الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية

الكشف الجزيئي النوعي والكمي عن البروتينات الحيوانية والنباتية الداخلة في اللحوم المصنعة في الأسواق السورية

Quantitive and Qualitive Molecular Detection for Plant and Animal Proteins Used in Processed Meat in Syrian Markets

إعداد: بنان أحمد بشير الشيخ

المشرف: أ. د. عبد الحكيم عزيزة المشرف المشارك: أ. د. عصام قاسم

الملخص

هدف البحث الى تحديد هوية اللحوم الداخلة في خلطات منتجات اللحوم المصنعة في السوق المحلية، والتحقق من مصداقية بطاقة البيان الخاصة بها من خلال تطبيق تقنية هضم ناتج تضخيم الدنا بأنزيمات قطع محددة (PCR-RFLP)، وكذلك للكشف عن فول الصويا والتحري عن وجود المواد المعدلة وراثياً. جمعت خمس وعشرون عينة بشكل عشوائي، أظهرت النتائج أن سبعة عشر عينة كانت مطابقة لبطاقة البيان الخاصة بها، بينما كانت ثمان عينات غير مطابقة لبطاقة البيان الخاصة بها من حيث نوع اللحوم الداخلة في تصنيعها. كما أظهرت النتائج أن أحد عشر عينة كانت إيجابية لمورثة اللكتين ومتوافقة مع بطاقة البيان وأربع عينات كانت سلبية لمورثة اللكتين وغير متوافقة مع بطاقة البيان. كما أن عشر عينات كانت تحوي مواد معدلة وراثياً، ثلاث عينات منها تحوي فول الصويا من النوع RR. تعد تقنية PCR-RLFP رخيصة نسبياً ودقيقة وهي حساسة وسريعة مما يؤهلها كتقنية هامة وعملية لتحديد هوية ومنشأ أنواع اللحوم. كما أن استهداف مورثة اللكتين والـ CaMVi35S promoter معاً بطريقة الـ Duplex PCR قادرة بكفاءة على الكشف عن فول الصويا المعدل وراثياً لمقاومة المبيدات مما يوفر الوقت والتكلفة.

القسم النظري

تعد اللحوم ومنتجاتها جزءاً مهماً من النظام الغذائي للإنسان لأنها تحتوي على البروتينات والأحماض الأمينية الأساسية بالإضافة إلى المعادن والفيتامينات الضرورية لنمو أعضاء الجسم في كل من البلدان المتقدمة والنامية (Zheng et al., 2019; Cascella et al., 2018). وعلى الرغم من وجود قوانين وطنية ودولية مختلفة للإشراف على جودة وسلامة اللحوم ومنتجاتها، إلا أن غش اللحوم لا يزال منتشراً على مستوى العالم (Li et al., 2020). إن ممارسات غش اللحوم، سواءً عن قصد أو غير قصد، لا تخرق قواعد السوق فحسب بل وتنتهك أيضاً الأعراف الأخلاقية والتشريعات الدينية وتخاطر بسلامة الغذاء وتهدد الصحة العامة (Lim and Ahmad, 2016; Naaum et al., 2018). يتضمن الغش في اللحوم ومصنعاتها، استخدام أنواع لحوم ذات قيمة تجارية منخفضة، وجود أنواع غير معروفة، استبدال البروتينات الحيوانية ببروتينات نباتية، ووضع بطاقات بيان غير صحيحة أو مضللة.(Pascoal et al., 2004; Kitpipit et al., 2013; Sakaridis et al., 2013; Cheng et al., 2014) . تستخدم بروتينات فول الصويا على نطاق واسع في منتجات اللحوم وبخاصة المنتجات المستحلبة نظراً لخصائصها الوظيفية الفريدة التي تساعد على تحسين العمليات التكنولوجية المستخدمة في تصنيع منتجات اللحوم وتقليل تكاليفها (Belloque et al., 2002; Criado et al., 2005; Elsanhoty,2013). وفي المقابل، يعد فول الصويا واحداً من المواد الغذائية المسببة للحساسية عند بعض الأشخاص (Castro-Rubio et al., 2005; Ulca, Balta and Senyuva, 2014). ويمثل فول الصويا المعدل وراثياً لمقاومة مبيدات الأعشاب Roundup Ready Soybean (RR) العنصر الأساسي في مكونات العديد من الأغذية ومنتجات اللحوم إذ أنه الصنف الوحيد المعتمد للسوق في الاتحاد الأوروبي (Elsanhoty et al., 2006; Taski-Ajdukovic et al., 2009). هناك جدل دائم حول سلامة الكائنات المعدلة وراثياً في جميع أنحاء العالم (Cuhra, 2015) ويعد الكشف عن المواد المعدلة وراثياً في الأغذية أمراً مهماً للبلدان التي لديها قوانين إلزامية لوضع العلامات الخاصة بالكائنات المعدلة وراثياً (Sisea and Pamfil, 2007).

النتائج والمناقشة

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن الغالبية العظمى من المنتجات تحتوي في الغالب على الأنواع المعلنة في بطاقة البيان وهذا أمر مشجع ولكن في بعض العينات تم استبدال كلي للحم البقر بلحم الجاموس في عينات البسطرمة والسلامي والروستو وكذلك استبدال كلي للحم الحبش بلحم الدجاج في عينات الشقف والكباب. لا يمكن اعتبار هذه البدائل غير مقصودة نظراً لارتفاع سعر لحم البقر ولحم الحبش مقارنة مع لحم الجاموس ولحم الدجاج على التوالي، إضافة الى تشابه كل من لحم البقر والجاموس وكذلك كل من لحم الدجاج والحبش في الملمس والطعم واللون وبخاصة عند إزالة الرأس والاجنحة يمكن اعتبار ذلك بمثابة غش غذائي بدوافع اقتصادية وهذا ما ذكره (Dooley et al., 2004; Everstine et al., 2013; Galal-Kallaf et al, 2016; Ha et al., 2017). بالإضافة الى الأنواع الحيوانية الموضحة على بطاقة بيان المنتج فقد تم أيضا فحص عينات منتجات اللحوم بحثاً عن وجود أنواع حيوانية غير معلن عنها حيث أظهرت النتائج أن جميع العينات المدروسة لم تحتوي على لحوم الخنزير أو الحصان أو الحمار أو غيرها من اللحوم غير المقبولة دينيا (Sreenivasan and Viljoen, 2021). أظهرت النتائج أن 11 عينة من أصل 21 عينة كانت ايجابية لمورثة اللكتين وهذا يعني وجود فول الصويا كأحد مكوناتها ولكن 7 منها أشارت بطاقة البيان الخاصة بها الى وجود بروتين نباتي دون الاشارة الى وجود فول الصويا. كما أظهرت النتائج أن 4 عينات لا تحوي فول الصويا على الرغم من أن بطاقة البيان تشير إلى وجود فول الصويا كأحد مكوناتها حسب بطاقة البيان الخاصة بكل منتج و6 عينات تحوي بروتين نباتي غير فول الصويا حسب بطاقة البيان. أظهرت النتائج أيضاً أن 10 عينات من أصل 21 عينة فيها مواد معدلة وراثياً، 3 عينات منها تحوي فول الصويا المعدل وراثياً من النوع RR. يشير وجود فول الصويا ومواد معدلة وراثياً غير معلن عنها في بطاقة بيان الأغذية الى الحاجة الى مراقبة أصالة الأغذية. وفي الحالات التي لا يكون من المجدي عملياً منع الوجود العارض لمواد غير مرغوبة على الرغم من الالتزام بأعلى معايير الإنتاج، فمن المستحسن للمصنعين وضع علامات احترازية على بطاقة البيان (Ashrafi-Dehkodi, Mazloomi and Hemmati, 2021). تراوحت كمية البروتينات الكلية المنحلة في معظم العينات بين (1-1.3 ملغ/غ)، مما يعني أن هذه العينات تحوي نسب جيدة من اللحوم و/أو البروتينات النباتية. بينما تراوحت في ثلاث عينات بين (0.2-0.9 ملغ/غ) مما يعني أن هذه العينات تحوى الحد الأدنى من اللحوم والبروتينات النباتية.

المراجع

- Ashrafi-Dehkordi, E., Mazloomi, S. M., & Hemmati, F. (2021). A comparison of DNA extraction methods and PCR-based detection of GMO in textured soy protein. Journal of Consumer Protection and Food Safety, 16, 51-57.
- Galal-Khallaf, A. (2021). Multiplex PCR and 12S rRNA gene sequencing for detection of meat adulteration: A case study in the Egyptian markets. Gene, 764, 145062.
- Elsanhoty, R. M. (2013). Genetically modified Roundup Ready soybean in processed meat products in the Kingdom of Saudi Arabia. Annals of Agricultural Sciences, 58(2), 231-237.