تأثير استخدام البكتريا العلاجية *Lactobcillus acidophilus* على 2- الصفات الكيميائية والخصائص الحسية للحوم افراخ الدجاج

خلف عبد الرزاق حسن أميره كاظم ناصر

الملخص

استهدفت الدراسة معرفة تأثير الاستخدام المبكر للبكتريا العلاجية*Lactobacillus acidophilus* على افراخ اللحم غير المجنسة بعمر يوم واحد في تحسين الصفات الكيميائية والحسية للحومها. ثم استرجاع وتنشيط وتشخيص العزلة القياسية المجفدة وأجريت عليها الفحوص المجهرية والكيموحيوية وأثبتت مطابقتها للمواصفات القياسية.

قسمت الأفراخ البالغ عددها 270 فرخاً بصورة عشوائية الى تسع معاملات بواقع 30 فرخاً لكل معاملة ووزعت أفراخ المعاملة الى ثلاثة مكررات 10 أفراخ لكل مكرر، أعطيت البكتريا مع ماء الشرب.

أظهرت النتائج أن استخدام البكتريا أدى الى تحسين الصفات الكيميائية للحم الدجاج من خلال الارتفاع المعنوي في نسبة البروتين ونسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة مع انخفاض معنوي في نسبة الأحماض الدهنية المشبعة وكمية الكوليسترول مقارنة بمعاملة السيطرة. كما ارتفعت درجات تقويم الصفات الحسية والتي شملت (الطراوة، العصيرية، النكهة والقبول العام) معنوياً للقطع التي طهيت من لحم الدجاج التي أعطيت بكتريا *L.acidophilus* مقارنة بالقطع المطهية من معاملة السيطرة.

المقدمة

اشتق مصطلح **Probiotic** من كلمة يونانية والتي تعني لأجل الحياة **(pro-life)** وقد ذكرا لوصف المواد المطروحة من احد الأحياء المجهرية والتي تؤثر في نمو أحياء مجهرية أخرى (**12**).

وتصنف المستحضرات المايكروبية المستخدمة في التعرض المايكروبي الى مستحضرات تحتوي على اجناس مايكروبية، او تحتوي على نوع او جنس واحد من الاحياء المجهرية (**9**).

وتعد عملية الاستبعاد التنافسي من الاليات التي تعمل بها الأحياء المجهرية العلاجية وذلك من خلال خلق بيئة إحيائية تكون غير ملائمة للأنواع الأخرى من الإحياء غير المرغوب بها أو إنتاج مواد ايضية مضادة للأحياء المجهرية، أو تثبيط نمو الأحياء المرضية، ولها القدرة على التنافس لمواقع المستقبلات في القناة الهضمية أكثر من غيرها وبالتالي إقصاء الأحياء المرضية وإخراجها مع الفضلات (**9**).

وتمتلك البكتريا العلاجية القابلية على استهلاك أو تمثيل الكولسترول خارج وداخل جسم الكائن الحي وإعاقة امتصاصه في الدم وبالتالي خفض مستوياته (**14**، **16**).

وتستخدم بكتريا حامض اللاكتيك على نطاق واسع في تحسين وحفظ اللحوم وذلك لقابليتها على تثبيط ومنع نمو الأحياء المجهرية غير المرغوبة سواء المرضية او المسببة للتلف إضافة الى تحسين النكهة (**19**).

فقد ادت بكتريا *L.acidophilus* الى تحسين الصفات الحسية والكيميائية عند استخدامها في تصنيع اقراص اللحم المفروم بالاضافة الى تاثيرها في خفض قيم الاحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد (**6**).

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

كلية الزراعة – جامعة البصرة –البصرة،العراق.

ولأهمية الموضوع استهدفت الدراسة استخدام بكتريا حامض اللاكتيك ***Lactobacillus acidophilus*** وإعطائها لأفراخ اللحم بعمر يوم واحد لغاية عمر التسويق وتحديد تأثيراتها في صفات اللحم الكيميائية والحسية.

المواد وطرائق البحث

العزلة البكتيرية القياسية

استخدمت في هذه الدراسة بكتريا ***Lactobacillus acidophilus*** تم الحصول عليها من قسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة / جامعة بغداد، والتي ثبتت ملاءمتها في التجارب الغذائية للطيور الداجنة (**11**)، نشطت العزلة وفق ما ذكره **Haddadin** وجماعته (**11**). شخصت وأجريت عليها بعض الفحوص المجهرية والكيميوحيوية مثل النمو في درجات حرارية مختلفة وفحص إنزيم الكاتليز وفحص إنتاج الغاز. وحسبت الجرعة المقررة على أساس توفير ما لا يقل عن 10^6 **CFU**/مل.

تصميم التجربة وإدارة الأفراخ

أجريت التجربة الحقلية في محطة التجارب التابعة لكلية الطب البيطري/جامعة البصرة ولمدة **56** يوم، امتدت من **2004/3/19** ولغاية **2004/5/13**، استخدم **270** فرخ لحم نوع شيفر (فرنسي) بعمر يوم واحد تم الحصول عليها من المفقس الأهلي (العش الذهبي) في بغداد وبوزن ابتدائي **42**غم/فرخ، قسمت أفراخ كل معاملة الى ثلاثة مكررات ووزعت المكررات عشوائياً على الاكنان وكانت مساحة كل كن **1.5** $م^2$، وزعت المعاملات على النحو الأتي:

المعاملة	طريقة الإضافة
المعاملة الأولى (معاملة السيطرة)	التي لم تعامل بها الأفراخ بالبكتريا
المعاملة الثانية	إعطاء الأفراخ **1** مل من البكتريا كل يوم
المعاملة الثالثة	إعطاء الأفراخ **2** مل من البكتريا كل يوم
المعاملة الرابعة	إعطاء الأفراخ **1** مل من البكتريا كل ثلاثة أيام
المعاملة الخامسة	إعطاء الأفراخ **2** مل من البكتريا كل ثلاثة أيام
المعاملة السادسة	إعطاء الأفراخ **1** مل من البكتريا كل أسبوع
المعاملة السابعة	إعطاء الأفراخ **2** مل من البكتريا كل أسبوع
المعاملة الثامنة	إعطاء الأفراخ **1** مل من البكتريا كل يوم بدون اللقاحات
المعاملة التاسعة	إعطاء الأفراخ **2** مل من البكتريا كل يوم وبدون اللقاحات

-تم إعطاء البكتريا مع ماء الشرب المعقم البارد بعد إضافة **4%** حليب فرز اليه، يصب في المناهل البلاستيكية سعة **5** لتر.

إدارة التجربة

ربيت الأفراخ في اكنان على فرشة من نشارة الخشب بسمك **3-5** سم. وأضيف السكر لماء الشرب خلال اليوم الأول من وصول الأفراخ وبمقدار **2.5** كغم لكل **50** لتراً. استعمل نظام الإضاءة المستمرة (**24** ساعة في اليوم) طيلة مدة التجربة .

غذيت الأفراخ على عليقة بادئ في بداية التجربة لمدة **4** أسابيع الأولى ثم استبدلت بعليقة نمو الى نهاية مدة التجربة (جدول **1**).

جدول 1: مكونات علائق البادئ والنمو والتركيب الكيميائي المحسوب لهاتين العليقتين

المواد العلفية	عليقة البادئ %	عليقة النمو %
ذرة صفراء	41.7	52.6
حنطة	25	22
كسبة فول الصويا (44% بروتين)	21	15
مركز بروتيني (1)	12	10
ملح طعام	0.3	0.4
المجموع الكلي	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب (2)		
بروتين (%)	22.16	19.09
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/كغم)	2918.8	3020
نسبة الطاقة الى البروتين C:P Ratio	131.7	158.2
لايسين (%)	1.12	0.91
مثيونين (%)	0.554	0.479
كالسيوم (%)	1.03	0.86
فسفور متوفر (%)	0.482	0.415

(1) استخدم المركز البروتيني Proveime المستورد من شركة فابكو الأردنية والحاوي على 50% بروتين خام ، 2200 طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم بروتين) ، 3% لايسين ، 2.5% مثيونين ، 8% كالسيوم ، 3% فسفور متوفر.

(2) حسب التركيب الكيميائي للمواد الداخلة في العليقة تبعاً لجداول تحليل المواد العلفية الواردة في تقارير مجلس البحوث الوطني الأمريكي (NRC, 1994).

الصفات المدروسة

التحليلات الكيميائية للحم

تم ذبح ست دجاجات لكل معاملة ، ازيلت العظام فقط ، وزنت العينات ثم اجريت التحليلات التالية:

نسبة الرطوبة ونسبة الدهن والرماد: قدرت حسب الطريقة المذكورة في A.O.A.C (7).

نسبة البروتين: قدر البروتين حسب طريقة نصف مايكروكلداهل والموضحة من قبل Pearson (15).

الكوليسترول: قدرت كمية الكوليسترول في عينات اللحم حسب طريقة Sackett والموضحة من قبل Egan وجماعته (10) باستخدام جهاز المطياف الضوئي وعلى طول موجي 620 نانوميتر.

الأحماض الدهنية: قدرت الأحماض الدهنية في قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية/كلية الزراعة/ جامعة بغداد بواسطة جهاز Gas chromatography وحسب الطريقة التي وصفها Egan وجماعته (10).

التقويم الحسي: طبخت قطعيات الأفخاذ والصدر للمعاملات كافة حسب طريقة Tahir (18)، قطعت وهي ساخنة وخضعت للتقويم الحسي من قبل محكمين من التدريسيين وطلبة الدراسات العليا في قسم الثروة الحيوانية وعلوم الأغذية/كلية الزراعة– جامعة البصرة وشملت الصفات الحسية (النكهة، العصيرية، الطراوة، القبول العام) وفق سلم درجات مكون من 9 درجات اذ تراوحت القيم من 1 والتي تشير الى رفض المنتوج والقيمة 9 الى درجة ممتاز حسب Tahir (18).

التحليل الإحصائي Statistical analysis

صممت التجربة حسب التصميم العشوائي الكامل باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي معدل (RLSD) (2).

النتائج والمناقشة

التركيب الكيميائي للحم

نسبة الرطوبة

أظهرت نتائج جدول (2) ارتفاع عالي المعنوية (P<0.01) في نسبة الرطوبة للمعاملات التي أعطيت بكتريا ***L.acidophilus*** مقارنة بمعاملة السيطرة ، حيث بلغ أعلى متوسط لنسبة الرطوبة **68.211%** في المعاملة الرابعة واقل نسبة في المعاملة الأولى **62.971%** ، وبلغ متوسط النسب **66.020**، **68.071**، **64.203**، **66.381**، **66.120**، **66.881** و **64.436%** للمعاملات الثانية والثالثة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة والتاسعة على التوالي. وهذا ما أكدته دراسة سابقة (13) حيث أشارت الى قابلية البكتريا العلاجية على تخمير السكر الأحادي الكلوكوز وزيادة أنتاج حامض اللاكتيك وبالتالي خفض درجة الأس الهيدروجيني مما يمنع فقدان الكثير من السوائل لذا احتفظت المعاملات التي أعطيت البكتريا بأعلى مستوى من الرطوبة مقارنةً بالمعاملة السيطرة.

نسبة الدهن

توضح نتائج جدول (2) ايضاً انخفاض نسبة الدهن بمعنوية عالية (P<0.01) في المعاملات التي أعطيت بكتريا ***L.acidophilus*** وكانت هذه النتيجة متفقة مع دراسة سابقة (9) وسجلت المعاملة الأولى أعلى نسبة دهن **18.481%** بينما سجلت المعاملة الرابعة اقل نسبة وبلغت **13.080%** والتي أعطيت (1مل) من البكتريا كل ثلاثة أيام، وتعزى أسباب انخفاض نسبة الدهن في المعاملات التي أعطيت البكتريا الى زيادة الفعالية الأنزيمية المحللة للدهن حيث تقوم بكتريا ***L.acidophilus*** بالتحلل المائي للدهن بوساطة أنزيم اللايبيز وأكسدة الحوامض الدهنية بوساطة أنزيم الاوكسيديز (1).

ويستنتج من جدول (2) أن المعاملات التي أعطيت (1مل) من البكتريا (المعاملات الرابعة، السادسة، الثامنة) كانت نسبة الدهن اقل من المعاملات التي أعطيت (2 مل) من البكتريا (المعاملات الخامسة، السابعة، التاسعة) ويعزى السبب للعلاقة العكسية بين نسبة الدهن ونسبة الرطوبة حيث كلما زادت نسبة الرطوبة قلت نسبة الدهن (1)، هذه النتائج تعد مشجعة لمربي الدواجن لإنتاج لحوم ذات محتوى دهني منخفض إذ تؤكد البحوث الحديثة على تقليل نسبة الدهن في الوجبات الغذائية.

جدول 2: تأثير إضافة بكتريا ***L.acidophilus*** في علائق الدواجن في التركيب الكيميائي للحومها

رقم المعاملة	الرطوبة (%)	البروتين (%)	الدهن (%)	الرماد (%)
الأولى	a 62.971	a 17.518	a 18.481	1.0
الثانية	b 66.020	bc 17.700	de 15.270	1.0
الثالثة	c 68.071	d 17.821	gh 13.088	1.0
الرابعة	d 68.211	c 17.702	hk 13.080	1.0
الخامسة	e 64.203	e 18.150	b 16.637	1.0
السادسة	f 66.381	f 17.607	ef 14.992	1.0
السابعة	g 66.120	g 17.581	cd 15.274	1.01
الثامنة	g 66.881	h 17.835	fg 14.274	1.0
التاسعة	h 64.436	k 18.061	c 16.479	1.01

تشير الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود فروق عالية المعنوية (P<0.01).

نسبة البروتين

توضح نتائج جدول (2) ايضاً تأثير بكتريا ***L.acidophilus*** في نسبة البروتين في لحوم الدجاج، ويلاحظ وجود ارتفاع عالي المعنوية (P<0.01) في نسبة البروتين للمعاملات كافة التي أعطيت 1مل و2 مل من البكتريا، سجلت المعاملة الأولى اقل نسبة بروتين وبلغت 17.518% واستمرت النسبة بالارتفاع التدريجي للمعاملات (السابعة، السادسة، الثانية، الرابعة، الثالثة و الثامنة) لتصل الى (17.581، 17.607، 17.700، 17.702، 17.821، 17.835) % على التوالي، وارتفعت نسبة البروتين وبشكل واضح في المعاملتين الخامسة والتاسعة (18.150، 18.061)% على التوالي. وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت اليه دراسة سابقة (13)، وتعزى أسباب ارتفاع نسبة البروتين نتيجة التأثير العام لبكتريا ***L.acidophilus*** في تحسين التمثيل الغذائي وصحة الحيوان عموماً .

ويوضح جدول (2) أن المعاملات التي أعطيت 2 مل من البكتريا (المعاملات الثالثة، الخامسة والتاسعة) لأفراخها كانت نسبة البروتين بها أعلى من المعاملات التي أعطيت 1مل من البكتريا (المعاملات الثانية، الرابعة والثامنة) وتعزى أسباب ذلك الى زيادة أعداد البكتريا النافعة المستوطنة في الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية مما تساعد على إغلاق المستقبلات مانعة الأحياء المجهرية الضارة وبالتالي إحداث تأثيرات مفيدة (17).

نسبة الرماد

لم تؤدِ إضافة بكتريا ***L.acidophilus*** الى حدوث أية فروق معنوية في نسبة الرماد للحم الدجاج إلا زيادة طفيفة في المعاملتين السابعة والتاسعة عند مقارنتهما مع معاملة السيطرة (جدول 2).

الكوليسترول

أدت إضافة بكتريا ***L.acidophilus*** الى حدوث انخفاض عالي المعنوية (P<0.01) في كمية الكوليسترول في اللحم (جدول3)، بلغ متوسط كمية الكوليسترول 62.70 ملغم/100غم في المعاملة الأولى (السيطرة) وانخفضت بصورة معنوية لتصل الى اقل متوسط في المعاملة الرابعة والتي بلغت 53.81 ملغم/100غم. وتعزى أسباب انخفاض كمية الكوليسترول في لحم الدجاج للمعاملات التي أعطيت بكتريا ***L.acidophilus*** الى القابلية العالية التي تتمتع بها البكتريا ذات الأصل المعوي ومنها ***L.acidophilus*** على تحويل الكوليسترول الى مركبي **Coprastanol** و**Cholestanol** غير القابلة للامتصاص مؤدية الى طرحها مع البراز وبالتالي خفض مستويات الكوليسترول (8)، وايضاً قد يعود السبب الى انخفاض نسبة الدهن وبالتالي انخفاض كمية الكوليسترول الذي يعد احد مكونات اللبيدات الأساسية وتتفق النتائج مع دراسات سابقة (14، 16) وبهذا تكون هذه النتائج اضافة الى البحوث الحديثة التي تركز بشكل رئيس على خفض الكوليسترول لعلاقته بالصحة العامة والمرتبط مع كثير من أمراض القلب وارتفاع ضغط الدم .

جدول 3: تأثير إضافة بكتريا ***L.acidophilus*** الى علائق الدجاج على كمية الكوليسترول في لحومها

رقم المعاملة	كوليسترول (ملغم/100غم)
المعاملة الأولى (السيطرة)	62.70a
المعاملة الثانية	57.87g
المعاملة الثالثة	53.90n
المعاملة الرابعة	53.81ne
المعاملة الخامسة	59.58b
المعاملة السادسة	56.41h
المعاملة السابعة	58.13d
المعاملة الثامنة	55.74m
المعاملة التاسعة	59.15c
مستوى المعنوية	0.01

تشير وجود الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات عالية المعنوية ..(P<0.01)

الأحماض الدهنية المشبعة

توضح النتائج في جدول (4) النسب المئوية للأحماض الدهنية المشبعة في اللحم ويلاحظ بصورة عامة انخفاض عالي المعنوية (P<0.01) للمعاملات التي أعطيت البكتريا مقارنة بمعاملة السيطرة. سجل الحامض الدهني المشبع المايرستيك أعلى نسبة في المعاملة الأولى (السيطرة) وبلغت 0.901% بينما بلغ اقل متوسط له 0.716% في المعاملة الرابعة. وانخفضت نسبة الحامض الدهني البالمتيك من 33.57% في المعاملة الأولى لتصل الى 27.75% في المعاملة الرابعة. أما نسبة الحامض الدهني الستيريك وقد سجلت أعلى نسبة لها في المعاملة الخامسة 6.59% بينما أوطأ نسبة للحامض 13.5% في المعاملة السابعة.

وبينت النتائج أن مجموع الأحماض الدهنية المشبعة قد انخفضت وبشكل واضح في المعاملات التي أعطيت بكتريا *L.acidophilus* لتصل الى اقل نسبة في المعاملة الرابعة وبلغت 33.676% مقارنة بمعاملة السيطرة والتي بلغت 40.401% ، وتعزى أسباب الانخفاض الى انخفاض نسبة الدهن في اللحم (1).

جدول 4: تأثير إضافة بكتريا *L.acidophilus* الى علائق الدجاج على النسب المئوية للأحماض الدهنية المشبعة في لحومها

رقم المعاملة	مايرستيك % C14	بالمتيك % C16	ستيريك % C18	مجموع الأحماض الدهنية المشبعة (%)
المعاملة الأولى (السيطرة)	0.901b	33.57a	5.93 b	40.401a
المعاملة الثانية	0.761 g	28.75g	5.89 c	35.401g
المعاملة الثالثة	0.735 n	28.22n	5.43 h	34.385n
المعاملة الرابعة	0.716e	27.75e	5.21 n	33.676e
المعاملة الخامسة	0.828d	31.89c	6.59 a	39.308b
المعاملة السادسة	0.759h	28.45h	5.70 d	34.909h
المعاملة السابعة	0.846c	30.40d	5.13 e	36.376d
المعاملة الثامنة	0.748m	28.37 m	5.28 m	34.398m
المعاملة التاسعة	0.938a	32.22b	5.61 g	38.768c
مستوى المعنوية	0.01	0.01	0.01	0.01

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات عالية المعنوية .(P<0.01).

الأحماض الدهنية غير المشبعة

أظهرت نتائج جدول (5) ارتفاعاً عالي المعنوية (P<0.01) في الأحماض الدهنية غير المشبعة للمعاملات التي أعطيت البكتريا وبلغت أعلى نسبة في المعاملة الرابعة 65.10% بينما اقل نسبة كانت (59.02%) في المعاملة الأولى. يلاحظ من الجدول ان الحامض الدهني بالميتوليبك شكل اقل نسبة (10.40%) في المعاملة الثانية وأعلى نسبة له (12.82%) في المعاملة السابعة، اما الحامض الدهني اوليك كانت أوطأ نسبة له (39.82%) في المعاملة الثامنة وأعلى نسبة (43.42%) في المعاملة السابعة ويلاحظ ايضاً نسبة الحامض الدهني لينوليك انخفضت الى 5.52% في المعاملة التاسعة بينما زادت نسبته (71.12%) في المعاملة الثامنة، اما أعلى نسبة لحامض الدهني لينولينيك هي (1.15%) في المعاملة الرابعة وعدم وجوده في المعاملتين الأولى والسابعة. ويعزى أسباب ارتفاع الأحماض الدهنية غير المشبعة نتيجة انخفاض الاحماض الدهنية المشبعة وهذه النتيجة تتفق مع ما أكده طاهر (5).

جدول 5: تأثير إضافة بكتريا *L.acidophilus* الى علائق الدجاج في النسب المئوية للأحماض الدهنية غير المشبعة في لحومها

رقم المعاملة	بالمتيولييك (%) C16:1	اوليك (%) C18:1	لينوليك (%) C18: 2	لينولينيك (%) C18:3	مجموع الأحماض الدهنية غير المشبعة (%)
المعاملة الأولى (السيطرة)	c 12.49	n 40.13	m 6.40	-	e 59.02
المعاملة الثانية	e 10.40	d 41.87	bc 11.71	g 0.162	g 64.142
المعاملة الثالثة	h 11.39	b 42.91	g 10.59	gh 0.148	ab 65.038
المعاملة الرابعة	dg 11.82	h 40.95	d 11.18	a 1.15	a 65.10
المعاملة الخامسة	d 11.84	g 41.52	n 6.15	d 0.56	mn 60.07
المعاملة السادسة	n 10.98	m 40.77	b 11.74	bc 1.083	cd 64.573
المعاملة السابعة	a 12.82	a 43.42	h 6.89	-	h 63.13
المعاملة الثامنة	m 11.34	e 39.82	a 12.71	b 1.09	bc 64.96
المعاملة التاسعة	b 12.66	c 42.14	e 5.52	m 0.13	m 60.45
مستوى المعنوية	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات عالية المعنوية (P<0.01).

الصفات الحسية للحم الفخذ والصدر

العصيرية

تشير نتائج جدول (6) الى ارتفاع عالي المعنوية (P<0.01) للمعاملات التي أعطيت بكتريا *L.acidophilus* مقارنة بالمعاملة الأولى ، ويلاحظ ارتفاع درجات تقويم صفة العصيرية للفخذ والصدر في المعاملة الرابعة بلغت (8.53 و 8.06) على التوالي والتي أعطيت (1مل) من البكتريا كل ثلاثة أيام، بينما سجلت المعاملة الأولى اقل الدرجات (6.40 و 6.86) على التوالي وتعزى أسباب تحسن صفة العصيرية في المعاملات التي أعطيت البكتريا بسبب ارتفاع محتوى الرطوبة في الانسجة (جدول1).

الطراوة

أظهرت نتائج جدول (6) ايضاً وجود فروق عالية المعنوية (P<0.01) بين المعاملات لصفة الطراوة، إذ حصلت المعاملة الرابعة والثالثة أعلى درجات التقويم بنسبة لحم الفخذ وبلغت (8.46) بينما حصلت المعاملة الرابعة أعلى درجات تقويم لحم الصدر وبلغت (8.06) بينما سجلت المعالة الأولى اقل درجات التقويم لصفة الطراوة للحم الفخذ والصدر (6.46 و 7.13) على التوالي. يعزى أسباب تفضيل المحكمين للمعاملات التي أعطيت البكتريا على المعاملة الأولى الأسباب نفسها التي أثرت في صفة العصيرية حيث هناك ارتباط كبير ومتين بين صفتي العصيرية والطراوة أي اللحم الأكثر طراوة يتحرر منه العصير بسرعة عند المضغ ويظهر اللحم عصيريا وهذا ما أكده طاهر (5).

النكهة

وبينت نتائج جدول (6) ايضاً تأثير أعطاء البكتريا في صفة النكهة للقطع المطهية من لحم الفخذ والصدر ، وأظهرت النتائج تفوقاً معنوياً (P<0.01) للمعاملات التي أعطيت البكتريا، سجلت المعاملة الرابعة والثالثة أفضل درجات التقويم من قبل المحكمين لصفة النكهة للحم الفخذ وبلغت 8.33 بينما سجلت المعاملة الرابعة أفضل تقويم للحم الصدر وبلغت 8.00 بينما سجلت المعاملة الأولى أوطأ درجات التقويم للحم الفخذ والصدر بلغت (6.53 و6.60)

على التوالي. يعزى أسباب ارتفاع درجات التقويم للمعاملات التي أعطيت البكتريا الى ظهور نكهات مرغوبة بسبب قابلية البكتريا على تحسين اداء الحيوان بالنسبة للهضم والنمو واحتمال انعكاس ذلك في تحسين نوعية اللحوم (4).

القبول العام

يشير جدول (6) ايضاً الى حدوث اختلافات في صفة القبول العام بين المعاملات عند مستوى **(P<0.01)** للقطع المطهية من لحم الفخذ والصدر ، يلاحظ ارتفاع درجات التقويم من قبل المحكمين للمعاملة الرابعة لهذه الصفة للحم الفخذ والصدر حيث سجلت (**8.66** و **7.86**) على التوالي بينما سجلت المعاملة الأولى اقل الدرجات (**6.33** و **6.60**) على التوالي. تعزى أسباب ارتفاع درجات القبول العام للمعاملات التي أعطيت البكتريا الى تأثير الصفات الحسية الأخرى من ناحية تقليل معدل فقدان الرطوبة وعدم حدوث جفاف للقطع المطهية.

وبصورة عامة حصلت القطع المطهية من منطقتي الفخذ والصدر على درجة متوسطة القبول من قبل المحكمين للصفات الحسية للمعاملات التي أعطيت بكتريا ***L.acidophilus*** .

جدول 6: تأثير إضافة بكتريا ***L.acidophilus*** في معاملات التجربة للصفات الحسية للحم الفخذ والصدر

رقم المعاملة	العصيرية		الطراوة		النكهة		القبول العام	
	الفخذ	الصدر	الفخذ	الصدر	الفخذ	الصدر	الفخذ	الصدر
الأولى (السيطرة)	m 6.40	ne 6.86	hm 6.46	ne 7.13	mn 6.53	mn 6.60	e 6.33	n 6.60
المعاملة الثانية	7.60dg	gh 7.33	cd 7.53	gh 7.60	dg 7.60	dH7.06	gh 7.53	gh 7.13
المعاملة الثالثة	b 8.33	ab 7.86	a 8.46	ab 7.93	a 8.33	ab 7.86	ab 8.53	ab 7.73
المعاملة الرابعة	a 8.53	a 8.06	a 8.46	a 8.06	8.33 a	a 8.00	a 8.66	a 7.86
المعاملة الخامسة	gh 7.13	mn 7.20	gh 6.93	mn 7.26	hm 6.93	hm 6.83	mn 7.26	hm7.00
المعاملة السادسة	cd 7.66	cd 7.46	bc 7.60	cd 7.73	bc 7.86	cd 7.20	cd 7.73	cd 7.46
المعاملة السابعة	cd 7.66	dg 7.40	bc 7.60	dg 7.64	cd 7.80	cd 7.20	dg 7.66	dg 7.40
المعاملة الثامنة	bc 8.00	bc 7.53	b 7.86	bc 7.86	ab 8.00	bc 7.46	bc 8.20	ab 7.73
المعاملة التاسعة	dg 7.60	hm 7.26	dh 7.26	hm 7.46	gh 7.46	gh 6.93	gm 7.33	hm7.00
مستوى المعنوية	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد الى وجود اختلافات عالية المعنوية **(P<0.01)**.

المصادر

1- الأسود، ماجد بشير (2002). علم وتكنولوجيا اللحوم. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،العراق.

2- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل،العراق.

3- الموشلي، إبراهيم بدر الدين (2001). تقييم الأداء الإنتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم المعرض لأنواع مختلفة من البكتريا المفيدة. رسالة ماجستير–كلية الزراعة–جامعة بغداد،العراق.

4- حسن، زينب عبد علي (2001). عزل سلالات محلية من بكتريا حامض اللاكتيك واستخدامها في تحسين النوعية للسجق المحلي. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة،العراق.

5- طاهر، محارب عبد الحميد (1990). علم اللحوم. كلية الزراعة – جامعة البصرة،العراق.

6- مجيد، غياث حميد؛ اميره كاظم ناصر ورغدان هاشم محسن (2007). استخدام بكتريا ***L.acidophilus*** لتحسين بعض صفات اقراص اللحم المفروم. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، **20**(**2**):**31–39**.

7- **A.O.A.C. (1975). Official methods of analysis association of official analytical chemists 13th ed. Washington, D. C.**

8- **Bozoglu, T. F. and B. Ray (1996). Lactic acid bacteria: current advance in metabolism, genetic and application. Springer verlag. Berlin, Germany.**

9- **Charest, M.; P. C. Beauchamp and C. Rando (2002). Composting of de-inking paper sludge with poultry manure at three nitrogene levels using mechanical turning: behavior of physioco chemical parameters. Bioresour. Tech., 81(1):7-17.**

10- **Egan, H.; R. S. Kirk and R. S. Sawyer (1981). Pearson's chemical analysis of Foods. 8th ed. Longman Scientific and Tech. UK.**

11- **Haddadin, M. S. Y.; S. M. Abdulrahim; N. H. Odetallah and R. K. Robinson (1997). A proposed protocol for checking suitability of *Lactobacillus acidophilus*. Cultures for use during feeding trials with chickens. Tropic. Sci., 37:16-20.**

12- **Lilly, D. and R. Stillwell (1965). Probiotic: Growth promoting factors produced by microorganisms. Sci., 147:747-748.**

13- **Mageed, G. H.; M. A. Jasim and Z. A. Hassan (2002). Isolation and identification of lactic acid bacteria and using them as starters in "Basterma" processing. Basrah J. Agric. Sci., 15 (3):117-138.**

14- **Mercenier, A.; A. Pavans and B. Pot (2002). Probiotics as biotherapeutic agents. Present knowledge and future prospects current pharmaceutical design, 8:99-110.**

15- **Pearson. D. (1970). The chemical analysis of food fermentations. Avi. Publishing Co. INC. London.**

16- **Robinson R. K. (2002). Dairy microbiology Hand book. Third Edition. Willey Interscience. Inc. pp:431-478.**

17- **Salminen S.; A. Von Wright; L. Morelli; P. Marteau; D. Brassart; W. M. de. Vos; R. Fonden; M. Saxelin; K. Collins; G. Mongensen; S. E. Birkeland and T. Mattila-Sandholm (1998). Demonstration of safety of probiotics A review. Int. J. Food Microbiol., 44(1-2):93-106.**

18- **Tahir, M. A. (1979). Effect of collagen on measurement of meat tenderness. Ph. D. thesis. Univ. Nebraska, Lincoln, Neb., USA.**

19- **Thomas, L. V.; J. W. T. Wimpenny and G. C. Baker (1997). Spatial interaction between subsurface bacterial colonies in a model System: A territory model describing the inhibition of *Listeria monocytogenes* by anisin-producting Lactic acid bacterium. J. Microbiology, 143:2575-2582.**

EFFECT OF USING *Lactobcillus acidophilus* BACTERIA ON: 2-THE CHEMICAL CHARACTERISTICS AND ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF BROILER MEAT

K. A. Hassan **A. K. Nasser**

ABSTRACT

The aim of this study to define the effect of early use of probiotic bacteria *Lactobcillus acidophilus* for broiler chicken (one day old) to develop chemical and organoleptic properties of their meat.

The standard isolated liophilized bacteria have been restored, stimulated and designated, microbial and biochemical testing was performed to improve compatibly with standard properties.

The chicken (270 broiler) were divided into 9 groups, 30 chicks each, in 3 dublicates, 10 chicks each. The bacteria introduced throw the drinking water.

The utilization of probiotic bacteria resulted in an improvement of chemical properties of broiler meat as shown by a significant a significal increase ($P<0.01$) in moisture, protein and unsaturated fatty acid values, while a significant decrease ($P<0.01$) in saturated fatty acids values and cholesterol in comparison with control.

The evaluation grade of organoleptic properties (tenderness, juciness, flavour and general acceptance) increased significantly for all cooked pieces of chicks cutlets for birds fed on *L. acidophilus* as compared with control treatment.

Part of M.Sc. thesis of the first author.
College of Agric.- Univ. of Basrah- Basrah,Iraq.