دراسة مقاومة بكتريا البروبايوتيك Probiotics في منتجات الألبان المختمرة لتراكيز مختلفة من الحموضة و املاح الصفراء

حيدر إبراهيم علي سرمد غازي محمد زينب مصدق جعفر

قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة- جامعة البصرة- جمهورية العراق

المستخلص

تمت دراسة مقاومة بكتريا البروبايوتيك للحموضة عند أرقام هيدروجينية مختلفة (3 ,4 ,6.2) ودرجات حرارة (4) مْ لمنتجات اكتيفيا Dairy Activia, yoghurt Activia و yoghurt Basrah ولفترات خزن (0, 1 , 2) أسبوع. أفضل المنتجات مقاومة للحموضة كان yoghurt Basrah فقد كان محتوى بكتريا البروبايوتيك متفوقاً في مختلف الأرقام الهيدروجينية وعند فترات الحضن المختلفة وعلى درجة حرارة 4 مْ على التوالي مقارنة بالمنتجين الاخرين. وعند دراسة مقاومة بكتريا البروبايوتيك للمنتجات لأملاح الصفراء عند تراكيز(0.1 , 0.2 , 0.3)%ولفترات خزن (0 ,1, 2) أسبوع ولمدة حضن (0 ,1 ,2 ,3) ساعات فقد أبدى منتج Yoghurt Basrah مقاومة واضحة لأملاح الصفراء وكان محتوى أعداد بكتريا البروبايوتيك أعلى عند مختلف التراكيز وخلال فترات الحضن المختلفة .عند درجة حرارة 4 مْ على التوالي.

الكلمات المفتاحية : بكتريا البروبايوتيك Probiotics ، الألبان المختمرة ، أملاح الصفراء .

(*البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث)

المقدمة

تعـــرف البروبايوتيـــك (Probiotics) بأنهـــا ميكروبـــات حيـــة داعمـــة للغـــذاء والتـــي تـــؤثر ايجابيـــاً علـــى صـــحة المضـــيف عنـــد تقـــديمها بكميـــــات كافيـــــة (12,5). البروبايوتيـــــك (Probiotics) تعنـي فـي اللغـة اليونانيـة (لأجـل الحيـاة)"for life"وهـي بكتريـا حيـة ذات فوائـد صـحية وأول عـالم اكتشـف الفوائـد الصـحية للبروبايوتيـــك كـــان الـــدكتور (Eli Metchnikoff) الـــذي حصـــل علـــى جـــائزة نوبـل فـي عـام 1908. إن التـوازن الطبيعـي فـي النظـام المعـوي ممكـن أن يـؤدي لاضـطراب البكتريـا بواسـطة عـدوى البكتريـا والإجهـاد والعـلاج بالمضـادات الحيويـة والسـفر وهـذا ممكـن أن يـؤدي إلـى الاضـطرابات المعويـة مثـل الإسـهال والإمسـاك. إن تنـاول البروبايوتيـك مـع الغـذاء ممكـن أن يسـاعد فـي إعـادة التـوازن الميكروبـات فـي القنـاة الهضـمية. وهـذا مهـم لأن القنـاة الهضـمية هـي أطـول عضـو منـاعي فـي جسـم الإنسـان. ولأجـل تزويـد المسـتهلك بمعظـم هـذه الفوائـد الصـحية، فمـن المهـم أن تصـل كميـة كافيـة مـن البروبايوتيـك الحيـة إلـى القنـاة الهضـمية وبالتـالي فـإلى جانـب القـدرة علـى تعزيـز صـحة المضـيف فـإن عيوشـية البروبايوتيـك فـي المنتجـات عـدت كشـرط مهـم لتحقيـق التـأثيرات الصـحية المفيـدة(6,2). تسـاعد البروبايوتيـك بكتريـا علـى هضـم الطعـام و تصـنيع الفيتامينـات B-12 و K و دعـم جهـاز المناعـة و ايضـا تثبـيط عمـل البكتريـا القلويـة المسببة للامـراض مـن خـلال الحفـاظ علـى بيئـة حامضـية فـي القنـاة الهضـمية وتسـتخدم هـذه البكتريـا علـى نطـاق واسـع لاعطـاء الصـفة العلاجيـة للاغذيـة مـن خـلال زيـادة توزيـع و امتصـاص المـواد الغذائيـة و انتـاج بعـض المضـادات الحيويـة و منـع التهـاب المسـالك البوليـة و مـرض التهـاب الامعـاء (1,7) لـذلك هـدفت الدراسـة إلـى دراسـة مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك للظـروف المعديـة المتمثلـة بـ(الحموضـة و أمـلاح الصـفراء) خـارج جسـم الكائن الحي.

المواد وطرائق العمل

مصادر العينات:-

تـم جمـع عينـات لـبن الاكتيفيـا و اللـبن الرائـب للاكتيفيـا المصـنع فـي معامـل محافظـة اربيـل وبفتـرة صـلاحية 3 اسـابيع و حفظـت بالتبريـد بدرجة حرارة (4)مْ لمدة أسبوعين.

مصادر الحليب الخام :-

تـم الحصـول علـى حليـب أبقـار سـليمة مـن الناحيـة الصـحية مـن الحلبـة الصـباحية مـن قطيـع أبقـار محطـة الأبحـاث الزراعيـة فـي كليـة الزراعـة جامعة البصرة

البادئات:-

تـــم اســـتخدام البكتريـــا العلاجيـــة *Bifidobacterium* و *Lactobacillus acidophillus* المجهـــزة مـــن شـــركة CVS/pharmacy اليابانيـــة . و اســـتعملت البادئـــات المجهـــزة مـــن شـــركة Ch.Hansen الدنماركيـــة . *Streptococcus thermophillus* و *Lactobacillus bulgaricus*، نشـــطت البادئـــات المـــذكورة بنسـبة 1:1 باسـتخدام الحليـب الفـرز بنسـبة مـواد

صـلبة كليـة 12% المعقـم بدرجـة حـرارة 121 مْ و ضـغط 15 باونـد. انـج$^{-2}$ لمـدة 5 دقـائق و تكرر التنشيط لمدة ثلاث مرات متتالية .

تصنيع اللبن الرائب :-

صـنع اللـبن الرائـب بالطريقـة التـي اسـتخدمها (15) باسـتخدام الحليـب البقـري الـذي تـم الحصـول عليـه مـن محطـة الأبحـاث الزراعيـة كليـة الزراعـة وقيسـت مكونـات الحليـب الكليـة باسـتخدام جهـاز Lacto flash و رشـح الحليـب بقطعـة مـن الشـاش و تـم معاملـة الحليـب حراريـا إلـى 90 مْ لمـدة 10 دقيقـة ثـم بـرد إلـى 42مْ بعـد ذلـك عبـئ الحليـب بعبـوات بلاسـتيكية سـعة 100 مـل و إضـافة البـادئ بنسـبة 2:1 و بعـد دقيقتـين تـم إضـافة البكتريـا العلاجيـة بنسـبة 2:1 ثـم حضـنت العبـوات بدرجـة 37مْ لمـدة 4 سـاعات وبعـد التخثـر نقلـت العبـوات إلـى الثلاجـة وحفظت بدرجة حرارة (4) مْ لمدةاسبوعين.

فحـص مقاومـة بكتريـا بكتريـا البروبايوتيـك للحموضة :-

تـم تحضـير وسـط MRS-broth وضـبط الأس الهيدروجيني للوسط عند pH (6.2 , 4, 3) باسـتعمال حـامض الهيـدروكلوريك (N 0.1). لقحـت الأنابيـب بـ 1 مـل مـن عينـات اللـبن قيـد الدراسـة و إجريـت التخـافيف العشـرية (8)باسـتعمال MRS-broth ، نقـل 1 مـل مـن التخفيـف المناسـب بعـد الحضـن لمـدة (0 ، 1 ، 2 ، 3) سـاعة بدرجـة 37 مْ بظـروف لا هوائيـة إلـى أطبـاق بتـري و صـب عليهـا الوسـط الزرعـي MRS-Agar، حضـنت الأطبـاق بدرجـة 37مْ بظـروف لا هوائيـة لمـدة 48 سـاعة (4). وكانـت الأطبـاق المصـبوبة بمعـدل مكـررين لكـل منهـا، تـم حسـاب أعـداد المسـتعمرات البكتيريـة باسـتخدام جهـاز عـد المسـتعمراتColony counter وفقـاً للمعادلـة: عـدد الخلايـا = عـدد المسـتعمرات المتكونـة × مقلـوب التخفيـف . فحـص مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك لتراكيـز مختلفـة مـن أملاح الصفراء:-

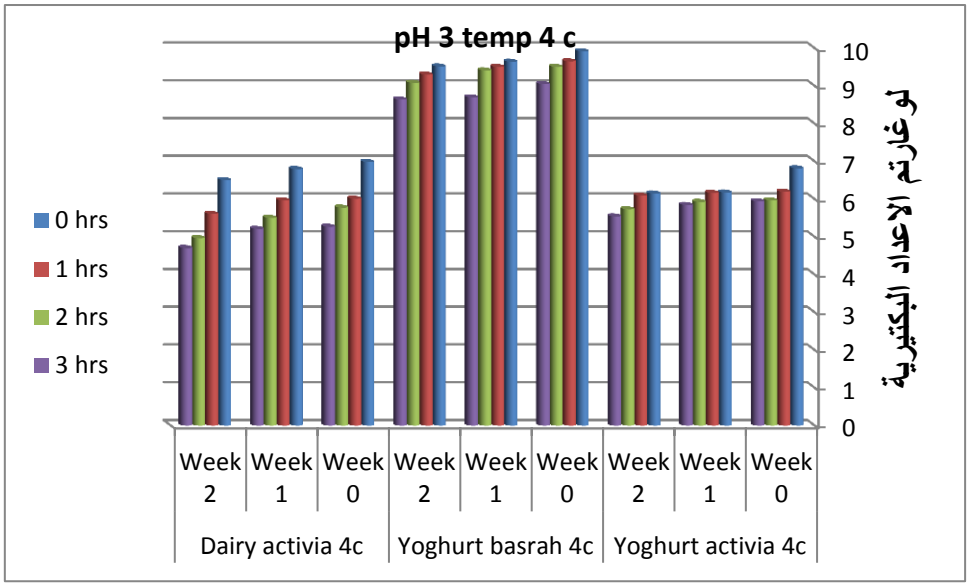
لقيـاس قابليـة بكتريـا LAB علـى تحمـل أمـلاح الصـفراء ، تـم تحضـير MRS-broth الـذي يحتـوي تراكيـز مختلفـة (0.3%, 0.2%, 0%) 0.1% مـن Bile Oxgall اضـيف 1 مـل مـن عينـات اللـبن قيـد الدراسـة إلـى هـذه التراكيـز المختلفـة وتـم إجـراء التخـافيف العشـرية ، إجريـت عمليـة الصـب بأخـذ (1) مـل مـن التخفيـف المناسـب لهـذه التراكيـز المختلفـة بعـد مدة حضن (0 , 1 , 2 , 3) ساعة بظروف لاهوائيـة و بدرجـة حـرارة 37 مْ ووضـعت فـي طبـق بتـري وصـب وسـط MRS-Agar وحضـنت الأطبـاق بظـروف لاهوائيـة بدرجـة 37 مْ لمـدة 48 سـاعة وحسـبت أعـداد المستعمرات باستعمال جهاز عد المستعمرات Colony counter (9) **لتحليـل الاحصـائي :** حللـت البيانـات طبقـا للتصـميم (LSD) عنـد مسـتوى معنـوي (P<0.01) و باستخدام نظام Spss (13).

النتائج و المناقشة

مقاومة بكتريا البروبايوتيك للحموضة

تـم دراسـة مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك للحموضـة عنـد ارقـام هيدروجينيـة مختلفـة (3 ، 4 ، 6.2) و بفتـرات حضـن تراوحـت مـن

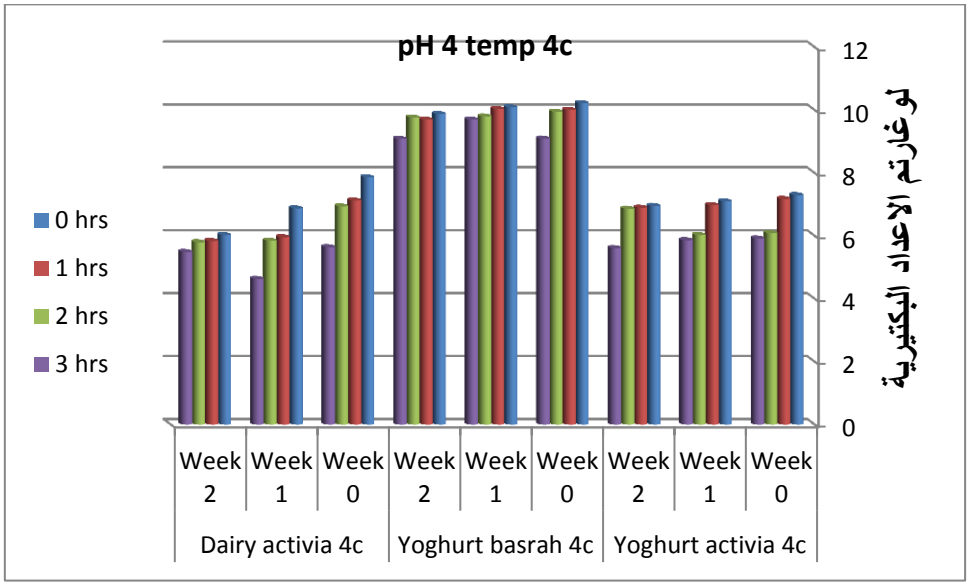
(3-0) ســـاعة عنـــد درجـــات حـــرارة 4 مْ للمنتجات (Yoghurt Activia , Yoghurt Basrah , Dairy Activia)



شكل (1) مقاومة بكتريا البروبايوتيك عند 3pH و درجة حرارة 4مْ

يوضـح الشـكل (1) مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك للحموضـة فـي منتجـات Yoghurt Activia , Dairy Activia المصـنع فـي معامـل أربيـل و Yoghurt Basrah المصـنع مـن قبـل الباحـث فـي كليـة الزراعـة، اذ تـم خـزن المنتجـات فـي درجـة حـرارة 4 م لمـدة (2,1,0) اسـبوع و درسـت مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك لجميـع المنتجـات المـذكورة عنـد رقـم هيـدروجيني 3 و بفتـرات حضـن تراوحـت بـين (3-0) سـاعات و عنـد مقارنـة هـذه المنتجـات مـع بعضـها نلاحـظ ان الاعـداد الحيـة للبكتريـا فـي Yoghurt Activia كـان مصـحوبا بانخفـاض تـدريجي بسـيط تـراوح مـن 6.819 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة عنـد الاسـبوع صـفر، وبعـد سـاعة واحـده مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة6.198 (و.م.م.غـم)، وبعـد سـاعتين مـن الحضـن انخفـض الـى 5.968 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 5.944 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد فتـرة اسـبوع مـن الخـزن انخفضـت لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 6.176 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة، وبعـد سـاعة واحـده مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة6.167 (و.م.م.غـم)، وبعـد سـاعتين مـن الحضـن انخفـض الـى 5.929 (و.م.م.غـم)، وبعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة الـى 5.845 (و.م.م.غـم)، و بعـد مـدة خـزن مقـدارها اسـبوعين انخفضـت لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن6.152 (و.م.م.غـم) فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.093 (و.م.م.غم)بعـد سـاعة

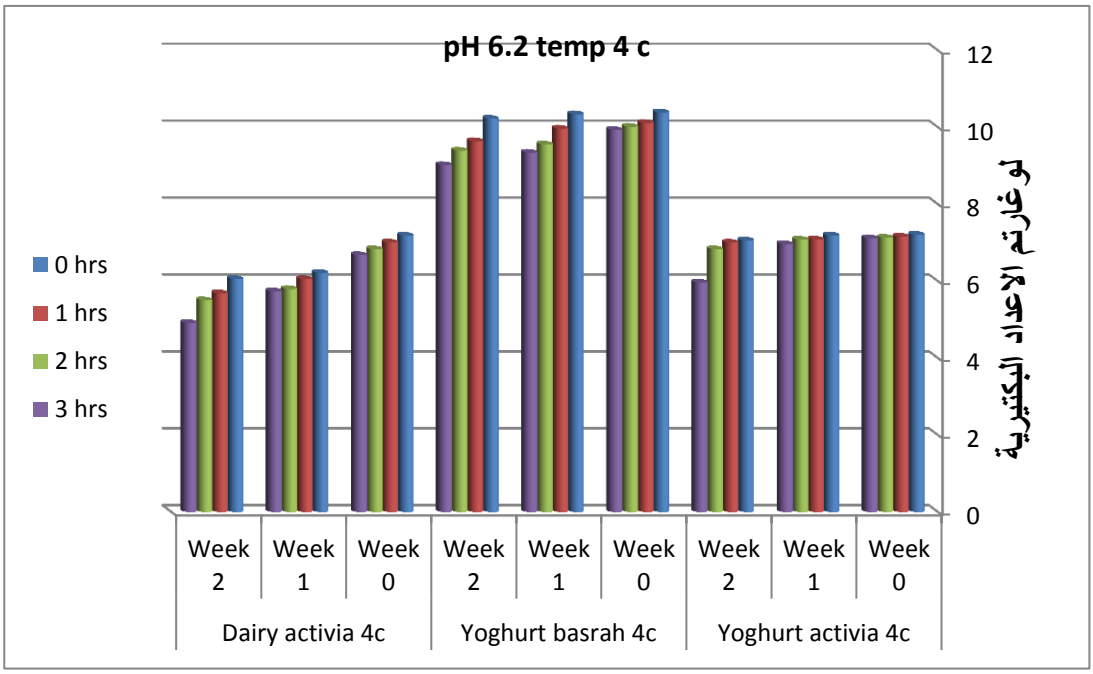
واحــدة مــن الحضــن و انخفــض الــى 5.732 (و.م.م.غم)بعـد سـاعتين مـن الحضـن، ليصـل الـى 5.544 (و.م.م.غم)بعد مدة حضن ثـلاث سـاعات، امـا بالنسـبة لــ Yoghurt Basrah كـان الامـر مختلـف بالمقارنـة مـع المنـتج السـابق حيــث ان الانخفــاض تــراوح مــن 9.919 (و.م.م.غم)فــي وقــت الصــفر ســاعة عنــد الاسـبوع صـفر، وبعـد سـاعة واحـدة مـن الحضــن وصــل لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى9.653(و.م.م.غــم)، وبعــد ســاعتين مــن الحضــن كــان لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة 9.505(و.م.م.غم)، و انخفض الى (و.م.م.غم) 9.049بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد فتـرة اسـبوع مـن الخـزن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 9.643 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 9.505(و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد سـاعتين مـن الحضــن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى 9.414 (و.م.م.غــم)، ليصــل الــى 8.698 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة خـزن مقـدارها اسـبوعين انخفضـت لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة مــن 9.518(و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 9.301 (و.م.م.غم)بعــد ســاعة واحــدة مــن الحضــن، و بعـد سـاعتين مـن الحضـن انخفـض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى 9.082 (و.م.م.غــم)، ليصــل الــى 8.643(و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن. امـا فيمـا يتعلـق بمنتـوج Dairy Activia كـان الانخفـاض قريبـا مـن منتـوج Yoghurt Activia اذ انخفضـت لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 6.986(و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.012 (و.م.م.غم)بعــد ســاعة واحــد مــن الحضــن، و بعـد سـاعتين مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 5.778(و.م.م.غـم)، وبعــد ثــلات ســاعات مــن الحضــن وصــل لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى 5.271(و.م.م.غــم)، بعــد مــدة خــزن مقــدارها اسـبوع واحـد اسـتمر الانخفـاض مـن 6.799 (و.م.م.غم)خــلال وقــت الصــفر ســاعة الــى 5.968(و.م.م.غم)بعــد ســاعة واحــدة مــن الحضــن، وبعـد سـاعتين مـن الحضـن انخفـض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى 5.505 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 5.214 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة خـزن مقـدارها اسـبوعين انخفـض لوغـارتم الاعـداد البكتيريـة مـن 6.505 (و.م.م.غم)فـي الاسـبوع صــفر فــي وقــت الصــفر ســاعة الــى 5.612(و.م.م.غم)بعــد ســاعة واحــدة مــن الحضــن، وبعـد سـاعتين مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 4.968(و.م.م.غـم)، ليصــل الــى 4.707 (و.م.م.غم)بعــد ثــلاث سـاعات مـن الحضـن، وعنـد اجـراء التحليـل الاحصــائي للنتــائج المــذكورة تبــين وجــود فروقـات معنويـة بـين المنتجـات و فتـرات الخـزن عنـد مسـتوى معنـوي (P< 0.01) و تفـوق المنـتج Yoghurt Basrah معنويـا علـى بـاقي المنتجـات. مـن هـذا يتضـح ان مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك فـي منـتج Yoghurt Basrah افضــل مــن مقاومــة المنتجــين الاخــرين عنــد معاملتها تحت نفس الظروف .



شكل (2) مقاومة بكتريا البروبايوتيك عند pH 4 و درجة حرارة 4 مْ

يوضح الشكل (2) مقاومة بكتريا البروبايوتيك للحموضة في منتجات Yoghurt Activia , Dairy Activia المصنعة في معامل أربيل و Yoghurt Basrah المصنع من قبل الباحث، اذ تم خزن المنتجات في درجة حرارة 4 م لمدة (0, 1, 2) اسبوع و درست مقاومة البكتريا لجميع المنتجات المذكورة عند رقم هيدروجيني 4 و بفترات حضن تراوحت بين 0-3 ساعات و قد تفوق المنتج المصنع من قبل الباحث في مختبرات كلية الزراعة على كل من منتجات Yoghurt Activia , Dairy Activia ، وعند مقارنة هذه المنتجات مع بعضها نلاحظ ان لوغاريتم اعداد البكتريا في منتج Yoghurt Basrah تراوحت من 10.220(و.م.م.غم) في وقت الصفر ساعة عند الاسبوع صفر و انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية الى 10.008(و.م.م.غم)بعد ساعة واحدة من الحضن، وبعد مدة ساعتين من الحضن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية 9.944 (و.م.م.غم)، وانخفض الى 9.093 (و.م.م.غم) بعد ثلاث ساعات من الحضن، و بعد فترة اسبوع من الخزن انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية من 10.089 (و.م.م.غم)في وقت الصفر ساعة من الحضن الى 10.033(و.م.م.غم)بعد ساعة واحدة من الحضن، وبعد ساعتين من الحضن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية 9.799(و.م.م.غم) ليصل الى 9.698 (و.م.م.غم)بعد ثلاث ساعات من الحضن، و بعد مدة خزن مقدارها اسبوعين انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية من 9.875 (و.م.م.غم)في وقت الصفر ساعة الى 9.698(و.م.م.غم)بعد ساعة واحدة من الحضن، وبعد ساعتين من الحضن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية 9.763(و.م.م.غم)ليصل الى 9.086(و.م.م.غم)بعد ثلاث ساعات من

الحضــن، امــا بالنســبة لمنــتج Yoghurt Activia تــراوح الانخفــاض فــي لوغــاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 7.298 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة مـن الاسـبوع صـفر الـى 7.176(و.م.م.غم)بعـــد ســـاعة واحـــدة مـــن الحضــن، وبعــد مــدة ســاعتين مــن الحضــن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى 6.025(و.م.م.غـــم)، ليصـــل الـــى5.919 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن ألحضـن، و بعد فتـرة اسـبوع مـن الخـزن انخفض لوغـاريتم الاعــداد البكتيريـــة مـــن 7.096 (و.م.م.غم)فـــي وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.977(و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، وبعـد مـدة سـاعتين مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 6.086(و.م.م.غـــم)، ليصـــل الـــى 5.863 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة حـزن مقـدارها اسـبوعين انخفضـت لوغـــاريتم الاعـــداد البكتيريـــة مـــن6.954 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.897(و.م.م.غم)بعـــد ســـاعة واحـــدة مـــن الحضـن، و بعـد سـاعتين مـن الحضـن انخفـض لوغـــــاريتم الاعـــــداد البكتيريـــــة الـــى6.863(و.م.م.غــم)، و انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة بعــد ثــلاث ســاعات مــن الحضـن الـى 5.612 (و.م.م.غـم)، امـا بالنسـبة لمنــتج Dairy Activia كــان الانخفــاض قريبــا مــن منــتج Yoghurt Activia اذ انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة مــن 7.120 (و.م.م.غم)عنــد الاســبوع صــفر فــي وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.939 (و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد مـدة سـاعتين مـــن الحضـــن انخفـــض لوغـــاريتم الاعـــداد البكتيريـــة الـــى 7.863(و.م.م.غـــم)، ليصـــل الــى5.643 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن مقـدارها اسـبوع واحـــد اســـتمر الانخفـــاض مـــن 6.875(و.م.م.غم)خـلال وقـت الصـفر سـاعة الـى5.959(و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضــن، و بعــد مــدة ســاعتين مــن الحضــن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة الـى5.845 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 4.633 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن مقـدارها اسـبوعين انخفضـت لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 6.025 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة، و بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن كـــان لوغـــاريتم الاعـــداد البكتيريـــة 5.838(و.م.م.غـــم)، و انخفـــض الـــى5.799 (و.م.م.غم)بعـد سـاعتين مـن الحضـن، ليصـل الـى 5.491 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و عنـد اجـراء التحليـل الاحصـائي وجـد ان هنــاك فروقــات معنويــة بــين المنتجــات و فتـرات الخـزن وقـد تفـوق المنـتج Youghurt Basrah معنويـا علـى بـاقي المنتجـات عنـد مسـتوى معنويـة (P<0.01). مـن هـذا يتضـح ان مقاومــة بكتريــا حــامض اللاكتيــك فــي منتــوج Yoghurt Basrah افضــل مــن مقاومــة المنتجـين الاخـرين عنـد معاملتهـا تحـت نفـس الظـــــروف.



شكل (3)مقاومة بكتريا البروبايوتيك عند pH 6.2 و درجة حرارة 4 مْ

يوضح الشكل (3) مقاومة بكتريا البروبايوتيك للحموضة في منتوج , Yoghurt Activia Dairy Activia المصنعة في معامل أربيل و Yoghurt Basrah المصنع من قبل الباحث، اذ تم خزن المنتجات في درجة حرارة 4 مْ لمدة (0, 1, 2) اسبوع ودرست مقاومة بكتريا البروبايوتيك لجميع المنتجات المذكورة عند رقم هيدروجيني 6.2 و عند فترات حضن تراوحت بين 0-3 ساعات بدرجة 37 مْ . و عند مقارنة هذه المنتجات مع بعضها نلاحظ ان لوغاريتم اعداد البكتريا في Yoghurt Activia كان مصحوبا بانخفاض تدريجي بسيط تراوح من 7.212 (و.م.م.غم)في وقت الصفر ساعة عند الاسبوع صفر الى 7.161(و.م.م.غم)بعد ساعة واحدة من الحضن، و بعد ساعتين من الحضن انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية الى 7.130(و.م.م.غم)ليصل الى7.120 (و.م.م.غم)بعد ثلاث ساعات من الحضن، بعد فترة اسبوع من الخزن انخفضت لوغارتم الاعداد البكتيرية في وقت الصفر ساعة من 7.193 (و.م.م.غم)، و بعد مدة حضن ساعة واحدة كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية 7.086(و.م.م.غم)، و انخفض الى 7.082(و.م.م.غم)بعد ساعتين من الحضن، لتصل بعد ثلاث ساعات من الحضن الى 6.968(و.م.م.غم)، و بعد مدة خزن مقدارها اسبوعين انخفضت لوغارتم الاعداد البكتيرية في وقت الصفر ساعة من 7.064 (و.م.م.غم)الى 7.004 (و.م.م.غم)بعد ساعة واحدة من الحضن، و بعد ساعتين من الحضن انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية الى

6.832 (و.م.م.غـــم)، ليصـــل الـــى 5.968 (و.م.م.غم)بعـد مـدة حضـن مقـدارها ثـلاث سـاعات، امـا بالنسـبة لـمنتج Yoghurt Basrah كـان الامـر مختلفـاً بالمقارنـة مـع المنـتج السـابق اذ ان الانخفـاض تـراوح عنـد الاسـبوع صـفر فـي وقـت الصـفر سـاعة مـن 10.390 (و.م.م.غم)ليصـــل الـــى 10.117(و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد مـدة سـاعتين مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 10.017(و.م.م.غـم) ليصـل الـى 9.934 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد فتـرة اسـبوع مـن الخـزن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 10.342 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 9.968 (و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن سـاعتين انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 9.556 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 9.342 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة خـزن مقـدارها اسـبوعين انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة مـن 10.227 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى9.643 (و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد سـاعتين مـن الحضـن كـان لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة 9.397 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 9.021 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن. امـا بالنسـبة لمنتـوج Dairy activia كـان الانخفـاض قريبـا مـن منتـوج Yoghurt Activia اذ انخفضـت لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة عنـد الاسـبوع صـفر خـلال سـاعة الصـفر مـن 7.187 (و.م.م.غم)الـى6.832 (و.م.م.غم)بعـد سـاعتين مـن الحضـن، ليصـل الـى 6.681 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن ، اسـتمر الانخفـاض بعـد مـدة خـزن مقـدارها اسـبوع مـن 6.220 (و.م.م.غم)خـلال وقـت الصـفر سـاعة الـى 6.056 (و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن سـاعتين انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة الـى5.799 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 5.740 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن مقـدارها اسـبوعين انخفضـت لوغـارتم الاعـداد البكتيريـة مـن 6.060 (و.م.م.غم)فـي وقـت الصـفر سـاعة الـى 5.690(و.م.م.غم)بعـد سـاعة واحـدة مـن الحضـن، و بعـد مـدة حضـن سـاعتين انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة الـى 5.505 (و.م.م.غـم)، ليصـل الـى 4.919 (و.م.م.غم)بعـد ثـلاث سـاعات مـن الحضـن. و يلاحـظ مـن الشـكل (3) وجـود تـأثيرات معنويـة بـين المنتجـات و فتـرات الخـزن عنـد مسـتوى معنويـة (P<0.01).

مـن هـذا يتضـح ان مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك فـي منـتج Yoghurt Basrah افضـل مـن مقاومـة المنتجـين الاخـرين عنـد معاملتهـا تحـت نفـس الظـروف. وقـد يعـزى الانخفـاض فـي اعـداد البكتريـا فـي كـل مـن منتجـي Yoghurt Activia , Dairy Activia المصـنعة فـي معامـل أربيـل الـى مصـدر السـلالات المسـتخدمة و تركيزهـا فـي المنتجـات المصـنعة مـن قبـل الشـركة وسـوء عمليـة النقـل و الخـزن او التـداول او التذبـذب فـي درجـات الحـرارة اثنـاء عمليـة النقـل فضـلا عـن تـأخر وصـول العينـات لمـدة

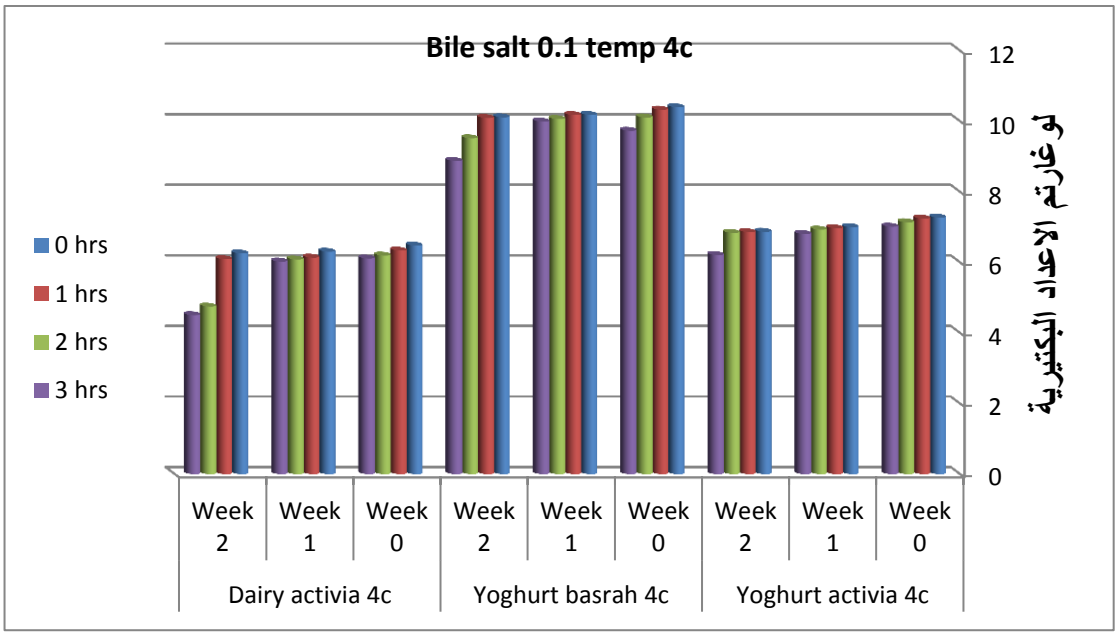
اسـبوع واحـد مـن تـاريخ الانتـاج الـى اسـواق البصرة.

فـي جميـع مـا سـبق ذكـره مـن نتـائج مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك فـي التراكيـز المختلفـة للـرقم الهيدروجيني (3 , 4 , 6.2) ، تمكنت بكتريا البروبايوتيـك مـن مقاومـة تغيـرات الـرقم الهيـدروجيني و عنـد درجـات حـرارة محتلفـة 4 و 8 م و هـذه النتيجـة تتفـق مـع (EL-3) Shafei *et al.* و Srinu *et al.* (14)).

و يعـزى تفـوق العينـات المحضـرة مـن قبـل الباحـث علـى العينـات التـي تـم الحصـول عليهـا مـن الاسـواق المحليـة لمنتجـات Activia مـن معامـل أربيـل الـى مقـدرة عـزلات البكتريـا المسـتخدمة فـي مقاومـة الحموضـة و يرجـع سـبب الاخـتلاف فـي نتـائج المقارنـة بـين المنـتج المصـنع مـن قبـل الباحـث و الاكتيفيـا المصـنع فـي معامـل اربيـل الـى سـوء عمليـة النقـل و الخـزن او التـداول او التذبـذب فـي درجـات الحـرارة اثنـاء عمليـة النقـل فضـلا عـن تـاخر وصـول العينـات لمـدة اسـبوع مـن تـاريخ الانتـاج الـى اسـواق محافظة البصرة

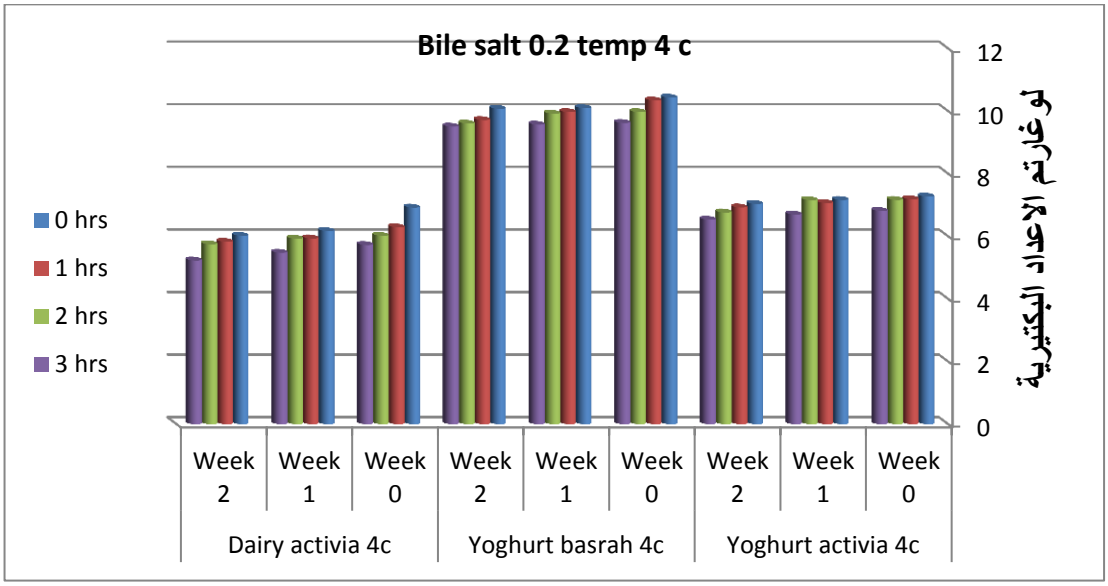
مقاومـــة بكتريـــا البروبايوتيـــك لأمـــلاح الصفراء .

تـم دراسـة مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك عنـد تراكيـز مختلفـة مـن املاح الصـفراء (0.3 , 0.1 , 0.2) % و بفتـرات حضـن تراوحـت مـن (0-3) سـاعة عنـد درجـة حـرارة 4 مْ للمنتجـات (Yoghurt Activia , Yoghurt Basrah ., Dairy Activia)



شكل (4) مقاومة البروبايوتيك في املاح الصفراء بتركيز 0.1% و بدرجة حرارة 4مْ

يوضح الشكل (4) مقاومة بكتريا البروبايوتيك لاملاح الصفراء في منتجات Yoghurt Activia , Dairy Activia المصنعة في معامل أربيل و Yoghurt Basrah المصنع من قبل الباحث، اذ تم خزن المنتجات في درجة حرارة 4 م لمدة (2,1,0)اسبوع ودرست مقاومة البكتريا لجميع المنتجات المذكورة و مقاومتها لأملاح الصفراء بتركيز (0.1)% وبفترات حضن تراوحت بين 0-3 ساعات، وعند مقارنة هذه المنتجات مع بعضها نلاحظ ان اعداد البكتريا في Yoghurt Activia عند الاسبوع صفر لوغاريتم الاعداد البكتيرية من(7.271 ، 7.243، 7.139 ، 7.012) (و.م.م.غم)على التوالي خلال فترات الحضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي. بعد الاسبوع الاول للخزن تراوح لوغاريتم الاعداد البكتيرية خلال (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات للحضن (7 ، 6.968 ، 6.929 ، 6.806) (و.م.م.غم) على التوالي، وعند الاسبوع الثاني للخزن تراوح لوغارتم الاعداد البكتيرية(6.869 ، 6.857 ، 6.838 ، 6.209) (و.م.م.غم)على التوالي خلال ساعات الحضن المقترحة(0-3) ساعات على التوالي. اما بالنسبة لـ Yoghurt Basrah كان الامر مختلف بالمقارنة مع المنتوج السابق حيث ان الانخفاض باللوغارتم الاعداد البكتيرية تراوح من(10.397 ، 10.328 ،10.110 ، 9.732) (و.م.م.غم)خلال (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي عند الاسبوع صفر. وبعد اسبوع واحد من الخزن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية(10.181 ، 10.176 ، 10.064 ، 9.991) (و.م.م.غم)بعد مدة حضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي، وبعد مدة خزن استمرت اسبوعين كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية خلال (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات (10.113 ، 10.093 ، 9.518 ، 8.875) (و.م.م.غم)على التوالي. اما بالنسبة لمنتوج Dairy Activia كان الانخفاض قريبا من منتوج Yoghyrt Activia اذ انخفضت لوغارتم الاعداد البكتيرية عند الاسبوع صفر (6.477 ، 6.334 ، 6.193 ، 6.110) (و.م.م.غم)على التوالي خلال الساعات المقترحة للحضن (0 ، 1 . 2 ، 3) ساعات. وبعد اسبوع واحد من الخزن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية (6.602 ، 6.136 ، 6.082 ، 6.025) (و.م.م.غم) خلال ساعات الحضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي، بعد اسبوعين من الخزن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية (6.255 ، 6.089 ،4.748 ، 4.505) (و.م.م.غم) خلال (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات من الحضن على التوالي. و عند اجراء التحليل الاحصائي تفوق المنتج Yoghurt Basrah على باقي المنتجات عند مستوى معنوية (P<0.01) من هذا يتضح ان مقاومة بكتريا البروبايوتيك في منتوج Yoghurt Basrah افضل من مقاومة المنتجين الاخرين عند معاملتها تحت نفس الظروف حيث انها ابدت قابليه للتمسك و التأقلم على البقاء.



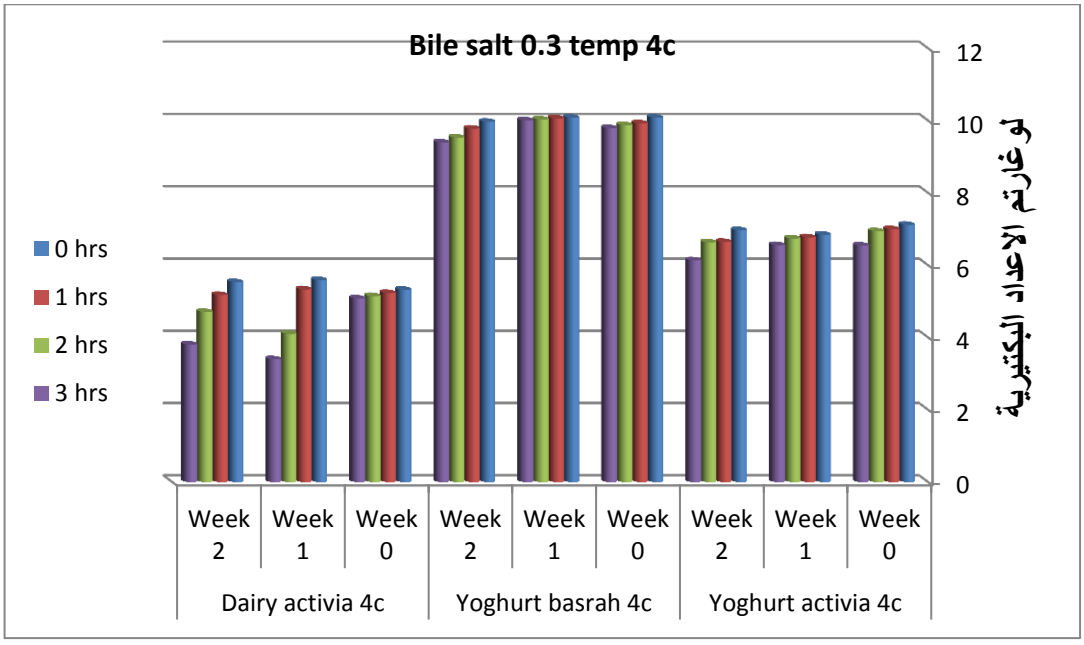
شكل (5) مقاومة البروبايوتيك لاملاح الصفراء بتركيز 0.2 % و بدرجة حرارة 4مْ

يوضح الشكل (5) مقاومة بكتريا البروبايوتيك لاملاح الصفراء في منتج Yoghurt المصنع في معامل أربيل و Yoghurt Basrah المصنع من قبل الباحث، اذ تم خزن المنتجات في درجة حرارة 4 م لمدة (0 , 1, 2) اسبوع و درست مقاومة البكتريا لجميع المنتجات المذكورة و مقاومتها لاملاح الصفراء بتركيز 0.2% و بفترات حضن تراوحت بين 0-3 ساعات و عند مقارنة هذه المنتجات مع بعضها نلاحظ ان لوغاريتم الاعداد البكتريا في منتج Yoghurt Basrah المصنع من قبل الباحث في كلية الزراعة عند الاسبوع صفر تراوح (10.431 ، 10.338 ، 9.968 ، 9.623) (و.م.م.غم)خلال فترات الحضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي ، و بعد اسبوع واحد من الخزن انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية الى (10.093 ، 9.968 ، 9.9190 ، 9.568) (و.م.م.غم) خلال فترات الحضن المقترحة (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي، و بعد اسبوعين من الخزن انخفض لوغاريتم الاعداد البكتيرية الى (10.0755 ، 9.716 ، 9.602 ، 9.505) (و.م.م.غم) خلال فترات الحضن المقترحة (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعات على التوالي . اما فيما يتعلق بالمنتج المحلي Yoghurt Activia كان مصحوبا بانخفاض تدريجي بسيط، اذ عند الاسبوع صفر تراوح الانخفاض في لوغاريتم الاعداد البكتيرية (7.271 ، 7.187 ، 7.164 ، 6.812) (و.م.م.غم)خلال فترات الحضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعة على التوالي ، و بعد اسبوع واحد من الخزن كان لوغاريتم الاعداد البكتيرية (7.164 ، 7.064 ، 7.158 ، 6.698) (و.م.م.غم) خلال فترات الحضن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعة على التوالي، وبعد مدة خزن اسبوعين انخفض

لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة الــى (7.037 ، 6.924 ، 6.763 ، 6.531) (و.م.م.غــــــــم) خــلال فتــرات الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعة علــى التــوالي. امــا بالنســبة لــ منــتج Dairy Activia كــان الانخفــاض قريبــا مــن منــتج Yoghurt Activia اذا انخفضــت لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة عنــد الاســبوع صــفر (6.919 ، 6.290 ، 6.017 ، 5.724) (و.م.م.غــــــــم) خــلال فتــرات الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعة علــى التــوالي، وبعــد مــدة اســبوع مــن الخــزن تــراوح الانخفــاض فــي لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــــــــــة (6.170 ، 5.934 ، 5.924 ، 5.477) (و.م.م.غــم) خــلال فتــرات الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعة علــى التــوالي، و بعــد اسبوعين مــن الخــزن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــــة الــــى (6.017 ، 5.826 ، 5.748 ، 5.23) (و.م.م.غــم) خــلال فتــرات الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ساعة علــى التــوالي. وعنــد اجــراء التحليــل الاحصــائي للنتــائج المــذكورة تبــين وجــود فروقــات معنويــة بــين المنتجــات و فتــرات الخــزن عنــد مســتوى معنــوي (P<0.01) وقــد تفــوق المنــتج Yoghurt Basrah علــى بــاقي المنتجــات. مــن هــذا يتضــح ان مقاومــة بكتريــا البروبايوتيــك فــي منــتج Yoghurt Basrah افضــل مــن مقاومــة المنتجــين الاخــرين عنــد معاملتها تحت نفس الظروف .

بتركيــــز 0.3% وبدرجــــة حــــرارة 4 مْ يوضــح الشــكل(6) مقاومــة بكتريــا البروبايوتيــك لأمــلاح الصــفراء فــي منتجــات Yoghurt Activia , Dairy Activia المصــنع فــي معامــل أربيــل و Yoghurt Basrah المصــنع مــن قبــل الباحــث ، اذ تــم خــزن المنتجــات فــي درجــة حــرارة 4 مْ لمــدة (2,1,0) اســبوع و درســت مقاومــة البكتريــا لجميــع المنتجــات المــذكورة و مقاومتهــا لأمــلاح الصــفراء بتركيــز 0.3% و بفتــرات حضــن تراوحــت بــين 0-3 ســاعات و عنــد مقارنــة هــذه المنتجــات مــع بعضــها نلاحــظ ان لوغــاريتم اعــداد البكتريــا فــي Yoghurt Activia عنــد الاســبوع صــفر تــــراوح بــــين (7.117 ، 6.995 ، 6.939 ، 6.544) (و.م.م.غم)خــلال مــدة الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعات علــى التــوالي ، و بعــد مــدة اســبوع مــن الخــزن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــــــــــة (6.845 ، 6.770 ، 6.740 ، 6.556) (و.م.م.غم)خــلال مــدة الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعات علــى التــوالي، وبعــد اسبوعين مــن الخــزن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــــة الــــى (6.968 ، 6.643 ، 6.633 ، 6.133) (و.م.م.غم)خــلال مــدة الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعات علــى التــوالي. امــا بالنســبة لــ Yoghurt Basrah كــان الامــر مختلــف بالمقارنــة مــع المنــتج الســابق حيــث ان الانخفــاض بلوغــاريتم الاعــداد البكتيريــة عنــد الاســبوع صــفر تــــرواح بــــين (10.082 ، 9.924 ، 9.875 ، 9.792) (و.م.م.غم)خــلال مــدة الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعات علــى التــوالي، بعــد اســبوع واحــد مــن الخــزن انخفــض لواغــاريتم الاعــداد البكتيريــــــة (10.082 ، 10.064 ، 10.033 ، 10.008) (و.م.م.غم)خــلال مــدة الحضــن (0 ، 1 ، 2 ، 3) ســاعات علــى التــوالي، بعــد اسبوعين مــن الخــزن انخفــض لوغــاريتم الاعــداد البكتيريــــة الــــى (9.968 ، 9.778 ، 9.531 ،

9.397) (و.م.م.غم)خـلال مـدة الحضـن (0 ، 1 ، 2 ، 3) سـاعات علـى التـوالي. امـا بالنسـبة لمنـتج Dairy Activia كـان الانخفـاض قريبـا مـن منـتج Yoghurt Activia ، عند الاسبوع صفر كان لوغاريتم الاعـداد البكتيريـة (5.322 ، 5.230 ، 5.146 ، 5.079) (و.م.م.غم)خـلال مـدة الحضـن (0 ، 1 ، 2 ، 3) سـاعات علـى التـوالي، بعـد اسـبوع واحـد مـن الخـزن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة(5.591 ، 5.332 ، 4.103 ، 3.397) (و.م.م.غم)خـلال مـدة الحضـن (0 ، 1 ، 2 ، 3) سـاعات علـى التـوالي، بعـد اسبوعين مـن الخـزن انخفـض لوغـاريتم الاعـداد البكتيريـة الـى (5.531 ، 5.176 ، 4.707 ، 3.806) (و.م.م.غم)خـلال مـدة الحضـن (0 ، 1 ، 2 ، 3) سـاعات علـى التـوالي. و عنـد اجـراء التحليـل الاحصـائي وجـد هنـاك فروقـات معنويـة بـين المنتجـات وفتـرات الخـزن عنـد مسـتوى معنـوي (P<0.01) مـن هـذا يتضـح ان مقاومـة بكتريـا البروبايوتيـك فـي منـتج Yoghurt Basrah افضـل مـن مقاومـة المنتجـين الاخـرين عنـد معاملتهـا تحـت نفـس الظروف .



شكل (6) مقاومة بكتريا البروبايوتيك لاملاح الصفراء

جميـع النتـائج التـي توصـلنا اليهـا سـابقا نلاحـظ ان التفـاوت الحاصـل بـين لوغـارتم الاعـداد البكتيريـة فـي تراكيـز مختلفـة مـن المـلاح الصـفراء (0.1 , 0.2 , 0.3) % للمنتجـات المختلفـة يعـود الـى طبيعـة تركيـب الجـدار الخلـوي للبكتريـا كانـت هـذه النتـائج مشـابهه للنتـائج التـي حصـل عليهـا Lankaputhra and N. P. Shah) ,W.E (11)) عنـد

دراسة تاثير املاح الصفراء على 6 عزلات من *L.acidophillus* و 8 عزلات من *Bifidobacteria* وقد يعود السبب للانخفاض الحاصل في لوغارتم الاعداد البكتيرية لكل من منتوجي Yoghurt Activia و Dairy Activia المصنع في معامل أربيل الى التذبذب في درجات الحرارة اثناء عمليات النقل فضلا عن تأخر وصول العينات لفترة 7 ايام من تاريخ الانتاج الى اسواق البصرة اضافة الى سوء عمليات النقل و الخزن و كذلك مصدر السلالات المستخدمة و تركيزها في المنتوج من قبل الشركة.

المصادر:

1. Aggarwal, J. ; G. Swami and Kumar, M. 2013. Probiotics and their effects on metabolic diseaces: Anupdate.Journal of Clinical and Diagnostic Research 7(1):173-177.
2. Arunachalam, K. ; H.S. Gill and Chandra, R.K. .2000. Enhancement of natural immunity function by dietary consumption of *Bifidobacterium lactis* HN019 . European Journal of Clinical Nutrition, 54, 1-4.
3. EL-Shafei, K. ; N.F. Tawfik; N.M. Dabiza,; O.M. Sharaf and Effat , B.A. 2010. Invetro Assessment of gastroitestional Viability of potentially probiotic lactobacilli, J. Am. Sci., 6(11):357-367.
4. Erkkila S, and E. Petaja .2000.Screening of commercial meat starter cultures at low pH in the presence of bile salts for potential probiotic use. J. Meat Science, 55: 297-300
5. Food Agriculture Organization/Word Health Organization (FAO/WHO), .2001. Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties in Food Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria. Cordoba, Argentina.
6. Galdeano Maldonado, C. ; and G. Perdigón .2006. The Probiotic Bacterium Lactobacillus casei Induces Activation of the Gut Mucosal Immune System

through Innate Immunity. Clinical and Vaccine Immunology, 13 (2), 219-226.

7. Hoffman, F.A ; and J.T. Hiembach .2008. Executive summary: scientific and regulatory challenges of development of probiotics as foods and drugs. Clinical Infectious Diseases; 46:553-557

8. Kiss, I. 1983. Testing method in food microbioligy , elsevier asmsterdam oxford

9. Klayraung , S. and S. Okonogi .2009. Antimicrobial and and antioxidant activitys of acid and bile resistant strain of *Lactoboacillius fermentum* isolated from miang, Braz. J. Microbiol., 40:757-766.

10. Kociubinsky, G. ; P. Pè rez and de Antoni, G. 1999. Screening of bile resistances and bile precipitation in lactic acid bacteria and bifidobacteria ,J. Food Pro., 62 : 905-912. ology, 13 (2), 219-226.

11. Lankaputhra ,W.E and N. P. Shah. 1995. Survival of Lactobacillus acidophilus and Bifidobacterium ssp., in the precence of acid and bile salt . Cultured Dairy Products Journal, 30(3) : 55-59

12. Schrezenmeir, J. and M. De Vrese. 2001. Probiotics, prebiotics and synbiotics: Approaching a definition Am. J. Clin. Nutr., 73: 361S-364S .

13. Spss. 2006. Statistical package of social science .version 15 for windows . Spss.Inc . USA.

14. Srinu , B.; T. Madhava Rao; P.V. Mallikarjuna Reddy and Kondal Reddy, K. 2013. Evaluation of different lactic acid bacterial strains for probiotic characteristics, Veterinary World 6(10): 785-788.

15. Tamime, A. Y. and R. K. Robinson. 1985. Yoghurt Science and Technology, Pergamon Press, Oxford England.

Study the resistant of probiotics bacteria in fermented dairy products for different concentrations of acidity and bile salts

Haider Ibrahim Ali Sarmad Ghazi Mohammed

Zainab Musaddaq Jafar

Department of Food Science - College of Agriculture - Basra University - Republic of Iraq

Abstract

Resistant of probiotic bacteria for acidity has been studied at different hydrogen numbers (3, 4 and 6.2) at a temperature(4 C) of the Activia products (Dairy Activia, yoghurt Activia and yoghurt Basrah and at storage periods of (0, 1 and 2) weeks. The best products resistant to the acidity was yoghurt Basrah, probiotics bacteria content was superior in various numbers of hydrogen and at different periods of incubation at a temperatures of 4C, respectively, compared to the other two products. When examining the resistance of probiotic bacteria to bile salts at a concentration of (0.1, 0.2 and 0.3)% and periods of storage (0, 1 and 2) weeks for (0 , 1 , 2 and 3) hours of incubation, Yoghurt Basrah product has shown a clear resistance to bile salts and its content was higher in numbers of probiotics bacteria at various concentrations and during different periods of incubation at temperatures of 4C respectively.

Keywords : Probiotic bacteria , Fermented dairy products , Bile salt

*Part of M.Sc. thesis of the third author