تأثير اللبن المنتج باستخدام عزلات محلية ومستوردة من بكتيريا حامض اللاكتيك في المحتوى المايكروبي لبراز واوزان الجرذان

غانم محمود حسن د. حامد صالح محمد د. نزار فخري محمد
استاذ مساعد استاذ مساعد
كلية الزراعة والغابات – قسم علوم الاغذية – جامعة الموصل – العراق

الملخص

عند إجراء التجربة الحيوية على الجرذان المغذاة على عليقة تحتوي على اللبن المنتج بواسطة عزلات من بكتيريا حامض اللاكتيك ازدادت أوزانها خلال 30 يوماً ، وكان هناك اختلاف في الوزن باختلاف العزلات البكتيرية إذ حققت مجموعة الجرذان التي تغذت على اللبن المنتج من العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* مع عليقة خاصة أعلى زيادة في الوزن ، وكانت أقل زيادة في الوزن في مجموعة الجرذان التي تغذت على اللبن المنتج من بكتريا *Strep. thermophilus* مع العليقة الخاصة . حصل اختزال في العدد الكلي للبكتريا وبكتريا القولون في براز الجرذان عند التغذية لمدة 30 يوماً على اللبن المنتج بواسطة العزلات البكتيرية وكانت أعلى نسبة مئوية لاختزال اعداد البكتيريا لبراز مجموعتي الجرذان عند تغذيتهما على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلتين المحلية والمستوردة لبكتريا *Bifidobacterium sp.*

Keywords : Lactic acid bacteria , yoghurt : Biological test

المقدمة

تنتمي بكتريا حامض اللاكتيك إلى البكتريا الحقيقية (Eubacteria) والمعروفة بكونها الأحياء المجهرية المسؤولة عن إنتاج الحموضة في الحليب (Robinson ، 2002) . وذكر Kandler و Weiss (1986) أن هذه البكتريا تستوطن جزئياً كل الأغشية المخاطية للبائن مثل : الفم والأمعاء والمهبل وتوجد كذلك في المنتجات اللبنية ومنتجات الحبوب واللحم ومنتجات الأسماك وفي المشروبات والفواكه وعصائرها والخضراوات والخضراوات المخللة واللهانة المخللة والسايلج . ذكر Axelsson (1998) أن بكتريا حامض اللاكتيك تفتقر إلى مجاميع البورفيرين ولذلك تكون غير قادرة على إنتاج أنزيم الكاتاليز والسايتوكروم اللذان تحتاجهما في عمليات الأكسدة والفسفرة التأكسدية و تقسم بكتريا حامض اللاكتيك إلى مجموعتين حسب مسارها في هدم وتمثيل السكريات السداسية هما : بكتريا حامض اللاكتيك متجانسة التخمر. وبكتريا حامض اللاكتيك مختلطة التخمر(Robinson ،2002) ،

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

تستعمل إضافة البكتريا مع الغذاء مثل بكتريا حامض اللاكتيك في الحليب المتخمر التي يتم اختبارها كتغذية داخلية لتحسين القيمة الغذائية وكذلك تعمل على زيادة فعالية الفلورا الطبيعية في القناة الهضمية وخفض التأثيرات السمية المنتجة وتقوية النظام المناعي ومقاومة الاحياء المجهرية المرضية المتوجدة في القناة الهضمية عن طريق انتاج الاحماض العضوية والبكتريوسينات وبيروكسيد الهيدروجين (Al-Khafaji ، 2008) ، و قام Perdigon وآخرون (1995) بتغذية الجرذان التي تعاني من سوء التغذية بسبب نقص البروتين على لبن متخمر محتوي على بكتريا *Lact. casei* أدى ذلك إلى تحسن في مستوى IgA . كما

أشار Allori وآخرون (2000) إلى أن تغذية الجرذان التي كانت تعاني من سوء التغذية على حليب خالي من الدهن يحتوي على بكتريا *Lact. casei* فان أوزان الجرذان كانت مقاربة لأوزان الجرذان التي غذيت على غذاء تجربة المقارنة ، وأنه عند إعادة إعطاء هذه الجرذان أغذية ناقصة (سوء تغذية) فانه لم يلاحظ أي زيادة في وزن هذه الجرذان. ووجد Susana وآخرون (2001) إلى أن إعطاء بكتريا *Lact. casei* عن طريق الفم أو عن طريق اللبن إلى الجرذان صغيرة العمر (21 يوم) أدى إلى نظافة رئتيها من بكتريا *Pseudomonas. aeruginosa* وكذلك أدى إلى زيادة نشاط الخلايا البلعمية ولم يظهر أي اختلاف معنوي في كريات الدم البيضاء من حيث العدد وكذلك حصلت زيادة في مستويات IgA و IgM.

يهدف هذا البحث استخدام منتوج لبني الحاوي على العزلات البكتيريا المحلية والمستوردة مع العليقة الخاصة في تغذية الجرذان و بتقدير العدد الكلي للبكتريا وبكتريا القولون في برازها من خلال ملاحظة التغير الحاصل في هذه الأعداد خلال فترات صفر ، 10 ، 20 ، 30 يوماً وكذلك ملاحظة الزيادة الوزنية لاجسام الجرذان عند نفس الفترات أعلاه .

المواد وطرق البحث

عزلات البكتيريا :-

عزلت بكتريا *Bifidubacterium sp.* و*Lact. acidophilus* من عينات من براز ألاطفال حديثي الولادة (6 عينات) بعمر (8 . 20) يوماً والمعتمدون في تغذيتهم على حليب الأم فقط والذين يتمتعون بصحة جيدة . وعزلت بكتريا *Strep. thermophilus* و *Lact . bulgaricus* من اللبن المحلي باستخدم لبن غنم من الأسواق المحلية وعزلت بكتريا *Lact. plantarum* من المخللات حيث جمعت من محلات بيع المخللات في مناطق مختلفة لمدينة الموصل . وشخصت جميع العزلات باجراء الفحوصات المظهرية والكيموحيوية حسب ما جاء بموسوعة Bergey's manual (2002) .

التجربة الحيوية :

تم الحصول على الجرذان البيضاء من كلية الطب البيطري / جامعة الموصل ونفذت التجربة في بيت الحيوان في الكلية أعلاه حيث تم اختيار جرذان بعمر الفطام (21 يوماً) من الذكور والإناث ووزعت بشكل عشوائي إلى تسعة مجاميع باستخدام تصميم التجربة العاملية CRD وذلك للتخلص من الانحرافات الناجمة عن اختلاف الوزن ، قسمت الحيوانات إلى تسعة مجاميع تضم كل مجموعة أربعة من الحيوانات التي تم اختيارها بشكل عشوائي ووضعت في أقفاص مصنوعة من الحديد غير القابل للصدأ داخل غرفة مكيفة من حيث الرطوبة (53٪) ودرجة الحرارة (28م).

صنع اللبن من حليب الأبقار كامل الدسم وباستخدام العزلات البكتيرية قيد الدراسة إضافة إلى عينة المقارنة المصنعة من البادئ التقليدي للبن وخلط اللبن المصنع من العزلات البكتيرية كل على حدة مع عليقة خاصة (ذرة صفراء 25٪ ، شعير 9٪ ، فول الصويا 22٪ ، نخالة 30٪ ، كلس 7.4٪ ، برمكس 3.6٪ ، زيت 2.5٪ ، أملاح مختلفة 0.25٪) بنسبة 1 : 1 وزن. واستخدم الخليط في تغذية هذه المجاميع من الجرذان ، حيث كانت نسبة البروتين في العليقة الخاصة 18٪ . حضرت الخلطة المكونة من العليقة الخاصة واللبن المصنع من العزلات البكتيرية بشكل يومي وأعطيت إلى الجرذان بكمية قدرها 50% من العليقة النهائية . أما اللبن المنتج من العزلات فانه يتم تصنيع وجبة جديدة كل خمسة أيام وتحفظ في الثلاجة. أخذت أوزان مجاميع الجرذان وكذلك أخذ براز الجرذان مباشرة بأطباق بتري معقمة وحسب العدد الكلي للبكتريا وأعداد بكتريا

القولون في براز مجاميع الحيوانات عند الفترات صفر ، 10 ، 20 ، 30 يوماً لغرض ملاحظة التغير الحاصل في أوزان الجرذان ، وكذلك التغيرات في العدد الكلي للبكتريا ولبكتريا القولون لكل مجموعة من المجاميع التسعة . حضر محلول فسيولوجي من ماء الببتون المعقم (بإذابة 1 غم ببتون في لتر ماء مقطر) ووزع على أنابيب اختبار بمقدار 9 مل لكل أنبوبة وعقمت بجهاز المؤصدة وحضرت سلسلة من التخافيف من المحلول الفسيولوجي التي استخدمت في تقدير العدد الكلي للبكتريا وأعداد بكتريا القولون. قدر العدد الكلي للبكتريا باستخدام الوسط الغذائي Tryptone glucose yeast extract Agar والتحضين على 30ْ م ولمدة ثلاثة أيام . قدرت أعداد بكتريا القولون باستخدام الوسط الغذائي MacConkey Agar وحضنت الأطباق على 37ْ م لمدة 48 ساعة ومن ثم حساب متوسط المستعمرات البكتيرية النامية في الأطباق وضربت في مقلوب التخفيف للحصول على أعداد البكتريا وحسب Harrigan و McCance (1976) .

التحليل الاحصائي :

حللت بيانات التجربة العاملية إحصائيا طبقاً للتصميم العشوائي الكامل ، كما أستخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين المتوسطات على وفق ما أورده الراوي وخلف الله (1980) .

النتائج والمناقشة

التغيرات الحاصلة في أوزان الجرذان :

يشير الجدول (1) إلى أن مجاميع الجرذان التي تم تغذيتها على عليقة خاصة مع عينات اللبن المنتجة من العزلات البكتيرية كل على انفراد ازدادت أوزانها بدون استثناء خلال ثلاثين يوماً وكان هناك اختلاف في الوزن باختلاف العزلة البكتيرية ؛ إذ وجد بأن الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* حققت أعلى زيادة في الوزن ؛ إذ كان معدل وزن الجرذان عند فترة صفر يوم من التغذيه (بداية التجريه) 26.74 غم وأصبح وزنها 150.23 غم بعمر 30 يوماً وأن حاصل الزيادة في وزن الجرذان عند نهاية التجربة 123.99 غم بنسبة زيادة وزنية مقدارها 82.5٪ تلتها مجموعة الجرذان التي تغذت على عليقة الخاصة مع اللبن المنتج من العزلة المستوردة *Lact. acidophilus* بالمرتبة الثانية من حيث الزيادة في الوزن ؛ إذ كان معدل وزن الحيوان عند عمر صفر يوم 26.18غم وازداد هذا المعدل إلى 145.55 غم عند عمر 30 يوماً وحاصل الزيادة في الوزن 119.37 غم وكانت النسبة المئوية للزيادة في الوزن 82٪ وقد تفوقت على العزلة المحلية التي كانت بنسبة زيادة مئوية في الوزن 79.70٪. أما مجموعة الجرذان التي غذيت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام بكتريا *Lact. plantarum* جاءت بالمرتبة الثالثة من حيث الزيادة في الوزن ؛ إذ كان معدل وزن الحيوانات عند عمر صفر يوم 21.32 غم وأصبح وزنها 117.90 غم بعمر 30 يوماً وبنسبة زيادة وزنية مقدارها 81.9٪. وحققت مجموعة الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من استخدام بكتريا *Lact. bulgaricus* و *Strep. thermophilus* زيادة وزنية بلغت 96.73 غم فازداد معدل وزن الحيوان من 23.57 غم عند عمر صفر يوم إلى 120.30 غم عند عمر 30 يوماً. أما مجموعة الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع عينة اللبن المنتجة باستخدام بكتريا *Lact. bulgaricus* فانها حققت زيادة وزنية مقدارها 82.96 غم وبنسبة زيادة وزنية مقدارها 79.5٪ ؛ إذ كان معدل وزن الحيوان 21.44 غم عند عمر صفر يوم وأصبح 104.40 غم بعد 30 يوماً من التغذية. أما مجموعة الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة واللبن المنتج باستخدام العزلة المستوردة *Bifidobacterium sp.* فقد كانت النسبة

جدول (1) تأثير تغذية الجرذان على مخلوط العليقة واللبن المنتج بعزلات مختلفة من البكتيريا على متوسط الوزن عند أعمار مختلفة

العزلات البكتيرية	الايام				معدل الزيادة بالوزن من البداية إلى النهاية (غم)	٪ للزيادة بالوزن
	صفر	10	20	30		
	معدل وزن الحيوان (غم)	معدل الزيادة بالوزن (غم)	معدل الزيادة بالوزن (غم)	معدل الزيادة بالوزن (غم)		
Strep. thermophilus	26.18	25.95	22.69	36.59	85.23	76.5
Bifidobacterium sp.	26.74	26.58	52.33	44.58	123.99	82.5
Lact. bulgaricus	21.44	16.82	25.72	40.42	82.96	79.5
Lact. acidophilus	25.30	19.74	38.72	41.30	99.49	79.7
Lact. plantarum	21.32	25.24	35.71	35.64	96.59	81.9
Lact. casei م	29.21	31.03	27.79	41.28	100.08	77.4
Bifidobacterium sp. م	26.41	19.70	37.69	36.38	93.78	78
Lact. acidophilus م	26.18	28.74	45.78	44.85	119.37	82
Strep. thermophilus + *L. bulgaricus*	23.57	20.67	39.02	37.04	96.73	80.4

م = مستوردة

المئوية للزيادة في الوزن 78٪ بعد أن ازداد معدل وزن الجرذان من 26.41 غم عند عمر صفر يوم إلى 120.19 غم عند عمر 30 يوماً بزيادة وزنية مقدارها 93.78 غم. وزاد معدل وزن الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من العزلة البكتيرية المستوردة *Lact. casei* من 29.21 غم إلى 129.31 غم عند عمر 30 يوماً وبنسبة زيادة مئوية مقدارها 77.4٪ في حين كانت أقل زيادة في الوزن في مجموعة الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من استخدام بكتريا *Strep. thermophilus* والتي كانت 85.23 غم وبنسبة زيادة وزنية مقدارها 76.5٪ . وتشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (4) إلى عدم ظهور فروقات معنوية عند مستوى 0.05 بين متوسطات الوزن للمجاميع التسعة عند عمر صفر يوم في حين ظهرت فروقات معنوية بين المجاميع عند عمر 10 أيام ، إذ تفوقت مجموعة الجرذان المغذاة على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام *Lact. casei* معنويا على بقية المجاميع ، ووجد بأنها لم تختلف معنوياً مع المجموعة المغذاة على اللبن المنتج باستخدام العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* ، إذ بلغ متوسط أوزان الجرذان 61.38 غم ، 56.09 غم على التوالي في حين اختلفت معنوياً مع باقي المجاميع ، إذ كان أقل متوسط أوزان الجرذان عند هذه الفترة في الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة واللبن المنتج باستخدام بكتريا *Lact. bulgaricus* والتي كان مقدار الزيادة في الوزن في هذه المرحلة 16.82 غم كما يوضحه الجدول (1) . أما عند عمر 20 يوماً فقد تفوقت مجموعة الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* على بقية المجاميع الذي كان متوسط الوزن لها 106.30 غم كما موضح في جدول (4) وأنها اختلفت معنوياً مع المجاميع الأخرى .

ونجد في جدول (1) عند عمر 30 يوماً فقد ظهر تفوق واضح للمجموعتين اللتين تغذتا على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* والعزلة المستوردة *Lact. acidophilus* واللتان حققتا أعلى متوسط للوزن بلغا 150.23 غم ، 145.55 غم على التوالي ، في حين نالت المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام بكتريا *Lact. bulgaricus* أدنى متوسط للوزن والذي بلغ 104.40 غم كما موضح في الجدول (1) . فلقد ذكر Zommara وآخرون (2006) بأن مجموعة الجرذان التي تغذت على محلول ألبان متخمرة حاوية على بكتريا *Bifidobacterium sp.* ازداد وزنها بدرجة ملحوظة في نهاية التجربة (6 أسابيع) مقارنة بمجموعة المقارنة التي غذيت على عليقة تجارية وقدم لها الماء .أما الجدول (6) الخاص باختبار دنكن يشير إلى أن متوسط وزن الحيوانات عند عمر صفر يوم كان 24.18 غم وازداد هذا الوزن ليصل معدل وزن الحيوانات عند عمر 10 أيام 48.84 غم وعند عمر 20 يوماً بلغ معدل وزن الحيوانات 83.81 غم ثم ازداد ليصل إلى 123.52 غم عند عمر 30 يوماً .

العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان :

يلحظ من الجدول (2) حدوث اختزال في العدد الكلي للبكتريا نتيجة التغذية على اللبن المنتج باستخدام العزلات البكتيرية مدة 30 يوماً من التغذية وأن أعلى نسبة مئوية للاختزال في العدد الكلي للبكتريا كان في براز مجموعتي الجرذان اللتين تغذتا على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلتين المحلية والمستوردة لبكتريا *Bifidobacterium sp.* ، إذ كانت نسبة الاختزال لهما 15.27٪ ، – 12.00٪ على التوالي ، في حين كانت النسبة المئوية للاختزال في العدد الكلي أقل ما يمكن في براز المجموعتين اللتين تغذتا على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام بكتريا *Lact. bulgaricus* واللبن المنتج بأستخدام*Strep. thermophilus* ، إذ كانت هذه النسب 1.38٪ ، 1.35 ٪ على التوالي وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Gandhi (1978) ؛ Misra و Kuila (1994) ؛ Sarkar و Misra (1998) الذين أشاروا إلى حدوث انخفاض في العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان التي تغذت على الحليب الأسيدوفيلي وحليب Bifidus وحليب Propion-Acido-Bifido (PAB) . ويبين الجدول (5) متوسطات العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلات البكتيرية خلال مدة التغذية من صفر . 30 يوماً والذي يشير إلى تفوق واضح للمجموعتين اللتين تغذتا على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام كل من العزلتين المحليتين *Lact. acidophilus* و*Bifidobacterium sp.*، إذ كان متوسط الأعداد لهما أقل ما يمكن وهو 18.25 × 10 ^{7} CFU/مل 20.17 × 10 ^{7} CFU/مل على التوالي في حين احتوى براز الجرذان التي تغذت

جدول (2) أعداد البكتريا الكلية في براز الجرذان × 10^{7} CFU / مل التي غذيت على مخلوط اللبن والعليقة الخاصة

	عدد البكتريا	مقدار	٪

العمر باليوم / العزلات البكتيرية	صفر يوم	10 أيام	20 يوماً	30 يوماً	الانخفاض في العدد الكلي	للاختزال
Strep. thermophilus	22.3	22.3	22.0	22.0	0.3	1.35
Bifidobacterium sp.	21.6	21.3	19.3	18.3	3.3	15.27
Lact. bulgaricus	21.6	21.3	21.3	21.3	0.3	1.38
Lact. acidophilus	19.3	18.3	18.00	17.3	2.00	10.36
Lact. plantarum	22.3	22.00	21.6	21.6	0.7	3.14
Lact. casei م	25.00	23.3	22.6	22.3	2.7	10.80
Bifidobacterium sp. م	25.00	24.3	22.6	22.00	3.00	12.00
Lact. acidophilus م	24.00	23.00	22.3	22.00	2.00	8.40
Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	26.3	26.00	26.00	25.6	0.7	2.66

على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من بادىء اللبن التقليدي على أعلى عدد كلي للبكتريا والذي كان 26.17 × 10 ^{7} CFU / مل . يشير الجدول (6) إلى حدوث انخفاض في العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان لجميع المعاملات إذ كان متوسط هذا العدد عند عمر صفر يوم 23.15 × 10 ^{7} CFU / مل ثم انخفض العدد ليصبح 22.44 × 10 ^{7} CFU / مل عند عمر 10 أيام إلا أنه لم يختلف معنوياً مع العدد الكلي عند عمر صفر يوم وازداد هذا الانخفاض عند عمر 20 يوماً ليصبح العدد الكلي للبكتريا 21.78 × 10 ^{7} CFU / مل والذي اختلف معنوياً عند مستوى 0.05 مع العدد الكلي للفترتين السابقتين بعدها انخفض العدد الكلي ليصبح 21.41 × 10 ^{7} CFU / مل عند عمر 30 يوماً والذي اختلف معنوياً أيضاً مع الفترتين الأوليتين إلا أنه لم يختلف معنوياً مع الفترة التي سبقته .

يبين الجدول (4) تأثير التداخل على متوسطات العدد الكلي للبكتريا عند العدد صفر ، 10 ، 20 ، 30 يوماً والذي يظهر بأنه عند عمر صفر يوم فان المجموعة التي تغذت على اللبن المنتج من بادىء اللبن التقليدي مع العليقة الخاصة فانها احتوت على أعلى عدد كلي للبكتريا في براز الجرذان والذي كان 27 × 10 ^{7} CFU / مل وانها لم تختلف معنوياً مع المجموعتين اللتين تغذتا على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلة المستوردة *Lact. casei* و*Bifidobacterium sp.* كل على انفراد ؛ إذ كان متوسط العدد الكلي لكل منهما 25×10 ^{7} CFU / مل وانها اختلفت معنوياً مع بقية المجاميع كذلك حصل انخفاض في العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان لجميع المجاميع عند عمر 10 أيام عدا المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة واللبن المنتج باستخدام بكتريا *Strep. thermophilus* وقد يرجع السبب في هذا الانخفاض إلى الانخفاض الحاصل في أعداد بكتريا القولون والبكتريا الأخرى وذلك للحموضة العالية المنتجة والتنافس ؛ وكذلك بسبب مواد التثبيط الموجودة في اللبن والمنتجة من هذه العزلات ومنها البكتريوسينات المنتجة من مزارع البادئ وهذا يتفق مع ما ذكره Aslim وآخرون (2000) وGandhi (1978) اللذان أشارا إلى انخفاض العدد الكلي للبكتريا في براز الجرذان التي تغذت على اللبن المنتج من بادىء اللبن التقليدي بنسبة 33.95٪ وأن نسبة الانخفاض في العدد الكلي للبكتريا اختلفت باختلاف العزلات البكتيرية المستخدمة في إنتاج اللبن .

أن التغذية على اللبن المنتج باستخدام العزلة المستوردة *Lact. casei* أدى إلى حدوث أعلى انخفاض في العدد الكلي للبكتريا في براز هذه المجموعة إذ انخفض هذا العدد من 25×10^{7} CFU / مل إلى 23.3×10^{7} CFU / مل ثم جاءت المجموعة التي غذيت على اللبن باستخدام العزلتين المحلية والمستوردة لبكتريا *Lact. acidophilus* بالمرتبة الثانية من خلال إحداث انخفاض في العدد الكلي إذ انخفض هذا العدد من 19.3×10^{7} CFU / مل إلى 18.3×10^{7} CFU /مل، 24×10^{7} CFU / مل إلى 23×10^{7} CFU / مل على التوالي ، في حين لم يحدث أي انخفاض في العدد الكلي للبكتريا في براز المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام بكتريا *Strep. thermophilus* في هذه المدة. أما عند عمر 20 يوماً فقد كان الانخفاض في العدد الكلي للبكتريا أعلى ما يمكن في المجموعتين اللتين تغذتا على العزلتين المحلية والمستوردة لبكتريا *Bifidobacterium sp.* كما هو واضح من الجدول (2) .إذ انخفض هذا العدد من 21.3×10^{7} CFU / مل ، 24.3×10^{7} CFU / مل إلى 19.3×10^{7} CFU / مل ، 22.6×10^{7} CFU / مل على التوالي ووجد من الجدول (4) بأن المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن باستخدام العزلة المحلية *Lact. acidophilus* احتوت على أقل عدد كلي للبكتريا عند عمر 20 يوماً والذي كان 18×10^{7} CFU / مل وأنها لم تختلف معنوياً مع المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* من حيث متوسط العدد الكلي للبكتريا عند العمر نفسه الذي كان 19.33×10^{7} CFU / مل في حين اختلف معنوياً مع بقية المجاميع من حيث العدد الكلي للبكتريا ، وكذلك الحال عند عمر 30 يوماً ؛إذ احتوت المجموعتان كلاهما على أقل عدد كلي من البكتريا والذي كان 18.33×10^{7} CFU / مل ، 17.33×10^{7} CFU / مل على التوالي ، وأنهما اختلفا معنوياً مع باقي المجاميع أي أنهما حققتا أعلى اختزال في العدد الكلي للبكتريا .

أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان :

يبين الجدول (3) حدوث اختزال في أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان لجميع المعاملات عند تغذيتها على العليقة الخاصة وعينات اللبن المنتجة باستخدام العزلات البكتيرية خلال مدة 30 يوماً فلقد وجد بأن المجموعة التي تغذت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من العزلتين المحلية والمستوردة من بكتريا *Bifidobacterium sp.* حققتا أعلى نسبة انخفاض في أعداد بكتريا القولون ؛ إذ بلغت 60.06٪ و 42.00٪ على التوالي وأنهما خفضتا أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان من 3.3×10^{7} CFU / مل ، 4.00×10^{7} CFU / مل إلى 1.3×10^{7} CFU / مل ، 2.3×10^{7} CFU / مل على التوالي ، وهذا يتفق مع ما وجده Misra و Kuila (1994) بحدوث انخفاض في أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان التي تغذت على حليب Bifidus. وحققت العزلة المستوردة *Lact. acidophilus* التي استخدمت في إنتاج اللبن التي غذيت عليه الجرذان مع العليقة الخاصة انخفاضاً في أعداد

جدول (3) تأثير المعاملات المختلفة في تغذية الجرذان على العدد الكلي لبكتريا القولون في البراز

العمر باليوم	عدد البكتريا				مقدار الانخفاض في أعداد بكتريا	٪ للاختزال
	صفر يوم	10 يوم	20 يوم	30 يوم		

العزلات البكتيرية				القولون	
Strep. thermophilus	2.6	2.6	2.3	0.3	11.53
Bifidobacterium sp.	3.3	3.00	2.3	1.3	60.06
Lact. bulgaricus	2.6	2.6	2.3	0.3	11.53
Lact. acidophilus	3.00	2.6	2.3	2.00	33.33
Lact. plantarum	3.3	3.00	2.6	2.6	21.21
Lact. casei م	2.3	2.00	1.6	1.6	30.43
Bifidobacterium sp. م	4.00	3.3	2.6	2.3	42.5
Lact. acidophilus م	2.6	2.3	1.6	1.6	38.46
Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	2.3	2.3	2.00	0.3	13.04

بكتريا القولون مقداره 38.46٪ وخفضت أعداد البكتريا من 2.6 ×10 ^{7} CFU / مل إلى 1.6 ×10 ^{7} CFU / مل وهذا يتفق مع ما وجده Sarkar و Misra (1998) من حصول انخفاض في أعداد بكتريا القولون عند تغذيتها على لبن Propion-acido-Bifido (PAB) وهذا يتفق أيضاً مع ما وجده Aslim وآخرون (2000) من أن الانخفاض في أعداد بكتريا القولون يعزى إلى الحموضة المنتجة من قبل بكتريا حامض اللاكتيك ، وكذلك إلى مواد التثبيط الموجودة في اللبن التي منها البكتريوسينات وكذلك فان Ratcliff وآخرون (1986) أشاروا إلى أن الانخفاض في أعداد بكتريا القولون يعزى إلى الانخفاض في الأس الهيدروجيني بسبب وجود حامض اللاكتيك في اللبن ، وكذلك إلى البكتريوسينات المنتجة والتنافس العددي ويلحظ من الجدول نفسه بأن مجاميع الجرذان التي تغذت على عليقة الدواجن مع اللبن المنتج باستخدام بكتريا *Strep. thermophilus* وبكتريا *Lact. buglaricus* حققتا أدنى نسبة انخفاض في أعداد بكتريا القولون ؛ إذ بلغت 11.53٪ لكليهما ؛ إذ خفضت أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان من 2.6 ×10 ^{7} CFU / مل إلى 2.3 ×10 ^{7} CFU / مل لكل منهما . أما الجدول (6) فانه يبين متوسطات أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان عند كل فترة من الفترات الأربعة وأنه يظهر حدوث انخفاض في أعداد بكتريا القولون مع زيادة فترة التغذية إذ كان متوسط أعداد بكتريا القولون عند المدة صفر – 3.00 ×10 ^{7} CFU / مل ثم انخفض العدد إلى 2.67 ×10 ^{7} CFU / مل عند مدة 10 أيام وفي مدة 20 يوماً أصبح العدد 2.22 ×10 ^{7} CFU / مل ثم انخفض العدد إلى 2.04 ×10 ^{7} CFU/ml عند مدة 30 يوماً من التغذية واختلفت النسبة المئوية لاختزال بكتريا القولون في براز الجرذان باختلاف العزلات المستخدمة في إنتاج اللبن . أما الجدول (4) والذي يوضح تأثير التداخل ما بين العزلات البكتيرية والفترات على أعداد بكتريا القولون فقد وجد بمدة صفر يوم ظهور فروقات معنوية بين مجاميع الجرذان من حيث محتوى برازها من بكتريا القولون إذ احتوى براز الجرذان التي غذيت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج باستخدام العزلة المحلية والمستوردة من بكتريا *Bifidobacterium sp.* على أعلى الأعداد من بكتريا القولون التي بلغت 4 ×10 ^{7} CFU / مل لكل منهما وأنهما اختلفتا معنوياً مع المجموعتين اللتين غذيتا على العليقة الخاصة مع كل من اللبن المنتج من بادىء تقليدي ومع اللبن المنتج من بكتريا *Lact. casei* اللتان احتوتا على أقل عدد من بكتريا القولون والذي كان 2.33 ×10 ^{7} CFU / مل لكل منهما ويلحظ من الجدول نفسه أنه بعد 30 يوماً من التغذية وجد بأن المجموعة التي غذيت على العليقة الخاصة مع اللبن المنتج من استخدام العزلة المحلية *Bifidobacterium sp.* احتوت على أقل الأعداد من بكتريا القولون إذ كانت الأعداد في براز الجرذان

1.33 × 10 ^{7} CFU / مل وحققت أعلى نسبة اختزال في أعداد بكتريا القولون في براز الجرذان والتي بلغت 60.06٪ كما في الجدول (3) .

جدول (4) تأثير العزلات البكتيرية والفترات على متوسطات أوزان الجرذان ومتوسطات العدد الكلي للبكتريا ومتوسطات أعداد بكتريا القولون.

الأيام	العزلات البكتيرية	متوسطات أوزان الجرذان	متوسطات العدد الكلي ×10 ^{7} CFU/ml	متوسطات أعداد بكتريا القولون ×10 ^{7} CFU/ml
صفر	*Strep. thermophilus*	25.91 م ن	22.33 د . و	2.67 أ . د
	Bifidobacterium sp.	26.57 م ن	21.67 هـ و	4.00 أ
	Lact. bulgaricus	21.19 م	21.67 هـ و	2.67 أ . د
	Lact. acidophilus	21.70 م	19.33 و ز	3.00 أ . جـ
	Lact. plantarum	21.88 م	22.33 د . و	3.33 أ ب
	Lact. casei م	29.53 م . ل	25.00 أ . د	2.33 ب . د
	Bifidobacterium sp. م	25.89 م	25.00 أ . د	4.00 أ
	Lact. acidophilus م	22.59 م	24.00 ب . هـ	2.67 أ . د
	Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	22.40 م	27.00 أ	2.33 ب . د
10	*Strep. thermophilus*	49.68 ط . م	22.33 د . و	2.67 أ . د
	Bifidobacterium sp.	56.09 ح . ل	21.33 هـ و	3.00 أ . جـ
	Lact. bulgaricus	38.34 ك . م	21.33 هـ و	2.67 أ . د
	Lact. acidophilus	44.15 ي . ن	18.33 ز	2.67 أ . د
	Lact. plantarum	48.58 ك . م	22.00 د . و	3.00 أ . جـ
	Lact. casei م	61.38 ز . ك	23.33 ب . هـ	2.00 ب . د
	Bifidobacterium sp. م	45.70 ي . ن	24.33 أ . هـ	3.33 أ . ب
	Lact. acidophilus م	53.70 ط . م	23.00 ب . هـ	2.33 ب . د
	Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	41.92 ك . ن	26.00 أ ب	2.33 ب . د
20	*Strep. thermophilus*	71.67 و . ي	22.00 د . و	2.33 ب . د
	Bifidobacterium sp.	106.30 ب . هـ	19.33 و ز	2.33 ب . د
	Lact. bulgaricus	71.90 و . ي	21.33 هـ و	2.33 ب . د
	Lact. acidophilus	82.14 هـ . ح	18.00 ز	2.33 ب . د
	Lact. plantarum	86.92 و . ط	21.67 هـ و	2.67 أ . د
	Lact. casei م	76.15 و . ط	22.67 جـ . هـ	1.67 جـ د

	Bifidobacterium sp. م	83.97 د . ح	22.67 جـ . هـ	2.67 أ . د
	Lact. acidophilus م	98.75 جـ . و	22.33 د . و	1.67 جـ . د
	Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	76.50 و . ط	26.00 أ ب	2.00 ب . د
30	*Strep. thermophilus*	107.77 ب . هـ	22.00 د . و	2.33 ب . د
	Bifidobacterium sp.	138.49 أ	18.33 ز	1.33 د
	Lact. bulgaricus	107.15 ب . هـ	21.33 هـ و	2.33 ب . د
	Lact. acidophilus	128.37 أ ب	17.33 ز	2.00 ب . د
	Lact. plantarum	124.79 أ . جـ	21.67 هـ . و	2.67 أ . د
	Lact. casei م	131.57 أ ب	22.33 د . و	1.67 جـ . د
	Bifidobacterium sp. م	119.48 أ . جـ	22.00 د . و	2.33 ب . د
	Lact. acidophilus م	143.59 أ	22.00 د . و	1.67 جـ . د
	Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	110.47 ب جـ	25.67 أ . جـ	2.00 ب . د

- الأحرف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية أما الأحرف المختلفة توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى (0.05).

جدول (5) تأثير تغذية الجرذان باللبن المنتج باستخدام العزلات البكتيرية على متوسطات أوزان الجرذان ومتوسطات العدد الكلي وبكتريا القولون في براز الجرذان .

العزلات البكتيرية	متوسطات أوزان الجرذان (غم)	متوسطات العدد الكلي في البراز 10^7 ×CFU/مل	متوسطات أعداد بكتريا القولون 10^7 × CFU/مل
Strep. thermophilus	63.76 *ب جـ	22.17 ب . د	2.50 أ . جـ
Bifidobacterium sp.	81.86 أ	20.17 هـ	2.67 أ ب
Lact. bulgaricus	59.65 جـ	21.42 د هـ	2.50 أ . جـ
Lact. acidophilus	69.09 أ . جـ	18.25 و	2.50 أ . جـ
Lact. plantarum	70.54 أ . جـ	21.92 جـ د	2.92 أ
Lact. casei م	74.66 أ ب	23.33 ب	1.92 جـ
Bifidobacterium sp. م	68.76 أ . جـ	23.50 ب	3.08 أ
Lact. acidophilus م	79.65 أ	22.83 ب جـ	2.08 ب جـ
Strep.thermophilus + *Lact. bulgaricus*	62.82 ب جـ	26.17 أ	2.17 ب جـ

- الأحرف المتشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية والأحرف المختلفة هناك فروقات معنوية عند مستوى 0.05.

جدول (6) التحليل الإحصائي لمتوسطات أوزان الجرذان ومتوسطات أعداد بكتريا القولون في

الفترات صفر ، 10 ، 20 ، 30 يوماً.

الفترة بالأيام	متوسطات أوزان الجرذان (غم)	متوسطات العدد الكلي في البراز $\times 10^7$ CFU / مل	متوسطات أعداد بكتريا القولون $\times 10^7$ CFU / مل
صفر	24.18 د*	23.15 أ	3.00 أ
10	48.84 جـ	22.44 أ ب	2.67 أ
20	83.81 ب	21.78 ب جـ	2.22 ب
30	123.52 أ	21.41 جـ	2.04 ب

- الأحرف المتشابهة غير مختلفة معنوياً عند مستوى 0.05.

THE EFFECT OF YOGHURT PRODUCED BY ISOLATED LOCAL AND IMPORTED LACTIC ACID BACTERIA ON THE MICROFLORA OF FECES AND WEIGHTS OF RATS

Ghanim M. H. **Dr. H.S.Mohammed** **Dr. N.f.Mohammed**
Assistant prof. **Assistant prof.**
Food Sci.Dept ., Collage of Agric . and Foresty , Mosul Univ., Iraq.

ABSTRACT

Conducing the biological assay on rats, they put on weight during 30 days . The weight varied according to the type of bacteria . feeding on yoghurt produced from local *Bifidobacterium sp.* with speciail diet blend got the highest weight . Rats fed on yoghurt produced from *Strep. thermophilus* bacteria with speciail diet blend got the least weight .

There was a reduction in the total count of bacteria and coliform bacteria in rat's feces within 30 days feeding on yoghurt produced from different bacteria . The highest reduction percentage on microflora count in the two groups of rat's feces occurred when they fed on speciail diet with yoghurt produced by using local and imported *Bifidobacterium sp.*

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) تصميم وتحليل التجارب الوراثية ، مطبعة جامعة الموصل .

Allori, C; Aguero. G; De Ruiz Holgado. A. P; De Nader, O. M and Perdigon. G (2000). Gut Mucosa Morphology and Microflora changes in Malnourished Mice after Renutrition with milk and administration of *Lactobacillus casei*. J. Food protection 63 (1). Jan., 2000. p. 83-90.

Al-Khafaji , Z. (2008) . Probiotics for life . institute of genetic engineering and Biotechnology for postgraduate studies . University of Baghdad .

Aslim, B; Beyatli, Y. and K. Halkman, (2000). Inhibitory effect of yoghurt starter culture metabolities. Turkish J. Biology 24: 65.

Axelsson, L. (1998). Lactic acid bacteria: Classification and physiology. In Lactic acid bacteria: microbiology and functional aspects, eds. S. Salminen and A. Von Wright, 2nd ed., Marcel Dekker, Inc., New York, p. 1-72.

Berge's Manual of Systematic Bacteriology. Peter, H. A. Sneath. Nicholas, S. Mair, M. Elisabeth Sharpe. John G. Holt (2002).

Gandhi, D. N (1978). Studies on *Lactobacillus acidophilus* based Fermented milk products Ph. D. thesis Kurukshetra University, N. D. R. I. Karnal. India. (C. F; Sarkar; S. and Misra; A. K (2002). Effect of feeding dietetic yoghurt on the nutritional status and excretory pattern in Rats and infants).

Harrigan, W. F. and M. E. McCance, (1976). Laboratory method in food and dairy microbiology Academic press. London. New York. San-Francisco.

Kandler, O.; and N.Weiss. (1986). Genus Lactobacillus. In Bergey's manual of systematic bacteriology. Holt, J. G.; P. H. A. Sneath; N. S. Mair; M. E. Sharpe. Baltimore: Williams & Wilkins. Vol. 2, 1208-1234.

Misra, A. K. and R. K. Kuila, (1994). Antibacterial activity of *Bifidobacterium bifidum* strains grown in milk and synthetic media. Indian J. Dairy Sci. 47: 53.

Perdigon, G; M. E. Jorrat, S. Petrino, and M. Budeger. (1995). Effect of the oral administration *Lactobacillus casei* on various biological functions of the host. J. Food Agri. Immunol. 3: 93-102.

Ratcliffe; Cole, C. B; Fuller, R. and M. J. Newport, (1986). The effect of yoghurt and milk fermented with a porcine intestinal strain of *Lact. reuteri* on the performance and gastrointestinal flora of pigs Weanded at two days of age. Fd Microbiol. 3: 203.

Robinson , R. (2002) . Dairy Microbiology. 3rd edition . wiley – Interscience . New-york .

Susana, A; Claudia. H, Elena, B. and P. Gabriela, (2001). Effect of *Lactobacillus casei* and yoghurt administration on prevention of Pseudomonas aeruginosa in young, Mice. Journal of food protection Vol. 64, No. 11, p. 1768-1774.

Sarkar, S and A. K Misra; (1998). Effect of Feeding Proiono-Acido-Bifido (PAB) milk on the nutritional status and excretory, pattern in rats and children. Milchwiss. 53: 666.

Zommara, M. A; A. M, El-Baz; M. A. Rashed and A. A, Mansour (2006). Health promoting effection mixed Zabady and Bifidobacteria Fermented milks Fed To Rats. Egy. J. Dairy Sci. Vol. 34, No. 1, p. 47-57.