مجلة جامعة ذمار للعلوم الطبيعية والتطبيقية
28 -17 (1)B 2009
ISSN: 2073-0764
© 2009 Thamar University

TUJNAS

التحري عن متبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء وتأثير المعاملات الحرارية عليها

ضاري عليوي المشهداني

كلية الزراعة و الطب البيطري – جامعة ذمار - اليمن

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من الأبقار والأغنام والماعز المعروضة للبيع في محلات بيع اللحوم في مدينة ذمار ، ودراسة تأثير كل من التبريد والتجميد والطبخ على تواجد هذه المتبقيات.

شملت الدراسة (300) ذبيحة وبواقع (100) ذبيحة لكل من الأبقار والأغنام والماعز ، ومن كل ذبيحة تم أخذ أربعة نماذج تمثل العضلات والكبد والكليتين والقلب .

أجري الفحص بأستخدام الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة ، واستعملت لهذه الدراسة جرثومة Bacillus subtilus لاختبار الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية في هذه الأنواع من اللحوم الحمراء .

أظهرت النتائج أن أعلى نسبه لتواجد متبقيات المضادات الحيوية كانت في ذبائح الأبقار تليها الاغنام ثم الماعز، حيث بلغت النسبة (8.5%) ، (6.0%) و (4.3%) على التوالي .

وأتضح من الدراسة أن هنالك تأثيراً واضحاً لدرجة حرارة التبريد على بعض المتبقيات من المضادات الحيوية المتواجدة في اللحوم الحمراء ، في حين لم تتأثر هذه المتبقيات بدرجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً .

وعند أجراء عملية الطبخ (درجة الغليان) ولمدة (60) دقيقة على العينات الموجبة لتواجد متبقيات المضادات الحيوية لوحظ التأثير الواضح لهذه العملية على تلك المتبقيات .

وقد تمت مناقشة الأهمية الصحية لتواجد متبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء والدور الذي تقوم به هذه المتبقيات في إحداث الكثير من المخاطر الكبيرة على صحة الإنسان سواء تلك المخاطر الناجمة عن التفاعلات السمية أو عن الحالات السرطانية أو عن المقاومة الجرثومية أو غيرها من المخاطر الأخرى .

المقدمة

المضادات الحيوية عبارة عن مواد عضوية كيميائية معقدة التركيب يتم أنتاجها كلياً أو جزئياً بواسطة الأحياء المجهرية سواء البكتريا أو الفطريات ، والتي لها القابلية وبتراكيز مختلفة على تثبيط أو قتل البكتريا والأنواع الأخرى من الأحياء المجهرية ، كما أنها ذات فعالية فسلجية عالية حتى في التراكيز القليلة جداً ، فعلى سبيل المثال يؤثر البنسلين على الجراثيم الحساسة له حتى عندما يكون ذا تركيز 0.000001 غم / مل ، وكذلك فأن عمل المضادات الحيوية يكون اختيارياً أي بمعنى أن قوتها الحيوية تكون ضد جراثيم محددة (1 ، 2) .

ومن الجدير بالذكر أن غالبية الأغذية وبخاصة الأغذية ذات المنشأ الحيواني ومنها اللحوم الحمراء يمكن أن تتعرض إلى العديد من الملوثات سواء الملوثات الجرثومية أو المبيدات الحشرية أو المعادن الثقيلة أو المواد الكيميائية ولاسيما المضادات الحيوية ، حيث أن اللحوم الحمراء يمكن أن تتعرض إلى المضادات الحيوية سواء أثناء فترة التربية للحيوانات المنتجة لهذه اللحوم أو بعد عمليات الذبح وبخاصة عند استخدام المضادات الحيوية في عمليات الحفظ وإطالة مدة الخزن لهذه اللحوم أو عند استعمال المضادات الحيوية أثناء عمليات التعليب أو غيرها من المعاملات الأخرى (3 ، 4) .

وعلى الرغم من الفوائد المتوخاة من استعمال المضادات الحيوية في المجالات المختلفة وبخاصة في مجال الوقاية أو في مجال المعالجة من الأمراض الناتجة عن المسببات البايولوجية سواء المسببات الفايروسية أو المسببات البكتيرية أو غيرها من المسببات ، الا أن بقاء كميات حتى ولو قليلة جداً من هذه المضادات في جسم الحيوان وبالتالي في اللحوم الناتجة منه تؤدي إلى حدوث الكثير من المخاطر الصحية البالغة على صحة الأنسان وحياته (5 ، 6) .

وتجدر الإشارة إلى أن وجود المضادات الحيوية في اللحوم يمكن أن يحدث أما بصورة عرضية (Accidental) ، أي أن تواجد المتبقيات في هذه الحالة يكون ناتجاً عن طريقة عرضية وغير مقصودة فقد يكون نتيجة لخطأ من الشخص القائم بالعمل كأن يعطي مثلاً جرعة أكثر من الجرعة المقررة أو أنه يلتزم بحدود الجرعة المقررة ولكنه يستمر في استعمال المضاد الحيوي لمدة طويلة ، ومن الممكن أن يحدث نتيجة لعدم ترك مدة كافية للتخلص من متبقيات هذه المضادات قبل عملية الذبح ، أو قد يحدث عند تعرض الغذاء أو الماء للتلوث بهذه المضادات (7 ، 8) .

وقد يحدث بصورة مقصودة (Intentional) ، أي أن تواجد المتبقيات في هذه الحالة يكون ناتجاً عن طريقة مقصودة ، حيث تستعمل في هذه الحالة المضادات الحيوية أما للعلاج والوقاية ، وأما أن يكون القصد من استعمالها هو لغرض تحفيز النمو في الحيوانات ، أو ربما تستخدم لغرض حفظ اللحوم ومنتجاتها (9 ، 10) .

يعتمد تواجد المضادات الحيوية في الأنسجة العضلية على العديد من العوامل ، من أهمها نوع وتركيز المضاد الحيوي ، طريقة أعطاء الدواء ، وقت إيقاف استعمال المضاد الحيوي قبل عملية الذبح ، ومدى حساسية الطريقة المستعملة للكشف عن هذه المتبقيات (11 ، 12) .

وفي العقود الأخيرة زاد الاهتمام بشكل كبير بموضوع متبقيات المضادات الحيوية في الأنواع المختلفة من الأغذية وبخاصة اللحوم سواء اللحوم الحمراء أو اللحوم البيضاء ، لما تسببه هذه المضادات من مخاطر صحية واقتصادية على المستوى العالمي ، ولذلك فقد قامت منظمة الصحة العالمية (WHO) بتحديد المعدلات القصوى لمتبقيات المضادات الحيوية في الأنسجة الحيوانية المختلفة والتي تشمل العضلات ، الأكباد ، الكلى ، الدهون (13 ، 14) .

وبالنظر لخطورة هذه المتبقيات على صحة الأنسان ، فقد صممت هذه الدراسة لمعرفة نسبة تواجد هذه المتبقيات في اللحوم الحمراء الناتجة من الأبقار والأغنام والماعز المتداولة في مدينة ذمار ، بالأضافة إلى دراسة مدى تأثير المعاملات الحرارية على تواجد متبقيات المضادات الحيوية في هذه اللحوم .

المواد وطرائق العمل

اولاً:- جمع العينات

تم جمع العينات من (300) ذبيحة من محلات بيع اللحوم في مناطق متفرقة من مدينة ذمار ، وبواقع (100) ذبيحة لكل من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز ، ومن كل ذبيحة تم أخذ أربعة نماذج تمثل العضلات والكبد والكليتين والقلب ، وذلك خلال الفترة الممتدة مابين يناير 2008 م ولغاية نهاية شهر سبتمبر 2008 م .

جمعت العينات وفقاً لما ورد في (15) ، حيث تم أخذ كمية تتراوح مابين (25 – 50) غم لكل نموذج من النماذج المشار إليها في أعلاه ، ووضعت كل عينة في كيس نايلون معقم ، ثم نقلت العينات في صندوق مبرد (Cool Box) إلى مختبر الصحة العامة و الأمراض المشتركة / كلية الزراعة والطب البيطري / جامعة ذمار ، وفي المختبر قسم كل نموذج إلى أربعة أجزاء .

الجزء الأول:- أجري عليه أختبار الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية بأستخدام الطريقة المايكربايولوجية المباشرة (Direct method) وطبقاً لما أشار إليها كل من (16 ، 17) ، وأن النماذج التي اظهرت نتيجة موجبة أُخضعت للخطوات التالية .

الجزء الثاني:- حفظ بدرجة حرارة الثلاجة (4 مْ) ولمدة ثلاثة أيام ، وأجرى الفحص على العينات بعد انتهاء فترة الحفظ ، حيث أجري الفحص على النماذج التي أعطت نتيجة موجبة وبأستخدام الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة .

الجزء الثالث:- حفظ بدرجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، وأجري الفحص على العينات بعد انتهاء فترة الحفظ ، حيث أجري الفحص على النماذج التي أعطت نتيجة موجبة وبأستخدام الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة .

الجزء الرابع:- حفظ بدرجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، بعدها ترك في درجة حرارة الغرفة ولمدة ساعة واحدة ، وبعد ذلك تم تعريضها لدرجة حرارة الطبخ (درجة الغليان) ولمدة (60) دقيقة ، حيث أجري الفحص على النماذج التي أعطت نتيجة موجبة وبأستخدام الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة .

ثانياً:- تحضير معلق الأبواغ

استعملت لهذه الدراسة جرثومة Bacillus subtilus بوصفها جرثومة أختبار ، حفظت هذه الجرثومة على الوسط الزرعي المائل (Slant) ، ثم حفظت بدرجة حرارة الثلاجة ، وجرى تجديد وتنشيط الجرثومة مرة كل أسبوعين للمحافظة على نشاطها ، استعملت صبغة كرام للتأكد من عدم حصول أي تلوث جرثومي أخر ، حضر محلول قياسي لمعلق الأبواغ والموصوف من قبل (18) وكما ورد في (19) .

ثالثاً:- تحديد تركيز الأبواغ

تم أجرائه بأستعمال طريقة العد القياسي بالأطباق (Standard Plate Count Method) ، وبحسب ماورد في (20) باستعمال الوسط الزرعي الصلب والمعقم الخاص للعد القياسي ، وقد ثبت التركيز على 107 بوغ / مل من المعلق الجرثومي وفقاً لما ورد في (16) .

رابعاً:- تحضير الأطباق الزرعية المبذورة

تم أجرائه بوضع (0.1) مل من معلق الأبـــواغ في طبق بتري معقم وأضافة (13 – 15) مل من وسط الميلر – هنتون (Mueller – Hinton Agar) بدرجة (45 – 50) مْ لذلك الطبق مع التحريك المستمر لضمان انتشار الأبواغ بصورة جيدة داخل الوسط الزرعي ، ثم ترك ليبرد ويتصلب بدرجة حرارة الغرفة .

خامساً:- الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية

استخدمت لهذا الغرض الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة ، حيث أخذت قطعة اللحم وقطعت إلى أقراص ذات قطر (8) ملم وذات سمك (2) ملم من كل نموذج ، ووضعت مباشرة على سطح الوسط الزرعي المبذور ، وبعدها تركت الأطباق بدرجة حرارة الغرفة لمدة (2) ساعة للسماح للمضاد الحيوي أن وجد بالأنتشار داخل الوسط الزرعي المبذور ، وبعدها حضنت الأطباق على درجة (32) مْ ولمدة (18 – 20) ساعة ، ووفقاً لما ورد في (16 ، 17) .

قرأت النتائج عن طريق قياس هالة تثبيط النمو (Inhibition zone of growth) من نهاية حافة قطعة اللحم إلى بداية النمو الجرثومي أي إلى نهاية منطقة التثبيط ، حيث تعد النتيجة موجبة إذا كان قطر هالة التثبيط يساوي (2) ملم أو أكثر من ذلك ، وتعد النتيجة قليلة (Trace) إذا كان قطر هالة التثبيط (1) ملم ، في حين تعد النتيجة سالبة إذا كان قطر هالة التثبيط أقل من (1) ملم وذلك وفقاً لما ورد في (16 ، 21 ، 22) .

سادساً:- المعاملات الحرارية

أجري الكشف عن تأثير المعاملات الحرارية المختلفة على النماذج التي أظهرت نتيجة موجبة فقط لفحص الكشف عن متبيقات المضادات الحيوية والذي أشرنا إليه في الفقرة (خامساً) في أعلاه ، حيث تم أجراء المعاملات الأتية:-

1- التبريد

حفظت النماذج في الثلاجة بدرجة (4 مْ) ولمدة (3) أيام ، وأخذت قطعة على هيئة قرص من النموذج المراد فحصه ، ووضعت مباشرة على سطح الوسط الزرعي الصلب المبذور.

2- التجميد

حفظت النماذج في المجمدة (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، وأخذت قطعة على هيئة قرص من النموذج المراد فحصه ، ووضعت مباشرة على سطح الوسط الزرعي الصلب المبذور.

3- الطبخ

حفظت العينات بدرجة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، وبعدها تم اخراج العينات وتركت في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعة واحدة ، ثم وضعت في دورق زجاجي معقم سعة 400 مل يحتوي على 300 مل ماء مقطر معقم ، وبعد ذلك وضعت في حمام مائي (Water bath) بدرجة الغليان ولمدة (60) دقيقة ، حيث تم حساب الوقت بعد حصول الغليان داخل الدورق الزجاجي ، بعد ذلك تركت لتبرد بدرجة حرارة الغرفة ، وأجري فحص الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية بالطريقة المايكروبايولوجية المباشرة .

النتـــائج

أظهرت النتائج أن أعلى نسبة لتواجد متبقيات المضادات الحيوية كانت في ذبائح الأبقار تليها الأغنام ومن ثم الماعز ، حيث بلغت نسبة تواجد متبقيات المضادات الحيوية في هذه الذبائح (8.5%) ، (6.0%) و (4.3%) على التوالي ، وكما هو موضح في الجدول رقم (1) .

كما يتضح من الجدول أعلاه بأن نسبة تواجد متبقيات المضادات الحيوية في الأكباد الناتجة من الأبقار والأغنام والماعز كانت هي الأعلى ، حيث بلغت (13%) ، (9%) و (7%) على التـــوالي .

وأشارت النتائج الموضحة في الجدول رقم (2) إلى وجود تأثير واضح لدرجة حرارة التبريد (4 مْ) ولمدة ثلاثة أيام على بعض المتبقيات من المضادات الحيوية المتواجدة في العينات .

وعند أجراء عملية التجميد على (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، أشارت النتائج إلى عدم وجود تأثير واضح لهذه العملية على متبقيات المضادات الحيوية المتواجدة في اللحوم الحمراء ، وكما هو موضح في الجدول رقم (3) .

أما النتائج الموضحة في الجدول رقم (4) فأنها تشير إلى العدد والنسبة المئوية للنماذج المفحوصة والنماذج المتأثرة المأخوذة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز .

جدول (1):- يوضح نتائج الطريقة المايكروبايولوجية المباشرة للكشف عن متبقيات المضادات الحيوية في ذبائح الأبقار والأغنام والماعز .

نوع النماذج	عدد النماذج المفحوصة	النتائج الموجبة					
		ذبائح الأبقار		ذبائح الأغنام		ذبائح الماعز	
		العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
العضلات	100	8	% 8	6	% 6	3	% 3
الأكباد	100	13	% 13	9	% 9	7	% 7
الكلى	100	7	% 7	5	% 5	4	% 4
القلوب	100	6	% 6	4	% 4	3	% 3
المجموع	400	34	% 8.5	24	% 6.0	17	% 4.3

جدول (2):- يوضح تأثير درجة حرارة التبريد (4 مْ) ولمدة ثلاثة أيام على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز .

نوع النماذج	ذبائح الأبقار			ذبائح الأغنام			ذبائح الماعز		
	عدد النماذج الموجبة	عدد النماذج المتأثرة*	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة *	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة *	النسبة المئوية
العضلات	8	3	% 37.5	6	2	% 33.3	3	2	% 66.7
الأكباد	13	4	% 30.8	9	3	% 33.3	7	3	% 42.9
الكلى	7	1	% 14.3	5	1	% 20.0	4	1	% 25.0
القلوب	6	1	% 16.7	4	2	% 50.0	3	1	% 33.3

جدول (3):- يوضح تأثير درجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز .

نوع النماذج	ذبائح الأبقار			ذبائح الأغنام			ذبائح الماعز		
	عدد النماذج الموجبة	عدد النماذج المتأثرة*	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة *	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة *	النسبة المئوية
العضلات	8	0	% 0	6	0	% 0	3	0	% 0
الأكباد	13	0	% 0	9	0	% 0	7	0	% 0
الكلى	7	0	% 0	5	0	% 0	4	0	% 0
القلوب	6	0	% 0	4	0	% 0	3	0	% 0

الجدول رقم (4):- يوضح تأثير درجة حرارة الطبخ (درجة الغليان) ولمدة (60) دقيقة على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز .

نوع النماذج	ذبائح الأبقار			ذبائح الأغنام			ذبائح الماعز		
	عدد النماذج الموجبة	عدد النماذج المتأثرة*	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة	النسبة المئوية	عدد النماذج المفحوصة	عدد النماذج المتأثرة	النسبة المئوية
العضلات	8	8	% 100	6	6	% 100	3	3	% 100
الأكباد	13	13	% 100	9	9	% 100	7	7	% 100
الكلى	7	7	% 100	5	5	% 100	4	4	% 100
القلوب	6	6	% 100	4	4	% 100	3	3	% 100

* النماذج المتأثرة:- ويقصد بها النماذج التي أظهرت نتائج سالبة لفحص الطريقة المايكروبايولوجية المباشـــرة ، أي النماذج التي تم فيها استنزاف متبقيات المضادات الحيوية.

المناقشة

إن وجود متبقيات المضادات الحيوية في الأنواع المختلفة من الأغذية ومنها اللحوم الحمراء يؤدي إلى حدوث الكثير من المخاطر الكبيرة على صحة الأنسان ، ومن أهم هذه المخاطر هي حدوث التفاعلات السمية سواء التسمم المباشر الذي تسببه هذه المتبقيات أو حدوث حالات سرطانية حيث أشارت الكثير من الدراسات إلى أن متبقيات المضادات الحيوية لها فعالية مسرطنة للأنسان ، وكذلك حدوث التفاعلات ذات العلاقة بموضوع الحساسية وهي من المخاطر التي تهدد حياة الأنسان عند وجود المضادات الحيوية في الأنواع المختلفة من الأغذية ومنها اللحوم الحمراء فقد تحصل الحساسية لدى بعض الأشخاص عند وجود كمية قليلة من المضادات الحيوية ولاسيما البنسلين ، بالإضافة إلى حدوث المقاومة الجرثومية للمضادات الحيوية حيث أكدت الأبحاث التي أجريت في هذا المجال إلى أن تعرض المستهلك لجرعات قليلة وغير فعالة من المضادات الحيوية يؤدي إلى ضعف مقاومة جسم الأنسان لأية عدوى يتعرض لها وكذلك ظهور عترات (Strains) وأجيال من الجراثيم المختلفة مقاومة لهذه الجرعات من المضادات الحيوية (23 ، 24 ، 25) .

وقد أكدت هذه الدراسة وبشكل واضح على المخاطر الصحية الناجمة عن تواجد متبقيات المضادات الحيوية في الأنواع المختلفة من اللحوم الحمراء ، حيث أظهرت النتـــائج التي حصلنا

عليها أن نسبة تواجد هذه المتبقيات في ذبائح الأبقار بلغت (8.5 %) ، والأغنام (6.0 %) ، والماعز (4.3 %) ، وكما هو موضح في الجدول رقم (1) .

كما يتضح من الجدول أعلاه أن ذبائح الأبقار معرضة لتواجد متبقيات المضادات الحيوية أكثر من ذبائح الأغنام والماعز ، وأن ذبائح الأغنام معرضة لتواجد متبقيات المضادات الحيوية أكثر من ذبائح الماعز ، وربما يعود السبب في ذلك إلى انتشار تربية الأبقار والأغنام في مناطق مختلفة وعلى مساحات واسعة من الارض ، على العكس من الماعز الذي ربما تكون تربيتة محدودة إلى حد ما وأقل بالمقارنة مع الأبقار والأغنام ، وبالتالي فأن الأبقار والأغنام يمكن أن تتعرض أكثر من غيرها من الحيوانات الحقلية للأنواع المختلفة من المسببات المرضية وبخاصة الأصابات التنفسية والتسممات المعوية والطفيليات الخارجية والداخلية وغيرها من المسببات الأخرى التي تستوجب أستعمالاً واسعاً للمضادات الحيوية سواء في مجال المعالجة أو في مجال الوقاية من هذه الأمراض والسيطرة عليها عند حدوثها .

وبهدف اجراء المقارنة للنتائج التي حصلنا عليها مع بعض الدراسات المحلية ، فقد حاولنا البحث عن دراسات محلية سابقة حول هذا الموضوع في الجمهورية اليمنية ، إلا أننا لم نحصل على ذلك ، حيث يبدو أن هذه الدراسة هي الأولى من نوعها في الجمهورية اليمنية.

وعند اجراء المقارنة للنتائج التي حصلنا عليها مع بعض الدراسات التي اجريت في وطننا العربي وفي بعض المناطق الأخرى من العالم ، فأننا نلاحظ بأن نسبة تواجد متبقيات المضادات الحيوية التي حصلنا عليها مقاربة إلى النسب التي وجدها بعض الباحثين (26) ، إلا أن هذه النسب اختلفت مع البعض الأخر من الباحثين (15) .

ومن خلال هذه الدراسة تبين أن نسبة تواجد متبقيات المضادات الحيوية في الأكباد كانت هي الأعلى بالمقارنة مع نسبة تواجد هذه المتبقيات في الأجزاء والأعضاء الأخرى من الذبائح ، حيث يتضح من الجدول (1) أن نسبة تواجد متبقيات المضادات الحيوية في أكباد الأبقار والأغنام والماعز بلغت (13 %) و (9 %) و (7 %) على التوالي ، وجاءت هذه النتائج متقاربة مع النتائج التي حصل عليها بعض الباحثين (27 ، 28 ، 29) ، حيث أشار هؤلاء الباحثون إلى أن أكثر الأعضاء المعرضة لظهور متبقيات المضادات الحيوية هي الأكباد ، ولذلك يفضل أن تؤخذ النماذج من الأكباد التي تعود إلى الذبائح المراد التعرف على مدى تواجد متبقيات المضادات الحيوية فيها ، إلا أن هذه النتائج لا تتفق مع ما أشار إليه الباحث (30) .

ولقد اثبتت النتائج الموضحة في الجدول (2) التي تخص تأثير درجة حرارة التبريد (4 مْ) ولمدة ثلاثة أيام على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز ، بأن هنالك تأثيراً واضحاً لدرجة حرارة التبريد على بعض المتبقيات من المضادات الحيوية المتواجدة في العينات التي تمت دراستها ، وهذا يتفق مع ما ذكره بعض الباحثين (15 ، 31 ، 32 ، 33) ، إذ أشار هؤلاء الباحثون إلى أن هنالك هبوطاً واضحاً في مستوى متبقيات البنسلين ، وأن هنالك تأثيراً متبايناً على بعض الأنواع الأخرى من متبقيات المضادات الحيوية في اللحوم عند خزنها بدرجة حرارة التبريد (4 مْ) .

وتجدر الإشارة إلى أن فقدان فعالية البعض من المضادات الحيوية يكون بسبب التغير الكيميائي الحاصل ، وأن أكثر أنواع هذه التغيرات هو التحلل المائي ، الأكسدة ، الأختزال والأنحلال بالضوء ، وهذا ما أكده (34) ، إذ وجد أن خزن مجموعة البيتا لاكتام (B – Lactams) بدرجة حرارة (4 مْ) يؤدي إلى تحللها (Deterioration) وبالتالي فأن درجة حرارة التبريد تؤدي إلى هبوط في فعالية هذه المجموعة من المضادات الحيوية ، أما الاوكسي تتراسايكلين فقد وجد الباحث بأنه أكثر مقاومة لدرجة حرارة التبريد .

وتشير النتائج الموضحة في الجدول رقم (3) التي تخص تأثير درجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز ، إلى أن هذه المتبقيات لم تتأثر بدرجة التجميد ، إذ لم يتأثر أي من هذه المتبقيات بدرجة حرارة (– 18 مْ) ولمدة (30) يوماً ، إلا أننا لاحظنا حدوث نقص في قطر هالة التثبيط للنماذج المأخوذة من الأكباد ومن الكلى ، وهذا يتفق مع ما ذكره الباحث (32) حيث أشار إلى أن الخزن بدرجة حرارة (– 20 مْ) لا يسبب أي فقدان من متبقيات الأوكسي تتراسايكلين ، كما لاحظ بأن اللحوم الحاوية على متبقيات البنزيل بنسلين والمخزونه بدرجة (– 20 مْ) وخلال (10) أيام من الخزن تعاني من فقد بنسبة (20%) من هذه المتبقيات تحت تأثير درجة حرارة التجميد ، كما أشار الباحث (33) إلى أن درجة (– 20 مْ) لم تؤثر بصورة كبيرة في متبقيات الكلورامفينيكول ، وبصورة أقل في متبقيات التتراسايكلين والسفاديميدين لمدة (5) أسابيع من الخزن .

وفي هذا المجال فأننا نود الإشارة إلى ضرورة قيام الجهات المسؤولة عن الرقابة الصحية على اللحوم بأجراء الدراسات المستقبلية حول هذا الموضوع ، والتركيز في ذلك على تأثير درجة حرارة التجميد (– 18 مْ) ولفترات أطول ، بحيث يتم تجميد العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية على هذه الدرجة لمدة (6) أشهر على سبيل المثال أو حتى أكثر من هذه الفترة ، ويتم أخراج أجزاء من هذه النماذج كل شهر للوقوف على تأثير درجة التجميد على هذه المتبقيات.

وأما النتائج الموضحة في الجدول (4) التي تخص تأثير درجة حرارة الطبخ ولمدة (60 دقيقة على العينات الموجبة لمتبقيات المضادات الحيوية في اللحوم الحمراء الناتجة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز ، فأنها تشير إلى أن درجة حرارة الطبخ تؤثر في هذه المتبقيات وتؤدي إلى تحللها ، وهذا يتفق مع ما ذكره (15 ، 33 ، 34) حيث أشار هؤلاء الباحثين إلى أن درجات الحرارة العالية تؤدي إلى حصول تثبيط في مستوى متبقيات المضادات الحيوية ، وأن تعريض اللحوم الحاوية على متبقيات الأوكسي تتراسايكلين على درجة حرارة (70 مْ) ولمدة ساعتين يؤدي إلى انخفاض هذه المتبقيات .

وتجدر الإشارة إلى أن هذا التباين في تأثير عمليات الطبخ على متبقيات المضادات الحيوية في اللحوم وبحسب ما اشار اليه (15 ، 33) يعود إلى العديد من العوامل ، ومن أهم هذه العوامل هي مقدار درجة الحرارة التي يتعرض لها المضاد الحيوي ، مدة التعرض لتلك الدرجة الحرارية في اثناء عمليات الطبخ ، طبيعة المضاد الحيوي وتركيبه الكيميائي ، بالأضافة إلى شكل وحجم قطعة اللحم المعرضة لعملية الطبخ حيث يؤثر كل من الشكل والحجم على درجة نفاذية الحرارة إلى داخل قطعة اللحم ، وبالتالي على تحطيم متبقيات المضادات الحيوية المتواجدة داخل هذه القطعة من اللحوم.

وعموماً فأن النسبة العالية لتواجد متبقيات المضادات الحيوية في الأنواع المختلفة من اللحوم الحمراء المتداولة في مدينة ذمار التي أظهرتها هذه الدراسة تعد مؤشراً مهماً للجهات المسؤولة عن الرقابة الصحية على اللحوم ، وضرورة قيام هذه الجهات بأخذ نماذج عشوائية من اللحوم الحمراء المعروضة للبيع في الأسواق المحلية بين فترة وأخرى واجراء الكشف عن تواجد متبقيات المضادات الحيوية في هذه اللحوم ، وذلك بهدف الوقوف على المعدلات القصوى لمتبقيات المضادات الحيوية (Maximum Residue Limits) (MRL) في الأجزاء والأعضاء المختلفة من ذبائح الأبقار والأغنام والماعز ومقارنة النتائج التي تحصل عليها هذه الجهات مع الجداول العالمية ذات العلاقة وبخاصة تلك الجداول الصادرة عن منظمة الصحة العالمية (WHO).

ومما يزيد المشكلة تعقيداً هو الاستخدام العشوائي للمضادات الحيوية طوال فترة حياة الحيوان سواء لأغراض المعالجة أو لأغراض الوقاية ، بالإضافة إلى كونها مواد مضافة للأعلاف ، أو مواد حافظة للحوم أو المنتجات الحيوانية المختلفة ، مما يؤدي إلى تواجد متبقيات لهذه المضادات الحيوية في السوائل وفي الأنسجة المختلفة لجسم الحيوان ، وبالتالي تواجد هذه المتبقيات في الأجزاء والأعضاء المختلفة للذبائح الناتجة .

ومن الإمور التي نود الإشارة إليها في هذا المجال ، هي أن تواجد المضادات الحيوية في الأنسجة العضلية للحيوان وبالتالي في الأنسجة العضلية للذبيحة يعتمد على العديد من العوامل ، ومن أهم هذه العوامل هي نوع وتركيز المضاد الحيوي ، طريقة أعطاء الدواء ، وقت أيقاف استعمال المضاد الحيوي قبل عملية الذبح ، بالإضافة إلى مدى حساسية الطريقة المستعملة للكشف عن هذه المتبقيات .

ومن الجدير بالذكر أن غالبية الأدوية المستخدمة في مجال الطب البيطري هي من الأدوية التي تتميز بكونها ذات أثار تراكمية (Accumulation) في الأنسجة والأعضاء الداخلية المختلفة في جسم الحيوان وبالتالي في الذبيحة ، كما أن هذه الأدوية تتميز بأنها لا تتأثر كثيراً بالمعاملات المختلفة التي يتم أجرائها على اللحوم الناتجة من هذه الحيوانات ، وفي المحصلة النهائية فأن متبقيات الأدوية البيطرية تلعب دوراً خطيراً على صحة المستهلك إذا لم يتم الالتزام والتقيد الدقيق بفترة سحب الدواء من جسم الحيوان (Withdrawal period) قبل عملية الذبح .

المصادر

1- Alexander,F. (1985): An Introduction to Veterinary pharmacology. 4th edition , Longman , London and New York .

2- Egorov,N.S. (1985): Antibiotic Approach, 1st edition. Mir puplishers, Moscow. Translated from the Russian Alexander Rosinkin .

3- Dunlop, R.H.; McEWE , S.A.; MEEK, A.H.; Frindship, R.A.; Clarke, R.C. and Black, W.D. (1998): Antimicrobial drug use and related management practices among Ontario swine producers. Canadian Veterinary Tournal, 39 : 87 – 90 .

4- Okerman,L.; Croubels,S.; Cherlet,M.; DeWasch, K.; DeBacker,P. and Van Hoof, J. (2004) :Evaluation and establishing the performance of different screening tests for tetracycline residues in animal tissues. Food Additives and Contaminants, 21 (2) : 145 – 153 .

5- الشاها ، عروبة محمد سعيد إبراهيم (1996): أيجاد طرائق نوعية وكمية لتقدير متبقيات المضادات الجرثومية في المنتجات الحيوانية (الحليب) ، رسالة دكتوراة ، كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، بغداد ، العراق.

6- الذهيبات ، محمد شمخي جبر (1998): تحضير عترة مجفدة للكشف عن متبقيات المضادات الجرثومية في الحليب الخام مع دراسة متبقياتها بعد المعاملات الحرارية التصنيعية ، رسالة دكتوراة ، كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، بغداد ، العراق.

7- Hudd,D.L. (1978): Residue monitoring of food products of animal origin . Brit Vet .J. 134: 243 – 248.

8- Hummel,R. ; Tschape, H. and Witte, W. (1986): Antibiotic residues . J. of Basic Microbiology 26 : 461 – 466 .

9- هاشم ، محمد محمد محمد (2006): الكشف عن بقايا الأدوية البيطرية في المنتجات الغذائية ، الطبعة الأولى ، الدار العربية للنشر والتوزيع .

10- Mc Evoy, J.D.G. (2002): Contamination of animal feeding stuffs as a cause of residues in food : areview of regulatory aspects, incidence and control. Analytica chimica Acta, 473: 3 – 26 .

11- التميمي ، عبدالكريم ثامر محمد (1988): دراسة بقايا المضادات الحياتية في لحوم الدواجن المحلية والمستوردة ، أطروحة ماجستير ، كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، بغداد ، العراق.

12- المشهداني ، ضاري عليوي (2008): الرقابة الصحية على اللحوم الحمراء ، مطبعة جامعة ذمار ، ذمار ، الجمهورية اليمنية ، (تحت الطبع) .

13-Serrano , O.H (2005) : Responsible use of antibiotics in a quaculture . FAo Fisheries Technical Paper 469 , Page : 30 – 39 .

14- Gracey, J.F.; Collins, D.S. and Huey, R.J. (1999): Meat Hygiene. 10th ed., W.B. Saunders company ltd., London .

15 : دراسة متبقيات المضادات الحيوية في لحوم الأغنام والماعز ، أطروحة (2000)- الربيعي ، أميرة حسين قادر ماجستير ، كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، بغداد ، العراق .

16- Smither, R.; Lott , A.F. ; Dalziel, R.W.; Ostler, D.C. (1980): Antibiotic residues in meat in the UK; as assessment of specific tests to detect and identify antibiotic residues.J. Hyg. Camb. 85: 359 – 369 .

17- Bates,M. I.; Lindsay .D.G. and Watson , D.H .(1983): A note on inhabitation test and electrophoretic detection limits of antibiotic used in British animal husbandry . J. Appl.Bact. 55: 495 – 498 .

18- Grove , C.D. and Randall, A.W.(1955): Assay methods of antibiotics.A laboratory manual Medical Encyclopedia .Inc. New York .P.238 Cited by Associ. Off. Anal. Chem. (1990) .

19- Assocciation of Official Analytical Chimist. (official methods of analysis.) (1990): Agricultural chemical contaminants; Drugs. 15th edition. Vol.1 ; 115 – 132 .

20- Clark,W. S.;Brazis,JA.R.; Fowler, J.L.;Johns,C.K. and Nelson.F.S.(1978): Standard plate count method Capter: 5.In standard methods for examination of dairy products by Marth,E.H., 14th edition. Am. Public Health Assoc. Washington,D.C. 30036.

21- Siklenka, P.; Pleva, J.; Baranova, M.; Mal, A.P. and poliakova; A. (1983): Method of obtaining extracts for detection of residues of inhibitory extracts in tissues of swine and calves after emergency slaughter. Veterinarni Medicina 28 (2) : 105 – 110 .

22- عزام ، كردي (1997): الكشف عن متبقيات المضادات الحيوية في لحوم الأبقار والأغنام. مجلة أبقار وأغنام الشرق الأوسط وشمال أفريقيا. السنة الثالثة. العدد الثامن / نيسان : 10 – 11.

23- Swann, M.M. (1969): Report of the joint committee on the use of antibiotics in Animal husbandry and Veterinary Medicine. November. London, U.K .

24- Drauin, J. (1981): Chlortetracycline in veterinary medicine determination of the waiting time between administration and consumption of animal products. These, Ecole National Veterinare d'Alfort pp176 Cited by vet. Bull. 1982 Abst. No.6493 .

25- الحكاك ، زهير صادق (1986): مخاطر أضافة المضادات الحياتية إلى علائق الحيوان ، مجلة تقني ، السنة (6) ، العدد (1 ، 2): 40 – 41 .

26- Steel, J.H.; Beran ,W.G. (1984): Residues of penicillin and cephalosporins in foods of animal origin . CRC Hand Book Series in Zoonoses Antibiotic , Sulfonamide and public health section D.Vol.1: 256 – 262 .

27- WHO/Technical Series (1990): Evaluation of certain Vet. drug residues in food. Geniva.

28- WHO/Technical Series (1998): Evaluation of certain Vet. drug residues in food. Geniva.

29- WHO/Technical Series (1999): Evaluation of certain Vet. drug residues in food. Geniva.

30- Ibrahim, A. (1995):Performing the Swab Test On Premises (STOP) for detecting antibiotic residues in calves. Vet. Med. J., Giza, Vol.4:409 – 413 .

31- Nouws, J.F.M. and Ziv (1976): The effect of storage at 4oC on antibiotic residues in Kidney and meat tissues of dairy cows. Jijckchrift voor Diergenees kund 101: 1145 – 1153 cited by Vet.Bull. 1977 Abst. No. 1730 .

32- Boison . J. O.; Korsurd ,G. O.; Mac Neil , J. D. and Yates. W.D.G. (1992): Effect of cold-temperature storage on stability of benzylpenicillin residues . J. of Assoc. Off. Anal. Chem. 75: 974:978 .

33- O'Brien, J. J.; Campbell , N. and Conaghan , T. (1981): Effect of cooking and cold storage on biologically active antibiotic residues in meat. J. Hyg. Camb. 87: 511– 523.

34- مجباس ، إبراهيم علي (1990): دراسة ميدانية ومختبرية لتأثير درجات الحرارة والباها والخزن على أستقرار بعض المضادات الجرثومية ، أطروحة ماجستير ، كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، بغداد ، العراق .

Detection of Antibiotic Residues in Red Meat and the Effect of Heat Treatment on Them

Dhary Alewy Al-mashhadany

Department of Veterinary, Faculty of Agriculture and veterinary Medicine, Thamar University, Thamar, Yemen.

Abstract

The aim of this study was to investigate the occurrence of antibiotic residues in the Carcasses of Cattle, Sheep, and goats, three hundered samples of carcasses of cattle, sheep and goats (one hundred each) were collected from meat retail markets in Thamar city.

Samples were taken from meat retail markets in Thamar city, specifically from muscles, liver, Kidneys and heart. The test was done by direct microbiological method, Bacillus subtilus was selected for detection of antibiotic residues. The effects of different thermal treatment on antibiotic residues were studied.

Results revealed that the presence of antibiotic residues in cattle carcasses, was more than that in sheep and goat carcasses; also the detection of antibiotic residues in sheep carcasses was more than that for goat carcasses, and the percentage of detection of antibiotic residues in these carcasses were (8.5%) , (6.0%) and (4.3%) respectively .

This study registered that the cooling temperature at 4 C^o for a period of 3 days gave the effect on the remains of antibiotic in different percentages for all examined samples.

As for the freezing at -18Co for a period 30 days it was found that all samples under going examination for remains of antibiotic were unaffected by freezing at -18 C^o for the stated period, but there was a reduction in the radius of discouragement with regards to samples taken from livers and kidneys .

As for the cooking (boiling) temperature for 60 minutes showed full effect on the presence of remains of antibiotics for all samples under going examination in all cattle, sheep, and goats 100%, the result of examination was negative.