درجة حرارية جانباً وأستعيض عنه بإضافة كمية من الماء نفسها تمهيداً للاستخلاص بالدرجة الحرارية اللاحقة، وبعد اكمال الاستخلاص التدريجي جمعت الأجزاء بعضها مع البعض.

ج – استبدلت أعمدة التبادل الأيوني، بوضع مادة التبادل الايوني داخل أكياس من قماش الحرير الصناعي، سعة كل كيس 20 غم لمادة الامبرلايت Amberlite الموجبة والسالبة حيث تكفي هذه الكمية لمعاملة 500 مل من محلول الجيلاتين ولمدة 10 دقائق، مع إمكان إعادة تنشيط مادة التبادل الأيوني بمعاملتها مع حامض الهيدروكلوريك 1 عياري للنوع الموجب وقاعدة هيدروكسيد الصوديوم تركيز 1 عياري للنوع السالب لمدة ساعة واحدة يتبعها الغسل بالماء المقطر.

د – عومل الجيلاتين المطحون المتحصل عليه مع الهكسان بنسبة 2:1 مع التحريك لمدة 10 دقائق لغرض التخلص من بقايا الدهن وإزالة الروائح وتحسين لون المنتج النهائي وفي الوقت نفسه عدم الحاجة لاستخدام عمود الفحم المنشط.

حساب تصافي الجيلاتين

قدرت نسبة تصافي الجيلاتين المستخلص من بقايا قطع جلود الأبقار حسب المعادلة التالية (9):

$$\text{تصافي الجيلاتين (\%)} = \frac{\text{وزن الجيلاتين المجفف (ذو محتوى رطوبة 4\%)}}{\text{وزن قطع الجلود الطرية}} \times 100$$

تقدير الوزن الجزيئي للجيلاتين: تعتمد طريقة تقدير الوزن الجزيئي للبوليمرات وفق مبدأ يربط بين اللزوجة النسبية والتركيز (6). أذيب 1 غم من الجيلاتين في 100 مل من محلول فوسفات الصوديوم الدارئ، ثم قيست لزوجة محلول الجيلاتين المحضر بواسطة ماصة أوستوالد الشعرية نوع CT- 150 وفي درجة حرارة 25 م. قدر الوزن الجزيئي وفق المعادلة التالية:

$$\text{الوزن الجزيئي} = \frac{(\eta / \eta^{\circ}) - 1}{C}$$

إذ أن :

η / η° = اللزوجة النسبية

C = تركيز محلول الجيلاتين

طريقة إذابة الجيلاتين المجفف

أخذ وزن معلوم من مسحوق الجيلاتين ذو درجة مسامية 60 mesh ومزج مع حجم معين من الماء البارد الموضوع في وعاء ذو جدار مزدوج، سمح لجزيئات الجيلاتين بالتبلل والترطيب لمدة ساعة واحدة بعدها رفعت درجة الحرارة إلى ما دون 60 م حيث بدأ الجيلاتين بالذوبان مع استمرار التحريك لحين اكتمال الذوبان (5).

تقدير الخواص النوعية لجيلاتين بقايا جلود الأبقار

1-قوة التجلتن:

حضر أنموذج من الهلام (1% جيلاتين، 65 % سكر و1 % حامض الستريك) ثم قيست قوة جلتن باستعمال جهاز تحليل النسجة Texture analyzer ويعبرعن قراءة الجهاز بالقيمة (غم/0.6 سم)، ثم قورنت النتيجة مع هلام محضر من جيلاتين عظام بقر قياسي (7).

2-اللزوجة الظاهرية:

حضر محلول جيلاتين بتركيز 1 %، وقيست لزوجته الظاهرية باستعمال ماصة أوستوالد الشعرية نوع CT-150 وفي درجة حرارة 25 م (4).

3-نقطة الانصهار:

حضر محلول جيلاتين بتركيز 6,67% وأخذ منه 5مل ونقل إلى أنبوبة اختبار زجاجية ذات سعة 5مل وأبعادها (12×75 مل) وتمت إزالة الأوكسجين من الأنابيب الزجاجية بعملية التفريغ لمدة 5 دقائق داخل المجفف Desiccators'. غطت أنابيب الاختبار بغطاء شفاف Parafilm وسخنت داخل حمام مائي بدرجة حرارة 60 م لمدة 15 دقيقة، ثم بردت الأنابيب فجأة داخل حمام مائي مثلج درجة حرارته أقل من 10م لمدة 16-18 ساعة. ثم حضر مزيج من الكلوروفورم 75 % مع صبغة غذائية 25 % وأضيفت منها 5 قطرات على سطح هلام الجيلاتين في أنابيب الاختبار المذكور انفاً، ثم وضعت أنابيب الاختبار الحاوية على الهلام والصبغة داخل حمام مائي تصل حرارة الماء فيه إلى 100 °م، ونبدأ بالتسخين ورفع درجة حرارة الحمام بمقدار 0.4-0.5 م كل دقيقة، وسجلت درجة نقطة الانصهار وهي درجة الحرارة التي تتمكن بها قطرات الصبغة والكلوروفورم من اختراق سطح الهلام باتجاه العمق (4).

4- امتصاص الماء:

خلطت 5 غم من الجيلاتين مع 10 مل ماء مقطر مع إجراء التحريك بالمحرك المغناطيسي لمدة دقيقة واحدة، ثم ترك المحلول 15 دقيقة وأجريت له عملية النبذ المركزي بسرعة 2500 دورة بالدقيقة ولمدة 30 دقيقة، بعدها اجري الترشيح من خلال قطعة صوف زجاجي وأستقبل الراشح في اسطوانة زجاجية مدرجة، وحسبت كمية الماء الممتصة بعد طرحها من كمية الماء الكلية التي أذيب بها الجيلاتين (3).

5 - تكوين الرغوة:

خلطت 5 غم من الجيلاتين مع محلول الفوسفات الدارئ (ذو رقم هيدروجين 6.5) داخل وعاء زجاجي مدرج باستخدام المحرك المغناطيسي مع استمرار التحريك لمدة 3 دقائق، حسبت الرغوة المتكونة بعد مرور 10 ثواني عند رقم هيدروجين محدد (2).

قياس الشفافية

جرى قياس نسبة العكارة/ الوضوح للتعبير عن مدى شفافية محلول الجيلاتين المحضر بتركيز 6.67% ، ونقل إلى خلية القياس (قطر1 سم) للمطياف الضوئي ثنائي الحزمة، وتم قياس درجة العكارة للأنموذج المحضر عند طول موجي 600 نانوميتر مقابل الماء المقطر (12). كل قيمة مقاسه للعكارة حسبت من العلاقة التالية:

$$\text{Transparency} = \text{Log } T\ 600 / Xi$$

حيث أن T 600: قيمة الشعاع النافذ Transmittance عند طول موجي 600 نانوميتر

X i: سمك خلية القياس

النتائج والمناقشة

درس التركيب الكيميائي التقريبي لمكونات متبقيات جلود الأبقار وكذلك التركيب الكيميائي للجيلاتين المستخلص منها بالطريقة التقليدية وعلى مرحلتين (أولى وثانية)، وتبين النتائج المدرجة في جدول (1) أن الجيلاتين المستخلص بالمرحلة الأولى أحتوى على مكونات الرطوبة، البروتين، الدهن ورماد بنسب أعلى من الجيلاتين المستخلص بالطريقة الثانية إذ بلغت 4.2 %، 89 %، 1.8 % و1.8% على التوالي، وقد بين Sai-Ut وجماعته (9) في دراستهم على جيلاتين سمك الجري أن ارتفاع نسبة الدهن في الجيلاتين المستخلص تسبب ظهور روائح غير مرغوبة لاحقا. كما يلاحظ من الجدول نفسه أن محتوى البروتين في المواد المتبقية بعد الاستخلاص تمثل تقريباً 50% من كمية البروتين الاصلية في متبقيات جلود الابقار مما يستوجب إدخال تحويرات عن طريقة الاستخلاص لاسترجاع أكبر قدر من الجيلاتين (5). أدخلت تحويرات عدة على الطريقة التقليدية للاستخلاص، وتبين النتائج المبينة في جدول (2) قيم التوصيل الكهربائي لمحاليل استخلاص الجيلاتين أثناء مراحل التنقية حصول انخفاض في قيم التوصيل الكهربائي لمستخلصات الجيلاتين بالطريقة المحورة حيث وصلت إلى 35% مقارنة مع الطريقة التقليدية مما يعزز كفاءة التحوير الذي أدخل على طريقة الاستخلاص في إزالة أملاح الاستخلاص الموجودة مع الجيلاتين التي تكونت بفعل محلول هيدروكسيد الكالسيوم وإجراء التعادل بحامض الهيدروكلوريك، وقد وجد Kolodziejeska وجماعته (5) في دراستهم بصدد تحضير الاغشية القابلة لاكل الجيلاتين إن إجراء التنقية للجيلاتين المحضر من الأملاح يعد عاملاً مهماً جداً في نجاح تحضير مثل هذه الأغشية وكذلك في صلاحية استخدامه هذا الجيلاتين للأغراض الصيدلانية (6). كما يوضح جدول 2 ارتفاع نسبة تصافي الجيلاتين من 65% إلى 95% وهذا مؤشر جيد على كفاءة التحوير الذي أدخل على طريقة الاستخلاص.

درست الخواص النوعية لجيلاتين متبقيات جلود الأبقار والمستخلص بالطريقتين، إذ حضرت أنواع عدة من الهلام، ويلاحظ من نتائج جدول (3) ارتفاع الوزن الجزيئي للجيلاتين المحضر بالطريقة المحورة ويعود هذا الى تحرر أنواع أخرى من الجيلاتين بفعل الحرارة العالية (2). يلاحظ عند مطالعة نتائج خواص امتصاص الماء وتكوين الرغوة في جدول (3) أعلى امتصاصية للماء كانت 2.8 مل في جيلاتين الطريقة المحورة مع انخفاض حجم الرغوة المتكونة فيه إلى 1.2 مل، وقد علل (2) مثل هذه الحالة عند دراستهم على بروتينات اللحوم الحمراء أنه عندما امتصاص البروتين للماء تزداد رغوته وهذا يعود إلى زيادة وجود البروتينات غير الذائبة.

توضح نتائج فحص الشفافية في جدول (4) إن الجيلاتين المحضر بالطريقة المحورة كان الأقرب في نتائجه إلى الجيلاتين القياسي المحضر من عظام الأبقار وقد بين العاني وجماعته (2) أن نسبة الشفافية لأنموذج الجيلاتين المفحوص تزداد بنسبة عالية في العينات التي أجريت لها عمليات التنقية والترشيح بكفاءة لازالة الشوائب مثل الكيميائيات المستعملة بالاستخلاص والمواد المسببة للعكارة.

يوضح شكل (1) تأثير درجة حرارة الاستخلاص من 50- 90 مئوي لمدة ساعتين عند كل درجة على تصافي الجيلاتين المستخلص من متبقيات جلود الأبقار وعلاقة ذلك بزيادة قراءة الامتصاص الضوئي للبروتين عند طول موجي 280 نانوميتر، ويلاحظ تفوق الطريقة المحورة في نسبة تصافي الجيلاتين نظراً لان ارتفاع درجة حرارة الاستخلاص وبقاء قطع الجلود لمدة أطول في هذه الدرجات يعمل على زيادة كسر الأواصر الهيدروجينية في كولاجين الجلود غير الذائب وتحوله إلى جيلاتين ذائب يمكن استخلاصه (11).

جدول 1: التركيب الكيميائي التقريبي لمكونات متبقيات جلود الأبقار وللجيلاتين المستخلص منها

المكون ***	متبقيات جلود الأبقار	جيلاتين مستخلص بالمرحلة الاولى من الطريقة التقليدية **	جيلاتين مستخلص بالمرحلة الثانية من الطريقة التقليدية **	المواد المتبقية بعد الاستخلاص
الرطوبة %	50.60	2 .4	4.00	73.5
البروتين %	43.0	89.0	85.27	23.5
الدهن %	2.0	1.85	1.25	1.1
الرماد %	3.0	1.8	0.78	0.1
مركبات غير عضوية (بالفرق)%	1.4	3.15	8.7	1.8

* قطع جلود الأبقار والمواد المتبقية بعد الاستخلاص محسوبة على أساس الوزن الرطب (بالفرق) والجيلاتين محسوب على أساس الوزن الجاف.

** أستخلص الجيلاتين بالطريقة التقليدية بدرجة حرارة (50–90م) لمدة ساعتين.

*** القيم المبينة في الجدول هي لثلاثة مكررات.

جدول 2: قياس التوصيل الكهربائي لمحلول استخلاص الجيلاتين ونسبة التصافي المتحصل عليها بالطريقتين التقليدية والمحورة

مرحلة الاستخلاص*	التوصيل الكهربائي (مايكرو سيمنس)	
	الطريقة التقليدية	الطريقة المحورة
نهاية مرحلة الاستخلاص التدريجي بالحرارة	عالي جداً	عالي جداً
مرحلة قصر اللون بالفحم المنشط	1177	410
مرحلة إزالة الايونات بالمبادل الموجب	960	328
مرحلة إزالة الايونات بالمبادل السالب	200	70

*القيم المبينة في الجدول هي لثلاثة مكررات.

جدول 3: الخواص النوعية لجيلاتين متبقيات جلود الأبقار المستخلص بالطريقتين التقليدية والمحورة *

نوع الجيلاتين ****	الخواص النوعية							
	نسبة تصافي الجيلاتين %	قوة التجلدن **	اللزوجة الظاهرية (سنتي بويز)/ 25م محلول 1% جيلاتين	الوزن الجزيئي (كيلو دالتون)	نقطة ألانصهار (°م)	امتصاص الماء (مل) ***	تكوين الرغوة (حجم الرغوة/مل) ***	رقم الهيدروجين (1%)
الاستخلاص بالطريقة التقليدية	65	120	4.5	$^{4}11-^{5}10$	26	2.6	1.5	5.5
الاستخلاص بالطريقة المحورة	95	190	6.2	$^{5}1,6-^{5}1,5$	32	2.8	1.2	6.5

* بلغ حجم دقائق مسحوق الجيلاتين 60 mesh.

** سرعة اختراق سطح الهلام 1 ملليتر/ ثانية وقطر مساحة الاختراق 4 ملليتر في السطح.

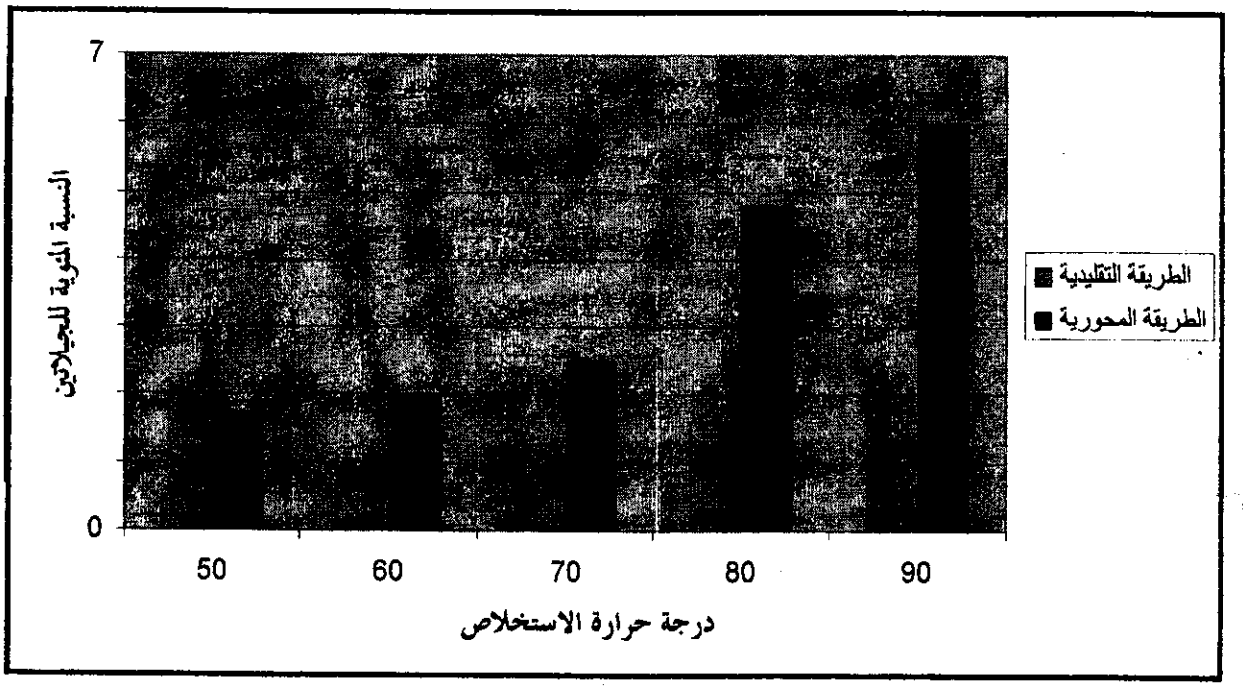
*** رقم الهيدروجين للمحلول البروتيني المعد لفحص امتصاص الماء وتكوين الرغوة هو 6.5.

**** القيم المبينة في الجدول هي لثلاثة مكررات.

جدول4: فحص الشفافية لمساحيق جيلاتين متبقيات جلود الأبقار المستخلص بالطريقتين التقليدية والمحورة

نوع الجيلاتين*	قيمة قراءة الشعاع النافذ /600 نانومتر	درجة الشفافية (%)
الاستخلاص بالطريقة التقليدية	66.14	0.22
الاستخلاص بالطريقة المحورة	63.07	0.12
جيلاتين عظام بقري قياسي	62.13	0.01

* القيم المبينة في الجدول هي لثلاثة مكررات.



شكل 1: تأثير درجة حرارة الاستخلاص في تصافي جيلاتين متبقيات جلود الأبقار (مدة الاستخلاص ساعتين في كل درجة حرارة مستعملة).

المصادر

1- الأسود، ماجد بشير (1980). علم وتكنولوجيا اللحوم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطابع مؤسسة دار الكتب، جامعة الموصل، العراق.

2- العاني، سعود رشيد؛ أحمد صالح ساجت ولهيب ردام حسن (2004). تشخيص اللحوم الحمراء العاملة بالاشعاع. المجلة العراقية للعلوم والتكنولوجيا، 1(1): 56-64.

3- Ashgar, A. and R.L. Henrickson (1982). Chemical, Biochemical, Functional and Nutritional Characteristics of Collagen Food System. in J. Ayres, E.M. Foster. Advanced in Food Res., 28: 232-372. New York, Academic Press.

4- Choi, S.S. and J.M. Regenstein (2000). Physico-chemicocal and sensory characteristics of fish gelatin. J. Food Sci., 65(2): 194-199.

5- Kolodziec J., I.E. Skierko; M. Sadowska; W. Kolodoziejski and C. Niecikowska (2008). Effect of extracting time and temperature on yield of gelatin from different fish offal., J. Food Chemistry, 107: 700-706.

6- Monkos, K. and B. Turczynski (1991). Determination of the axial ratio of the globular proteins in aqueous solution using viscometric measurements. International Journal of Biological Macromolecules, 13(6): 341-344.
7- Montero and M.C. Gomez-Gullen (2000). Extracting condition for megrim (*Lepidorhombus boscii*) skin collagen affect functional properties of the resulting gelatin., J. Food Sci., 65 (3): 434-438.
8- Pearson D. (1976). The Chemical Analysis of Food. 6th ed. J. and A. Churchill, London.
9- Sai-Ut, G.; A. Jongareonrak and S. Rawdkuen (2010). Re-extraction, recovery and characteristics of skin gelatin from gait catfish. J.Food Bioprocess Technol., Springer Science Business Media.
10- Tessenderio Group-PB Gelatin division (2005). Gelatin technical information.www.pbgelatins.com
11- Vande Bosch, E. and C. Gilson (2003). Gelatin degradation at elevated temperature. International of biological Macromolecules, 32: 129-138.
12- Wangtueai, S. and A. Noomhorm (2009). Processing optimization and characterization of gelatin from Lizard fish (Saurida spp.). J. Food Sci. and Tech., 42: 825-834.

A MODIFIED METHOD FOR GELATIN EXTRACTION FROM BOVINE HIDES RESIDUES AND STUDYING ITS CHARACTERISTICS PROPERTIES

A.S. Sajet S.R. Alani
M.A. Al-Sharafani B.A. Abdul-Kareem

ABSTRACT

Gelatin extracted from of bovine hides residues (arms, legs, neck and tail pieces) which remained after leather tanning in Al-Zaafranya Tannery, General State Company for Leather Industries. Extraction process was done in two stages, the high proportion of protein was noted in the material remaining after extraction, which necessitated the introduction of several modifications in the extraction method to recover the largest proportion of gelatin. The extraction method was characterized by lower values of electrical conductivity of gelatin solutions for all extraction stages of the traditional method reaching a maximum after the removal of ions to 35% that is found in the traditional method, and the yield percentage of gelatin raised from 65%in the traditional method to 95% in modified method. Quality properties of prepared gelatin were study like gel strength, apparent viscosity, molecular weight, melting point, water absorption, foam formation and pH. Gelatin of the modified method was characterized by good quality and rheological properties which qualify it for using in food processing .Results have showed that gelatin modified method was the closest in the standard attributes to standard beef gelatin.

Ministry of Sci. and Tech.- Baghdad, Iraq.