جامعة الفيوم

كلية الزراعة

بعض الاتجاهات لتطوير الاستفادة من بعض النواتج اللبنية الثانوية

رسالة مقدمة من

ولاء محمد سعد بهنس

بكالوريوس في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (٢٠١٢)

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الزراعية (البان)

قسم الألبان

كلية الزراعة - جامعة الفيوم

مصر

٢٠٢٠

بعض الاتجاهات لتطوير الاستفادة من بعض النواتج اللبنية الثانوية

رسالة مقدمة من

ولاء محمد سعد بهنس

بكالوريوس في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (٢٠١٢)

للحصول على

درجة الماجستير فى العلوم الزراعية (ألبان)

لجنة الحكم والمناقشة:

١- **أ.د / محمد نجيب على حسن**
أستاذ الألبان– قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة القاهرة.
.....

٢- **د/ رتيبة بيومي أحمد**
أستاذ الألبان المساعد – قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم
.....

٣- **أ.د/ نعمت على حسن (مشرفاً رئيسياً)**
أستاذ ميكوبيولوجيا الألبان– قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم.
.....

تاريخ المناقشة: 8/ 1/ ٢٠20

بعض الاتجاهات لتطوير الاستفادة من بعض النواتج اللبنية الثانوية

رسالة مقدمة من

ولاء محمد سعد بهنس

بكالوريوس في العلوم الزراعية (البان) – كلية الزراعة – جامعة الفيوم (٢٠١٢)

كجزء من متطلبات الحصول على

درجة الماجستير في العلوم الزراعية (البان)

قسم الألبان

كلية الزراعة – جامعة الفيوم

لجنة الإشراف:

١- **أ.د/ نعمت على حسن (مشرفاً رئيسياً)**
أستاذ ميكروبيولوجيا الألبان – قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

.....

٢- **أ.د/ وداد عزب مترى (مشرفاً)**
أستاذ الألبان – قسم الألبان - كلية الزراعة – جامعة الفيوم

.....

٣- د/ خالد عبد الحكم عبد السلام **(مشرفاً)**
أستاذ الألبان المساعد – قسم الألبان – كلية الزراعة – جامعة الفيوم

.....

الخلاصة

تم رفع قيمة المنتجات الثانوية باضافات تحقق من خلالها إنتاج أغذية وظيفية كإستخدام محلى طبيعى خالى من السعرات الحرارية مثل الاستيفيا للوقوف على تقليل السمنة ومرضى السكر وبكتريا مدعمة حيويا واضافات لرفع القيمة الغذائية ومنشطة للمدعمات الحيوية وحبوب الكينوا المحتوية على العناصر الغذائية المختلفة وخاصة فيتامين B الذى يشكل أهمية كبيرة فى المجال العلاجى خاصة لعلاج الانيميا.

ولتحقيق ذلك الهدف تم:

١- إستخدام الشرش والبرمييت فى إنتاج مشروبات مدعمة حيويا ب *Lactobacillus acidophilus* و *Lactobacillus paracasei* وتم عمل سلسلة من التجارب للوقوف على أفضل نسب اضافة للاستيفيا كمحلى طبيعى بدون سعرات (*Stevia rebaudiana)* والباباظ (*Carica papaya* L.) كمادة منشطة للبكتريا الحيوية ورافعة للقيمة الغذائية وكانت:

- أفضل نسبة للباباظ لإعطاء أعلى قبول حسى ومنشط حيوى هى 10%.
- أفضل نسبة لإضافة الاستيفيا لكل من الشرش والبرمييت من جهة القبول الحسى هى 1%. وقد ثبت أن لها تنشيط حيوى للمدعمات الحيوية.

٢- تم اضافة الكينوا الى اللبن الخض كمصدر مدعم للمعادن والفيتامينات وزيادة نسبة البروتين فى إنتاج اللبن الخض الملقح بمدعم حيوى (*L.paracasei*) وعلى هذا وجد ان نسبة الاضافة 6% تحقق منها زيادة فى كل من البروتين وزيادة فى حيوية المدعم الحيوى *L.paracasei*

٣- تم استخدام اللبن الفرز فى صورة مشروب مدعم حيويا بإضافة كل من *Lactobacillus acidophilus* و *Lactobacillus paracasei* ومدعم غذائيا أيضا بنسبة مختلفة من الكينوا (2, 4, 6, 8, 15 %) وأشارت النتائج الى أن أفضل نسب هى 2, 4, 6 % وتم تقييمها حسيا وميكروبيولوجيا وكيميائيا وقد ثبت من النتائج أن أفضلها حسيا هى 4% وأفضلها من جهة تنشيط المدعم الحيوى هى 6%.

الكلمات الدالة: الشرش – البرميت – اللبن الخض – اللبن الفرز – الاستيفيا- الباباظ- الكينوا – مشروبات مدعمة حيوية

بعض الاتجاهات لتطوير الاستفادة من بعض النواتج اللبنية الثانوية

الملخص العربى

أصبح التوجه العام لاستخدام الأغذية الوظيفية سمة التقدم للمحافظة على الصحة، حيث تعتبر منتجات الألبان المتخمرة من أكثر الأغذية المتخمرة شيوعًا والتي توفر المدعمات الحيوية التي لهاأدوارًا مفيدة في صحة الإنسان. ولا سيما مع منتجات الالبان الثانوية مثل الشرش، البرمييت، اللبن الخض، اللبن الفرز التى تحمل فوائد حيوية عديدة ويتم التخلص من بعضها وعدم الاستفادة منه وما يترتب على ذلك من تلوث حيوى للمصارف الصحية بسبب زيادة المادة العضوية.

لذلك تهدف هذه الدراسة إلى بحث:

١. تأثيرإضافة مستويات مختلفة من المستخلص المائى للاستيفيا والمستخلص اللبنى للكينوا على حيوية كلاً من *L. acidophilus.* و *L. paracasei* فى بعض المنتجات اللبنية الثانوية.

٢. عمل مشروب صحى وظيفي من الشرش أو البرمييت باستخدام بادئ يحتوى على بكتريا مدعمة حيوية وتدعيمه بمستخلص الاستيفيا ولب الباباظ ثم دراسة خصائصه الحسية والتركيب الكيميائي والجودة الميكروبيولوجية أثناء التخزين.

٣. عمل مشروب صحى وظيفى من اللبن الخض باستخدام مدعم حيوى يتمثل فى*L. paracasei* وتدعيمه بالمستخلص اللبنى للكينوا ودراسة خصائصه الحسية والكيميائية والجودة الميكروبيولوجية أثناء التخزين.

٤. عمل مشروب صحى وظيفي من اللبن الفرز باستخدام بادئ يحتوى على بكتريا مدعمة حيوية وكذلك تدعيمه بالمستخلص اللبنى للكينوا ودراسة خصائصه الحسية والكيميائية والجودة الميكروبيولوجية أثناء التخزين.

ولتحقيق هذه الأهداف اشتملت الدراسة على الأجزاء التالية:

الجزء الأول: تطوير انتاج مشروبات وظيفية جديدة من الشرش أو البرمييت باستخدام بكتيريا مدعمة حيوية *L. paracasei* و *L. acidophilus* مع مزيج من مستخلص الاستيفيا كمحلى طبيعى ولب الباباظ المنشط للبكتريا الحيوية.

أ. تجارب أولية على الشرش والبرمييت مع الباباظ للوصول لأفضل نسبة إضافة والتى تحقق أعلى قبول حسى.

ب. تجارب أولية على كل من الشرش والبرمييت مع الاستيفيا لتحديد نسبة الإضافة والتى تحقق أعلى تقييم حسى وذلك من خلال محاولات تمثلت فى تجارب أولية للحصول على أفضل نسبة من الاستيفيا وأفضل نسبة من الباباظ لتحقيق المستوى الحسى المطلوب لهذه المشروبات مثل

- عند صناعة المشروبات، تم إضافة تركيزات مختلفة من مستخلص الاستيفيا (0 ، 0.5 ، 1 ، 1.5 و 2 ٪) ومستويات مختلفة من لب الباباظ (10 ، 15 و 20 ٪). ثم التلقيح ببادئ *L. acidophilus* أو *L. paracasei* (1%) ثم التحضين حتي الوصول الى ال pH المطلوب. أشار التقييم الحسي إلى أن التركيز الأكثر قبولاً هو 1٪ من مستخلص ستيفيا و 10٪ لب الباباظ.

- تحديد فترة صلاحية المنتجات محل الدراسة حيث تم تقدير فترة صلاحية المشروبات عند تخزينها على درجة حرارة 5±1°م. وقد تم التوصل إلي أن فترة الصلاحية لا تزيد عن 10 أيام. بعد 10 أيام كانت المشروبات عالية الحموضة وغير مقبولة.

ج. التجارب الرئيسية:

تم تصنيع ثمانية معاملات من المشروبات باستخدام الشرش والبرمييت مع إضافة 1% بادئ يتكون من *L. paracasei* أو *L. acidophilus* كعينات مقارنة ثم التحلية بنسبة 1% مستخلص الاستيفيا واضافة 10% لب الباباظ لجميع المعاملات وقد تم تحضير المعاملات كما يلي:

- **تقسيم الشرش إلى أربعة أجزاء على النحو التالي:**

المعاملة الاولى Wla: مشروب يحتوي على الشرش مع *L.acidophilus* وباباظ 10%.

المعاملة الثانية WLaS: مشروب الشرش مع *L.acidophilus* وباباظ 10% و ستيفيا 1٪.

المعاملة الثالثة WLp: مشروب الشرش مع *L.paracasei* وباباظ 10%

المعاملة الرابعة WLpS**:** مشروب الشرش مع *L.paracasei* والباباظ 10% وستيفيا 1٪

- **تقسيم البرمييت إلى أربعة أجزاء على النحو التالي:**

المعاملة الخامسة PLa: مشروب البرمييت المتخمر بواسطة *L.acidophilus* وباباظ 10%.

المعاملة السادسة PLaS: مشروب البرمييت المتخمر بواسطة *L.acidophilus* مع اضافة الباباظ 10% واضافة ستيفيا 1٪.

المعاملة السابعة PLp: مشروب البرمييت المتخمر بواسطة *L.paracase* وباباظ 10%.

المعاملة الثامنة PLpS: مشروب البرمييت المتخمر بواسطة *L.paracasei* مع اضافة باباظ 10% وستيفيا 1%

تم تخزين المشروبات الناتجة في ثلاجة عند 5±1°م لمدة 10أيام و أجريت خلالها التحليلات الكيميائية و الميكروبيولوجية والحسية أثناء التخزين عند درجة حرارة 5±1°م عندما تكون (طازجة ، 3 و 6 و 10 أيام).

وقد أظهرت النتائج بعد تحليلها إحصائيا ما يلى:

١) التحليل الكيميائي:

- أشار التحليل الإحصائي إلى أن المعاملات وفترة التخزين أثرت بشكل كبير على محتوى المشروبات من اللاكتوز. انخفاض طفيف في محتوى اللاكتوز في جميع المعاملات أثناء التخزين.
- إنخفضت قيم الأس الهيدروجيني ومحتوى اللاكتوز أثناء التخزين ، بينما زاد معدل الحموضة المعايرة % (TA) فى جميع المعاملات. سجلت مشروبات الشرش مع *L.paracasei* ومستخلص ستيفيا 1 ٪ (WLpS) أدنى قراءات للاكتوز (4.13 %).

٢) التحليل الميكروبيولوجي:

- اختلاف المعاملات كان له تأثير معنوى على حيوية البكتريا المدعمة حيويا، العدد الكلى للميكروبات حيث كان هناك تزايد تدريجي في قيم البكتريا المدعمة حيويا كلما زادت فترة التخزين بينما كان هناك انخفاض تدريجى للعد الكلى للميكروبات.
- لوحظ تزايد فى أعداد البكتريا المدعمة حيويا فى المعاملات المحتوية على مستخلص الاستيفيا مقارنة بالكنترول . كما سجلت االمشروبات المصنعة بواسطة *L. paracasei* قيم أعلى فى حيوية بكتريا البادئ من المشروبات المصنعة بواسطة *L. acidophilus*
- لم يلاحظ وجود كل من الفطريات والخمائر والجراثيم في كل المعاملات خلال فترة التخزين.
- كانت كل العينات المصنعة خالية من بكتريا القولون خلال فترة التخزين.

٣) التقييم الحسي:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للتقييم الحسى للمعاملات المختلفة أن التداخل بين المعاملات وفترة التخزين كان له تأثير معنوى على النكهة ومجموع درجات التقييم الحسي بينما كان التأثير غير معنوي على باقى الصفات لجميع مشروبات البرمييت عندما تكون طازجة أو أثناء فترة التخزين. وقد حصل مشروب البرمييت المتخمر بواسطة *L.paracasei* مع اضافة ستيفيا 1% (PLpS) الطازج على أعلى الدرجات الإجمالية ، بينما حصل مشروب الشرش مع *L.acidophilus* (Wla) على مجموع درجات أقل بكثير في اليوم العاشر من المعاملات المختلفة خلال فترة التخزين.

<u>الجزء الثانى</u>: الخصائص الميكروبية والطبيعية والكيميائية للبن الخض المدعم ببكتريا حيوية ومستخلص الكينوا:

تم تصنيع أربعة معاملات (مقارنة بالكنترول) من مشروب اللبن الخض المتخمر (0.5% دهن) مع إضافة 1% بادئ من الـ *L. paracasei* مع إضافة نسب مختلفة من مستخلص اللبن الخض بالكينوا ، وكانت المعاملات كالتالي:

- **الكونترولCB**: لبن خض متخمر ب *L.paracasei* بدون اضافات.

المعاملة الأولى QBE 25: لبن خض متخمرب *L.paracasei* مع 25% مستخلص الكينوا.

- **المعاملة الثانية QBE 50 :** لبن خض متخمر ب *L.paracasei* مع 50% مستخلص الكينوا.
- **المعاملة الثالثة QME 75:** لبن خض متخمر ب *L.paracasei* مع 75% مستخلص الكينوا.
- **المعاملة الرابعة QBE:** مستخلص اللبن الخض المتخمر ب *L.paracasei* مع 6% كينوا.

تم تخزين المشروبات الناتجة في ثلاجة عند 5±1°م لمدة 21 يوم و أجريت خلالها بعض من التحليلات الكيميائية (البروتين الكلى والأحماض الأمينية الحرة) بعد التحضين مباشرة، بينما تم تحليل الرماد والمواد الصلبة الكلية وقيم الرقم الهيدروجيني واللاكتوز و TAوالفحص الميكروبيولوجي وأيضًا التقييم الحسي أثناء التخزين عند 5 ± 1 درجة مئوية عندما تكون طازجة ، 7 و 14 و 21يومًا.

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي أن:

- التداخل بين المعاملات ومدة التخزين كان له تأثير معنوى على محتوى جميع العينات من المواد الصلبة الكلية، البروتين، الرماد, اللاكتوز حيث انخفضت الرطوبة بصورة طفيفة وارتفعت نسب باقى المكونات.
- كما انخفضت نسب اللاكتوز وقيم الـ pH خلال التخزين مقابل ارتفاع نسبة الحموضة المعايرة % فى كل المعاملات بصورة معنوية. وأظهر مشروب مستخلص اللبن الخض المتخمرب *L.paracasei* مع 6% كينوا QBE أعلى نسبة حموضة وأقل نسبة للاكتوز و أقل pH فى نهاية فترة التخزين

كما أظهرت نتائج التحليل الميكروبيولوجي أن:

- اختلاف المعاملات كان له تأثير معنوى على حيوية بكتريا *L.paracasei* المستخدمة كبادئ، العدد الكلى للميكروبات الحية. وأظهر مشروب مستخلص اللبن الخض بالكينوا QBE بعد 7 أيام من التخزين أعلى قيم فى كل أعداد الميكروبات ماعدا أعداد بكتريا *L. paracasei*، فكانت أعلى حيوية مع مشروب مستخلص اللبن الخض بالكينوا QBE بعد 14 يوم من التخزين..
- لم يتم رصد بكتريا القولون فى جميع المعاملات طوال فترة التخزين (21 يوم). كما كانت جميع العينات خالية من الفطريات والخمائر وحتي نهاية فترة التخزين على درجة حرارة 5±1°م.

نتائج التقييم الحسي:

نتائج التقييم الحسي للمشروبات اللبنية المتخمرة دلت على أن التداخل بين المعاملات وفترة التخزين كان له تأثير معنوي على كل من النكهة واللون والمظهر ودرجة التركيب والمجموع الكلى. ووجد أن أعلى درجات في التقييم العام كانت لكلا من مشروب لبن خض متخمر مع 50% مستخلص كينوا ومشروب لبن خض متخمر مع 75% مستخلص وذلك بعد 14 يوم. بينما وجد أن أقل درجات في التقييم العام كانت لمشروب البن الخض المتخمر بدون اضافات (الكونترول) بعد التحضين مباشرة.

<u>الجزء الثالث:</u> تقييم الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحسية وحيوية بكتيريا ب *L. acidophilus, L.paracasei* **في مشروب اللبن الفرز(منزوع الدسم) المضاف له مستخلص الكينوا.**

تم استخدام لبن فرز (0.1 ٪ دهن) لصنع شراب االلبن الخالي من الدسم المتخمر مع الكينوا. تم تقسيم اللبن الفرز إلى ثمانية أجزاء على النحو التالي:

- **الكونترول الاول C1** : مشروب اللبن الفرز مع *L. acidophilus*
- **المعاملة الاولى LAQ 2** : مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 2 ٪ مع *L. acidophilus*
- **المعاملة الثانية LAQ 4**: مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 4 ٪ مع *L. acidophilus*
- **المعاملة الثالثة LAQ 6**: مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 6 ٪ مع *L. acidophilus*
- **الكونترول الثانى C2:** مشروب اللبن الفرز مع *L. paracasei*
- **المعاملة الرابعة LPQ2:** مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 2 ٪ مع *L. paracasei*

- **المعاملة الخامسة LPQ 4:** مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 4 ٪ مع *L. paracasei*
- **المعاملة السادسة LPQ 6:** مشروب مستخلص اللبن الفرز بالكينوا 6 ٪ مع *L. paracasei*

تم تخزين المشروبات الناتجة في ثلاجة عند 5±1°م لمدة 21 يوم و أجريت خلالها بعض من التحليلات الكيميائية (البروتين الكلى والأحماض الأمينية الحرة) عندما يكون طازجًا ، بينما يتم تحليل الرماد والمواد الصلبة الكلية وقيم الرقم الهيدروجيني واللاكتوز و TA٪ والفحص الميكروبيولوجي وأيضًا التقييم الحسي أثناء التخزين عند 5 ± 1 درجة مئوية عندما تكون طازجة وعند 7 و 14 و 21يومًا.

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي أن:

أثرالتداخل بين المعاملات ومدة التخزين تأثيراً معنوياً على محتوى المشروبات من المواد الصلبة الكلية، البروتين، الرماد واللاكتوز حيث انخفضت الرطوبة بصورة طفيفة وبالتالى ارتفعت نسب باقى المكونات. كذلك انخفضت نسب اللاكتوز وقيم الـ pH خلال التخزين فى كل المعاملات بصورة معنوية كما ارتفعت الحموضة المعايرة. وسجلت العينات المحتوية على 6% كينوا أعلى نسبة حموضة, بروتين كلى, أحماض أمينية حرة وأقل قيمة pH , لاكتوز.

أظهرت نتائج التحليل الميكروبيولوجي أن:

- اختلاف المعاملات كان له تأثير معنوى على حيوية البكتريا المدعمة حيويا المستخدمة كبادئ، العدد الكلى للميكروبات. وحصل مشروب اللبن الفرز المحتوى على 6% كينوا فى نهاية فترة التخزين على أعلى قيم فى كل أعداد الميكروبات كما أثبتت النتائج أن الكنترول من اللبن الفرز الطازج به أقل أعداد ميكروبية. وبصفة عامة، فقد لوحظ زيادة فى الأعداد السابقة بزيادة نسبة الكينوا المضافة و طول فترة التخزين.
- لم يلاحظ وجود الفطريات والخمائر في جميع العينات خلال فترة التخزين.
- لم يلاحظ وجود بكتريا القولون فى جميع المعاملات طوال فترة التخزين (21 يوم) على درجة 5±1°م.

أما عن التقييم الحسي:

كانت نتائج التقييم الحسي للمشروبات اللبنية المتخمرة دالة على أن اختلاف المعاملات له تأثير معنوي على كل خواص التقييم الحسى، حيث حصل مشروب اللبن الفرز المدعم بالكينوا بنسبة 6% كينوا على أعلى درجات المجموع الكلى مقارنة بالمعاملات الأخرى بينما حصلت المعاملة الكنترول على أقل درجات للتقييم الحسي.

بناءا على النتائج السابقة توصى الدراسة بما يلى:

١- استخدام البكتريا الحيوية *L. paracasei , L.acidophilus* فى صناعة منتجات الألبان الوظيفية مثل المشروبات اللبنية لما لها من فوائد متعددة، وذلك عن طريق استخدامها كبادئات مع تدعيم هذه المنتجات بمستخلص الاستيفيا بنسبة 1% ومستخلص الكينوا 6% حيث تزيد هذه المستخلصات من حيوية هذه البادئات بالإضافة إلى أن له العديد من الفوائد الاخرى خاصة للجهاز الهضمى وقبولها الأكثر حسياً .

٢- امكان تصنيع مشروبات لبنية وظيفية خالية الدسم من الشرش أو البرمييت كما يمكن تحليتها بمستخلص الاستيفيا الطبيعى الخالى من السعرات و تطعيمها بالفاكهة لزيادة القيمة الغذائية والحيوية لها وكذلك لإرضاء أذواق أكبر عدد من المستهلكين وبالتالى زيادة الطلب على هذه المنتجات عالية الفائدة. ودلت الدراسة على أن الفاكهة التى تحقق هذا الهدف هي لب الباباظ (الذى أستخدم بنسبة 10% فى المشروبات اللبنية المتخمرة).

٣- امكان تصنيع مشروبات لبنية وظيفية متخمرة خالية الدسم بإستخدام اللبن الفرز أو اللبن الخض كما يمكن تدعيمها بالحبوب لزيادة القيمة الغذائية والحيوية لها وكذلك لإرضاء أذواق أكبر عدد من المستهلكين وتحقيق أعلى فائدة.