تطوير وتقييم أغذية ومشروبات الألبان الوظيفية

رسالة مقدمة من

ولاء محمد سعد بهنس

بكالوريوس في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (2012)

ماجستير في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (2020)

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة دكتوراة الفلسفة فى العلوم الزراعية (ألبان)

قسم الألبان

كلية الزراعة – جامعة الفيوم

لجنة الحكم والمناقشة:

1. أ.د/ علي إبراهيم علي منصور .....

أستاذ الألبان المتفرغ– قسم الألبان - كلية الزراعة – جامعة الازهر – فرع أسيوط

2. د/ رتيبة بيومي أحمد .....

أستاذ الألبان المساعد – قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

3. أ.د / خالد عبد الحكم عبد السلام(مشرفاًرئيسياً) .....

أستاذ الألبان– قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم.

تاريخ المناقشة: 4/ 9/ 2024

تطوير وتقييم أغذية ومشروبات الألبان الوظيفية

رسالة مقدمة من

ولاء محمد سعد بهنس

بكالوريوس في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (2012)

ماجستير في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (2020)

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الدكتوراة فى العلوم الزراعية (البان)

قسم الألبان

كلية الزراعة – جامعة الفيوم

تحت إشراف كل من:

1. أ.د / خالد عبد الحكم عبد السلام (مشرفاً رئيسياً) .....

أستاذ الألبان– قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

2. **د/ نسرين محمد نصر (مشرفاً)** .....

أستاذ الألبان المساعد – قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

تاريخ المناقشة: 2024/9/4

الخلاصة

تهدف هذه الرسالة إلي تطوير وتقييم جودة مشروب لبني متخمر بسلالة بروبيوتيك جديدة مدعم ببذور البريلا والسيلليوم وذلك باستخدام سلالة بروبيوتيك جديدة معزولة من منتجات الألبان المتخمرة المصرية التقليدية. وقد تضمنت هذه الرسالة ثلاثة أجزاء رئيسية وهي على النحو التالي:

الجزء الأول: تضمنت هذه الدراسة عزل وتعريف وتوصيف سلالات البروبيوتيك المحتملة من بكتيريا حمض اللاكتيك المعزولة من منتجات الألبان المتخمرة التقليدية الاكثر استهلاكا في مصر، وتحديداً اللبن الرايب، لبن خض، جبن قريش. ومن إجمالي 25 عزلة تم تحديد 14 عزلة فقط (أي ما يعادل 56%) على أنها موجبة لجرام، غير متجرثمة، غير متحركة، سالبة للكتاليز. وأظهرت هذه العزلات القدرة على النمو علي درجة حرارة 15-45°م، وكذلك في الأوساط التي تحتوي على 4% ، 6.5% كلوريد الصوديوم. وأظهرت غالبية العزلات نشاطًا مضادًا للبكتيريا ضد مسببات الأمراض البكتيرية التي تم فحصها. وتم اختيار 4 عزلات LAB وهي الأكثر مثالية (LAB-3، LAB-4، LAB-13، وLAB-14)، لتعريفها باستخدام 16S rDNA، وتم تقييمها خصائصها البروبيوتيك. وكشفت شجرة التعريف والتطور phylogenetic أن العزلة LAB-3 أظهرت تطابقًا وراثيًا مع *Enterococcus durans* MT545074.1 ، بينما أظهرت LAB-4 تشابهًا مع *Enterococcus lactis* MH348130.1 ، LAB-13 تماثلًا مع *Lactobacillus acidophilus* MT604714.1، بينما أظهرت LAB-14 تشابهًا مع *Leuconostoc mesenteroides* MT538672.1. وأظهرت الاربع سلالات المختارة حساسية للمضادات الحيوية. *Enterococcus durans* ، *L. acidophilus* تمكنوا من البقاء تحت درجة الحموضة المنخفضة. علاوة على ذلك، أظهرت السلالتان المذكورتان مرونة في كلا الظروف الحمضية البالغة 2.0 ،3. وأيضا البقاء عند تركيزات 0.1%، 0.3%، 0.5% من أملاح الصفراء.

الجزء الثاني: يهدف لدراسة تاثير إضافة بذور السيلليوم والبريلا بنسب مختلفة (0،1، 1.5، 2%) علي الرقم الهيدروجيني وحيوية عزلات البروبيوتيك المختارة *L. acidophilus*، *Ent. durans* وذلك في أوساط مختلفة (اللبن ، في MRS، في محاكاة الجهاز الهضمي معمليا) عند صفر، 12، 24ساعة. وأوضحت النتائج أن *Enterococcus durans* و*L. acidophilus* الذي يحتوي على 1.5% بذور بريلا أعلى حيوية فى كلا من بيئة MRS واللبن الخالي من الدسم عند 24 ساعة تليها جميع المعاملات التي تحتوي على 1.5% بذور بريلا أو سيلليوم لكل من البروبيوتيك المختبرة. وأظهرت محاكاة الجهاز الهضمي أن أعداد البكتيريا البروبيوتيك انخفضت في جميع العينات خلال الثلاث مراحل الجهاز الهضمي (المعدة والاثني عشر والأمعاء)، ولكن المعاملات التى تحتوى على بذور البريلا أو السيلليوم كانت لها أقل الانخفاضات مقارنة بالكنترول.

الجزء الثالث: واستنادا إلى النتائج السابقة في الجزء الثاني، تم تطوير انتاج مشروب لبني متخمر بـ *Enterococcus durans* كبادئ بروبيوتيك (كنترول) مع التدعيم 1% بذور سيلليوم، 1% بذور بريلا، وخليط من 0.5% سيلليوم و0.5% بذور بريلا. وتم تخزين المنتج علي 5°م لمدة 14يوم، واجراء تحليل التركيب الكيميائى للمنتج عندما يكون طازجًا، وتقدير المحتوي الفينولي الكلي، ونشاط الاكسدة وفصل الشرش والتأكد من حيوية *Enterococcus durans* والتقييم الحسي للمنتج خلال التخزين على 5°م عندما يكون 0، 7 ، 14 يومًا. وأظهرت النتائج زيادة معنوية في المواد الصلبة الكلية والبروتين والدهون والرماد والمحتوى الفينولي الكلي ونشاط مضادات الأكسدة في المعاملات التى تحتوى على بذور السيليوم أو البريلا. وسجل مشروب اللبن المتخمر المضاف إليه 1% بذور البريلا عند عمر 7 ايام أعلى حيوية لـ *Enterococcus durans* (255.80×10^9 cfu/ml). وبذور السيلليوم عززت بشكل كبير القدرة علي

الاحتفاظ بالماء ومنع انفصال الشرش. ومن الناحية الحسية أدى استخدام السيلليوم أو البريلا بمستوى 1% إلى تحسين ملوحظ في قوام المنتج دون أن يكون له تأثير سلبي على الخواص الحسية للمنتج.

الكلمات الدالة: عزل، تعريف، بروبيوتيك، بريبيوتيك، بذور البريلا، بذور السيلليوم، *Enterococcus Lactobacillus acidophilus durans*

الملخص العربي

تطوير وتقييم أغذية ومشروبات الألبان الوظيفية

تعرف الأغذية والمشروبات الوظيفية Functional foods and beverages هي أغذية تقليدية تتمتع بقدرة علي تعزيز الصحة العامة للانسان لما توفره من مكونات نشطة حيويا bioactive compounds بما في ذلك البكتريا الداعمة للحيوية ومنشطات البكتريا الداعمة للحيوية وغيرها من المكونات النشطة التي تدعم الصحة العامة للمستهلك وتحسين من الخصائص الحسية للمنتج، وتعمل هذه الأغذية علي تعظيم الوظائف الفسيولوجية للأنسان وتعزيز جهاز المناعة وقليل المخاطر والحماية من ارتفاع ضغط الدم والسكري والسرطان وهشاشة العظام وأمراض القلب.

ومع تطور المجتمعات الحديثة وتطور أنماط الحياة وزيادة الاهتمام بالصحة يتزيد الاهتمام بتطوير أغذية ذات فوائد صحية وذلك لتلبي تطلعات المستلهكين الذين يهتمون بشراء هذه الأغذية. وتحتل منتجات ومشروبات الألبان الوظيفية Functional dairy and beverages products مكانة بارزة في قطاع الأغذية الوظيفية، وتمثل أكثر من 40% من هذا السوق. والغالبية العظمى منها مشروبات ومنتجات لبنية متخمرة.

ويعد تطوير منتجات غذائية وظيفية جديدة مشتقة من منتجات الألبان ومدعمة بالبكتريا الحيوية والبذور والحبوب النباتية لإثراء الفوائد الصحية والغذائية للمنتجات اللبنية ذات أهتمام كبير للباحثين ورجال الصناعة وذلك استجابة للأعداد المتزايدة من المستهلكين المهتمين بتحسين صحتهم،

وغالبًا ما يتم إنتاج لبن متخمر بروبيوتيك باستخدام أجناس من Lactobacillus، Bifidobacterium والتي تستخدم بشكل واسع في انتاج العديد من المنتجات الوظيفية الحيوية المتخمرة، وعملية البحث عن سلالات جديدة لها خصائص حيوية لاستخدامها في تطوير مشروبات واغذية حيوية تمثل أمرًا مهمًا للغاية لكل من شركات الأغذية والمستهلكين.

لذا هدفت هذه الدراسة إلي:

1. عزل سلالات حيوية جديدة من بكتريا حامض اللاكتيك من منتجات لبنية متخمرة مصرية تقليدية وتعريفها عن 16s rDNA وتقييم خصائصها الحيوية في المختبر.
2. تقييم حيوية بعض السلات البكتيرية المختارة وهي *Lactobacillus acidophilus*، *Enterococcus durans* في أوساط مختلفة (في اللبن، بيئة MRS، عمل محاكاة للجهاز الهضمي معمليا) في وجود بذور البريلا وبذور السيلليوم كمنشطات البكتريا الداعمة للحيوية.
3. تطوير انتاج مشروب لبني متخمر جديد باستخدام *Enterococcus durans* مدعم بذور السيلليوم أو البريلا كمنشطات للبكتيريا، ودراسة تأثيرها على بعض الخواص الفيزيوكيميائية، المحتوى الفينولي الكلي، ونشاط مضادات الأكسدة، وحيوية البكتريا، والتقييم الحسي للمنتج خلال فترة التخزين لمدة 14 يوم.

واشتملت الدراسة على ثلاثة أجزاء وهما:

الجزء الأول: عزل وتوصيف وتعريف عزلات جديدة من البكتريا الداعمة للحيوية المعزولة من منتجات الألبان المصرية التقليدية

هدفت هذه الدراسة الي عزل وتوصيف وتعريف سلالات البكتريا الداعمة للحيوية المحتملة وتقييم الخصائص الحيوية للسلالات المعزولة من 15 عينة من منتجات الألبان المتخمرة التقليدية (لبن رايب، لبن خض، جبن قريش).

تم عزل 25 سلالة من بكتريا حامض اللاكتيك، وتم اختيار أفضل أربع سلالات وهما LAB-3 ، LAB-4، LAB-13 ، LAB-14 لتعريفها بواسطة التسلسل الجيني 16s rDNA، وتقييمها خصائصهم الداعمة للحيوية. **وأظهرت التحليلات الأتي:**

1 . **بفحص الخصائص المورفولوجية** والكيميائية الحيوية والفسيولوجية لعزلات بكتيرا حامض اللاكتيك وجد ان 14 سلالة من اصل 25 سلالة كانت موجبة لجرام، غير متجرثمة، غير متحركة، سالبة لنشاط الكتاليز، وكانت مستعمراتها بيضاء صغيرة، مستديرة إلى بيضاوية الشكل وعصوية.

2 . **تجبن اللبن:** تم اختبار قدرة الـ 14 سلالة علي تجبن اللبن عند 37°م لمدة 12، 24 ، 38 ساعة، فكانت جميع عزلات LAB الـ 14 باستثناء LAB-1 ، LAB-7 تجبن اللبن بعد 16 ساعة. تختلف قدرة السلالات على تجين اللبن. من بين 14 عزلة، أنتجت 8 عزلات فقط لبناً متجبناً خلال 8 ساعات. تراوحت قيم الرقم الهيدروجيني من 6.4 إلى 4.2 مع كل السلالات المختبرة بعد 8 ساعات.

3 . **النمو في درجات الحرارة المختلفة:** تم اختبار جميع العزلات عند 15 ، 37 ، 45°م ووجد أن 11 سلالة من أصل 14 سلالة قادرة على البقاء على قيد الحياة علي هذه درجات الحرارة.

4 . **النمو في تركيزات مختلفة من كلوريد الصوديوم:** نمت جميع السلالات المختبرة في بيئة MRS المضاف إليها تركيزات مختلفة من كلوريد الصوديوم (0، 4، 6.5، 10%) بشكل جيد (++). وجد ان عشر سلالات فقط هي التي نمت في تركيز 10% من كلوريد الصوديوم.

5 . **النشاط المضاد للميكروبات ضد مسببات الأمراض:** استنادا إلى نتائج اختبار النشاط المضاد للميكروبات، ثبت أن المستخلص لكل عزلة تثبط نمو جميع مسببات الأمراض المنقولة بالغذاء المختبرة، باستثناءLAB-5 الذي لم يثبط *Bacillus cereus* ، وجد ان LAB-3 ،LAB-4، LAB-13، LAB-14 لها تأثيرات مضادة قوية على *Staph. aureus*.

6 . التعريف الجزيئي للعزلات LAB

بعد مراجعة النتائج السابقة، تم اختيار أفضل أربع سلالات لإجراء التعريف الجزيئى للسلالات باستخدام 16s rDNA. وكشف تحليل شجرة التطور phylogenetic tree أن السلالة LAB-3 لها تشابهات وراثية مع البكتريا المعوية من نوع *Enterococcus durans* MT545074.1، بينما السلالة LAB-4 لها تشابهات وراثية مع *Enterococcus lactis* MH348130.1، في حين أن السلالة LAB-13 متماثلة وراثيا مع *Lactobacillus acidophilus* MT604714.1 في حين أظهرت LAB-14 تشابهًا مع *Leuconostoc mesenteroides* MT538672.1.

7 . **تقييم الخصائص الحيوية للسلالات البكتيرية المعرفة Probiotic properties**

1. الحساسية للمضادات الحيوية

أظهرت بعض السلالات التي تم تعريفها مقاومة بدرجات متفاوتة والبعض الاخر كان حساس لجميع المضادات الحيوية المختبرة (البنسلين، الكلورامفينيكول، والاريثروميسين، والتتراسيكلين، والفانكومايسين).

2. تحمل درجة الحموضة المنخفضة

تم فحص السلالات الأربعة التي تم اختيارها وأظهرت أنماطاً مختلفة من تحمل الحمض عند قيم الرقم الهيدروجيني 2، 3، 4. وكانت اثنتان منها مقاومة للرقم الهيدروجيني المنخفض حيث اظهرت سلالة *L. acidophilus and Ent durans.* حيوية بنسبة تزيد عن 99٪ عند الرقم الهيدروجيني 4.0 وأظهر أكثر من 60% من العزلتين الآخرتين ان لهم القدرة على البقاء. بمقارنة *Ent. lactis and Leu. Mesenteroides* ، وأظهرت *Ent. durans and Lb. acidophilus* تحملًا فائقًا عند درجة حموضة 2.0 و3.0. مع معدلات البقاء على قيد الحياة من 72.33% ، 64.56% عند درجة الحموضة 2.0.

3. تحمل الأملاح الصفراوية

تم اختبار السلالات الأربعة التي تم اختيارها وأظهرت أنماطًا مختلفة لتحمل الأملاح الصفراوية عند تركيزات 0.1 ،0.3 ،0.5 من الأملاح الصفراوية. وتتميز *L. acidophilus* بمرونة عالية، حيث تصل معدلات بقائها على قيد الحياة إلى 145.00% و120.33% و94.66% عند تركيزات الأملاح الصفراوية المختلفة. ومع تركيز 0.1 من الأملاح الصفراوية تأقلمت جميع العزلات الأربعة على الأملاح الصفراوية.

وكانت النتائج التي توصلنا إليها أن الاربع سلالات التي تم اختبارها سلالات داعمة للحيوية (بروبيوتك) واعدة لإنتاج منتجات غذائية وظيفية.

الجزء الثانى : التأثير المنشط لبذور البربلا وبذور السيليوم بنسبة مختلفة (0،1،1.5،2%) على حيوية *Enterococcus durnas* ، *Lactobacillus acidophilus* في بيئة MRS واللبن الخالي الدسم ومحاكاة ظروف الجهاز الهضمي معمليا

تم دراسة حيوية *L. acidophilus and Ent. durans* في بيئة MRS واللبن خالي الدسم بعد اضافة تركيزات مختلفة من بذور البربلا والسيلليوم (0٪، 1.0٪ ،1.5٪ ،2.0٪) وتقييم الحيوية والرقم الهيدروجيني خلال صفر و12 و24 ساعة من التحضين. وتم اختيار أفضل المعاملات التى تحقق أعلى حيوية للـ probiotic bacteria المختبرة (وكانت 1.5%) وتعريضها لظروف تحاكى الجهاز الهضمي في المختبر.

- **في بيئة الـ MRS**

اثبتت الدراسة أن وجود بذور البربلا أو سيلليوم أدى إلى تحسين كبير في نشاط البكتريا المدعمه الحيوية والرقم الهيدروجيني. وأظهرت النتائج أعلى حيوية لبكتريا *Ent. durans* عند تركيز 1.5 % من مستخلص بذور البربلا في حين أظهرت *L. acidophilus* أعلى حيوية على 1.5 % من مستخلص بذور السيلليوم. وأشارت النتائج إلي انخفاض طفيف في مستويات الرقم الهيدروجيني، كانت أدنى قيمة للرقم الهيدروجيني 4.11 بالنسبة لـبيئة MRS الكنترول الملقح بـ *Ent. durans* ، 4.38 لـبيئة MRS الكنترول الملقّح بـ *.L. acidophilus*.

- **في اللبن منزوع الدسم**

تكشف الدراسة أن بذور السيلليوم والبربلا أدت الي تحسين بشكل كبير في أعداد البكتيريا الداعمة للحيوية، حيث سجل اللبن الملقّح بـ *Ent. durans*، 1.5٪ من بذور بربلا أعلى عدد (368.66 × 10^8 ميكروب/مل) بعد 24 ساعة من التحضين. في حين يحتوي اللبن الملقّح بـ *L. acidophilus* والمدعم بـ 1.5% بذور بربلا على عدد أكبر من *L. acidophilus* قدره 322.33 × 10^8 ميكروب/مل).

واظهرت النتائج أن وقت التحضين كان له تأثير معنوي علي حيوية *Ent. durans* في وجود البربلا والسيلليوم، وكان لوقت التحضين التأثير الأعلى فى الحيوية بعد 24 ساعة، بينما كانت أقل حيوية عند بداية التحضين.

- **تحت ظروف محاكاة الجهاز الهضمي معمليا**

تم تقييم حيوية البكتيريا في وجود 1.5% من بذور السيليوم والبربلا من خلال محاكاة الجهاز الهضمي. تم عمل محاكاة للأجزاء الثلاثة من الجهاز الهضمي (المريء/المعدة والاثني عشر والامعاء) في المعمل وتم تقييم حيوية البكتيريا المدعمه الحيوية في كل خطوة بمجرد تحضير كل دورق مخروطي بنفس الطريقة بعد إضافة 1.0 جم من العينة ،9.0 مل من ماء البيتون، ثم تم وضع كل منهما تحت ظروف مماثلة للجهاز الهضمي.

أ. استخدم 25 ملجم/ مليلتر من البيبسين في مرحلة المريء والمعدة، وأضيف 0.05 مل/لتر في مرحلة المعدة وتم ضبط pH في ست خطوات. بعد إزالة دورق مخروطي واحد ثم تم العد للبكتريا المتبقية تحت ظروف المعدة.

ب. خطوة الاثني عشر بعد إضافة البنكرياتين والإنزيمات الصفراوية (0.25 مل/لتر) وضبط الرقم الهيدروجيني إلى 5.0، واجريت هذه المرحلة علي 45 لفة في الدقيقة لمدة 20 دقيقة، ثم تم إزالة الدورق المخروطي الثاني وتتوافق هذه الظروف مع مرحلة الاثني عشر، وتم قياس حيوية البكتريا المتبقية في العينة.

جـ. خطوة الامعاء تم زيادة الرقم الهيدروجيني إلى 6.5 عند 90 لفة في الدقيقة لمدة 90 دقيقة. أخيرًا، تم اخذ الدورق المخروطي الأخير لقياس حيوية البكتريا المتبقية تحت هذه الظروف

أوضحت الدراسة بقاء *Ent. durans* وكذلك *L. acidophilus* في اللبن المتخمر المضاف إليه بذور السيلليوم والبربلا في ظل ظروف المحاكاة للجهاز الهضمي. أظهرت جميع المعاملات نتائج مقبولة حيث حسنت البذور حيوية للبكتريا في مرحلتي المعدة والاثني عشر. وأظهرت النتائج أن معاملة الكنترول *Ent. durans* كانت لها أعلى نسبة انخفاض في المرحلة الثانية (الاثني عشر) في حين كانت *L. acidophilus* مع بذور البربلا 1.5% هي الأقل في نسبة الانخفاض اي انها المعاملة

ذات الحيوية الأعلي. وأشارت النتائج أيضا إلى أن أعلى انخفاض في الحيوية قد لوحظ في المرحلة النهائية (اللفائفي) مع معاملات الكنترول لـ *Ent. durans* أو *L. acidophilus* (بدون بذور) بينما كانت أقل نسبة انخفاض وأعلي حيوية هي 96.77% للمعاملة *Ent. durans* مع 1.5% سيلليوم.

الجزء الثالث: تطوير وتقييم جودة مشروب لبنى حيوي متخمر بواسطة الـ *Enterococcus durans* والمدعم بذور البريلا أوالسيليوم: تقييم الخصائص الفيزوكيميائية ومضادات الأكسدة وحيوية البكتريا الداعمة للحيوية والتقييم الحسى للمنتج خلال التخزين

تم تطوير مشروب لبني متخمر مدعم حيوياً باستخدام Enterococcus durans، وببذورالبريلا والسيلليوم ودراسة تأثيرات إضافة بذور البريلا والسيلليوم على بعض الخصائص الفيزيوكيميائية الكلية ونشاط مضادات الأكسدة والقدرة على الاحتفاظ بالماء وفصل الشرش وحيوية البكتريا المدعمة الحيوية Enterococcus durans والتقييم الحسي للمشروب اللبنى المتخمر أثناء التخزين البارد لمدة 14 يومًا.

تم تحضير أربعة مشروبات لبنية مدعمة حيوياً تحتوي على 0٪ بذور (الكنترول) ، 1٪ بريلا ، 1٪ سيلليوم ، 0.5٪ بريلا + 0.5٪ بذور سيلليوم، وتقييم جودتها خلال التخزين المبرد عند 0 ، 7 ، 14 يومًا.

وأشارت النتائج إلى زيادة إجمالي محتوى المواد الصلبة والدهون والبروتين والرماد والألياف في المشروب اللبني المتخمر الحيوي والمحتوية على البذور مقارنة بعينة المقارنة. وكانت القدرة علي الاحتفاظ بالماء في المنتج الذي يحتوي على 1% من بذور السيلليوم أو التي تجمع بين السيلليوم وبذور البيريلا أعلى من تلك الموجودة في عينة المقارنة، ولم يحدث فصل للشرش خلال فترات التخزين.

وأظهرت العينات التي تحتوي على 1% من بذور البيريلا نشاطًا مضادًا للأكسدة بنسبة 60% أعلي من عينة المقارنة. وظلت أعداد *Enterococcus durans* أعلى من 10^7 CFU/ml حتى نهاية فترة التخزين في جميع المعاملات المدعمة بالبذور وكانت العينة التى تحتوى على بذور البريلا هي الأفضل من حيث حيوية *Enterococcus durans*.

وفي المجمل، تم تطوير مشروب لبنى بروبيوتيك جديدًا متخمر بـ *Enterococcus durans* ومدعم بـ 1% من بذور السيلليوم أو البريلا، لتحسين الخصائص الفيزيوكيميائية ونشاط مضادات الأكسدة، وحيوية البروبيوتيك، والخصائص الحسية في مشروب اللبن المتخمر الحيوي.