

Estimation of protein percentage in samples of meat

تقدير نسبة البروتين في عينات من اللحوم

1. ا. حدهم مسعود مسلم¹ ، ا. طارق مفتاح حسن²

أمانى السيد صالح أبو شارب³، وئام أبو لقاسم أبوبكر الجاموسي⁴

جامعة صبراتة/ كلية العلوم/ قسم الكيمياء.

الملخص.

بعد البحث والتدقيق والتجريب، تبين أن البروتينات موجودة في كل خلية حية من خلايا الجسم ويحتاج الجسم الي البروتين الموجود في الأطعمة التي يتناولها الإنسان من أجل بناء العظام والعضلات والجلد والمحافظة عليها في حالة سليمة.

وفي هذه الدراسة تبين ان البروتين مهما كان مصدره فهو متشابه إلي حد ما بين الحيوانات حتي وأن تفاوتت النسب فهي تتفاوت بدرجات بسيطة من مصدر لآخر والاختلاف الملاحظ كان في قيم نسب البروتين بين اللحوم المجمدة والطازجة وهي كالاتي: لحم الخروف الوطني%13.15 بينما الخروف المستورد %8.22 والدجاج الوطني %17.85 بينما الدجاج المستورد% 11.91 والبقر الوطني% 17.14 والبقر المستورد%15.11 وكانت أعلى نسبة للبروتين في عينة الأرنب % 28.96 يليها لحم الحمام %20.55 والاسماك %19.61 ثم الدجاج %17.85 وأقل نسبة كانت في لحم الخروف المستورد %8.22، كما اوضحت الدراسة أن هناك تقارب بين نسب البروتين في اللحوم البيضاء المتمثلة في الدجاج والسماك.

المقدمة.

لقد خلق الله الكائنات الحية الإنسان والحيوان والنبات وميزها عن غيرها من الجماد ببعض الخصائص الحيوية الهامة التي نلمسها في المأكل والمشرب والتنفس والحركة والنمو والتكاثر والإحساس وغيرها، وحتى تؤدي هذه الوظائف بالصورة التي تضمن استمرار الحياة لابد من الغذاء أو الطعام الذي يساعد في بناء الأنسجة اللازمة لنمو الجسم. فخلايا الجسم في حاجة إلى العناصر الكيميائية الموجودة في البروتين كالكربون والنيتروجين والهيدروجين والأكسجين والمعادن المتعددة الأخرى كالحديد والكبريت.[1] والاهتمام بتغذية الإنسان يجب أن يتعدى الوقاية من أمراض سوء التغذية أو علاج هذه الأمراض إلى بناء الجسم ذاته، ولكي يبني الجسم بشكل صحي وسليم يجب أن يتغذى بشكل كامل، ومن الأغذية المتناولة الكربوهيدرات والدهون والبروتينات والفيتامينات والمعادن

وكلها يحتاجه الجسم بصورة مستمرة ولكن البروتينات تحتل المركز الاول من حيث احتياج الجسم لها حيث تشكل حوالي نصف وزن الخلية الجاف. وتعتبر الاحماض الامينية هي اللبنة الأساسية لتكوين البروتينات منها ما هو ضروري ومنها ما هو غير ضروري وكلها يحتاجها الجسم. ويوجد حوالي عشرون حمضاً امينياً داخلة في تركيب البروتين وهي ضرورية لعدة وظائف منها: أنسجة بناء الجسم المختلفة هذا إلى جانب تكوينها لمركبات حيوية ذات أهمية للجسم كالأجسام المضادة والهرمونات ويتم ذلك بإشرافها مع عوامل أخرى كتحفيز التفاعلات الكيميائية. كما أن التمثيل الغذائي غير السليم للأحماض الامينية يؤدي إلى حدوث أمراض وراثية خطيرة. ونظراً لانتشار الأحماض الأمينية المكونة للبروتينات بأنواعها المختلفة وبكميات متباينة بين الكائنات الحية فإنه توجد ثلاثة قطاعات تهتم بتقدير نسب الأحماض المكونة للبروتين وهي الطبية والبحثية والصناعية.

وتوجد البروتينات بنسب متفاوتة في كل من المصادر الحيوانية للغذاء حيث تتوفر البروتينات الحيوانية بنسب مرتفعة في كل من اللحوم والأسماك والطيور والبيض واللبن ومنتجاته. كما تتوفر بدرجات متفاوتة في المصادر النباتية في كل من الفول والحمص والعدس والقمح والشعير والذرة والأرز والفاصولياء والبطاطس واللوز والبندق والفسق والسنوبر وغيرها. إلا أن نسبة البروتينات في الأغذية ذات المصدر الحيواني تكون أعلى من مثلتها في المصادر النباتية.[1]

فلحم البقر % 18.7 لحم الماعز ما يقارب % 18.4، لحم الديك الرومي % 24. وفي القمح % 12، الذرة يقارب % 10 والأرز ما يقارب % 8. ومن الناحية الكيميائية تحتوي البروتينات على الكربون والهيدروجين والاكسجين وذلك يماثل تركيب كل من الكربوهيدرات والدهون، إلا أن البروتينات تختلف عنهما في احتوائها على النيتروجين الذي يكون ما يقارب % 16 من وزنها، كما أن البروتينات تحتوي على الكبريت أو الفسفور أو الحديد أو الكوبالت (بحسب نوعها).[1]

لذلك فالبروتينات هي عوامل البناء في الجسم فهي ضرورية للنمو وتكوين الجنين للأم الحامل وتدخل في تكوين الهرمونات والإنزيمات اللازمة لتنظيم عمليات الجسم الحيوية وبالإضافة إلى ذلك فهي ضرورية لمقاومة المرض واكساب الجسم المناعة عند تعرضه للعدوى ذلك لأن الجسم يحتاج البروتينات لبناء ما يسمى بالأجسام المضادة التي تقاوم المرض والعدوى، وكذلك فإن البروتينات ضرورية لصيانة أعضاء الجسم وإعادة بناء ما تلف من انسجته كما يحدث في حالة حدوث الجروح أو الحروق وهكذا تجد أن البروتينات التي تدخل في تركيب أجسامنا سواء مظهر منها على شكل عضلات أو أعضاء كالكبد والقلب أو كريات أو إنزيمات أو مواد ينتجها الجسم تحتاج إلى بروتين الغذاء لتكوينها. هذا ويتوزع البروتين في كل أرجاء الجسم ففي العضلات يوجد حوالي % 43 من كمية البروتين الكلية وفي الجلد % 15 في الدم % 16 في الكبد % 1.8 في الدماغ % 1.5 وفي الكلي % 0.3 ويوجد ما تبقى في أرجاء مختلفة من الجسم.[4]

هدف البحث

تقدير نسبة البروتين في عينات مختلفة من اللحوم البيضاء والحمراء المتداولة شراؤها من الأسواق المحلية. واعطاء فكرة مبسطة عن كيفية تقدير هذه النسب في العينات وذلك بإجراء بعض التجارب البسيطة وباستخدام جهاز مطياف الامتصاص الجزيئي spectrophotometer ومقارنة هذه النتائج التي تم التوصل إليها مع أبحاث ودارسات سابقة.

المواد المستخدمة وطريقة العمل .

تم تنفيذ هذا العمل بقسم الكيمياء كلية العلوم صبراتة في الفترة من 2017-2018م.

تم الحصول على عينات اللحوم من الاسواق المحلية بمدينة صرمان.

عينات اللحوم المختارة موضحة بالجدول رقم (1)، حمض الكبريتيك مركز، هيدروجين بيروكسيد كاشف نسلر Nessler reagent. فرن تجفيف، جهاز مطياف الامتصاص الجزيئي Spectrophotometer Dr1900 أمريكي الصنع يقيس الطيف المرئي من (340-1100nm).

طريقة العمل:

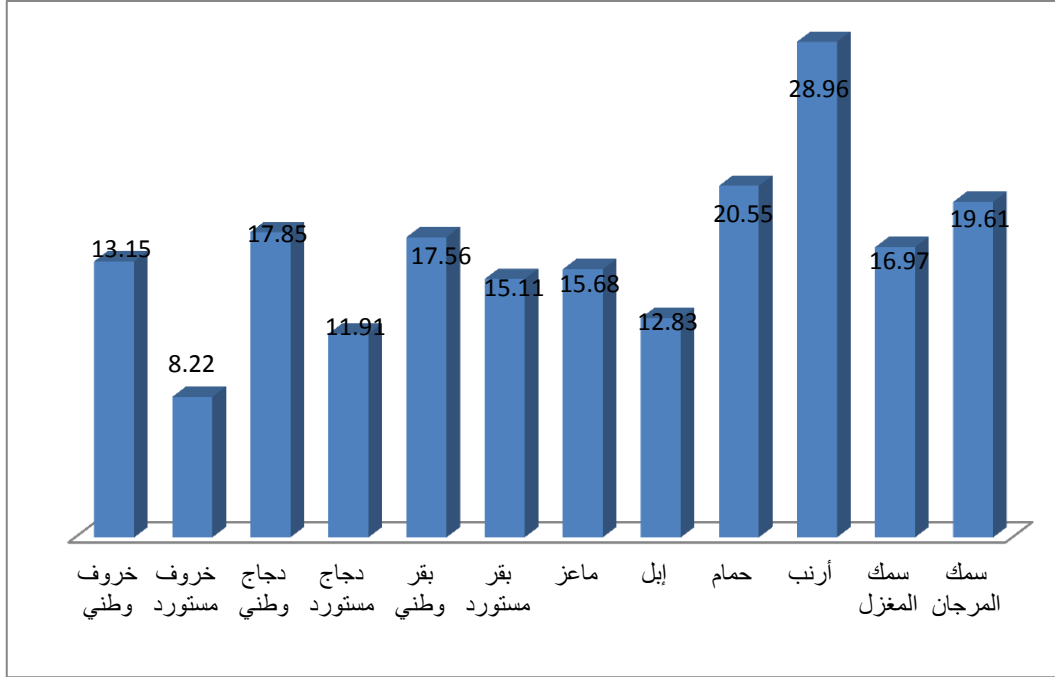
بواسطة الميزان الإلكتروني تم أخذ أوزان مختلفة من عينات اللحوم ووضعت على زجاجة ساعة. ثم وضعت العينة في الفرن لغرض التجفيف عند درجة حرارة $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ ثم وزنت مرة اخرى ونقلت لدورق مخروطي. وأضيف 5 ml من حمض الكبريتيك المركز للعينة علي فترات باستخدام سخان كهربائي داخل خزانة الغازات و سحب 5 ml من هيدروجين بيروكسيد وأضيف الي الدورق المخروطي تدريجيا مع استمرار التسخين الي ان تم التفاعل واصبحت العينة شفافة حوالي 15 min. ويرد المحلول عند درجة حرارة الغرفة. وأخذ حجم 0.01 ml من العينة وتم وضعها في الخلية وأكمل الحجم بالماء المقطر إلى العلامة وأضيف 1 ml من الكاشف: Nessler($\text{KI}+\text{Hgcl}_2+\text{Na OH}$) ثم تم تصفر الجهاز بواسطة محلول بلانك ثم وضعت العينة و تم تكرار نفس الخطوات السابقة على جميع العينات. وباستخدام جهاز spectrophotometer تم الحصول علي قراءات mg/L الامونيا ومن ثم تحويلها الي نسبة بروتين كنسبة مئوية تتضمن هذه الطريقة معرفة كمية النيتروجين ، بضرب كمية النيتروجين في معامل البروتين للغذاء نحصل على كمية البروتين وتعتمد هذه العوامل على محتوى النيتروجين للبروتينات المختلفة والعامل هو (6.25) ويستخدم لحساب البروتين في اللحوم والحليب فقط . كمية البروتين (%) = كمية النيتروجين (%) x معامل البروتين للغذاء.^[19]



النتائج ومناقشتها.

الجدول رقم (1) يوضح أوزان العينات ونسب البروتين والماء العينات المختارة من اللحوم وتم حساب هذه النسب بطريقة kjeldahl [20] وقيست بجهاز Spectrophotometer وكانت النتائج كالآتي:

نسبة الماء %	نسبة البروتين % g/ 100	وزن العينة بعد التجفيف (g)	وزن العينة قبل التجفيف (g)	نوع اللحم
63%	8.22	2.8700	4.5140	خروف مستورد
58.41	13.15	0.7116	1.2182	خروف وطني
51.88	15.68	0.7819	1.5070	ماعز
73.23	15.11	1.0646	1.4536	بقر مستورد
58.94	17.56	0.6764	1.1476	بقر وطني
56.80	11.91	0.8971	1.5794	دجاج مستورد
51.13	17.85	0.5631	1.1011	دجاج وطني
60.33	12.83	0.8984	1.4891	إبل
41.70	16.97	1.8777	4.5022	سمك المغزل
31,47	19.61	0.4738	1.5053	سمك المرجان
60.91	20.55	1.0625	1.7441	حمام
61.83	28.96	0,7059	1.1416	الأرنب



المخطط رقم (1) يوضح نسبة البروتين لعينات اللحوم المختارة.

أظهرت النتائج ان البروتين مهما كان مصدره فهو متشابه الي حد ما بين الحيوانات حتى وان تفاوتت النسب فهي تتفاوت بدرجات بسيطة من مصدر لأخر والاختلاف الملاحظ كان في قيم نسب البروتين بين اللحوم المجمدة والطازجة وهي كالاتي: لحم الخروف الوطني 13.15% بينما الخروف المستورد 8.22% والدجاج الوطني 17.85% بينما الدجاج المستورد 11.91% والبقر الوطني 17.56% والبقر المستورد 15.11%.

إن نسبة البروتين في عينات اللحوم المختارة بين الحيوانات فكانت أعلى نسبة للبروتين في عينة الأرنب وهي 28.96% يليها الدجاج والأسماك وأقل نسبة للبروتين كانت في لحم الخروف المستورد وهي 8.22%.

التوصيات:

اختيار أطعمة متنوعة من البروتين النباتي والحيواني والابتعاد قدر الإمكان عن اللحوم التي تحتوي نسبة دهون عالية مثل لحم الخروف حيث يعتبر من أصعب الأغذية التي يمكن أن يتعامل معها جسم الطفل، بسبب احتوائه على كمية كبيرة من الدهون الحيوانية التي تحتوي بدورها على كميات كبيرة من الأحماض الدهنية المشبعة التي يصعب هضمها، وامتصاصها بالأمعاء. أيضاً الابتعاد قدر الإمكان عن تناول اللحوم الحمراء المجمدة بسبب انخفاض قيمتها الغذائية كذلك ونوصي بتناول لحم

الطيور لأنه يحتوي على أنسجة عضلية مرنة يسهل تفتيتها لأنها خالية من الغلاف القاسي الذي يلف العضلات. وينتج عن ذلك تسهيل مهمة مضغه وهضمه. اما لحم السمك فالأحماض الدهنية الموجودة به تلعب دوراً هاماً في نقل الرسائل الكيميائية بين أعصاب الدماغ حيث أثبتت أبحاث فرنسية أن الدهون والزيوت الموجودة في الأسماك، تحمي من الإصابة بالاضطرابات العقلية، والمشكلات الإدراكية والعصبية. هذا ما توصل إليه نخبة من العلماء في اختباراتهم، التي أجروها على 642 رجلاً وامرأة تراوحت أعمارهم بين 36-47 عاماً وتقويم قدراتهم الإدراكية خلال 4 سنوات ومتابعة كميات اللحوم والأسماك التي تناولوها أن الأحماض الدهنية الموجودة في اللحوم الحمراء زادت خطر الإصابة بالمشكلات الإدراكية بنسبة 91 في المائة بينما ساعدت الأحماض الموجودة في الأسماك على تقليل هذا الخطر بنسبة % 40 [14]. أما لحم الارانب فيحتوي على نسبة بروتين أعلى من نسب البروتين الموجودة في لحوم بعض الطيور، كما أن قيمة بروتين لحم الأرنب هي أعلى من قيم بروتين أي لحم آخر فيوصي به للصغار وذلك لأن أليافها رفيعة وسهلة وسريعة الهضم. أما لحم الإبل فيعتبر من الذ اللحوم حيث أكد باحثون تونسيون أن لحوم الأبل أفضل من سائر اللحوم نظراً لقلّة الدهون فيها، وأنها تتفوق بالقيمة الغذائية على غيرها، وأظهرت دراسة تونسية أجريت للمقارنة بين لحوم الأبل والغنم والبقرة والدواجن. إن لحم الأبل أفضل من سائر اللحوم في صلاحيته ونجاحه للراغبين في خفض الوزن والحماية من أمراض القلب. واثبتت التحاليل العلمية المختلفة طبقاً للدراسة إن الأحماض الأمينية الضرورية في لحم الجمل أعلى مما هي عليه في لحوم الضأن واللحوم البيضاء وما شابهها من لحم البقر. [15,16]

المراجع:

1. كتاب البروتينات في التغذية الرياضية ا. محمد سعد محمد العموري/قسم التربية البدنية والرياضية/ كلية التربية جامعة ملك سعود رياض.
2. كتاب مبادئ الكيمياء الحيوية، الجزء الأول، أ. د/ ا محمد عبدالله الحبشي، قسم الكيمياء، كلية العلوم والآداب غريان ، الطبعة الأولى 2002، رقم الصفحة 184.
3. نعمة، فؤاد (2004) محاضرات كلية الطب البيطري، السنة الرابعة.
4. Doc. البروتينات faculty .ksu .sq\ 74117\ doclib.
5. hit ps:\\ forum. Hawa home. Com\t287980.html.
6. كتاب تقنية البيئة . الكيمياء الحيوية -المملكة العربية السعودية صفحة 14.
7. www. Uobabylon .edu.ig\uobc



المؤتمر العلمي الأول لكلية الصحة العامة
27- 28 مارس 2021 الجميل - ليبيا



8. كتاب الكيمياء الحيوية ، ا.د. عيسي عبد السعداوي . الطبعة الاولى 2009 مدار المسيرة للنشر عمان الأردن.
9. www. Syr.res. com Rlo746
10. www.startimes.com/?t=15963156
11. كتاب مباني الكيمياء الحيوية، الجزء الأول. أ.د/ إمحمد عبدالله الحبشي. قسم الكيمياء، 2002م، رقم الصفحة 184
12. فوائد الفيتامينات والمعادن mawdoo 3.coom
13. awdoo3.com
14. مجلة Bovine أبقار وأغنام العدد108، عام 1998م مكونات لحوم الحيوانات.
15. حسين علي (2004) اللحوم الحمراء حفظها وتصنيعها، منشورات دار علاء الدين.
16. العودة، كرم وصالح أبو الخير (1984) اللحم وتصنيع اللحوم، منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة.
17. //www.kau.edu.sa/files/367/Researches/59538-29875.docx http s:
18. https://www.kau.edu.sa/Files/364/Researches/59538_29875.docx
19. الطرق الحديثة لتحليل الأحماض الأمينية وتقييم نوعية البروتين، د. رضوان صدقي فرج، 2004م
20. qualitative (Titrimetrie) Analysis by: Arthur V. Vogel (1961) 3 rd. Edition.