تقييم تجربة الاستفادة من مخلفات المجزرة الحديثة (ب) التابعة لمشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي

شوكت محمد فتحي عبد اللطيف [١]، د. بسام حسين مشاط [٢]، أ.د. إبراهيم حسين أحمد عبد الرحيم [٢] ، أسامه عطا الله [٢]
١ كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة القصيم
٢ معهد خادم الحرمين الشريفين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة - جامعة أم القرى

ملخص البحث:

أثناء موسم حج ١٤٣٧هـ تم التخطيط والإعداد لإجراء تجربة فعلية وعملية لمحاولة الاستفادة من المخلفات الحيوانية لذبائح أغنام الهدي والأضاحي. وتم تحديد الكبد فقط كأحد الأعضاء المهمة الصالحة للاستهلاك الآدمي ليكون نموذجًا يمكن تكراره على باقي الأعضاء الأخرى. كما تم اختيار الوحدة (ب) بالمجازر الحديثة للأغنام لتكون موقعًا لإجراء التجربة. أوضحت النتائج أن نسبة الاستفادة من الأكباد مقارنة بأعداد مذبوحات الأغنام على مدار أيام التجربة (أيام التشريق) كانت ٦٥,٠٥ ، ٨٠,٧٤ و٥٦,٧٨ ٪ على التوالي، كما كانت نسبة الاستفادة الكلية لإجمالي أعداد المذبوحات ٧٠,٥١ ٪. وقد تم حساب الوقت الفعلي المستغرق لتجهيز الأكباد المقبولة خلال فترة زمنية محددة حتى دخولها المجمدات. و تم تقييم جميع مراحل التجربة وإيضاح السلبيات التي يمكن تداركها عند تعميم التجربة أثناء مواسم الحج القادمة من خلال تحديد نقاط التحكم الحرجة وتقييم الجودة الميكروبية للأكباد المعبأة والمجمدة. وقد اعتبرت التجربة الراهنة البداية الحقيقية في وضع خطة إستراتيجية علمية وعملية للاستفادة المستدامة من جميع الأعضاء الصالحة للاستهلاك الآدمي وكذلك المخلفات الحيوانية الأخرى على مستوى جميع مجازر مشروع المملكة للإفادة من الهدي والأضاحي.

المقدمة:

إن الهدف السامي من إنشاء مشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي هو الاستفادة القصوى من لحوم الهدي والأضاحي المتمثل في توزيعها على فقراء الحرم ونقل ما يفيض منها إلى فقراء المسلمين في أنحاء العالم بعد مراعاة توفر الشُّروط الشرعية والصحية في الأنعام واللحوم الموزعة وذلك توسيعًا لدائرة المستفيدين من فقراء مكة المكرمة وغيرهم من بلاد المسلمين وتحقيقًا للتكافل الاجتماعي في الإسلام. لذلك تعتبر المخلفات الناتجة عن مجازر المشروع ثروة هائلة ذات أغراض متعددة تتطلب وضع تخطيط حضاري للاستفادة منها بطريقة صحية واقتصادية، وذلك للحد من تلويثها للبيئة واستخدامها في أغراض التصنيع المختلفة للحفاظ على العائد الاقتصادي منها ليرجع للعمل الخيري.

كما أنه لا شك في أن مخلفات المجازر أو ما يطلق عليها المخلفات الحيوانية تمثل ثروة اقتصادية كبيرة إذا ما تم التخطيط السليم والإعداد الجيد لاستغلالها والاستفادة منها خاصة باستخدام التقنيات الحديثة. وتنقسم المخلفات الحيوانية إلى قسمين، القسم الأول يمثل الأعضاء والأجزاء الصالحة للاستهلاك الآدمي، والقسم الثاني يتكون من منتجات ثانوية غير صالحة للاستهلاك الآدمي ولكن يمكن الاستفادة منها في صناعات ذات عائد اقتصادي مرتفع مثل صناعات الجيلاتين والجلود الطبيعية بالإضافة إلى الصناعات الطبية الأخرى مثل الخيوط الجراحية والأدوية التي يدخل في تركيبها بلازما الدم والسائل المراري.

وقد تناول العديد من الباحثين حديثًا وقديمًا تصنيف المخلفات الحيوانية ونسبتها مقارنة بوزن الحيوان الحي، وكذلك الطرق التقليدية وغير التقليدية للاستفادة منها، بالإضافة إلى التقنيات الحديثة المستخدمة، حيث ذكر حديثًا (٢٠١٦) .Toldrá, et al أنه ينتج عن صناعة اللحوم كميات كبيرة من المخلفات الحيوانية مثل الدم، والعظام، وبقايا اللحوم، والجلد والأنسجة الدهنية والقرون والحوافر والقدمين والجمجمة والأحشاء وغيرها التي تعتبر مكلفة لمعالجتها والتخلص منها بيئيًا. ويمكن أن تكون هذه التكاليف متوازنة من خلال الابتكار لتوليد المنتجات ذات القيمة المضافة التي تزيد من ربحيتها. وأوضح (٢٠١٥) .Irshad and Sharma أن ذبح الحيوان لا يوفر فقط اللحوم ولكن أيضًا تنتج مخلفات حيوانية ذات قيمة للإنسان، حيث تمثل اللحوم بعد ذبح الحيوان الثلث فقط في حين أن بقية الذبيحة تتكون من المخلفات الحيوانية والتي تحتاج لمعالجتها بشكل كافٍ والاستفادة منها. وقد وجد أن الأسواق التقليدية لمنتجات المخلفات الحيوانية الصالحة للأكل تختفي تدريجيًا بسبب المخاوف بشأن الصحة والعوائد الاقتصادية. وذكر أيضًا أن كفاءة الاستفادة من المخلفات الحيوانية يكون له تأثير مباشر على الاقتصاد والتلوث البيئي في البلاد، حيث إن العائد من المنتجات الحيوانية يتراوح ما بين ٥٠- ٦٠٪ من الوزن الحي.

تنتج معظم المخلفات الحيوانية في صناعة اللحوم أثناء الذبح، حيث تمثل مخلفات المجازر جزءًا كبيرًا من الذبيحة لا يمكن أن يباع على أنه لحوم ولا يستخدم في منتجات اللحوم. وتشمل هذه المخلفات الحيوانية العظام والأوتار، والجلد، ومحتويات القناة الهضمية والدم والأعضاء الداخلية. كما أنها تختلف مع كل نوع من الحيوانات. وتشير الأدبيات أن المخلفات الحيوانية (بما في ذلك الأعضاء والدهون والجلد والقدمين والبطن ومحتويات الأمعاء والعظام والدم) من الأبقار والأغنام تمثل ٦٦,٠ و ٦٨,٠٪ من الوزن الحي للحيوان على التوالي. كما أن أكثر من نصف تلك المخلفات الحيوانية ليست مناسبة للاستهلاك العادي بسبب الخصائص الفيزيائية والكيميائية غير العادية الخاصة بهم. ونتيجة لذلك يتم فقدان مصدر قيم للإيرادات المحتملة، كما أن تكلفة التخلص من هذه المنتجات آخذ في الازدياد. وقد وجد قسم دائرة البحوث الاقتصادية بوزارة الزراعة الأمريكية أن العائد من تلك المخلفات يمثل ١١,٤٪ من إجمالي الدخل لذبائح الأبقار (Jayathilakan, et al. ٢٠١٢). كما تعتبر الولايات المتحدة الأمريكية كل ما ينتجه الحيوان، باستثناء اللحوم مخلفات حيوانية التي تنقسم إلى فئتين، فئة صالحة للأكل والفئة الأخرى غير صالحة للأكل. كما تعد أوروبا ثاني أكبر منتج للمخلفات الحيوانية بنسبة ٣٧,١٪ من الإجمالي العالمي. كما أن قارتي آسيا وأوروبا أيضًا من كبار المستهلكين لمنتجات اللحوم من المخلفات الحيوانية، بما في ذلك منتجات الأبقار والضأن. كما يتطلب غالبًا استخدام المخلفات الحيوانية الصالحة للاستهلاك معالجات مثل التجميع والغسيل والتقليم والتعبئة والتغليف والتبريد. ويعتمد القبول الواسع النطاق لتلك المنتجات من قبل المستهلكين على عوامل مختلفة تشمل المحتوى الغذائي، والسعر وعما إذا كان هناك منتجات مقارنة تنافسية (Bhaskar, et al. ٢٠٠٧). ويستخدم منتجو اللحوم المنتجات الثانوية للحوم منذ فترة طويلة لتصنيع منتجات مختلفة، بعضها صالح للاستهلاك الآدمي والبعض الآخر غير صالح. ومع ازدياد المخاوف بشأن الصحة العامة تم تطوير تكنولوجيا تسمح باستخدامات أكثر كفاءة لتلك المنتجات الثانوية. وتمثل المنافسة أيضًا حافزًا قويًا لصناعات اللحوم لاستخدام منتجات ثانوية أكثر كفاءة. وهذا أمر مهم لأن زيادة الأرباح وخفض التكاليف تكون مطلوبة لمستقبل صناعة اللحوم من أجل الاستمرار. كما أن هذه الابتكارات تعمل على زيادة قيمة الذبيحة، وزيادة الأرباح لمربي الماشية (Arvanitoyannis and Ladas, ٢٠٠٨).

وبخصوص فوائد المخلفات الحيوانية خاصة الفوائد المتعلقة بالقيمة المضافة أوضح (٢٠١٥) Irshad and Sharma فإنه توجد فائدتان للقيمة المضافة للمخلفات الحيوانية. الأولى عندما تحصل صناعة اللحوم على إيرادات إضافية من خلال تجهيزهم للصناعة وللاستخدام المنزلي وكذلك لمستحضرات التجميل وإضافات الأعلاف الحيوانية وأغذية الحيوانات الأليفة والأدوية والمستلزمات الطبية وغيرها التي يمكن أن تتحقق بعد ذلك. أما الفائدة الثانية فتكون عن طريق تجنب تكاليف التخلص من المخلفات الحيوانية والاستفادة منها كسماد يساهم كثيرًا في الزراعة العضوية ،ويمكن أن يقلل من اعتمادنا على الأسمدة الاصطناعية. إضافة إلى ذلك فإنه يمكن للمخلفات الحيوانية أن تكون مصدرًا جيدًا للطاقة المتجددة ويعتبر إنتاجها مجديًا من الناحية الاقتصادية.

أنشأت المجزرة الحديثة في عام ١٤٢٠هـ تم تزويدها بأحدث المعدات والتجهيزات الآلية وتتكون من أربع وحدات هي وحدة (ب) وحدة (د) وحدة (هـ) وحدة (و) تتميز كل مجزرة بوحدات مجهزة من خلال تصميمها لاستقبال المخلفات الحيوانية الصالحة للاستهلاك الآدمي، لذلك فإن التعامل مع المخلفات الحيوانية من الأعضاء الصالحة للاستهلاك في المجزرة الحديثة يكون أسهل إذا توافرت الأيدي العاملة المدربة. وكتجربة للاستفادة من مخلفات الهدي والأضاحي (أكباد فقط) فقد تعاقدت ادارة المشروع في موسم حج ١٤٣٧هـ مع أحد الشركات المتخصصة لتنفيذ التجربة.

وانطلاقًا من الشراكة الإستراتيجية بين جامعة أم القرى ممثلة بمعهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة وإدارة مشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي وتعزيزاً لدور الجامعة في تطوير ورقي وازدهار المجتمع المعرفي, فقد تم وضع خطة لدراسة وتقييم خطوات نتائج تجربة مشروع الاستفادة من مخلفات الهدي والأضاحي على أسس علمية وعملية تبعًا للأدوات والتسهيلات المتواجدة أثناء تنفيذ التجربة على الطبيعة وتحت الظروف والإمكانيات المتاحة لتحقيق أهداف الدراسة.

أهداف البحث:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

أ- تقييم الممارسات الصحية المتبعة لأعمال الاستفادة من الأكباد بدءًا من استقبال الأكباد حتى أعمال التعبئة والتجميد.

ب- تحديد نقاط التحكم الحرجة للتجربة.

ت- تقييم الجودة الميكروبية للمنتج النهائي للأكباد المعبئة.

المواد والطرق:

- تم تصميم وإعداد التجربة على أساس الاستفادة من جميع الإمكانيات المتواجدة بصالة استقبال المخلفات الحيوانية من الأعضاء الصالحة للاستهلاك الآدمي للوحدة (ب) بالمجازر الحديثة للأغنام لمشروع المملكة للإفادة من الهدي والأضاحي. كما تم العمل بقدر الإمكانيات المتاحة على سد الثغرات التي قد تعوق نجاح التجربة وتكملة باقي المتطلبات الضرورية لإتمام إجراء المحاولة.
- تم تحديد نقاط التحكم الحرجة على طول خطوات التجربة للوقوف على مصادر التلوث المحتملة والتي تعكس الوضع الصحي لمدى ملائمة صالة الاستقبال والأدوات والعاملين للاشتراطات والممارسات الصحية خلال مراحل التعامل مع الأكباد لتقييم المنتج النهائي من حيث الصلاحية للاستهلاك الآدمي.
- تم جمع عينات عشوائية من الأكباد المغلفة والمحفوظة بالتجميد من أجل تقييم الجودة الميكروبية للمنتج ومقارنتها بالمواصفات القياسية السعودية لتقييم نتائج التجربة وإقرار صلاحية الأكباد للاستهلاك الآدمي.

خطوات التجربة طبقاً لآلية المقاول المعتمد للمشروع:

أ- استلام الأكباد.

ب- إزالة الكيس المراري وباقي المتعلقات بالعضو.

ج- الفحص الصحي البيطري.

د- غسيل الأكباد داخل سالات بلاستيكية.

هـ- تعبئة كل ٣ أكباد في كيس بلاستيك شفاف.

و- تفريغ الهواء ولحام الأكياس.

ز- وضع كل ٤ أكياس من الأكباد في كرتونة.

ح- حفظ عبوات الكرتون بالتجميد السريع عند درجة حرارة -٢٠هـ م.

ط- رصد وتسجيل جميع السلبيات والعوائق التي واجهت خطوات التعامل مع الأكباد منذ وصولها حتى تعبئتها وحفظها.

النتائج:

اعتمدت نتائج التجربة على تسجيل البيانات التالية:

١- العدد الكلي للأكباد المقبولة والتي تم تعبئتها.

٢- نسبة الأعداد الكلية المقبولة إلى العدد الكلي لذبائح الأغنام كل وردية على حدة.

٣- نسبة نجاح التجربة.

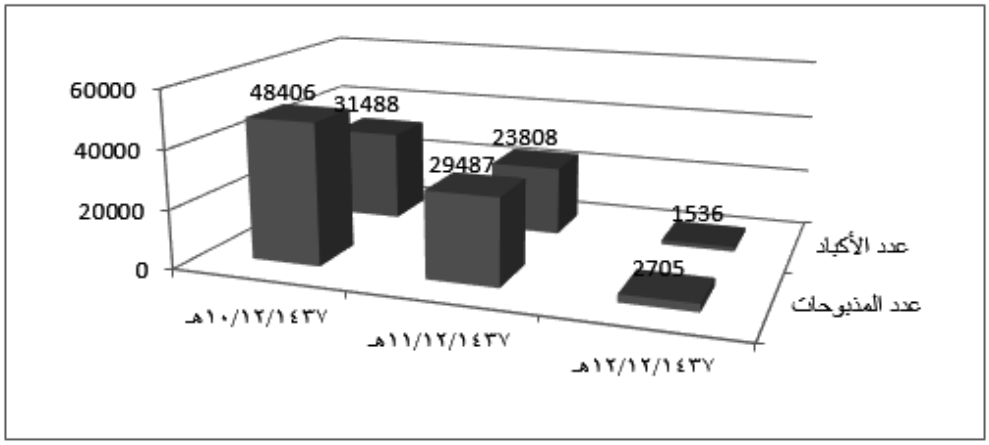
٤- الوقت المستغرق منذ استلام الأعضاء حتى دخول العبوات المجمدات.

٥- تقرير لجنة أداء النسك بالبنك الإسلامي للتنمية لأعداد المذبوحات بالوحدة (ب).

يوضح كل من جدول (١) وشكل (١) أعداد الأكباد المقبولة التي تم تعبئتها مقارنة إلى العدد الكلي لذبائح الأغنام خلال زمن التجربة (أيام التشريق) طبقاً لما ورد في تقرير لجنة أداء النسك للوحدة (ب). كما أثبتت النتائج أن العدد الكلي للأكباد السليمة التي تم تعبئتها كان٥٦٨٣٢ من إجمالي عدد ذبائح الأغنام الذي بلغ ٨٠٥٩٨ ذبيحة، حيث كانت نسبة الاستفادة الكلية لإجمالي أعداد المذبوحات خلال موسم حج ١٤٣٧هـ بالوحدة (ب) ٧٠,٥١٪ كما ورد في جدول (١).

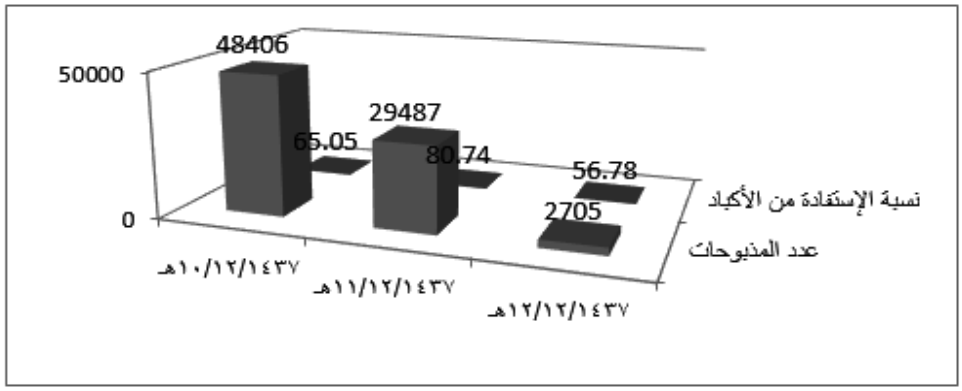
جدول (١): أعداد ونسب الأكباد السليمة التي تم تعبئتها والاستفادة منها:

التاريخ	وقت إجراء التجربة	العدد الفعلي لذبائح الأغنام	عدد الأكباد	نسبة الاستفادة من الأكباد
١٤٣٧/١٢/١٠هـ	٧,٠٥ ص – ٦,٣٥ م	٤٨٤٠٦	٣١٤٨٨	٦٥,٠٥٪
١٤٣٧/١٢/١١هـ	٧,٠ ص – ٤,٠ م	٢٩٤٨٧	٢٣٨٠٨	٨٠,٧٤٪
١٤٣٧/١٢/١٢هـ	٧,٠ ص – ١١ ص	٢٧٠٥	١٥٣٦	٥٦,٧٨٪
إجمالي		٨٠٥٩٨	٥٦٨٣٢	٧٠,٥١٪



شكل (١): مقارنة أعداد الأكباد المستفاد منها بإجمالي أعداد المذبوحات

كما أظهرت النتائج أيضاً كما هو واضح في شكل (٢) أن نسبة الاستفادة من الأكباد المقبولة والصالحة للاستهلاك الآدمي مقارنة بأعداد ذبائح الأغنام خلال أيام التجربة كانت ٦٥,٠٥ ، ٨٠,٧٤ و ٥٦,٧٨٪ من ٤٨٤٠٦، ٢٩٤٨٧ و ٢٧٠٥ ذبيحة أغنام خلال أيام ١٠، ١١ و١٢/١٢/١٤٣٧هـ على التوالي.



شكل (٢): تحديد نسبة الاستفادة من الأكباد مقارنة بإجمالي أعداد المذبوحات

ويوضح جدول (٢) الوقت المستغرق وأعداد الأكباد السليمة التي تم تجهيزها وتعبئتها خلال فترة زمنية محددة من الساعة ٧,٠٥ إلى لساعة ٩,١٥ صباحاً يوم ١٠/١٢/١٤٣٧هـ حتى دخولها الثلاجات من أجل العمل على زيادة وتيرة تجهيز وإعداد الأكباد لزيادة الإنتاج.

جدول (٢): العلاقة بين الزمن المستغرق وأعداد الأكباد المقبولة حتى تعبئتها ودخول الثلاجات

التاريخ	إجمالي عدد الكرتون	إجمالي أعداد الأكباد	الفترة الزمنية	الزمن المستغرق	الزمن المستغرق/كبدة
١٠/١٢/١٤٣٧هـ	٤٨ x ٤ = ١٩٢	١٩٢x١٢=٢٣٠٤	٢,١٠ ساعة	١٨,٣ دقيقة	٢,١ ثانية

تحديد نقاط التحكم الحرجة:

تم تحديد أهم نقاط التحكم الحرجة خلال جميع الخطوات المتبعة لتجهيز وإعداد الأكباد منذ وصولها صالة الإستقبال حتى تعبئتها وتغليفها ودخولها ثلاجات التجميد على النحو التالي:

- إختلاط وتلامس الأكباد ببعض المخلفات الحيوانية الأخرى والتي تمثل مصدراًمهمًا للتلوث مثل الرئتان والأرجل والرءوس وبعض الأجزاء أو الذبائح الكاملة التي تم إعدامها أثناء رحلتها من صالة التجويف إلى صالة استقبال الأكباد.
- تكدس الأكباد وتلامس الأكباد السليمة بالأكباد المريضة أو الملوثة واختلاطهم جميعًا بكميات من الدماء والماء على طاولات الاستقبال قبل إزالة الحويصلة المرارية والفحص البيطري.
- عدم كفاية ودقة الفحص البيطري الذي أعتمد على الكشف الظاهري فقط دون عمل قطوع روتينية محددة للكشف عن الإصابات الداخلية للعضو خاصة الإصابة بالديدان الكبدية والأكياس المائية والتليف وداء الصفراء وغيرها.
- العمالة الموسمية المتواجدة لا تحمل شهادات صحية وقد يكون بعضهم حامل لميكروبات التسمم الغذائي مثل السالمونيلا، ومن جهة أخرى غالبية العاملين غير مدربين على التعامل السليم مع الأكباد من حيث إزالة الحويصلة المرارية والدهون والمتعلقات الأخرى بالعضو.

نتائج تقييم الجودة الميكروبية:

كانت نتائج عينات أكياس الأكباد المجمدة التي تم جمعها عشوائيًا من أجل تقييم الجودة الميكروبية للأعضاء وإقرار صلاحيتها للاستهلاك الآدمي على النحو التالي:

- تجاوز العدد الكلي للبكتريا الحدود المسموح (٥ × ٥١٠ - ٧١٠) طبقًا لما ورد في المواصفة القياسية الدولية ISO ٤٨٣٣ (١٩٩١) وكذلك المواصفات القياسية السعودية (م ق س ١٥٥٦ / م ق خ ١٠١٦).
- تم عزل ميكروب السالمونيلا Salmonella species من جميع العينات وهذا مخالف للمواصفة القياسية السعودية التي تنص على عدم وجود ميكروب السالمونيلا نهائيًا في العينات.

المناقشة:

يواجه مشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي منذ إنشائه مشكلة الاستفادة من المخلفات الحيوانية الناتجة من مجازر المشروع كل موسم حج ، حيث تؤدي الطرق التقليدية للتخلص من تلك المخلفات إلى مخاطر صحية ومشكلات بيئة وخيمة. ومن خلال مراحل تطور المشروع تم تصميم وإنشاء المجازر الحديثة للأغنام لكي تستوعب الزيادة الكبيرة في أعداد مذبوحات الهدي والأضاحي من جهة ومن أجل الاستفادة من المخلفات الحيوانية من جهة أخرى. وللأسف الشديد وعلى أرض الواقع لم يتم تشغيل وحدات التعامل مع المخلفات الحيوانية المتواجدة في جميع المجازر الحديثة الإ قليلًا أو نادرًا. من أجل هذا انطلقت الأبحاث والمبادرات التي توضح أهمية الاستفادة من أعضاء المذبوحات الصالحة للاستهلاك الآدمي من خلال تشغيل الوحدات المعطلة للتعامل مع مخلفات مذبوحات حيوانات الهدي والأضاحي خاصة الأغنام. وكانت البداية الحقيقية -من وجهة نظرنا وعلى حسب توقعنا -عندما تم التخطيط والإعداد الجيد لتجربة فعلية وعملية لتشغيل إحدى هذه الوحدات على أساس محاولة الاستفادة فقط من أكباد مذبوحات الأغنام بالوحدة (ب) بالمجازر الحديثة أثناء موسم حج ١٤٣٧هـ.

يمكن للتقنيات الجديدة الناشئة والقوية أن تلعب دورًا مهمًّا في ضمان سلسلة قيمة اللحوم لتكون أكثر مرونة ومرضية لاحتياجات وطلبات المستهلكين. وهذه النظرة العامة تسلط الضوء على ضرورة أن يتصدى المختصين في صناعة اللحوم لتصورات المخاطر والمنافع للمستهلك والمعرفة والثقة من أجل أن يكونوا ناجحين تجاريًّا في تطبيق تقنيات جديدة في قطاع اللحوم (Troy, et al., ٢٠١٦). وغالبًا ما تكون التقاليد والثقافة والدين مهمة عندما يتم استخدام المخلفات الحيوانية كغذاء. كما أن المتطلبات التنظيمية مهمة أيضًا لأن العديد من البلدان تقيد استخدام المخلفات الحيوانية لأسباب تتعلق بسلامة الأغذية وجودتها. ومن الأمثلة على ذلك شرط وزارة الزراعة الأميركية أن يتم فصل المنتجات الحيوانية ميكانيكيا ويجب أن تحدد المنتجات المتنوعة بصورة خاصة وتعرف وتكتب محتوياتها على العبوة (Bhaskar, et al. ٢٠٠٧).

تم التقييم الميداني لجميع متطلبات وخطوات التجربة بدءًا من استلام الأكباد مرورًا بطرق التعامل معها خلال فصل الكيس المراري والدهون والأجزاء الأخرى المتعلقة بالأعضاء ثم الفحص الصحة البيطري يتبعه مرحلة الغسيل ثم التعبئة وتفريغ الهواء ولحام العبوات وصولًا بوضع الأكياس المغلفة في عبوات كرتون حتى دخولها ثلاجات التجميد.

وتم رصد وتسجيل أهم الملاحظات التالية:

١- عدم الالتزام بالاشتراطات الصحية الواجب توفيرها في صالة استقبال الأكباد من حيث آلية الاستقبال والإعداد والتجهيز والفحص البيطري مرورًا بالتعبئة والتغليق والحفظ.

٢- عدم كفاية وكفاءة العمالة المتواجدة لسد احتياجات الأعداد المتزايدة خاصة يوم عيد الأضحى المبارك، وعلى ما يبدو فأن غالبية العمال غير مدربين على هذا العمل مما قد يؤدي إلى زيادة كل من نسبة الهدر من الأكباد وزيادة الوقت المستغرق لإنهاء جميع خطوات سير العمل.

٣- تعطل السير الميكانيكي الناقل للأعضاء في كثير من الأحيان مما أدى إلى تكدس كميات كبيرة من الأكباد على السير وسقوطها على أرضية الصالة مما أدى إلى عدم صلاحيتها وإلقائها في مرمى الإعدامات على الرغم أن أغلبها قد يبدو أنه صالح للاستهلاك الآدمي.

٤- وصول أعضاء أخرى بخلاف الأكباد مثل الرئة والأقدام والرءوس وأحيانًا ذبيحة كاملة تم إعدامها مما كان له أثر كبير على سير العمل من ناحية ومن ناحية أخرى كانت هذه المخلفات بمثابة مصدر لتلوث الأكباد السليمة.

٥- لم تكن صالة الاستقبال مرتبة بشكل أفضل لسهولة سير العمل، بالإضافة إلى تراكم كميات من الدماء والماء على الطاولات وكذلك على الأرض مما قد يضيف مصدرًا آخر لتلوث الأكباد المقبولة.

٦- وصول بعض الحجاج والعاملين إلى صالة التجهيز لأخذ أكياس معبأة بالأكباد دون أن يتم منعهم من ذلك وتوجيهم إلى منافذ التوزيع المعلنة مما ترتب عليه حساب هذه الكميات مع نسبة الهدر وبالتالي تأثرت نسبة نجاح التجربة.

٧- أحد ثلاجات التجميد كانت لا تعمل بكفاءة مثل باقي العنابر مما قد يعرض المنتج للفساد.

وعلى الرغم من وجود الملاحظات المهمة السابقة والتي لعبت دورًا أساسيًّا في تقليص نسبة نجاح التجربة إلا أن نسبة الاستفادة الكلية من الأكباد من الناحية الظاهرية والعددية خلال أيام التجربة كانت ٧٠,٥١ ٪ وبالتالي كانت نسبة الفاقد أو الهدر ٢٩,٤٩ ٪ وهذه النسبة تعتبر من وجهة نظرنا نسبة جيدة إذا ما وضع في الاعتبار الطريقة التقليدية التي يتم بها التخلص من كافة المخلفات الحيوانية لمشروع المملكة للإفادة من الهدي والأضاحي دون الاستفادة من أي شيء منها. كما يجب التنويه بأنه من الممكن إزالة كافة السلبيات وتفادي الملاحظات التي تم رصدها من أجل رفع كفاءة ونسبة الاستفادة من أكباد ذبائح الأغنام وغيرها من الأعضاء الصالحة للاستهلاك الآدمي.

وكان لابد من إقرار صلاحية الأكباد للاستهلاك الآدمي بعيداً عن نسبة الاستفادة التي اعتمدت على الأرقام والأعداد الفعلية للأكباد التي تم فحصها ظاهريًا. ومن أجل الوصول إلى قرار الصلاحية من عدمه تم إجراء الفحص الميكروبي للعينات التي تم جمعها.

وطبقًا لنتائج تقييم الجودة الميكروبية لعينات الأكباد التي تم جمعها بطريقة عشوائية وممثلة لجميع وحدات التجميد، فقد أشارت النتائج إلى عدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي لتجاوزها الحدود الميكروبية المسموح بها سواء الدولية أو المحلية السعودية. وكان من الممكن إنتاج أكباد صالحة للاستهلاك الآدمي لو تم إزالة جميع نقاط التحكم الحرجة التي تم رصدها وتحديدها أثناء جميع مراحل التجربة والتي كانت بمثابة مصادر لتلوث وتعرض الأكباد للتلف وعدم الصلاحية.

وأخيرًا اهتمت العديد من حكومات دول العالم بضرورة الاستفادة القصوى من المخلفات الحيوانية بالمسالخ على أساس أنها تمثل ثروة قومية يمكن الاعتماد عليها في قيام الكثير من الصناعات ذات العائد الاقتصادي المرتفع والقيمة المضافة. وفي المملكة العربية السعودية يوجد توجه حكومي جديد للاستفادة من مخلفات مذبوحات المسالخ التي تعتبر ثروة هائلة ذات أغراض متعددة تتطلب وضع تخطيط متكامل وذلك من خلال تدويرها والاستفادة من مخرجاتها في الصناعات التحويلية، للاستفادة منها اقتصاديًا وبيئيًا (خليفة السعد، ٢٠١٤). لذلك حان الوقت ووجب على جميع الجهات المعنية سواء الحكومية منها أو العلمية والمسئولين عن اتخاذ القرار التكاتف لوضع خطة إستراتيجية وطنية تمشيًا مع رؤية المملكة ٢٠٣٠ من أجل الاستفادة المستدامة من جميع المخلفات الحيوانية لمشروع المملكة للإفادة من الهدي والأضاحي حفاظًا على الثروات الهائلة التي تهدر كل موسم حج.

التوصيات:

١- وضع خطة استراتيجية وطنية من أجل الاستفادة المستدامة من جميع المخلفات الحيوانية لمشروع المملكة العربية السعودية للإفادة من الهدي والأضاحي.

٢- تطوير الإمكانيات والأدوات بجميع صالات استقبال المخلفات الحيوانية بالمجازر الحديثة وغيرها من مجازر المشروع والعمل على زيادة كفاءة العمل بها بتصميم سيور ناقلة إضافية لتفادي تعطل سير العمل بسبب الأعطال الفنية.

٣- التعاون مع القطاع الخاص أو الجمعيات الخيرية المحلية أو الإقليمية أو من أجل المساهمة الفعالة للاستفادة من المخلفات الحيوانية خاصة الصالحة للاستهلاك الآدمي وتسويقها.

٤- العمل على منع تلوث الأعضاء خلال جميع نقاط خط السير بإتباع الاشتراط الصحية الواردة في اللوائح الصادرة من وزارة الشؤون البلدية والقروية السعودية..

٥- تواجد عمال ذي كفاءة ومدربين على التعامل مع الأعضاء وباقي المخلفات الحيوانية لزيادة وتيرة الإنتاج.

٦- التأكد من كفاءة عمل ثلاجات التجميد حفاظاً على الأعضاء من الفساد وحتى لا يذهب المجهود هباءً.

المراجع:

١. خليفة السعد (٢٠١٤): جريدة الرياض الاثنين غرة شوال ١٤٣٥ هـ - ٢٨ يوليو ٢٠١٤ م - العدد ١٦٨٣٥.

٢. المواصفة السعودية (م ق س ١٥٥٦ / م ق خ ١٠١٦) الحدود الميكروبية للسلع الغذائية.

٣. Arvanitoyannis IS, Ladas D. 2008. Meat waste treatment methods and potential uses. Int J Food Sci Technol. 2008;43(3):543–559.

٤. Bhaskar N, Modi VK, Govindaraju K, Radha C, Lalitha RG. 2007. Utilization of meat industry by products: protein hydrolysate from sheep visceral mass. Bioresource Technol. 2007;98(2):388–394.

٥. Irshad A. and Sharma B. D. 2015. Abattoir by-Product Utilization for Sustainable Meat Industry: A Review. J. Anim. Pro. Adv., 2015, 5(6): 681-696.

٦. ISO 6579:1993. Microbiology: General guidance on methods for the detection of Salmonella

٧. Jayathilakan, K., Khudsia Sultana, K. Radhakrishna, and A. S. Bawa, 2012. Utilization of byproducts and waste materials from meat, poultry and fish processing industries: a review. J Food Sci Technol. 2012 Jun; 49(3): 278–293.

٨. Toldrá F, Mora L, Reig M, 2016. New insights into meat by-product utilization. Meat Sci. 2016 Oct;120:54-9.

٩. Troy DJ, Ojha KS, Kerry JP, Tiwari BK. 2016. Sustainable and consumer-friendly emerging technologies for application within the meat industry: An overview. Meat Sci. 2016 Oct;120:2-9.