كفاءة معالجة مياه الصرف ودورها في التلوث الميكروبي للمحاصيل الزراعية

خليفة البشير وريث[1] ، ميلاد احمد شلوف[2]
1. قسم علوم بيئة- الأكاديمية الليبية- مصراتة
2. قسم التغذية - كلية التقنية الطبية - مصراته

الملخص

إن أهمية المياه تكمن في الجودة والكمية، فالكميات الهائلة من المياه الملوثة تعتبر غير ذات جدوى، وأصبح هناك زيادة في طلب كفاءة أكبر في معالجة المياه العادمة لضمان السلامة في الاستخدام والحفاظ على الموارد المائية، وعليه تكمن أهمية معالجة هذه المياه وإعادة استخدامها في الكفاءة الجيدة لمحطات المعالجة في التخلص من المواد السامة الكيميائية والمواد والإشعاعات الفيزيائية والميكروبات الدقيقة الممرضة، فالنواتج الجيدة من هذه المحطات يجب أن تكون خالية أو ضمن المسموح به من هذه الملوثات.

وقد تمت هذه الدراسة لتقييم كفاءة التخلص من الملوثات الميكروبية في محطة مصراتة لمعالجة مياه الصرف والتي تستخدم في ري المشروع الزراعي بمنطقة السكت، واعتمدت الدراسة على استخدام مؤشر التلوث الميكروبي المتمثل في مجموعة (Coliform bacteria) ، وأظهرت الدراسة عدم كفاءة المحطة في التخلص من الملوثات الميكروبية ، وأن نتائج الدراسة تدل على استمرار تواجد بكتيريا القولون بنفس النسب التي عزل منها قبل المعالجة، الأمر الذي يجعل المياه المستخدمة في الري مياه ملوثة بالبكتيريا الممرضة.

إن استعمال هذه المياه في الري الزراعي يسبب انتشار الممرضات في الأراضي الصالحة للزراعة ويزيد من الحمل البيئي بالممرضات وهذا يزيد من خطر انتشار الأمراض الخطيرة بين الإنسان والحيوان على حد سواء.

إن ما أظهرته نتائج هذه الدراسة لهو أمر يهدد المدينة بشكل خاص والمنطقة بشكل عام بخطر انتشار الأوبئة كالكوليرا والأمراض الخطيرة ويهدد السلامة والأمن الغذائي للمنطقة.

الكلمات المفتاحية: مؤشرات التلوث الميكروبي، كفاءة التخلص، معالجة المياه، E.coli.

المقدمة

إن من أهم المشاكل العالمية التي تؤرق العالم ،وتستنفذ وقت وجهد وأموال المؤسسات والحكومات في العالم هي مشكلتي الغذاء والماء وقدر البعض أن 80% من كل الأمراض في كوكبنا هي بسبب تلوث الغذاء والماء، كما أن النقص الشديد في مصادر المياه العذبة النقية أوجد حلولا قد تكون ذات جدوى اقتصادية وبيئية إذا ما طبقت بالشكل

الصحيح والسليم ،ومن هذه الحلول معالجة الكميات الهائلة من مياه الصرف الصحي الناجمة عن المدن الكبرى ،واستخدامها في عمليات الري الزراعي بدلا من استخدام الموارد البكر للمياه، غير أن ضعف الرقابة من جهة وقلة الموارد المالية لإدارة محطات معالجة مياه الصرف جعل منها مصدراً لتلوث المحاصيل الزراعية بالبكتيريا والكائنات الممرضة كنتيجة لضعف كفاءة المعالجة من الناحية البيولوجية، حيث أثبتت النتائج في دراسة حالية لتحديد كفاءة محطة معالجة مياه الصرف بمصراته أن المحطة تقوم بمختلف المعالجات لهذه المياه ،وتفتقر للمعالجة البيولوجية بها لأسباب مادية وعلمية ومعرفية ،وأظهرت عدم كفاءة هذه المحطة في التخلص من الميكروبات الممرضة، مما جعل من هذه المحطة مصدراً لتلوث المياه الناتجة منها بالميكروبات الممرضة ،وبالتالي انتقال هذه الممرضات إلى المشروع الزراعي الذي يستخدم هذه المياه في ري المحاصيل العلفية الحيوانية ، وأحياناً يستخدمها البعض في انتاج المحاصيل الخضرية الطازجة والجذرية التي يستهلكها الإنسان بشكل مباشر ، الأمر الذي يجعل منها مصدراً للقلق كما حصل في سنة 1970، حيث انتشرت الكوليرا في مدينة القدس[8] ، وبفحص مياه المدينة والمحاصيل الخضرية اتضح أنها كانت السبب في انتشار الكوليرا بسبب استخدام مياه الصرف الغير معالجة في ري هذه المحاصيل، وكذلك فإن ما يزيد الأمر خطورة وينذر بالخطر هو ما أشارت إليه دراسة حقلية في ليبيا أنه تم عزل بكتيريا جديدة مقاومة للمضادات الحيوية أكثر ضراوة زادت نسبة المقاومة عن 57% عن باقي البكتيريا المعزولة ،وهذا يعود إلى طرح مياه الصرف الصحي دون معالجة بايولوجية[11]، وعند إعادة استخدام مياه الصرف الصحي دون تخفيض لمخاطرها الصحية فى الأعشاب فى المناطق الشعبية الصالحة لتربية الماشية وللرعي بوجه عام فإن عدداً من المشاكل الصحية تطل برؤوسها من جراء هذا الاستخدام غير السليم فقد حدث في الدنمارك عام 1952 انتشار لمرض المارة الحيوانية بين قطعان الماشية التي كانت ترعى على عشب تم ريه بمياه صرف صحى غير معالجة صحياً[8].

إن الهدف من معالجة مياه الصرف الصحي هو القضاء على العوامل والمكونات التي تضر بالإنسان والحيوان والبيئة بشكل عام سواء كانت فيزيائية أو كيميائية أو أحياء دقيقة ممرضة، إذ لا بد أن تقوم المعالجة بالآتي لتكون آمنة على البيئة:

1. المعالجة الأولية وتهدف لإزالة المواد الصلبة القابلة للترسيب.
2. المعالجة الثانوية وتهدف إلى إزالة المواد المنحلة والغروية.
3. المعالجة الثالثة وتهدف إلى إزالة العوامل الممرضة من خلال إزالة المغذيات(النيتروجين والفسفور) والتعقيم بالكلور .[3]

إن اقتصار المعالجة على إزالة المواد العالقة الصلبة والمواد العضوية الغروية فقط يجعل من هذه المحطات مصدراً لتلوث الأغذية وهاجساً مخيفاً يهدد أي مدينة أو دولة بانتشار الأوبئة والأمراض المختلفة بسبب نواتج هذه المحطات ، ويوجب على المؤسسات والجمعيات والباحثين إظهار وتوضيح المخاطر الناجمة وطرح الحلول على أصحاب القرار في الدولة

ليؤخذ بعين الجد والاهتمام قبل فوات الأوان.

وأخيراً فإن تحديد كفاءة هذه المحطات من الناحية الميكروبية يعد غاية في الأهمية ، فهي تعطي مؤشراً على نجاح أحد أهم مراحل المعالجة ألا وهي التخلص من الميكروبات الممرضة، كما أنها ستظهر حجم التلوث المتوقع الذي تنقله محطات المعالجة الغير جيدة إلى المشاريع الزراعية والبحار وغيرها حسب استخدامها.

مواد وطرق البحث

أجريت الدراسة على محطة مصرانه لمعالجة مياه الصرف الصحي ، واعتمدت طريقة العدد الأكثر احتمالاً (MPN) لعد وفحص البكتيريا القولونية المعتمدة كمؤشر بيولوجي على وجود الكائنات الممرضة ووجود التلوث الميكروبي [6] [14] [15].

أخذت العينات في قناني زجاجية معقمة ومقفلة بغطاء محكم بسعة 250 مل [13] ،وتم اختيار مكان لأخذ العينات بعد المعالجة ،وهي قناة المياه الخارجة قبل الحوض النهائي للمحطة ،وهي نفس المياه التي أخذت منها العينة قبل المعالجة من القناة الأولى للمياه الداخلة نظراً لاستغراق عملية المعالجة 24 ساعة[1]، وقد أخذت العينات حسب طرق أخذ العينات المعتمدة في [13] [16]

أجريت الاختبارات التالية على العينات :

1. الاختبار الافتراضي presumptive test

وبه يتم تحضير تخافيف من العينة (1 مل ، 0.1 مل ، 0.01 مل) وتلقيح عدد 3 أنابيب من كل مجموعة تحتوي على وسط الـ Lactose Broth وحضنت بدرجة 37 م° ولمدة 24 ساعة وتعاد الأنابيب التي لم تحدث بها تخمر لتكمل 48 ساعة وباستخدام (Durham Tube) وباستخدام الجدول الإحصائي الخاص بطريقة "MPN" للعد الأكثر احتمالاً.وحصول التخمر للوسط وتكون غاز داخل الأنبوب يعني نتيجة موجبة .

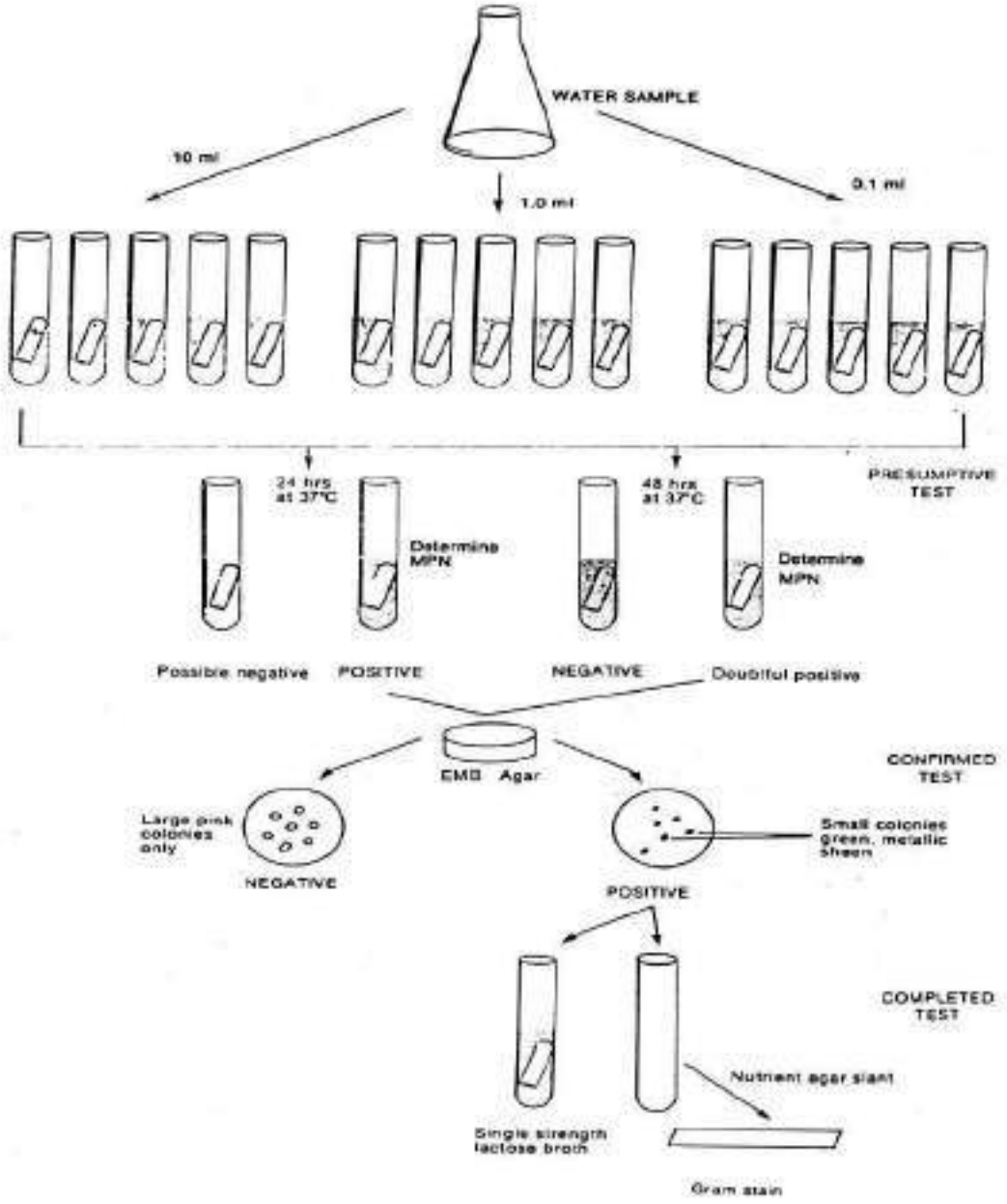
2. الاختبار التأكيدي Comfirmed Test

إذ يتم زراعة أطباق بتري تحتوي على الوسط (EMP) " Eosin Methylene Blue" من النتائج الموجبة بالاختبار الافتراضي وحضنت الأطباق على درجة 37 م° لمدة 48 ساعة وتم فحص المستنبتات التي ظهرت باللون الأخضر الذهبي على هذا الوسط وهي بكتيريا الـ E.coli .

وللتأكيد زرعت أطباق أخرى على الوسط التفريقي الـ MacConkey Agar والحضن على 37 م° لمدة 48 ساعة وظهرت المستعمرات الوردية المحذبة التي تشير إلى بكتيريا الـ E.coli.

3. الاختبار التكميلي Completed Test

وهو الاختبار الذي يوضح الشكل المورفولوجي والخواص الفسيولوجية المميزة للبكتيريا الـ E.coli ، وتم فيه عمل مسحة بكتيرية وصبغها والتأكد من شكلها العصوي .



يوضح المخطط رقم (1) الخطوات الكاملة للاختبار الافتراضي والتأكيدي والتكميلي

النتائج و المناقشة:

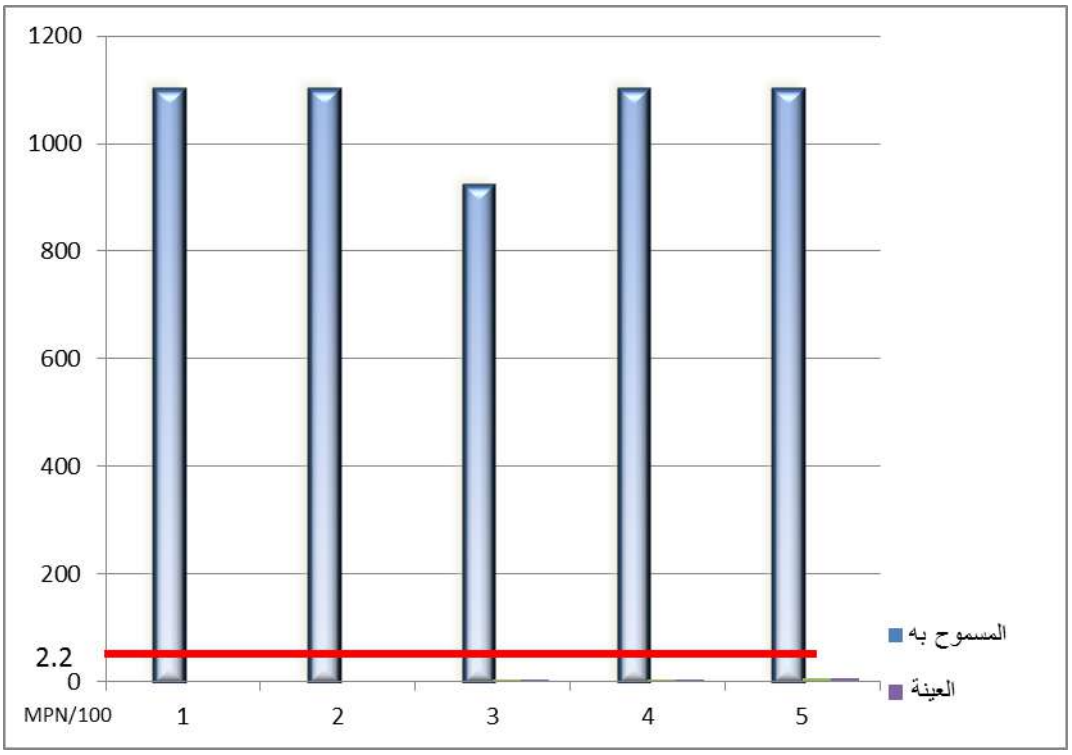
أظهرت النتائج تواجد (Coliform bacteria) بأعداد كبيرة وعالية ، وهي نتيجة متوقعة لمياه الصرف الصحي الحاوية على المخلفات الآدمية الغنية ببكتيريا القولون والملايين من الأحياء المجهرية الأخرى الخطيرة قبل المعالجة، و باستخدام بكتيريا القولون كمؤشر على وجود التلوث بالمخلفات الآدمية، أظهرت نتائج الفحص الميكروبي استمرار ظهور هذه البكتيريا بنفس الأعداد كما بين ذلك الجدول رقم (1) الذي يوضح أعداد بكتيريا القولون قبل وبعد المعالجة للعينات ،وذلك باستخدام طريقة العد الأكثر احتمالاً (MPN) ،حيث بلغ متوسط العدد أكثر من (1100خلية/100مل) قبل المعالجة ،وبعد المعالجة بلغ متوسط العدد أكثر من (886خلية/100مل) ، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل له [6] و مع [10]، وبذلك تكون كفاءة المعالجة والتخلص من الميكروبات الممرضة نسبة ضعيفة جداً، تنذر بمرور أعداد هائلة من البكتيريا والممرضات إلى المياه المعالجة ، الأمر الذي يجعل من استخدام هذه المياه في الري أمراً مرفوضاً وفق المواصفات القياسية العالمية [4].

الجدول 1. يوضح العدد الأكثر احتمالاً للعينات قبل وبعد المعالجة

قبل المعالجة			بعد المعالجة		
رقم العينة	تاريخ العينة	العدد الأكثر احتمالاً/100 مل	رقم العينة	تاريخ العينة	العدد الأكثر احتمالاً/100 مل
(1B)	22/03/2016	>1100		23/03/2016	>1100
(2B)	11/05/2016	>1100		12/05/2016	1100
(3B)	06/06/2016	>1100		07/06/2016	920
(4B)	22/08/2016	>1100		23/08/2016	>1100
(5B)	23/08/2016	>1100		24/08/2016	1100

الجدول 2. الاختبارات التي أجريت على العينات والنتائج المتحصل عليها

الاختبار	قبل المعالجة	بعد المعالجة
Total Coliform count/100 ml	>1100	1100
Lactose fermentation	+	+
Gas (Durham tube)	+	+
Form of bacteria colon	Pink on MacConkey agar	Pink on MacConkey agar
	Metallic green colonies on a dark purple	Metallic green colonies on a dark purple
On Microscope	Bacilli	Bacilli
Gram stain	-	-



شكل (1) : يوضح العد الأكثر احتمالاً للعينات (بعد المعالجة) مقارنة مع العدد المسموح به حسب المواصفة القياسية المعتمدة من (APHA) للمياه المسموح استعمالها في الري الزراعي بطريقة التقطير والري السطحي.

إن افتقار المحطة للصيانة الدورية يفقد المحطة بعض القدرات التشغيلية التي تساهم بشكل كبير في عملية المعالجة، فتوقف بعض ريش التهوية بأحواض التهوية يفقد هذه الخطوة أهميتها كونها تحفز البكتيريا على استهلاك المواد العضوية ،وبالتالي عدم انتقال هذه المواد العضوية للمراحل القادمة ليقل النشاط الميكروبي بعد كل مرحلة، إن التشغيل الجيد لحوض التهوية يساعد على حصول تكتلات بكتيرية تسمى الندف ،وتعمل هذه على تحليل المواد العضوية، وكذلك يمكن التخلص منها بالترسيب لكبر حجم هذه الندف،غير أن الحجم الصغير للكائنات الحية الدقيقة يعني أن الإزالة الكاملة لها من خلال الأساليب والطرق الميكانيكية كالتخثر والترشيح لا يمكن ضمانها تماماً،[9].

وكذلك فإن افتقار المحطة أيضاً لوحدة إزالة المغذيات (النيتروجين – الفسفور) وقصور في عمل وحدة الكلورة يجعل من كفاءة التخلص من الممرضات أمراً غير ممكن بالمحطة ، فالكلورة تحقق هدفين مهمين في عملية المعالجة هما (قتل معظم أصناف البكتيريا التي قد توجد بالماء و أكسدة ما بالماء من مواد عضوية وتحويلها إلى مواد غير ضارة) [7][9]، وهذه الوحدة لا تعمل بشكل جيد في المحطة منذ فترة مما أذى إلى استمرار بقاء الممرضات بنفس النسبة بعد المعالجة ،كما كانت قبلها، وهذا أيضاً يقودنا إلى نتيجة حتمية أخرى ،وهي تلوث خزان الري النهائي الذي يستقبل الناتج النهائي من المياه المعالجة ، ما يجعل الأمر غاية في الخطورة ، فحتى لو تمت المعالجة بالكلور فإن التلوث بالخزان سيبقى بسبب ما استقبله من مياه ملوثة في السابق ، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه [5].

إن أغلب المواصفات والتوصيات العالمية والصحية تقيد استعمال مثل هذه المياه الغير معالجة بالتعقيم الذي يقضي على الميكروبات الممرضة بإمكانية الري لمحاصيل محددة وبطرق ري محددة فمثلاً تمنع المواصفة الأمريكية ري كافة أنواع المحاصيل بالمياه الناتجة عن محطات المعالجة الثلاثية الغير معقمة ، وتستثني محاصيل الأعلاف والقطن والكروم والعنب وقصب السكر وتشترط طريقة الري بالتنقيط والري السطحي لذلك[4]، بينما يستخدم المشروع الزراعي بمطقة السكت الري بالرش المؤدي للغمر مستخدما المياه الناتجة من محطة المعالجة التي تفتقد للتعقيم بشكل كامل، ونواتج المياه فيها ملوثة بدرجة كبيرة بالبكتيريا الممرضة.

الخلاصة

بناء على النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة يتبين عدم كفاءة محطة مصرانه لمعالجة مياه الصرف الصحي الداخلة لها من التلوث الميكروبي ، وظهر ذلك في ارتفاع العد الأكثر احتمالاً للبكتيريا القولونية المستخدمة كمؤشر في هذه الدراسة، وهذا الارتفاع يعكس التلوث الهائل الذي يخرج من المحطة ،ويستخدم في الزراعة ،ويرمى ما يفيض في الأراضي الشاسعة ، وبمقارنة العدد المسموح به دولياً من البكتيريا في المياه الناتجة من هذه المحطات وجد أن هذه المياه لا يجب أن تستخدم في الزراعة ، علاوة على أنها تسبب تلوثاً في البيئة ،وتنتقل هذه الملوثات للمزروعات وللمواشي وقد تصل إلى المياه الجوفية إذا ما استمرت هذه المياه في التدفق إلى خارج المحطة دون معالجة جيدة ، وعليه توصي هذه الدراسة بالآتي :

1. التوقف المباشر عن ضح المياه الملوثة للمشروع الزراعي ، وإبلاغ المسؤولين بالمشروع بالتوقف عن الري بطريقة الرش مبدئياً.
2. التوقف المباشر عن صرف المياه الخارجة من المحطة لمنطقة ساسو التي أصبحت ملوثة وتفعيل الخزانات الموجودة بمنطقة ساسو .
3. المباشرة الفورية بتعقيم خزان الري بالكلور ،وإجراء اختبارات الكلور المتبقي ،وإجراء الاختبارات الميكروبية لضمان قتل البكتيريا الممرضة وتعقيم الخزان.
4. تفعيل وحدة الكلورة بالمحطة وتوفير غاز الكلور.
5. تطوير المحطة وإنشاء وحدة جديدة قبل محطة الكلورة تسمى ((وحدة التخلص من المغذيات كالنيتروجين والفسفور)) لتقليل الميكروبات الخارجة.
6. تفعيل إجراء الصيانة الدورية الميكانيكية والكهربائية للمحطة بالشكل الفعال ،وتوفير قطع الغيار نظراً لأهمية التشغيل الجيد في التخلص من الميكروبات الممرضة.
7. تجهيز وإعداد المختبر ودعمه بالمواد والعناصر البشرية المدربة ،وتفعيل المختبر البايولوجي بالمحطة .
8. التوعية والتدريب والتأهيل في مجال معالجة مياه الصرف الصحي للعاملين وإطلاعهم على أحدث الطرق للمعالجة.

المراجع

1. اجهان،وأخرون.2008. مياه الصرف الصحي بمصراته تجميعها وطرق معالجتها، منشورات شركة الخدمات العامة–مصرانه.
2. أحمد، فاضل حسن.1990. إسالة الماء ومنظومة المجاري، دار الحكمة للنشر، الطبعة الخامسة، ص280.
3. التركماني، عبد الرزاق، 2009. ريا لمزروعات بمياه الصرف الصحي، موقع الهندسة البيئية (www.4enveng.com).
4. التركماني،عبد الرزاق، 2009. المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي في محطات المعالجة، موقع الهندسة البيئية (www.4enveng.com).
5. حمادي، علي حسون . 2015 .عزل وتشخيص البكتيريا الممرضة من محطة الرستمية وأثرها على الصحة العامة ، المجلة العراقية للعلوم 2015 ، مجلد 56، العدد (3ج).
6. خليل، وآخرون، 2010 . دراسة مقارنة بين الكلور والبورسلينايت كمادة معقمة لمياه الصرف الصحي، مجلة جامعة بابل، المجلد (18) العدد (5).
7. عبد الصبور، ممدوح.2005 . نقل التكنولوجيا الغربية ليس بالضرورة مناسباً للبلاد النامية ، مركز البحوث النووية، هيئة الطاقة الذرية المصرية – القاهرة.
8. عمر، محمد اسماعيل.2010. معالجة المياه، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع– القاهرة.
9. مركز فقيه للأبحاث والتطوير.2007. معالجة مياه الصرف الصحي بمحطة العكاشية–مكة المكرمة،دراسة للمجلس البلدي مكة المكرمة.
10. يحي،الصديق حجي.2007 . التعرف على المحتوى الميكروبي المقاوم للمضادات الحيوية لمياه الصرف الصحي، رسالة ماجستير ، أكاديمية الدراسات العليا–جنزور.
11. يوسف، ضرغام حمزة، وسليمان.2011. دراسة المستوى الصحي لمياه آبار حقول كلية الطب– بغداد، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك، مجلد (3) ، العدد (5).
12. APHA(American Puplication Health Association).1989. standard methods for the extraction of water and wastewater. 1616 and 17th Ed, APHA, Washington DC.
13. Ashbolt, N.; Grabow, W. G., and M. Sonzzi (2001) Indicators of microbial water quality, In: Fewtrell, L. and J. Bartman (eds.)

Water Quality: guidelines, standards and health, World Health Organization. IWA Publishing, London, UK, p: 289-316.

14. Joao P.S.Cabral.water microbiology .bacterial pathogens and water. Int.J.Environ.Res. puplic health.2010.(7).
15. Pescod.M.B.1992.wast treatment and use in Agriculture,47: 1-12 food and Agriculture organization of the united nations, Rome , Italy.
16. Sumandeep.S.2004. Quantification of Escherichia coli and Enterococci levels in wet weather and dry weather flows.A Thesis.2004.

مقترح المواصفات الليبية لمنتجات الحلال

طاهر أحمد حسين الفيتوري
كلية العلوم الأساسية والتقنية- جامعة سبها

الملخص:

إن حلية المنتجات الاستهلاكية من أغذية و أدوية و مستحضرات التجميل، تعتبر من الضروريات التي يجب مراعاتها في حياة المستهلك المسلم. أن التطور العلمي في تقنيات إنتاج و تصنيع المنتجات الاستهلاكية مثل استخدام التقنية الحيوية و الأغذية المحسنة وراثياً ، و استخدام مكونات من مصادر محرمة شرعاً تضاف إلي المنتجات الاستهلاكية؛ تتطلب من الدول المستهلكة لهذه المنتجات وضع تشريعات ،و قوانين ،و مواصفات قياسية تحمي المستهلك ،وتضمن أن هذه المنتجات الاستهلاكية تتفق مع التشريعات والأحكام الشريعة ،و تتلاءم في ذات الوقت مع اشتراطات الجودة و السلامة الغذائية و الدوائية ،مما يبعث الطمأنينة لدي المستهلك المسلم. أتطرق في هذه الورقة لعرض مقترح للمواصفات القياسية للمنتجات الحلال ،و التي تشمل الأغذية و الأدوية ومستحضرات التجميل .و يتضمن السرد تجارب الدول في إصدار مواصفات قياسية لمنتجات الحلال ،و دور الهيئات و المؤسسات العلمية و البحثية في تعزيز مفهوم المنتجات الحلال ،و المساهمة في تطوير و تحديث طرق الكشف و التحليل لضمان سلامة و جودة المنتجات الاستهلاكية.

المقدمة:

أن الاهتمام بالأغذية الآمنة ذات الجودة العالية صار من الألويات ،و المتطلبات الأساسية في سياسات الدول ،التي تهتم بحقوق مواطنيها ،و تحافظ علي صحتهم و سلامتهم. لذا تعتبر سلامة الأغذية و اتخاذ التدابير الصحية ،و تطبيق ممارسات التصنيع الجيد.

و تطبيقات الحاسب ،"نظام تحليل المخاطر و نقاط التحكم الحرجة" في مجالات التصنيع الغذائي من الضروريات اللازمة تطبيقها، بما يضمن الحصول علي منتجات غذائية مطابقة للمواصفات و المعايير القياسية الدولية. نجد في الوقت الراهن أن العديد من الدول الإسلامية اتجهت في أنظمتها الرقابية علي المنتجات الاستهلاكية إلي دمج الضوابط الشرعية المتعلقة بمفهوم (حلالاً طيباً)، و الذي يعد واجباً شرعياً و ضرورة حتمية نظراً لما يحدث من تطورات علمية في مجالات علوم الأغذية و التصنيع الغذائي ،و الذي اتسع فيه المجال ،فلم يعد قاصراً علي مفهوم " الذبح الحلال" ،بل تجاوز ذلك ليشمل الاهتمام بمضافات الغذائية من المواد المحرمة ،و من الحيوانات الميتة ؛ وجود الكحول في المشروبات ؛ الجيلاتين ؛ دهن الخنزير؛ المواد المحسنة وراثيا ؛ مواد الاستحالة ؛ و غيرها من المستجدات التي تتطلب ضرورة تطبيق

الرقابة الشرعية علي الأغذية بما يحقق أحد مقاصد الشريعة "حفظ النفس ". و أيضا كما أسلفت أن تحري نهج الحلال الطيب يعتبر واجباً شرعياً. و الجدير بالذكر أن الاهتمام بمنتجات الحلال لا يقتصر علي المنتجات الغذائية بل يشمل أيضا الأدوية ؛ المستحضرات الطبية ؛ مستحضرات التجميل ؛ و حدات التصنيع و أماكن الخدمات مثل " الفنادق". و قد أضحي الاهتمام الاقتصادي العالمي بمنتجات الحلال متزايداً ،حتى أن صناعة الحلال تعتبر من أكثر الصناعات تطوراً و جذباً للاستثمارات في السوق العالمية. لا يخفي علي أحد أن القلق المتزايد بشأن صحة الإنسان و سلامة ،و نوعية المنتجات الاستهلاكية " الأغذية ؛ الأدوية ؛ المستحضرات الطبية" لدي المستهلك المسلم من حيث مطابقة هذه المنتجات لمبدأ (حلالاً طيباً)، و ما يتفق مع أحكام الشريعة الإسلامية يتطلب تطبيق مفهوم " الرقابة الشرعية علي المنتجات الحلال". و عليه من الضروري أن تكون لدينا " هيئة رقابة شرعية علي المنتجات الاستهلاكية " من أغذية وأدوية ،و مستحضرات طبية ،و مستحضرات تجميل ؛ تعتمد في أداء عملها علي مواصفات و معايير مستندة علي " أحكام الشريعة الإسلامية" . هذه الهيئة تضم لجنة شرعية فقهية من علماء و فقهاء ،و لجنة علمية للأبحاث و التطوير ،و لجنة رقابية تنفيذية . حيث تقوم اللجنة الشرعية بإصدار فتوي شرعية مستندة علي معلومات و بيانات و استشارات من اللجنة العلمية ؛لكي تصدر مواصفات" علمية مبنية علي أحكام شرعية"، تقوم اللجنة الرقابية التنفيذية بتطبيقها و تنفيذها مما يضمن للمستهلك المسلم الحصول علي منتجات استهلاكية تحت مبدأ حلالاً طيباً.

منتجات الحلال بين التصنيع و التشريع:

إن ضرورة وجود هيئة رقابة شرعية علي المنتجات الاستهلاكية من أغذية و أدوية ،و مستحضرات طبية ،و مستحضرات تجميل ؛ تعتمد هذه الهيئة في أداء أعمالها علي مواصفات و معايير مستندة علي " أحكام الشريعة الإسلامية". فقد حفلت نصوص الشريعة الإسلامية بكثير من الأسس التي تحكم اختيار الغذاء المباح ،و ما يحل تناوله من أنواع الأطعمة و الأشربة ،و بما يحقق مقصود الشارع من حفظ الصحة و النفس و المال.

من أهم هذه الأسس :

1: أن يكون في تناول الغذاء فائدة تعود علي بدن متناوله.

2: أن لا يشمل علي ضرر بالعقل أو النفس ،أو أجهزة الجسم ،أو وظائفها ،أو عضو من أعضائها.

و من النصوص القرآنية الكريمة التي تأمر بحل تناول الطيب من المآكل و المشارب و حرم تناول الخبائث.

قال تعالى:{ يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلالاً طَيِّباً وَلا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ }البقرة 168.

قال تعالى:{ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَاشْكُرُوا لِلَّهِ إِنْ كُنْتُمْ إِيَّاهُ تَعْبُدُونَ }البقرة 172.

قال تعالى: { إِنَّمَا حَرَّمَ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةَ وَالدَّمَ وَلَحْمَ الْخِنْزِيرِ وَمَا أُهِلَّ بِهِ لِغَيْرِ اللَّهِ فَمَنِ اضْطُرَّ غَيْرَ بَاغٍ وَلا عَادٍ فَلا إِثْمَ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ } البقرة 173.

قال تعالى: {حُرِّمَتْ عَلَيْكُمُ الْمَيْتَةُ وَالدَّمُ وَلَحْمُ الْخِنزِيرِ وَمَا أُهِلَّ لِغَيْرِ اللَّهِ بِهِ وَالْمُنْخَنِقَةُ وَالْمَوْقُوذَةُ وَالْمُتَرَدِّيَةُ وَالنَّطِيحَةُ وَمَا أَكَلَ السَّبُعُ إِلاَّ مَا ذَكَّيْتُمْ وَمَا ذُبِحَ عَلَى النُّصُبِ وَأَن تَسْتَقْسِمُواْ بِالأَزْلاَمِ ذَلِكُمْ فِسْقٌ } المائدة 3.

قال تعالى:{يسْأَلُونَكَ مَاذَا أُحِلَّ لَهُمْ قُلْ أُحِلَّ لَكُمُ الطَّيِّبَاتُ وَمَا عَلَّمْتُم مِّنَ الْجَوَارِحِ مُكَلِّبِينَ تُعَلِّمُونَهُنَّ مِمَّا عَلَّمَكُمُ اللَّهُ فَكُلُواْ مِمَّا أَمْسَكْنَ عَلَيْكُمْ وَاذْكُرُواْ اسْمَ اللَّهِ عَلَيْهِ وَاتَّقُواْ اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ سَرِيعُ الْحِسَابِ } المائدة 43.

قال تعالى:{يَا أَيُّهَا الرُّسُلُ كُلُوا مِنَ الطَّيِّبَاتِ وَاعْمَلُوا صَالِحًا إِنِّي بِمَا تَعْمَلُونَ عَلِيمٌ } المؤمنون 51.

قال تعالى:{ وَيُحِلُّ لَهُمُ الطَّيِّبَاتِ وَيُحَرِّمُ عَلَيْهِمُ الْخَبَائِثَ} الأعراف 157. صدق الله العظيم.

الحلال ؛ سمي حلالاً لانحلال عقدة الحظر عنه ؛ و طيباً صفة كل ما هو :{نافع خالي من الأذى ؛ نظيف ؛ جيد ؛ مغذي ؛ آمن ؛ سليم ؛ حسن} . و حلالاً طيباً ... أي مستطاباً في نفسه غير ضار للأبدان و العقول.

ومن النواحي العلمية ؛ هنالك معايير دولية تستخدم من أجل متطلبات السلامة الغذائية ،و التي تهدف إلي إنتاج غذاء آمن مغذي صحي سليم ضمن سلسلة الإنتاج الغذائي من المزرعة إلي المائدة ،و من بين هذه النظم :

الحاسب (HACCP) :

و هو:(نظام وقائي يُعني بسلامة الغذاء من خلال تحليل الأخطار ،سواء أكانت بيولوجية ،أو كيميائية ،أو فيزيائية ،و تحديد النقاط الحرجة التي يلزم السيطرة عليها لضمان سلامة المنتج الغذائي)[1].

Good Manufacturing practices GMPs:

ممارسات التصنيعة الجيدة ،و هي:(ممارسات و نظم تؤخذ في الاعتبار أثناء تصنيع الأغذية ،و التي تشمل المنشأة الصناعية من مباني

و صالات إنتاج ، المعدات ، العاملين ، المواد الأولية و المواد المستخدمة في التعبئة و التغليف ، التخزين و التسويق و الرقابة المختبرية)[2].

Good Hygiene practices GHPs :

هي: (استخدام التدابير الصحية المناسبة لمنع التلوث الميكروبي ،وضمان الظروف الصحية المثلى ،لمعالجة المنتجات الغذائية بمنع تراكم الجراثيم على تجهيز المعدات والأواني أو غيرها من الأسطح الملامسة للأغذية ؛ و مراقبة الممارسات الصحية ، واستخدام ملابس واقية للعاملين والمراقبة الصارمة لقواعد النظافة الشخصية من قبل الموظفين العاملين في المناولة والتجهيز الغذائي،بما يضمن سلامة الغذاء صحياً) [3].

Good veterinary practices GVPs:

و هي ممارسات تضمن للمستهلكين الأغذية المشتقة من الحيوانات تلبية مستويات مقبولة من الجودة والسلامة. هذه الممارسات هي المبادئ التوجيهية في الممارسة البيطرية المهنية لرعاية وعلاج الحيوانات، بما فيها الحيوانات المستخدمة لإنتاج الغذاء البشري [2].

:Good Agriculture practices GAPs

هي الممارسات التي تعزز إنتاج المواد الغذائية آمنة وذات نوعية جيدة، سليمة بيئياً ،والتي تضمن التعامل مع الظروف المناسبة في التصنيع والتخزين، والشحن وإدارة المنتج؛ و عند تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة بشكل مناسب لإنتاج المحاصيل الغذائية الأساسية، يمكن للمستهلكين أن يتأكدوا بأن المنتج الزراعي يلبي معايير الجودة والسلامة في وقت الحصاد.

هذه النظم تهدف في مجملها إلي إنتاج غذاء مغذي صحي آمن " غذاء طيباً ".لذا نجد أن اندماج التوجيهات الشرعية من الإلزام بتناول الحلال من المأكل و المشرب من حيث الكسب ،و الذكاة الشرعية ،و الخلو من المحرمات و الخبائث " غذاء حلالاً ".

من ذلك يتضح لنا جلياً أن مفهوم و مبدأ " حلالاً طيباً " يشمل كل الجوانب التطبيقية العلمية المتبعة ،و المتعارف عليها دولياً في إنتاج غذاء صحي آمن؛ و نستخلص مما تقدم أن إتباع التوجيهات الشرعية من الكتاب و السنة النبوية في مجالات صناعة منتجات الحلال ،تفي بكل شروط الجودة و السلامة الصحية لسلع الغذائية شرعياً و تقنياً.

جهود الدول العربية في سن تشريعات منتجات الحلال

من الجلي أن حلية الأغذية من الضروريات الأساسية التي يجب مراعاتها في حياة المستهلك المسلم ؛ و أن الأمر لم يعد مقتصراً علي طرق التدويخ و الذبح ،و خلو الأغذية من لحم الخنزير ،و مشتقاته ،أو من المحرمات الواردة في الكتاب الكريم و السنة النبوية؛ بل تعد ذلك إلي ما يخص الأغذية المنتجة حديثاً بحكم التطور الهائل في تقنيات إنتاج و تصنيع الأغذية مثل استخدام التقنية الحيوية، و الأغذية المحسنة وراثياً و استخدام تقنية النانو ،و أيضا استخدام مضافات الأغذية من مصادر محرمة شرعاً ،و غيرها من المستجدات التي تتطلب من الدول العربية،و التي هي في الغالب دول مستهلكة للمنتجات الغذائية من وضع تشريعات و سن قوانين تحمي المستهلك ،و تضمن مطابقة المنتجات الغذائية لإحكام الشريعة الإسلامية ،و متفقة في ذات الوقت مع اشتراطات الجودة ،و السلامة الغذائية. لا يخفي علي أحد أن نظرة المستهلك المسلم للغذاء نظرة تعبدية ؛ فهو يتقوي بالغذاء علي الطاعة و العبادة و لا يقتصر الأمر علي كون الغذاء مجرد قوت لإشباع رغبة و سداً للجوع. لقد قدم علماء و فقهاء الأمة ما يحقق المصالح و يدرأ المفاسد حيث صاغوا من الضوابط الشرعية و الأحكام الفقهية ما يُنظم سلوكيات و أدبيات المأكل و المشرب و بينوا مدي حليتها أو حرمتها و وضحوا مواضع الشبهات الواجب تجنبها.

إن الوضع الراهن لمنظومة الأغذية ،وما يشمله من تعقيدات و مستجدات حديثة تصنيعاً ،و تسويقا و استهلاكا ؛ جعل هنالك حاجة ملحة إلي ضرورة استحداث قوانين و تشريعات حديثة تتماشي مع التطور العلمي في مجالات إنتاج و تصنيع الأغذية ،و كذلك الرقابة و الإشراف علي الأغذية الحلال . و من الضرورة وجود منهجية علمية فقهية

مستندة علي تجارب بحثية من بُحَّاث و علماء في علوم الأغذية و أراء مستنيرة من صفوة الفقهاء لوضع تشريعات فقهية ،و ضوابط و خطوط توجيهية لمقاييس و معايير و مواصفات ،تنظم مراقبة الغذاء الحلال ،و تبعث في نفوس المستهلكين علي أن غذائهم يتصف بشروط الحلال الطيب.

من الجهود المبذولة من قبل بعض الدول العربية المنطوية تحت هيئة دستور الغذائي (كودس codex) هي هيئة حكومية دولية شُكلت من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ،ومنظمة الصحة العالمية من أجل حماية صحة المستهلكين ،وتيسير تجارة الأغذية عن طريق وضع معايير غذائية دولية ،وغير ذلك من النصوص التي يمكن عرضها علي الحكومات بغية اعتمادها. حيث أصدرت المبادئ التوجيهية لاستخدام مصطلح الحلال ؛ توصي هذه المبادئ التوجيهية باتخاذ التدابير اللازمة بشأن استخدام مصطلح الحلال من حيث كتابتها علي العبوات الغذائية و استخدامها كعلامة تجارية ،و يشمل توضيحاً لبعض المفردات في مجالات الحلال و تحديد أصناف المحرمات ،و يشمل أيضا الشروط الواجب توفرها في الذكاة الشرعية و أحكامها.

و كذلك أصدرت اللجنة الفنية للأغذية الحلال التابعة لمعهد المواصفات ،و المعايير للدول الإسلامية تحت إشراف منظمة التعاون الإسلامي (Organization of the Islamic Conference (OIC)) ((وهي تجمع سبع وخمسون دولة، لدمج الجهود والتكلم بصوت واحد لحماية ،وضمان تقدم مواطنيهم ،وجميع مسلمي العالم البالغ عددهم ما بين 1,3 مليار إلى 1,5 مليار نسمة. وهي منظمة دولية ذات عضوية دائمة في الأمم المتحدة.الدول السبع والخمسون هي دول ذات غالبية مسلمة من منطقة الوطن العربي وإفريقيا ،وآسيا الوسطى ،وجنوب شرق آسيا ،وشبه القارة الهندية ،والبلقان (البوسنة وألبانيا).تأسست المنظمة في الرباط في 25 أيلول 1969)) عدد من التوجيهات المتعلقة بالأغذية الحلال [4].

1: المبادئ التوجيهية العامة للأغذية الحلال OIC/SMIIC 1

2: المبادئ التوجيهية لمقاييس شهادات الحلال OIC/SMIIC 2

3: المبادئ التوجيهية الخاصة بالأجهزة المكلفة باعتماد جهات إصدار شهادات الحلال OIC/SMIIC 3

و نجد أن معظم الدول العربية لديها لوائح و تشريعات عامة ،تتعلق بالمنتجات الحلال ضمن مواصفات غذائية قياسية، مثل تلك الخاصة بمنتجات اللحوم و الدواجن ؛ حيث تشمل بنود هذه المواصفات بضرورة أن يكون اللحم من حيوان مباح أكله و مذبوح وفقاً للشريعة الإسلامية ؛ و كذلك هنالك بنود في مواصفات غذائية تنص علي خلو الأغذية من لحم الخنزير و مشتقاته، و أيضا ضوابط لوجود الكحولات و المسكرات في المنتجات الغذائية.

من الجهود المبذولة من قبل بعض الدول العربية في إصدار مواصفات منتجات الحلال بشكل مستقل ؛ قامت مؤسسة المواصفات و المقاييس الفلسطينية بإصدار مشروع مواصفة رقم م م ق سميك (1) مبادئ توجيهية عامة بشأن الأغذية الحلال[5]. أصدرت الهيئة المصرية للمواصفات ،و الجودة المواصفة القياسية رقم 2008/4249 ،متطلبات العامة ،و اشتراطات تدوين عبارة الحلال علي بطاقة بيانات الأغذية.كما تم استحداث وحدة الحلال سنة 2012 ،تهدف إلي إعداد مواصفات تتعلق بمنتجات الحلال[6]. تسعي دولة الإمارات العربية المتحدة أن تكون مركزاً اقتصاديا إسلاميا ؛ حيث قامت هيئة الإمارات للمواصفات و المقاييس بإصدار نظام الإمارات للرقابة علي منتجات الحلال ،تشمل الأغذية الحلال ؛ مستحضرات التجميل ؛ العناية الشخصية ،و أيضا المنسوجات[7].

و الجدير بالذكر أن دول مجلس التعاون الخليجي أصدرت المواصفة الخليجية (GSO -1931-2009)

الجزء الأول : الاشتراطات الواجب إتباعها في إنتاج ،و إعداد ،و تداول ،و تخزين الأغذية الحلال .و المواصفة الخليجية (GSO- 2055-2010).

الجزء الثاني : اشتراطات جهات إصدار شهادات الأغذية الحلال و شروط اعتمادها[8].

مما تقدم يتضح لنا أن الجهود المبذولة من بعض الدول العربية في مجال تشريعات المنتجات الحلال ،تحتاج إلي إيجاد منظومة قطرية ،و إقليمية ،و دولية حديثة ،و متطورة للتغلب علي التحديات و الصعوبات المثمتلة في استخدام الأعلاف المحتوية علي مواد محرمة شرعاً ؛ ضبط آليات التدويخ و الذبح للحيوانات و الدواجن ؛ تعداد جهات إصدار شهادات الحلال في الدول المنتجة للمنتجات الغذائية ،و هي غالباً دول غير إسلامية ؛ تفشي ظاهرة الغش التجاري و التدليس في تداول الأغذية ، استخدامات المواد مضافة مستخلصة من حيوانات محرمة شرعاً (الخنزير – الميتة ... الخ) ، و أيضا التحديات في مواكبة التطور العلمي في الأغذية المعدلة وراثياً . و عليه أن الضرورة تتطلب وجود منظومة (ليبية) لمراقبة و إشراف علي منتجات الحلال متفقة عليها عالمياً، تضمن للمستهلك الليبي أن غذائه حلالاً طيباً ،و أن ما يستهلكه و يتداول من منتجات استهلاكية تخضع لضوابط الشريعة الإسلامية.

تجارب بعض دول العالم في تشريع مواصفات المنتجات الحلال

من المتوقع أن القيمة الإجمالية لأسواق الحلال سوف تصل إلى 1.6 تريليون دولار بحلول عام 2018 (وفقاً لأبحاث مؤسسة نومسون رويتر)[9]؛ لذا نجد هنالك اهتماما عالمياً بصناعة الحلال. و لعديد من دول العالم مؤسسات مختصة بمنتجات الحلال ،و إصدار شهادات الحلال.

في نيوزيلندا تبلغ الثروة الحيوانية 30 مليون رأس من الأغنام و المواشي ؛ هذه الثروة الحيوانية الهائلة جعل من نيوزلندا أول دولة غير مسلمة مصدرة لمنتجات اللحوم ، حيث تبلغ نسبة 80 – 90 % من أنتاج اللحوم يتم تصديرها إلي دول العالم المختلفة ، و 10 % من إجمالي منتجات اللحوم و الألبان يتم تصديرها إلي الدول الإسلامية[10]. تعتبر نيوزلندا من أفضل الدول تنظيماً في شهادات الذبح الحلال حيث يوجد بها نظام مراقبة نظام الحلال ممثلاً في وزارة الزراعة و الغابات و الذي يقوم بمراقبة المستقلة علي نظام الحلال في المنشآت، وجود آلية للمراجعة علي مراحل الإنتاج لمنتجات الحلال لاعتماد ،و ضمان تطبيق كافة الاشتراطات الخاصة بالذبح الحلال تتواجد في نيوزيلندا ما يعرف الاتحاد الجمعيات الإسلامية لمسلمي نيوزيلندا.

Federation of Islamic Associations of Muslims in NZ (FIANZ)

يعتبر إتحاد الجمعيات الإسلامية المظلة الوحيدة لمسلمي نيوزيلندا[11] ، من أنشطة هذا الاتحاد إصدار شهادات الحلال لمنتجات اللحوم المرخصة لتصديرها للدول الإسلامية ؛ تعتمد في إصدار تشريعاتها و قوانينها علي مصادر التشريع الإسلامي. يتعاون الاتحاد مع الهيئات الحكومية الرسمية و الغير حكومية لغرض إيجاد مناخ من التفاهم بين أصحاب المعتقدات المختلفة؛ كما يهتم أيضا بالمساجد و المراكز الإسلامية ،و المدارس التعليمية لجالية المسلمة.فيما يتعلق بمنظومة إنتاج اللحوم الحلال ، ويخضع الشخص المكلف بالذبح إلي المعايير الإسلامية و الشروط الصحية للعاملين في مجالات الإنتاج الغذائي ؛ و يقوم المفتشون من قبل اتحاد الجمعيات الإسلامية بالإشراف علي المسالخ ،من حيث إجراء التفتيش الدوري الروتيني ،و أيضا المفاجئ علي مصانع إنتاج منتجات اللحوم، وتصدر وثيقة الغذاء الحلال ،و شهادات الحلال من قبل اتحاد الجمعيات الإسلامية بعد خضوع المسالخ ووحدات إنتاج اللحوم الحلال إلى التفتيش و الرقابة ،و التأكد من عدم الخلط مع منتجات اللحوم الغير حلال ، تشمل شهادة اتحاد الجمعيات الإسلامية منتجات اللحوم الطازجة ، اللحوم المجمدة ؛ اللحوم المصنعة ، الزيوت و الدهون ، المنتجات الاستهلاكية المصدرة إلي الدول الإسلامية.

هنالك المجلس الاستشاري لمعايير الحلال ، الذي يعمل علي وضع التوصيات المتعلقة بالمنشآت لتطبيق نظام الحلال بها ، مراجعة نظام الحلال في المنشآت التصنيعية.

تعتبر البرازيل أكبر دولة في أمريكا الجنوبية ،وهي خامس دولة في العالم من حيث المساحة البالغة 8514877كم مربع. يبلغ سكان البرازيل حوالي 202 مليون نسمة ، منهم 3 مليون مسلم. ويعد الاقتصاد البرازيلي في المرتبة السابعة عالمياً ؛و تُعد البرازيل من أكبر مصدري لحوم الدواجن و الأبقار الحلال إلى الأسواق الإسلامية ، حيث تبلغ نسبة تصدير منتجات لحوم الدواجن 45% من إجمالي إنتاج البرازيل ،و تبلغ نسبة 38% من هذه الكمية موجهة لمنطقة

الشرق الأوسط، يبلغ عدد الأبقار حوالي 190 مليون رأس و 41% من مجموع الإنتاج ،يتم تصديرها إلي دول العالم الأسلامي[10].

إتحاد المؤسسات الإسلامية

(The Federation of Muslim Association in Brazil (FAMBRAS

تأسس اتحاد المؤسسات الإسلامية في البرازيل[12]، (فامبراس) في 19 أغسطس 1979 في برازيليا . يهدف هذا الإتحاد إلي تعزيز التعاون بين المؤسسات الإسلامية في البرازيل و نشر المعلومات الصحيحة علي مبادئ الإسلام ، و تلبية احتياجات المجتمع المسلم في البرازيل.

المركز الإسلامي للأغذية الحلال (سيبال)

The Brazilian Islamic Center of Halal Food (CIBAL HALAL)

تأسس سيبال سنة 1979م، الذي يعتبر الذراع التنفيذية للاتحاد الجمعيات الإسلامية. يعمل بهذا المركز عدد من الموظفين والمشايخ المشرفين علي عملية الذبح الشرعي، و التدقيق ،و التفتيش علي تطبيق الشروط الشرعية في إنتاج اللحوم الحلال ،وفقاً لمبادئ الشريعة الإسلامية،وما يوافق الاشتراطات الصحية ،و شروط الجودة ،و السلامة. يحظى هذا المركز باعتراف من جهات إسلامية في دول العالم الإسلامي، منها رابطة العالم الإسلامي ، وزارة الأوقاف المصرية ، وزارة الأوقاف الإسلامية ماليزيا ، مجلس العلماء اندونيسيا ، مجلس علماء الإسلام سنغافورة ، مجلس الدعوة الإسلامية الفلبين ، الغرفة الإسلامية للتجارة البرازيل، الغرفة التجارة العربية البرازيلية ، بالإضافة إلي سفارات و قنصليات الدول العربية و الإسلامية في البرازيل[12].

تعتبر ماليزيا بلاد متعدد الأعراق و الأديان، هذا النسيج المتنوع من الثقافات و المعتقدات نتج عنه تنوع في أنماط الحياة ،و العادات، و السلوكيات الغذائية ،و من بينها تنوع الأطعمة ، و تباين الأذواق، و تعدد الأصناف ،من المأكولات ، و اختلاف طرق تجهيزها و أعدادها ، هذا التباين و الاختلاف جعل من التساؤل عن حليّة الأطعمة و الأشربة للمستهلك المسلم أمر ملزما" لكون تحري الحلال مسألة دينية تتعلق بالمعتقد الإسلامي ، و تضبط نمط معيشية الإنسان المسلم في كل جوانب الحياة بما فيه المأكل و المشرب.

يزخر الإرث الإنساني العظيم في التعليمات و التوجيهات ،و الضوابط الشريعة الإسلامية التي تنظم حياة المسلم في تحري الحلال في الكسب و المعيشة ،و المأكل و المشرب،و غيرها من معاملات و سلوكيات الحياتية ، هذا المنهج الإنساني

الفريد جعل من السلطات الماليزية الحكومية تصدر خطاباً رسمياً يؤكد مكانة المنتجات الحلال ،و يحمي المستهلك من الغش و المغالطة من استعمال علامة الحلال.

حيث قامت هيئة المواصفات الماليزية بإصدار عدد من المواصفات القياسية المتعلقة بالحلال[13] و هي:

(MS 1500:2005)الأغذية الحلال" الإعداد ، التداول؛ التعبئة ، التخزين – توجيهات عامة المواصفة

(MS 1900: 2005)مواصفة نظام إدارة الجودة الاشتراطات وفقا لمنظور إسلامي

(MS 2200:2008)المواصفة السلع الاستهلاكية الإسلامية

الجزء الأول: مستحضرات التجميل و منتجات العناية الشخصية – توجيهات عامة

(MS 2400:2010)السَّوْقِيَّات الحلال مواصفة

(MS 2424 :2012)مواصفة الصيدلانية الحلال . توجيهات عامة من الهيئات الحكومية المهتمة بمنتجات الحلال.

قسم التطوير الإسلامي :

Department of Islamic development Malaysia (JAKIM)

هي منظمة حكومية تأسست سنة 1997م ، تمشياً مع التنمية الإسلامية في ماليزيا ،و تهدف إلي المحافظة علي الأصالة و النقاوة الإسلامية فيما يتعلق بمنتجات الحلال ،ومن أهم أنشطتها الإشراف علي تطبيق مواصفات الذبح الحلال في منشآت الأغذية (المسالخ) ،و اعتماد الجمعيات الإسلامية المشرفة علي ذبح الحلال خارج ماليزيا الراغبة في التصدير إلي ماليزيا ، و التأكد من مطابقات الاشتراطات الصحية ،و تطبيق الشروط الشرعية في الذبح الحلال ، كما تعمل أيضا علي اعتماد جهات إصدار شهادات الحلال.

تنمية صناعة الحلال:

(HDC) Halal Industry Development Corporation

تأسست سنة 2006 م ،تهتم بتطوير معايير الأغذية الحلال ،و تعزيز الثقة لدي المستهلكين ، و بناء و استثمار الخدمات للشركات الماليزية و دعمها عالمياً في مجالات صناعة الحلال.

الهيئة الدولية لسلامة الحلال:

International Halal Integrity (IHI)

هيئة عالمية غير حكومية تأسست سنة 2007م ، تعمل من أجل جعل نظام الحلال نظاماً عالمياً ، و تسعي لتعزيز مفهوم سوق الحلال في الأسواق العالمية بوجود مركز مرجعي لصناعة منتجات الحلال ،يكون ذو مصداقية لدي المستهلكين ،و يراعي الاختلافات الفقهية في مسائل منتجات الحلال ،و يساهم في تطوير صناعة الحلال في دول العالم.

الجانب الأكاديمي في علوم الحلال ، فقد أُنشئت معاهد متخصصة في أبحاث الحلال في عدد من الجامعات الماليزية ،مثل: المعهد العالمي لأبحاث الحلال و التدريب في الجامعة الإسلامية العالمية ،و كذلك معاهد متخصصة في علوم منتجات الحلال في جامعة صباح ،و أيضا معهد أبحاث منتجات الحلال في جامعة بوترا الماليزية ،و يشمل في اهتمامه بعلوم الأغذية الحلال إلى أبحاث المتعلقة بالأدوية ، و مستحضرات الطبية ، و مستحضرات التجميل ، و غيرها من المنتجات الاستهلاكية.

يعمل في المعاهد نخبة من الأساتذة المتخصصين الذين يؤكدون بأنه طالما لدينا تكنولوجيا متطورة للكشف عن المكونات الحرام في المنتجات الاستهلاكية ، و لدينا إرث حضاري إسلامي فريد فإنه يقع علي عاتقنا مسئوولية لتحديد الحلال و الحرام في المنتجات الاستهلاكية.

من خلال ما تقدم ،يتضح لنا منهج ماليزيا في صناعة الحلال ، حيث تنطلق من عقيدة راسخة مبنية علي تشريعات و توجيهات ربانية من آيات قرآنية كريمة ،و أحاديث نبوية شريفة ،و أراء و اجتهادات فقهية تم توظيفها و الاستعانة بها من قبل منظمة التطوير الإسلامي ،بوضع الضوابط الشرعية لمنتجات الحلال ، و ليتم صياغتها في مواصفات قياسية تتعلق بكل جوانب منتجات الحلال من أغذية و أدوية ،و مستحضرات طبية ،و مستحضرات تجميل ،و خدمات لوجستية ، هذه المواصفات و المعايير يتم تطويرها علمياً بالأبحاث و التطوير في المعاهد المتخصصة في علوم الحلال،و يتم تعزيزها عالمياً من قبل هيئات تنمية صناعة الحلال ،و الهيئة الدولية لسلامة الحلال ،هذا الزخم المتميز جعل لماليزيا الريادة في قيادة صناعة منتجات الحلال في الأسواق العالمية ،و مركزاً لنشاط أبحاث منتجات الحلال ،و جعل من علامة الحلال الماليزية محل ثقة لدى المستهلكين.

المواصفات الليبية لمنتجات الحلال

أن ضرورة وجود مواصفات ليبية لمنتجات الحلال ،و التي تشمل الأغذية و الأدوية ،و المستحضرات الطبية ،و مستحضرات التجميل ، و الأماكن الخدمية الإنتاجية؛ لضمان سلامة الغذاء و حليّته و خلوه من المحرمات شرعاً . هذه الضرورة تتطلب تكاثف الجهود من الحكومة ، و الجهات ذات الاختصاص ،مثل: المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية ،و الذي من مهامه إعداد و إصدار المواصفات ، و المعايير الوطنية ، و التي تهدف إلى رفع جودة المنتجات ،و تحسين نوعيتها ،و أيضا حماية المستهلك من خلال الحصول علي منتجات ذات جودة و نوعية عالية . كما يعمل المركز علي إصدار تراخيص علامة الجودة الليبية علي السلع الاستهلاكية ، التي لها علاقة بصحة الإنسان و سلامته.

و للجامعات الليبية المتخصصة دور حيوي في تعزيز و نشر ثقافة صناعة الحلال ، و المساهمة في الأبحاث و التطوير من أجل إنشاء منظومة علمية بحثية مرجعية في علوم صناعة الحلال، يمكن الرجوع إليها كمرجع علمي مرجعي في إصدار مواصفات الحلال . و كذلك للمراكز البحثية الليبية ،مثل: مركز بحوث التقنيات الحيوية ، مركز البحوث الطبية ، مركز بحوث الأحياء البحرية و غيرها، من المراكز البحثية في الجامعات دور فعال في المساهمة العلمية البحثية من تطوير طرق الكشف عن المواد المحرمة المضافة للمنتجات الاستهلاكية ،و تطوير طرق التقدير للمكونات المضافة للمنتجات الاستهلاكية ذات المنشأ المحرم شرعاً.

و للمؤسسات التعليمية لعلوم الشريعة و دار الإفتاء دور هام جدا في تحديد الإحكام الشرعية المتعلقة بالمنتجات الاستهلاكية الغذائية و الدوائية ، و مدى خلوها من المكونات المحرمة شرعاً ، و لإصدار الفتوى الشرعية التي يعتمد عليها كمرجع شرعي في إصدار مواصفات المنتجات الحلال . إن وجود هذه الركائز من تشريعات ربانية فريدة و واضحة و داعية لاستهلاك و تحرى الحلال في المأكل و المشرب ،و التعاملات الخدمية ،و أيضا وجود هذا الزخم من المؤسسات العلمية ،و البحثية ،و الشرعية القانونية في بلادنا (ليبيا) يجعلنا تحت مسئوولية وطنية و أخلاقية اتجاه المستهلك الليبي لتقديم أفضل الخدمات ،و المواد الاستهلاكية ذات الجودة الفائقة ،و المضمونة صحياً ،و تغذوياً ،و آمنة الاستهلاك ،و الخالية من المواد المحرمة ،و المشبوهة شرعاً ،و التي يحكمها قوانين و تشريعات ،و مواصفات قياسية ليبية تتماشي مع التوصيات الصادرة من هيئة دستور الأغذية ،و منظمة الصحة ،و منظمة الزراعة،

و الأغذية ،و أيضا تتوافق مع المواصفات الدولية القياسية لمنتجات الحلال العالمية ،و بذلك نساهم معا في حماية المستهلك الليبي، و ضمان سلامة غذائه ،و خلو الأغذية من المكونات المحرمة شرعاً. .

الخاتمة:

إن المسئوولية الشرعية و الوطنية و الأخلاقية التي تقع علي عاتقنا اتجاه المستهلك الليبي ؛ تتطلب منا العمل بجد و اجتهاد ، و إخلاص علي ضرورة إصدار مواصفات ليبية قياسية لمنتجات الحلال ،و كذلك العمل علي إيجاد منظومة وطنية متخصصة في إصدار علامة الحلال الليبية . إن هذا العمل الوطني يتطلب وضع خطط زمنية لإصدار المواصفات القياسية الليبية لمنتجات الحلال ، و تنفيذها في أقرب وقت ممكن ،بما يضمن لنا أن ما يقدم للمستهلك الليبي من منتجات استهلاكية من أغذية و أدوية و غيرها، تخضع لمفهوم الحلال الطيب و ذات جودة فائقة و مضمونة من حيث السلامة و الآمان ، و تتوفر فيها كل شروط الغذاء الحلال الطيب الصحي و المغذي.

المراجع

1: اتحاد المؤسسات الإسلامية في البرازيل.

2: اتحاد الجمعيات الإسلامية لمسلمي نيوزيلندا

لطفي فهمي حمزاوى (2004). سلامة الغذاء: الحاسب و تحليل المخاطر. دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع – القاهرة.

3: لطفى فهمي حمزاوى (2007). إدارة الجودة و الأمان الغذائي. جامعة عين شمس- كلية الزراعة – مركز التعليم المفتوح.

4: منظمة التعاون الإسلامي.

5: منظمة الزراعة و الأغذية.

6: مؤسسة تومسون رويترز

7:مؤسسة المواصفات و المقاييس الفلسطينية.

8:الهيئة المصرية العامة للمواصفات و الجودة.

9 هيئة الإمارات للمواصفات و المقاييس:

10 هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية.

11: هيئة المواصفات الماليزية.

13: Jasim Ahmed., Mohammad Shafiur Rahman.(2012). Handbook of Food Process Design, 2 Volume Set. Wiley-Blackwell.

تقييم الخواص الكيميائية والحسية لبعض خلطات أغذية الأطفال المصنعة معملياً

فاطمة عبدالسلام المرهاق[1] ، عمر مسعود المرهاق[2] ، فرج الهادي أبوكليش[2]، الهادي امحمد قنبيج[3]
كلية الآداب والعلوم-الشقيقة-جامعة الجبل الغربي[(1)]، كلية العلوم الهندسية والتقنية-جامعة سبها[(2)]، كلية الصحة العامة-جامعة الزاوية[(3)]
Email: o.almrhag@gmail.com

الملخص

تم في هذا البحث تحضير واعداد خمس خلطات مختلفة من اغذية الأطفال وكانت المواد المستخدمة (التفاح– الموز، الجوافة، الحليب المجفف، الجزر الأصفر، السكر) ومن ثم اجريت بعض التحليل الكيميائية على عينات من الخلطات الخمس المحضرة وكانت اهم النتائج كالتالي محتوى هذه الخلطات من المواد الصلبة الذائبة الكلية يتراوح من 16.333% إلى 27.20%، السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة يتراوح من 11.950% إلى 14.152% ومن 6.835% إلى 8.719% ومن 4.293% إلى 8.164% على التوالي، البروتين تراوح ما بين 0.01% إلى 3.8%. في حين كانت النسبة المئوية للدهون تتراوح بين 0.01% إلى 3.9% وأيضا كان محتوى هذه الخلطات من كلوروفيل A وكلوروفيل B والكاروتين يتراوح من 0.043% إلى 1.345% ملليجم /100جم ومن 0.028% إلى 2.537% ملليجم /100جم ومن 0.225% جم/لتر إلى 1.084% جم/100جم على الترتيب. محتوى الطاقة للخلطات المختلفة تتراوح بين (200.00-442.743) kJ لكل 100 جرام.

كلمات مفتاحية: اغذية الاطفال، محتوى الطاقة، القابلية الكلية للاستساغة.

المقدمة

يمتاز حليب الأم بعدة مميزات مما يجعله أساسي بالنسبة للرضيع خاصة في العام الأول والثاني من ولادته من هذه المميزات أنه لا يحتاج إلى تحضير أو إعداد, كما أنه دائما في درجة حرارة مناسبة للرضيع ونظيف وغير معرض للتلوث مما يقي الطفل من الأمراض التي تنقل عن طريق الانواع الاخرى من الحليب هذا بالإضافة إلى أن الحليب الذي يفرز في الأيام الأولى بعد الولادة يسمى اللبأ السرسوب والذي يحتوى على تركيزات عالية من الكالسيوم والفوسفور ويزود الطفل بالأجسام المضادة, كذلك فإن حليب الأم يمد الطفل في هذه المرحلة بالاحتياجات الغذائية المناسبة له, كما أن حبيبات الدهن في هذا اللبن تكون سهلة الهضم والامتصاص مقارنة بالألبان الأخرى كما أنه به كميات مناسبة من الفيتامينات والأملاح المعدنية, ويقاوم بعض الطفيليات بالجهاز الهضمي للطفل ويمنع الإمساك ويشبع رغبة المص لدى

الطفل ويحافظ على سلامة الفم. (عاطف وحنفي, 2003). وتعتمد تغذية الطفل حديث الولادة من الشهر الأول إلى أول الشهر الرابع على حليب الأم فقط, وفي الشهر الرابع يبدأ في إعطاء الطفل بعض عصائر الفاكهة, وفي الشهر السادس يمكن أن يعطي الطفل بعض الأغذية الخفيفة كالبطاطس الخضروات المسلوقة. (Davis and Stewart, 1987). يكون معدل النمو سريع للأطفال خلال الأشهر الأولى من حياة الطفل وبالتالي تزداد احتياجاته الغذائية اليومية وبالتالي تزاد الحاجة الى تنوع الأغذية.((Wilson, *et, al* 1974 ، وحيث ان غلب أغذية الاطفال المتاحة اما محضرة في البيت أو مصنّعة فإنها يجب أن تخضع الى مواصفات محددة لكي يمكن تناولها بأمان من قبل الاطفال ومن هنا أوصت لجنة منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية (1974) أنه يجب أن تحتوي أغذية الأطفال على محتوى من الصوديوم لا يتجاوز 30 ملليجرام لكل 100 جم من المنتج كما أن البروتين يجب أن يكون في حدود 15% على أساس الوزن الجاف ويمكن تعديل هذه النسبة عن طريق خبراء التغذية وذلك وفقا للقواعد في كل بلد, كما أن الدهن في أغذية الأطفال يجب ألا يزيد عن 6 جم/100 كالوري متاحة، كما يجب أن تكون خالية من الكائنات الحية الدقيقة المرضية. هذا بالإضافة إلى توافر الاحتياجات اليومية من الفيتامينات والعناصر المعدنية اللازمة للنمو في هذه المرحلة بصورة طبيعية, فمثلا فيتامين D يجب أن لا يقل عن 400 وحدة دولية والثيامين 0.4 ملليجرام والرايبوفلافين 0.8 ملليجرام والنياسين 5 ملليجرام والكالسيوم 0.5 جم والحديد 10 ملليجرام/يوم (مصطفى كمال، 1988)،. (Dewey & Adu-Afarwuah, 2008) كما أن المواصفات القياسية المصرية رقم 1159/ 1977 لأغذية الأطفال المحضرة من الخضراوات والمعززة بالحليب وكذلك المواصفات الليبية رقم 1982/243 نصت على أنه يجب أن تحتوى أغذية الاطفال المصنّعة على بروتين في حدود 18% من المادة الرطبة وأن يكون الحليب خالي من الدسم ولا تقل نسبته عن 10% والألياف الخام لا تزيد عن 2% من الخلطة، كما أنه يمكن أضافة الكالسيوم والحديد على أن تكون نسبتهم في حدود 50ملليجرام و10 ملليجرام لكل 100 جم على التوالي. ولقد أوصت منظمة الزراعة والأغذية (1973) FAO بأن تكون السعرات الحرارية المتاحة في الأشهر الأولى الستة مرتفعة نسبياً ثم تقل بعد ذلك في نهاية السنة الأولى من النمو. الطفل الرضيع يستهلك حوالي 25% من الطاقة اللازمة له في حركته ونشاطه في حين تكون هذه النسبة حوالي 15% في حالة الأطفال قليلي النشاط ولكنها ترتفع إلى حوالي 40% في حالة الأطفال النشيطين جدا (Chaney, *et, al* 1980). نسبة البروتين اليومية في غذاء الرضع خلال الستة شهور الأولى من العمر 2.2 جم/كجم من وزن الجسم وتقل إلى 1.6 جم خلال الستة شهور التالية. عويضة (2013، (Ariful, *et, al,* 2013). تقدر احتياجات الاطفال في عمر من 1-9 سنوات من الكالسيوم بحوالي 400-500 ملليجرام . (مصطفى كمال 1988، عويضة 1993). ومن هذا المنطلق كانت فكرة وهدف هذا البحث وهو تركيب وتصنيع بعض خلطات الأغذية الخاصة لتغذية الأطفال وذلك بغرض سد بعض الاحتياجات الغذائية لمثل هؤلاء الأطفال خصوصا في مراحل نموهم المبكر على أن تكون هذه الأغذية لها بعض الصفات التي تمتاز

بها مثل أن تكون ذات قيمة غذائية عالية وأن تكون لها قابلية عالية للاستساغة وأن تكون سهلة الهضم وسريعة الامتصاص هذا من جهة ومن الجهة الأخرى تمتاز بكونها ذات ثمن رخيص وسريعة التحضير، ومن ثم أجراء بعض الاختبارات الكيميائية والحسية على هذه الخلطات.

مواد وطرق البحث

المواد المستخدمة:

تم الحصول على كل من الفواكه والتي اشتملت على التفاح ,الموز ,الجوافة ,والجزر من الخضروات والحليب الجاف (نيدو) والسكروز من السوق المحلي بمدينة سبها.

تحضير خلطات أغذية الاطفال:

1. تم فرز الفواكه وذلك باستبعاد التالف منها وإجراء التدريج الحجمي لكل فاكهة على حدة.
2. الغسيل: تم غسيل المواد الخام المستخدمة بالماء وذلك لإزالة الأتربة المواد العالقة.
3. التقشير: تم إجراء عملية التقشير بواسطة سكاكين من (Stainless Steel) وتم استبعاد البذور.
4. النقع في محلول ملحي: لغرض منع التلون الغير مرغوب خاصة بالنسبة للتفاح حتى لا يؤثر على لون الخلطة.
5. التقطيع: تم تجهيز وتقطيع المواد الخام إلى قطع صغيرة ومتماثلة.
6. السلق: تم إجراء عملية السلق وذلك للتخلص من الإنزيمات المؤكسدة وتمت عملية السلق حتى درجة الغليان لمدة ربع ساعة.
7. الخلط: تمت عملية الخلط باستخدام خلاط كهربائي (Braun Multimix DeluxeMX40).
8. البسترة: تم إجراء عملية تسخين للمخلوط حتى تم الوصول إلى درجة حرارة البسترة وهى 90°م وهى درجة كفيلة بأن تحفظ الخلطات من عوامل الفساد وخاصة النمو الميكروبي.
9. التبريد المفاجئ: تم تبريد الخلطات بعد إجراء عملية البسترة تبريد فجائي وذلك بهدف قتل الميكروبات المقاومة لحرارة البسترة.
10. التعبئة: تمت تعبئة الخلطات في برطمانات زجاجية سعة (100جم).
11. التخزين: خزنت البرطمانات على درجة حرارة التبريد في الثلاجة حوالي 4°م وذلك لإجراء تحليل كيميائي عليها.

جدول (1): يوضح أنواع ونسب المكونات المختلفة الداخلة في تركيب الخلطات الخمس لأغذية الأطفال المحضرة معمليا .

رقم الخلطة	المكونات المختلفة الداخلة في تركيب الخلطات (%)					
	التفاح	الموز	الجوافة	جزر اصفر	حليب مجفف	سكر
الخلطة الأولى	80	15	–	–	–	5
الخلطة الثانية	80	–	15	–	–	5
الخلطة الثالثة	80	–	–	–	15	5
الخلطة الرابعة	80	–	–	15	–	5
الخلطة الخامسة	55	10	10	10	10	5

طرق التحليل الكيميائي

1.3.4. تم اجراء بعض الاختبارات الكيميائية على الخمس خلطات المحضرة لتقدير كل من:

الرطوبة الكلية، البروتينات الكلية، الليبيدات الخام، العناصر المعدنية، السكريات المختزلة والكلية المختزلة وغير المختزلة، الحموضة الكلية، المواد الصلبة الكلية الذائبة، الفيتامينات (فيتامين C، فيتامين الثيامين، والرايبوفلافين، الكاروتينات وكلوروفيل A, B طبقا للطريقة المذكورة في A.O.A.C (1990)، تقدير العناصر المعدنية طبقا للطريقة التي ذكرها (Willard, *et, al* 1981). تم تقدير كل من الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفور (1990) . A.O.A.C. كما تم تقدير كلاً من السكريات الكلية والسكريات المختزلة والسكريات غير مختزلة بطريقة Lane and Eynon المذكورة في A.O.A.C. (1990). وتم تقدير كل من الحموضة الكلية: Acidity، تقدير المواد الصلبة الذائبة (T.S.S)، تقدير بعض الفيتامينات، تقدير الكاروتينات والكلوروفيلات(A,B) كما في طريقة A.O.A.C. (1990) ثم قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة وذلك باستخدام رافراكتوميتر (Abbe) على درجة حرارة 25°م. حساب المحتوى من الطاقة:تم حساب الطاقة الكلية الموجودة في الخلطات وعبر عن قيمة هذه الطاقة ب(kcal) و(kJ) وتم الحساب طبقا لتوصيات لجنة Codex Alimenatrius Commission (1976).

وباستخدام معاملات التحويل الآتية:

Protein	4 kcal/ g
Carbohydrates	4 kcal/ g
Fat	9 kcal/ g

الاختبارات الحسية Sensory test: تم اجراء الاختبارات الحسية اللون، الرائحة، الطعم، القوام، القابلية الكلية وذلك حسب مت ورد عن (مصطفى ونشأت, 1995).

لتحليل الإحصائي: Statistical Analysis: كل التجارب كانت مصممة في صورة ثلاثة مكررات والنتائج المتحصل عليها تم تحليلها إحصائيا على أنها بيانات في قطاع كامل العشوائية حيث تم حساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 وذلك طبقا لطريقة (Cochran and Cox , 1957).

النتائج و المناقشة

التركيب الكيميائي:

تم تقييم التركيب الكيميائي لكل من الخلطات الخمس لأغذية الأطفال والتي تم تحضيرها معمليا على أساس الوزن الرطب، وذلك بتقدير كل من الرطوبة والحموضة والمواد الصلبة الكلية والسكريات الكلية والسكريات المختزلة والسكريات غير المختزلة والبروتين الخام والدهن الخام هذا بالإضافة إلى كل من كلوروفيل (A , B) وكذلك الكاروتين,. ومن النتائج المبينة في الجدول (2) نلاحظ ان هناك اختلافات معنوية في المحتوى الرطوبي للعينات المدروسة وكان أعلى نسبة رطوبة في الخلطتين الثانية والرابعة وسجلت العينة الثالثة اقل نسبة رطوبة وقد يعود ذلك الى المكونات الخام الداخلة في تركيب تلك الخلطات حيث كانت في الخلطتين 2، 4 عبارة عن فواكه وخضروات بينما كانت تحتوي على 15% حليب مجفف في الخلطة الثالثة. ومن نفس الجدول (2) نجد أن أعلى نسبة للمواد الصلبة الكلية كانت في العينة الثالثة 27.20% تليها الخلطة الخامسة 21.50% وهذه النتائج تقع ضمن الحدود المذكورة في المواصفات القياسية السورية 2013/366. نلاحظ من نفس النتائج المبينة بالجدول أن نسبة الحموضة في خلطات أغذية الاطفال المصّنعة بالمعمل قد تراوحت بين 0.152%- 0.237%. وقد يفسر تباين درجات الحموضة المتباينة في الخلطات المختلفة الى اختلاف محتوى المكونات الخام لها من الاحماض العضوية المختلفة. نسبة السكريات الكلية والسكريات المختزلة والسكريات غير المختزلة كانت متباينة معنويا في كل الخلطات وتميزت الخلطة الخامسة بأعلى محتوى من السكريات الكلية وأيضا السكريات غير المختزلة (14.152%، 6.164%) على التوالي. في حين كانت أعلى نسبة للسكريات المختزلة في الخلطة الثالثة 8.719%. وقد يعود ذلك الى اختلاف المكونات الاساسية الداخلة في تصنيع هذه الخلطات واختلاف محتوى تلك المكونات من السكريات المختلفة. محتوى الخلطات المصنعة من البروتين والدهون كان قليل معنويا في الخلطات الاولى والثانية والتي تكونت أساساً من الخضروات والفواكه وربما هذا ما يفسر الانخفاض الملحوظ في نسبة البروتين والدهون بها مقارنتاً بالعينات الثالثة والخامسة التي احتوت على 15%، 10% على التوالي حليب مجفف ضمن تركيبها فقد كانت نسبة الدهون والبروتين فيهما على الترتيب والتوالي 3.80%، 3.9% - 2.767%، 2.567%. من الجدول (2) يلاحظ الاختلاف في محتوى الخلطات المحضرة بالمعمل لأغذية الأطفال من الكلوروفيلات A,B حيث كانت أقلها في الخطلة الاولى (0.052 ملجم/100جم، 0.038%

ملجم/100جم) على التوالي واعلاها في الخلطة الرابعة والخامسة على التوالي والترتيب (1.345 ملجم/100جم-1.383) ملجم/100جم. في حين وصل تركيز الكاروتين في العينة الرابعة والخامسة ،والتي احتوت على الجزر الاصفر الى (1.084 ملجم/ 100جم، 0.721ملجم/ 100جم).

جدول (2): التحليل الكيميائي لخلطات أغذية الاطفال

رقم الخلطة	التحليل الكيميائي لخلطات أغذية الاطفال										
	%الرطوبة	%المواد الصلبة	%الحموضة	%السكريات الكلية	%السكريات المختزلة	%السكريات الغير المختزلة	%البروتين	%الدهن	كلوروفيل A ملليجم/100جم	كلوروفيل B ملليجم/100جم	كاروتين ملليجم/100جم
الخلطة الاولى	82.80^{b}	18.20^{c}	0.237^{a}	11.950^{d}	6.835^{e}	5.115^{a}	0.010^{c}	0.010^{c}	0.052^{d}	0.038^{d}	0.225^{e}
الخلطة الثانية	83.33^{a}	16.67^{d}	0.214^{ab}	12.471^{c}	7.295^{d}	5.176^{a}	0.010^{c}	0.010^{c}	0.595^{c}	1.072^{c}	0.322^{e}
الخلطة الثالثة	72.80^{d}	27.20^{a}	0.152^{c}	13.879^{a}	8.719^{a}	5.160^{a}	3.8^{a}	3.9^{a}	0.043^{a}	0.028d	0.298^{d}
الخلطة الرابعة	83.66^{a}	16.33^{d}	0.205^{ab}	12.608^{b}	8.315^{b}	4.293^{b}	0.010^{c}	0.010^{c}	0.705^{b}	1.383^{b}	1.084^{a}
الخلطة الخامسة	75.50^{c}	21.50^{b}	0.192^{b}	14.152^{e}	7.988^{c}	6.164^{c}	2.767^{b}	2.567^{b}	1.345^{a}	2.537^{a}	0.721^{b}
LSD	**0.2729**	**0.5742**	**0.03261**	**0.1786**	**0.1331**	**0.2147**	**0.3036**	**0.5585**	**0.0188**	**0.0595**	**0.0188**

- المتوسطات المتبوعة بحروف ابجدية مختلفة توجد بينها فروق معنوية.

محتوى الخلطات من العناصر المعدنية

العناصر المعدنية التي تم تقديرها وهي الصوديوم والبوتاسيوم والمنجنيز والزنك والفوسفور والحديد والكالسيوم والمغنيسيوم في الخلطات الغذائية الخمس تمت الدراسة و الخاصة بتغذية الأطفال الرضع على أساس الوزن الرطب ومن النتائج المبينة في الجدول (3) والتي توضح المحتوى من العناصر المعدنية التي سبق ذكرها أن الخلطات الغذائية أرقام (2), (4) احتوت على تراكيز محسوسة من عنصر الصوديوم 24 ppm وهى القيمة الأكبر بين الخلطات الخمس وكانت القيمة الأقل في المحتوى من عنصر الصوديوم في الخلطة رقم (1) حيث بلغت 22 ppm. وهذه النتائج تقع ضمن الحدود التي وردت في المواصفات القياسية المصرية رقم 1159/ 1977. وسجل اعلى تركيز لعنصر البوتاسيوم في العينة رقم (4) 1175.67 ppm في حين كان التركيز الأقل لنفس العنصر في العينة رقم (1) حيث كان 1020.33ppm. وبالنسبة لعنصر المنجنيز كانت الخلطة الغذائية رقم (5) هي الأكبر في محتواها من هذا العنصر حيث بلغت قيمته 0.37ppm في حين كانت الخلطة رقم (4) هي الأقل محتوى من هذا العنصر حيث بلغت قيمته 0.283 ppm في هذه الخلطة. وأوضحت النتائج أن تركيز الزنك في الخلطة رقم (2) كان حيث بلغت 0.55 ppm في حين كان تركيزه في الخلطة رقم (4) هو الأقل ما بين الخلطات الخمس 0.207 ppm. ويشير الجدول رقم (3) كذلك إلى أن تركيز عنصر الفوسفور كان 153.33 ppm في الخلطة رقم (3) في حين كان أعلى تركيز لعنصر الحديد ppm 1.177 في العينة (1) وكأن اقل تركيز له في العينة (4) 0.7 ppm كما أشارت النتائج إلى أن أعلى تركيز للكالسيوم كان 122.33 ppm وذلك في الخلطة رقم (3) وأقل تركيز له 31.667 ppm في الخلطة رقم (4) الماغنيسيوم كان تركيزه في العينة الثانية 44.33 ppm في حين سجل اقل تركيز له في الخلطة الرابعة ppm 32.33. ويفسر التباين في تراكيز العناصر بالخلطات المختلفة ربما الى اختلاف مكوناتها الاساسية من المواد الخام. وعموما النتائج تتفق مع ما ورد في المواصفات القياسية المصرية رقم 1159/ 1977، المواصفات القياسية السورية 2013/366.

جدول (3): المحتوى من العناصر المعدنية المختلفة لخلطات اغذية الاطفال

رقم الخلطة	العناصر المعدنية المختلفة لخلطات اغذية الاطفال (ppm)							
	صوديوم	بوتاسيوم	منجنيز	زنك	فسفور	حديد	كالسيوم	ماغنسيوم
الخلطة الاولى	22.00	1020.33	0.30^{b}	0.42^{ab}	116.33^{b}	1.18	33.00^{b}	38.67
الخلطة الثانية	24.00	1109.33	0.32^{b}	0.55^{a}	118.33^{b}	0.93	32.67^{b}	44.33
الخلطة الثالثة	23.00	1116.67	0.30^{b}	0.35^{b}	153.33^{a}	1.10	122.33^{a}	38.33
الخلطة الرابعة	24.00	1175.64	0.28^{b}	0.21^{c}	120.00^{b}	0.70	31.67^{b}	32.33
الخلطة الخامسة	22.67	1091.67	0.37^{a}	0.49^{a}	146.67^{a}	1.16	105.00^{a}	41.33
LSD	**NS**	**NS**	**0.17**	**0.10**	**17.91**	**NS**	**14.22**	**NS**

*بالمتوسطات المتبوعة بحروف ابجدية مختلفة توجد بينها فروق معنوية.NS = لا توجد فروق معنوية.

محتوى الخلطات من العناصر المعدنية

الجدول (4) يبين تراكيز الفيتامينات في الخلطات الغذائية الخاصة بتغذية الأطفال والذي تم تحضيرها في المعمل وكانت هذه الفيتامينات هي A, B1, B2, C, فيتامين D على أساس الوزن الرطب مقدرة بالوحدات الدولية *IU*.

جدول (4): محتوى الخلطات الخمس لأغذية الأطفال من الفيتامينات المختلفة (على أساس الوزن الرطب).

الفيتامينات / رقم الخلطة	فيتامين A (IU)	فيتامين B1 (ملليجم/100جم)	فيتامين B2 ملليجم/100جم)	فيتامين C (ملليجم/100جم)	فيتامين D (IU)
الخلطة الأولى	110.00^{c}	0.333^{a}	0.237^{b}	7.67^{b}	0.01^{c}
الخلطة الثانية	141.67^{b}	0.267^{a}	0.260^{b}	10.0^{a}	0.01^{c}
الخلطة الثالثة	138.00^{b}	0.233^{b}	0.177^{c}	7.33^{b}	50.33^{a}
الخلطة الرابعة	201.67^{a}	0.200^{b}	0.183^{d}	8.50^{b}	0.01c
الخلطة الخامسة	214.33*a*	0.367^{a}	0.350^{a}	6.43^{c}	35.0b
LSD	**17.78**	**0.103**	**0.059**	**1.34**	**5.43**

- المتوسطات المتبوعة بحروف أبجدية مختلفة توجد بينها فروق معنوية .

ويتضح من النتائج المتحصل عليها أنه بالنسبة للمحتوى من فيتامين (A) أن الخلطة رقم (5) كانت هي الخلطة التي تحتوي على أكبر تركيز من هذا الفيتامين حيث كانت 214.33 وحدة دولية في حين أن الخلطة رقم (1) والتي احتوت على 110 وحدة دولية هي كانت الأقل في المحتوى من هذا الفيتامين. تشير النتائج المتحصل عليها بأن الخلطة رقم (3) هي احتوت على التركيز الاعلى من فيتامين D وكانت 50.33 وحدة دولية في حين سجلت الخلطات أرقام (1), (2), (4) آثار من المحتوى من هذا الفيتامين حيث احتوت كلها على تركيز متساوي وهو 0.01 وحدة دولية. وفيما يخص فيتامين B1, B2 والذي تم تقديرهما بالملليجرام/ 100جم على أساس الوزن الرطب فقد احتوت الخلطة رقم (5) على 0.367, 0.350 ملليجرام/ 100جم من الفيتامينات المذكورة وبنفس الترتيب وهي القيمة الأكبر من الخلطات الخمس في حين كانت الخلطة رقم (4) وهي الأقل في المحتوى من فيتامين B1 حيث كان 0.2ملليجرام/ 100جم, أما الخلطة رقم (3) فقد سجلت القيمة الأقل في المحتوى من فيتامين B2 حيث كانت قيمته هي 0.177 ملليجرام/100جم. وبالنسبة للمحتوى من فيتامين C والذي تم تقدير محتواه بالملليجرام/ 100جم على أساس الوزن الرطب فقد كانت الخلطة الغذائية المحضرة رقم (2) هي الأكبر في محتواها من هذا الفيتامين حيث كانت 10ملليجرام, أما الخلطة رقم (5) فقد سجلت القيمة الأعلى من المحتوى من هذا الفيتامين مقارنة مع

الخلطات الأخرى حيث كانت تحتوي على 6.433 ملليجرام من هذا الفيتامين. وقد يعزى السبب في ارتفاع كمية فيتنامين A في الخلطة الرابعة وذلك لاحتوائها على 15% من الجزر الاصفر. تباين تراكيز باقي الفيتامينات قد يعود الى اختلاف المكونات الاولية الخلطات المختلفة.

رقم الخلطة	الطاقة (kJ)						الطاقة الكلية
	الكربوهيدرات		البروتين		الدهن		
	%	kJ	%	kJ	%	kJ	Kj
الخلطة الاولى	11.95	200.00	0.01	0.167	0.01	0.376	200.543
الخلطة الثانية	12.471	208.719	0.01	0.167	0.01	0.376	209.262
الخلطة الثالثة	13.879	232.284	3.8	63.598	3.9	146.861	442.743
الخلطة الرابعة	12.608	211.012	0.01	0.167	0.01	0.376	211.555
الخلطة الخامسة	14.152	236.853	2.767	46.309	2.567	96.665	379.397

المحتوى من الطاقة في الخلطات الغذائية المحضرة

جدول (5): قيم الطاقة الكلية الناتجة من كل 100جم من خلطات اغذية الاطفال

- kcal 0.239 = kJ

تم حساب الطاقة الكلية الناتجة من كل 100 جرام من الخلطة مقدرا بـ kJ كالتالي حساب الطاقة الناتجة من 100جرام من كل من الخلطات سابقة الذكر مقدرة بـ kcal ثم تحويل الكالوري الى جول باستخدام معامل التحويل (1 kJ= 0.239 kcal) النتائج في الجدول رقم (5) توضح كمية الطاقة الكلية الناتجة من كل 100 جرام من الخلطة. ومن الخلطة يتضح أن أعلى محتوى من الطاقة كان في

الخلطة الثالثة حيث كانت قيمة الطاقة الكليةkJ 442.743 لكل 100جرام من الخلطة المذكورة في حين كانت الخلطة الغذائية رقم (5) المرتبة الثانية من حيث المحتوى من الطاقة kJ 379.827. واقل محتوى للطاقة كان في الخلطة الاولى kJ 200.543 . وقد يعزى السبب في ذلك الى اختلاف المكونات الخام لتلك الخلطات.

التقييم الحسي

تم اجراء التقييم الحسي لكل من الخلطات الخمس لأغذية الأطفال المدروسة وذلك من حيث اللون, الرائحة, الطعم, القوام, القابلية الكلية للاستساغة وتم ذلك عن طريق إعطاء استمارات تحكيم خاصة لعدد من المحكمين بلغ عشرون محكم وطلب من كل منهم تقييم صفة اللون, الرائحة, الطعم, القوام على أساس عشر درجات لكل صفة ثم بعد ذلك تم حساب القابلية للاستساغة وهى عبارة عن مجموع الدرجات الخاصة باللون والرائحة والطعم والقوام وكانت الدرجة من (40). الجدول (6) يبين النتائج المتحصل عليها من هذا الاختبار ويتضح أن الخلطة رقم (4) سجلت أعلى الدرجات من ناحية القابلية الكلية للاستساغة حيث كانت36.8 تليها الخلطة رقم (1) حيث سجلت 35.3 في حين

جدول (6): التقييم الحسي لخلطات أغذية الأطفال .

رقم الخلطة	الصفات الحسية				
	اللون(10)	الرائحة(10)	الطعم(10)	القوام(10)	القابلية الكلية (10)
الخلطة الأولى	8.65^{ab}	8.85^{a}	9.00^{ab}	8.80^{a}	35.30
الخلطة الثانية	9.00^{ab}	8.35^{a}	8.05^{b}	8.90^{a}	34.30
الخلطة الثالثة	7.20^{c}	6.15^{b}	6.55^{c}	6.70^{b}	26.60
الخلطة الرابعة	9.45^{a}	9.15^{a}	9.10^{a}	9.10^{a}	36.80
الخلطة الخامسة	8.45^{b}	8.70^{a}	8.35^{ab}	8.55^{a}	34.05
LSD	**0.861**	**1.037**	**0.972**	**0.849**	

- المتوسطات المتبوعة بحروف أبجدية مختلفة توجد بينها فروق معنوية

جاءت الخلطة رقم (2) في الترتيب الثالث وكانت القابلية الكلية للاستساغة لها هي 34.3 والخلطة رقم (5) كانت في الترتيب الرابع بين الخلطات وسجلت 34.0 من مجموع الدرجات الخاصة بالقابلية الكلية للاستساغة ويتضح كذلك من النتائج المسجلة بالجدول المذكور أن الخلطة الغذائية رقم (3) هي التي سجلت أقل درجات التقييم للقابلية الكلية للاستساغة حيث كانت 26.6 درجة.

الخلاصة

يمكن تلخيص أهم الاستنتاجات وخلاصة هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. الخلطات الغذائية الخاصة بالأطفال الرضع، وفي الفترة ما بين (4أ شهر– عامين) هي خلطات سهلة وسريعة التحضير.

2. هذه الخلطات تحتوي على قدر لا بأس به من العناصر المعدنية المختلفة وكذلك الفيتامينات واللازمة للنمو بصورة طبيعية وكذلك على مقادير مقبولة من المواد الكربوهيدراتية الكلية, كما وأن بعضها يحتوي على نسب مقبولة من البروتين والدهون.

3. المحتوى من الطاقة الناتج من كل 100جرام من هذه الوجبات يمكن أن يمد الطفل بقدر من الطاقة تساعده على النشاط والحركة.

4. هذه الوجبات يمكن أن تكون آمنة جدا على صحة الأطفال الرضع إذا ما روعي في تحضيرها الاشتراطات الصحية اللازمة.

5. مقارنة مع الخلطات المماثلة المعروضة بالسوق فإن الفارق الكبير في السعر بينها يكون في صالح الخلطات التي تم تحضيرها أثناء هذه الدراسة.

6. أخيرا يجب أن نشير ونؤكد أن مثل هذه الوجبات هي وجبات تكميلية وليست تعويضية عن حليب الأم والذي يعتبر الغذاء الأساسي لهؤلاء الأطفال.

المراجع

المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية (1982). المواصفة القياسية رقم 243/ 1982

عبدالعزيز, عاطف وعبدالعزيز, حنفي (2003). أسس التغذية الحديثة. الدار العربية للنشر.

عويضة وعصام بن حسن (1993). أساسيات تغذية الإنسان– مطابع جامعة الملك سعود– الرياض.

مصطفى, مصطفى كمال ودومة, نشأت مرتضى (1995). الأطعمة والتغذية في المنازل والفنادق والمطاعم . الناشر المكتبة الأكاديمية.

مصطفى, مصطفى كمال (1988). الأطعمة ودورها في التغذية والجداول الغذائية. الدار العربية للنشر والتوزيع.

هيئة المواصفات والمقاييس السورية (2013). المواصفة رقم 366.

هيئة المواصفات القياسية المصرية (1977). المواصفة رقم 1159.

Association of Offical Analytical Chemists (1990) . Official Methods of Analysis . 15th ed AOAC; Washington , D.C.USA.

Arif ul Alam. Md., Tanvir Sarwar. Md., Hafizur Rahman. Md., Masud Rana. A. Y. K. (2013). Formulation of low coast complementary baby food to improve the nutritional status of the malnourished children in bangladesh. Interbational Journal of Nutrition and food sciences. 2013: 2 (4). 200-206.

Codex Alimenatrius Commission (1976), Recommended International Standard for Foods for Infants and Children.

Davis, S.; and Stewart (1987). Human nutrition and dietetics. 7th ed. The English language Book Society.

Dewey, KG., Adulfarwuah, S. (2008). Systamic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries (2008). Matern Child Nutr, 4 (Suppl 1): 24-85.

FAO/WHO (1974). Energy and protein requirements. Nutrition Meeting Rep., No.52 FAO, Rome.

FAO/WHO Committee (1976). Food Standards Program Food Additives No. 26 Codex Alimenatrius Commission , Eleventh Session.

Willard , H.H., Merritt , L.L. Jr, Dean , J.A. and Settle , FA. Jr. (1981). Instrumental Methods of Analysis . 6th . D. Van Nostrand Co. N. Y. USA.

Wilson, D., Fsher , H. and Enqua, E. (1974). Principles of Nutrition. 3rd ed. John Wiley and Sons, Inc., New York, London , Sydney, Toronto.

التخمر الطبيعي لصنفين من ثمار الزيتون الليبي

عبدالباسط محمد معتوق الشريف[1],محمد الهادي النحائسي[2] , نوري الساحلي مادي[2]
1- قسم تقنية تصنيع الأغذية, المعهد العالي للتقنيات الزراعية بالخضراء / ترهونة/ ليبيا
2- قسم علوم الأغذية, كلية الزراعة, جامعة طرابلس/ ليبيا

الملخص

استهدف البحث تخمر صنفين من ثمار الزيتون الليبي وهما صنفي زرازي و حمّودي في محلول ملحي تركيزه NaCl%8, كما استهدف البحث متابعة عملية التخمر بالتحاليل الفيزيوكيميائية والميكروبيولوجية طوال فترة التخمر.

بينت نتائج تحاليل المتابعة الفيزيوكيميائية أثناء عملية التخمر لصنفي زرازي وحمّودي حدوث تغيرات واضحة في نسبة الحموضة والأس الهيدروجيني في المحلول الملحي للصنفين. حيث أوضحت النتائج أن ارتفاع نسبة الحموضة في المحلول الملحي كان الأسرع في صنف حمّودي، حيث بلغت 1% بعد 150 يومًا من التخمر, في حين بلغت 1% بعد 180 يوماً في صنف زرازي, كذلك وجدت فروق معنوية عند مستوى احتمالية 1% بين الصنفين. رافق ارتفاع نسبة الحموضة انخفاض قيمة الأس الهيدروجيني في المحلول الملحي للصنفين حيث انخفضت قيمة الأس الهيدروجيني في المحلول الملحي بعد 180 يومًا لصنف زرازي من 6.7 إلى 4, أمّا في صنف حمّودي فقد انخفضت قيمة الأس الهيدروحيني من 6.7 إلى 4.4.

أوضحت نتائج تحاليل المتابعة الميكروبيولوجية طوال فترة التخمر إلى وجود علاقة بين التغير في الخصائص الفيزيوكيميائية للمحلول الملحي وعدد الأحياء الدقيقة المتواجدة أثناء عملية التخمر, فقد اختفت البكتيريا السالبة لصبغة جرام وبكتيريا القولون بعد 30 يوماً في محلول التخمر لصنفي زرازي و حمّودي عندما بلغت نسبة الحموضة ما بين 0.2 إلى 0.3%, وانخفضت قيمة الأس الهيدروجيني إلى 4.4 و 4.3 على التوالي. لوحظ أيضاً اختفاء الأعفان تماماً بعد 7 إلى 14 يوم من التخمر للصنفين.

بكتيريا حمض اللاكتيك كانت متواجدة طوال فترة التخمر، إذ بلغت أقصى حد لها بعد مرور 14 يومًا عند تخمر صنف زرازي لتصل إلى 88 × 10^6و.ت.م/ مل, في حين أنها بلغت أقصى حد لها بعد 7 أيام عند تخمر صنف حمّودي لتصل أعدادها إلى 15 × 10^5و.ت.م/ مل. أمّا الخمائر فقد كانت متواجدة طوال عمليات التخمر لتبلغ أقصى حد لها بعد مرور 14 يوم من التخمر صنف زرازي حيث بلغت 71 × 10^5و.ت.م / مل وبعد 30 يوم عند تخمر صنف حمّودي.

المقدمة:

تعود أهمية شجرة الزيتون لفوائدها العديدة, ومن أهمها استخراج الزيت وحفظ الثمار بالتخليل, حيث تحتوي ثمار الزيتون بشكل عام على نسبة 50% ماء, 22% زيت, 19% مواد كربوهيدراتية، 5.84% سيليلوز، 1.65% بروتين و1.51% أملاح معدنية (عبد الصادق, 2003).

زيتون المائدة كان وما يزال عبارة عن غذاء تقليدي في منطقة واسعة من إقليم البحر الأبيض المتوسط, وردت أقدم إشارة إليه إلى القرن الأول قبل الميلاد, إلا أن زراعته ما لبثت أن شاعت وانتقلت إلى مناطق مختلفة من العالم. عرّف المجلس الدولي لزيت الزيتون (International olive oil council) زيتون المائدة على أنه اسم يطلق على أصناف معينة من الزيتون المزروع والسليم والمقطوف لدى بلوغه درجة مناسبة من النضج والجودة, بشكل يجعل منه إذا تم تحضيره بالطرق الملائمة منتجاً استهلاكياً, يحفظ جيدا كسلعة تجارية (منظمة الأغذية والزراعة,1991).

تعتبر ليبيا أحد دول البحر الأبيض المتوسط التي تتميز بتواجد أعداد مهمة من أشجار الزيتون، ويصل عـــددها إلى حوالي 8 مليون شجرة. تنتشر زراعة أشجار الزيتون على طول الشريط الساحلي وفي المناطق الغربية وسهل الجفارة والجبل الغربي وفي الجبل الأخضر, ومن ثم كان هناك أعداد كثيرة من أصناف الزيتون بعضها يتميز بصفات عالية لاستخراج الزيت (نسب عالية من الزيت في الثمار), كما تستخدم ثمار أصناف أخرى بهدف التخليل, هذا بالإضافة للعديد من الأصناف الأخرى الثنائية الغرض (تستخدم لاستخراج الزيت والتخليل). بلغ إنتاج ليبيا من الزيتون (طازج ومحفوظ ومعلب) في سنة 2007 حوالي 180 ألف طن، أما الكميات المستوردة من الزيتون بلغت حوالي 2.35 آلاف طن (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2008). نتيجة لتزايد استهلاك زيتون المائدة يتم اللجوء أحياناً إلى استخدام ثمار بعض أصناف الزيتون المخصصة عادة لاستخراج الزيت لتحضير زيتون المائدة عن طريق استخدام التخمر الطبيعي للثمار.

نظراً لعدم توفر دراسات حول إمكانية استخدام أصناف الزيتون الأخضر الليبي لتحضير زيتون المائدة بالتخمر الطبيعي, فقد أجريت هذه الدراسة بهدف دراسة بعض الخواص الطبيعية والكيميائية لبعض أصناف الزيتون الأخضر الليبي، وإمكانية تخميرها طبيعياً باستعمال المحلول الملحي .

المواد وطرق البحث:

جمعت عينات أصناف الزيتون الأخضر الليبي وهي: زرازي وحمّودي خلال موسم الجني المناسب لعام 2005م من منطقة إمسلاته، وتمّ التعرف على جميع الأصناف عن طريق قسم البستنة بمركز البحوث الزراعية والحيوانية. وجنيت الثمار يدوياً ووضعت في صناديق من البلاستيك ثم نقلت إلى المختبر.

وضعت ثمار الزيتون بعد فرزها جيداً وغسلها بماء الحنفية في برطمانات زجاجية نظيفة سعتها 500 جرام, حيث احتوى كل برطمان على 200 ± 8 جرام ثمار زيتون و160 مل محلول ملحي ثم وضع ثقل زجاجي على سطح المحلول الملحي وذلك

لغمر الثمار بالكامل في المحلول الملحي, وتم إغلاق البرطمانات بإحكام. حضنت جميع العينات عند درجة حرارة 25°م لمدة 6 أشهر, وتمت متابعة عملية التخمر عن طريق إجراء بعض التحاليل الميكروبيولوجية والفيزيوكيميائية.

التحاليل الميكروبيولوجية:

تم سحب برطمانين من كل معاملة للصنفين زرازي وحمّودي لإجراء التحاليل الميكروبيولوجية في البداية (زمن الصفر) وبعد 2, 7 , 14, 30, 60, 90, 120, 150, 180 يوم. أخذ من كل برطمان بعد خضه جيدا عينة قدرها 1 مل، ومزجت مع 9 مل من ماء البيتون المعقم (0.1 جم من البيتون في 100 مل ماء مقطر) ومنها تم تحضير سلسلة من التخفيفات العشرية, واتبعت طريقة الصب في الأطباق باستعمال بيئات مناسبة لكل اختبار (1998,Harrigan).

تقدير البكتيريا السالبة لصبغة جرام:

قدرت أعداد البكتيريا السالبة لصبغة جرام باستخدام بيئة Plate Count Agar (Oxoid) مع إضافة 0.4 مل من محلول صبغة Crystal violet بتركيز 0.05% لمنع نمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام, وحضنت الأطباق عند 30 ± 1°م لمدة 48 ± 2 ساعة (1998,Harrigan).

تقدير عدد بكتيريا القولون:

تم تقدير عدد بكتيريا القولون باستخدام بيئة Violet Red Bile Agar (Difco), وحضنت الأطباق عند 35 ± 1°م لمدة 24 ± 2 ساعة (Harrigan، 1998).

تقدير عدد بكتيريا حمض اللاكتيك:

تم تقدير أعداد بكتيريا حمض اللاكتيك باستخدام بيئة De Man Rogosa Sharpe (MRS Agar) (Oxoid), بطريقة الصب في الأطباق. حضنت الأطباق في جو شحيح الأكسجين يحتوي على حوالي 5% ثاني أكسيد الكربون، وذلك بوضع 1-1.2 جرام من الرخام في أنبوبة اختبار، ثم إضافة 15 مل من حمض الهيدروكلوريك (2 عياري) عند درجة حرارة 37 ± 1°م لمدة 48 ± 2 ساعة (Harrigan, 1998).

تقدير عدد الخمائر والأعفان:

قدر عدد الخمائر والأعفان باستخدام بيئة Potato Dextrose Agar (Oxoid) مع خفض الأس الهيدروجيني لهذه البيئة إلى 3.5 وذلك بإضافة 10% حمض الطرطاريك, وحضنت الأطباق مقلوبة عند درجة حرارة 25 ± 1°م لمد 5 أيام (Harrigan, 1998).

حساب الأعداد الميكروبية:

تم حساب عدد بكتيريا حمض اللاكتيك والبكتيريا السالبة لصبغة جرام في الأطباق التي تراوحت أعداد المستعمرات فيها ما بين 25-250, أمّا عدد كل من بكتيريا القولون والخمائر والأعفان فقد تم اختيار الأطباق المحتوية على 15 إلى 150 مستعمرة، واتبعت التوصيات الواردة بالمرجع (Swanson وآخرون, 2001).

التحاليل الفيزيوكيميائية:

تم سحب ثلاث برطمانات من كل معاملة للأصناف المختارة وذلك لإجراء التحاليل الفيزيوكيميائية في زمن البداية (الصفر) وبعد 2, 7 , 14, 30, 60, 90, 120, 150, 180 يوم عند درجة حرارة 25°م. وأخذت ثلاث مكررات من كل برطمان لقياس كل من نسبة الحموضة والأس الهيدروجيني .

قياس الأس الهيدروجيني

تم قياس الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول التخمر باستخدام جهاز pH meter نموذج Wtw pH Weipheim صنع ألمانيا . تم معايرة الجهاز باستخدام أثنين من المحاليل القياسية المنظمة (4 و7 pH), ويشطف إلكترود الجهاز بالماء المقطر ويجفف بالمناديل الورقية بعد كل قياس, ويحفظ في محلول كلوريد البوتاسيوم.

تقدير نسبة الحموضة

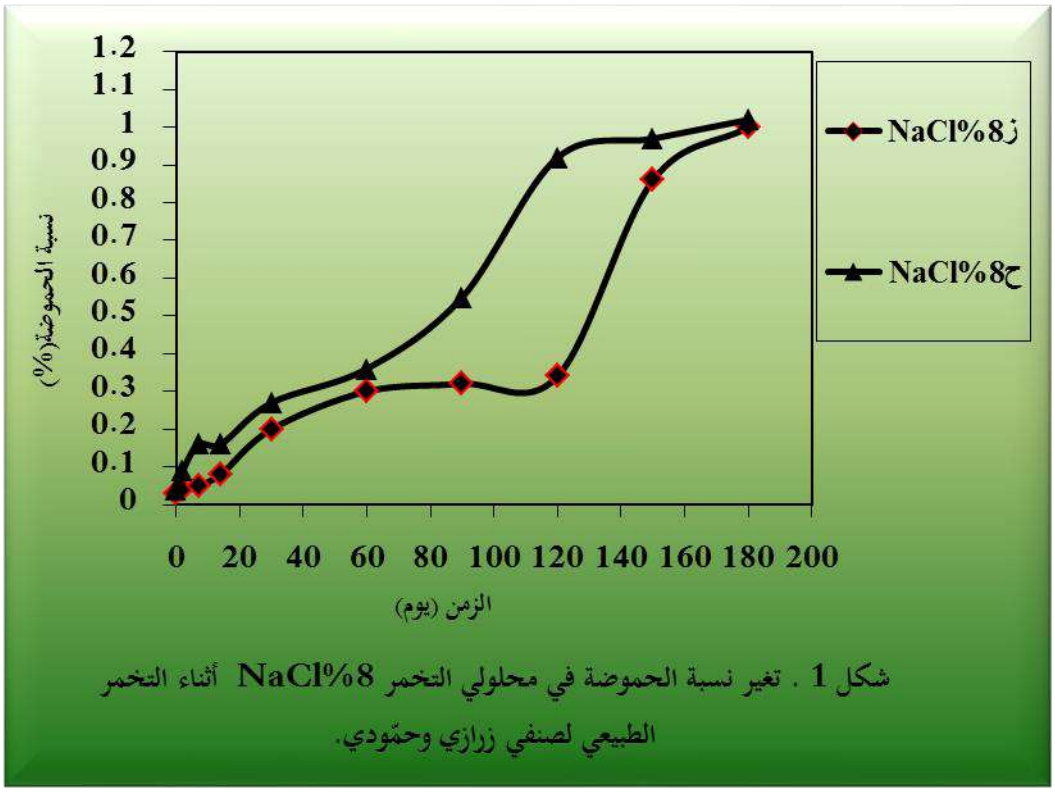
تم تقدير نسبة الحموضة على أساس حمض اللاكتيك عن طريق معايرة 10 مل من العينة بواسطة محلول 0.1 عياري هيدروكسيد الصوديوم (NaOH), وباستخدام دليل فينول فثالين (Balatsouras وآخرون, 1983؛ A.O.A.C.، 1995).

النتائج والمناقشة:

يتضح من شكل(1) تغير في نسبة الحموضة في المحلول الملحي لصنفي زرازي وحمّودي, حيث ارتفعت من 0.03 لصنف زرازي عند بداية التخمر لتصل إلى 1% (محسوبة على أساس حامض لاكتيك) بعد 180 يوم. أمّا بالنسبة لصنف حمّودي فقد ارتفعت نسبة الحموضة من 0.04 عند بداية التخمر لتصل إلى 1% بعد 150 يوماً من التخمر. ارتفاع نسبة الحموضة أثناء التخمر يرجع إلى الزيادة في إنتاج الحامض من قبل الأحياء الدقيقة المنتجة له خاصة بكتيريا حمض اللاكتيك التي لوحظ زيادة أعدادها أثناء التخمر, هذا يتفق مع ما ذكره العديد من البحاث (Vaughn, 1982؛ الشيباني, 1989؛ Panagou و Katsaboxakis, 2006).

بينت النتائج أن ارتفاع نسبة الحموضة في المحلول الملحي لصنف حمّودي كان أسرع مقارنة بصنف زرازي، وربّما يرجع ذلك إلى أن انتشار المواد القابلة للتخمر من ثمار صنف حمّودي كان أسرع مقارنة بصنف زرازي, حيث أن هذه المواد هي مصدر الكربون لنمو الأحياء الدقيقة وخاصة بكتيريا حمض اللاكتيك التي تحول هذه المواد إلى حمض اللاكتيك ومواد أخرى. فقد ذكر Piga و Agabbio (2003) أن المواد القابلة للتخمر هي العامل المحدد للتخمر, وذلك لأنها تستخدم من قبل الأحياء الدقيقة.

بالنظر لنتائج التحليل الإحصائي اتضح وجود اختلاف معنوي عند مستوى احتمالية 1% في نسبة الحموضة بين الصنفين. كما وجد اختلاف معنوي عند مستوى احتمالية 1% بين الصنفين مع الزمن. ربّما يرجع السبب إلى سرعة انتشار المواد القابلة للتخمر من ثمار صنف حمّودي إلى المحلول الملحي مقارنة بانتشارها من ثمار صنف زرازي.

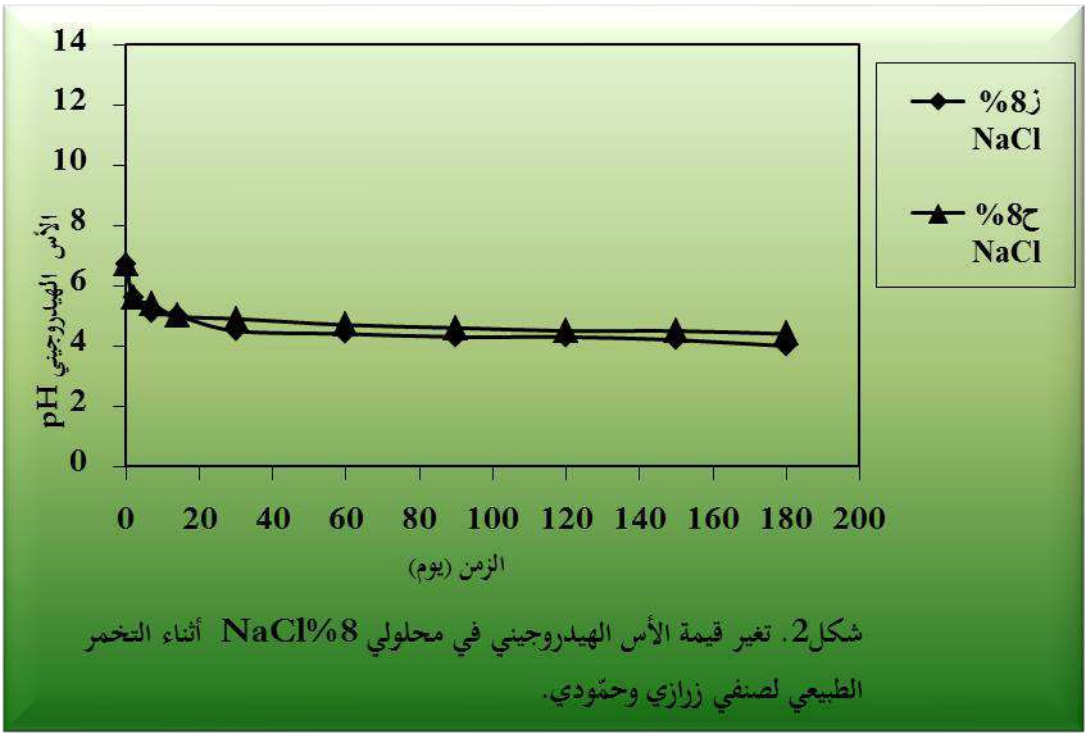


شكل 1 . تغير نسبة الحموضة في محلولي التخمر NaCl%8 أثناء التخمر الطبيعي لصنفي زرازي وحمّودي.

التغير في قيمة الأس الهيدروجيني:

يتضح من شكل(2) أن قيمة الأس الهيدروجيني في المحلول لصنف زرازي انخفضت من 6.7 عند بداية التخمر إلى 4.3 بعد 120 يوماً لتشهد انخفاضاً قليلاً بعد 180 يوم لتصل إلى 4. كما يتضح من الشكل أن قيمة الأس الهيدروجيني في المحلول لصنف حمّودي انخفضت من 6.7 عند بداية التخمر لتصل إلى 4.5 بعد 150 يوماً لتسجل انخفاضاً قليلاً بعد 180 يوم مستقرة عند 4.4.

يلاحظ من هذه النتائج انخفاض قيمة الأس الهيدروجيني مع مرور زمن التخمر وهذا الانخفاض كان معاكساً للتغير في الحموضة، وقد يرجع السبب في ذلك لزيادة أعداد الأحياء الدقيقة المنتجة للحامض والتي من أهمها بكتيريا حمض اللاكتيك وهذا يتفق مع ما أشار إليه Kacem و Nour-Eddine (2006) بأن الانخفاض في قيمة الأس الهيدروجيني كان بسبب إنتاج الحامض المترافق مع زيادة الأعداد الميكروبيولوجية. كما لوحظ استقرار قيمة الأس الهيدروجيني في فترات من التخمر وربّما يرجع هذا إلى زيادة المواد المنظمة في المحلول الملحي وهذا ما ذكره العديد من البحاث مثل Gonzalez Fernandez وآخرون (1993)؛ Garcia Garcia وآخرون (1992) والشيباني (1989؛ IOOC، 2004).



شكل2. تغير قيمة الأس الهيدروجيني في محلولي NaCl%8 أثناء التخمر الطبيعي لصنفي زرازي وحمّودي.

التغيرات الميكروبيولوجية:

تم تتبع التغير في بعض المجموعات الميكروبيولوجية أثناء عملية تخمر صنفي زرازي وحمّودي لمدة 6 أشهر، شملت البكتيريا السالبة لصبغة جرام، بكتيريا القولون، بكتيريا حمض اللاكتيك، الخمائر والأعفان.

البكتيريا السالبة لصبغة جرام:

يلاحظ من جدول(1) أن أعداد البكتيريا السالبة لصبغة جرام ازدادت خلال الأيام الأولى من التخمر الطبيعي لثمار صنف زرازي في, حيث ارتفع عددها من 55×10^2 وحدة تكوين مستعمرة/مل (و.ت.م/مل) عند بداية التخمر ليبلغ حوالي 75×10^4 و.ت.م/مل بعد 7 أيام. يتضح كذلك أن الارتفاع كان أعلى في صنف زرازي مقارنة بصنف حمّودي, ثم بدأت أعداد هذه المجموعة البكتيرية في الانخفاض لنفس الصنف لتختفي تماماً (< 1 و.ت.م/مل) بعد 30 يوماً من التخمر. كما يتبين من الجدول أن أعداد البكتيريا السالبة لصبغة جرام ازدادت في المحلول لصنف حمّودي من 16×10^1 و.ت.م/مل عند بداية التخمر لتبلغ 11×10^4 و.ت.م/مل بعد 7 أيام لينخفض عددها بعد 14 يوماً إلى < 1 و.ت.م/مل حتى نهاية التخمر. يتفق هذا مع ما ذكره Chorianopoulos وآخرون (2005) من حيث أن أعداد البكتيريا السالبة لصبغة جرام عند التخمر التلقائي للزيتون الأخضر تزداد خلال الخمسة أيام الأولى من التخمر,ثم يتبعها انخفاض كبير.

الزيادة في أعداد هذه البكتيريا في بداية التخمر ربّما ترجع لتوفر المغذيات والظروف المناسبة لنمو بعض الأنواع المتحملة للملوحة, أما انخفاض عددها فيرجع إلى تغير الخصائص الفيزيوكيميائية للمحاليل الملحية (انخفاض الأس الهيدروجيني إلى أقل من 4.5 وارتفاع نسبة الحموضة إلى أعلى من 0.9%) التي تؤثر على نمو هذه المجموعة البكتيرية يجعل الظروف غير مناسبة

للنمو, هذا بالإضافة للتأثير التثبيطي للملح على الخلايا البكتيرية. كما ذكر Fernandez Gonzalez وآخرون (1993) أن البكتيريا العصوية السالبة لصبغة جرام تثبط بفاعلية بواسطة الخصائص الفيزيوكيميائية الابتدائية واللاحقة للمحاليل الملحية. أيضاً يؤثر نمو بعض الأحياء الدقيقة الأخرى المنافسة خاصة بكتيريا حمض اللاكتيك على البكتيريا السالبة لصبغة جرام، حيث تفرز بكتيريا حمض اللاكتيك بعض المواد المثبطة لهذه البكتيريا مثل حمض الفورميك، حمض البنزويك، أسيتون، الهيدروجين بيروكسيد، داي أسيتايل وباكتيريوسين (Fleming,H.P.، 1982).

جدول(1): عدد البكتيريا السالبة لصبغة جرام (وحدة تكوين مستعمرة /مل) في المحلول الملحي 8 % أثناء التخمر الطبيعي لثمار الزيتون صنفي زرازي وحمّودي.

الزمن (يوم)	صنف زرازي	صنف حمّودي
0	$^{2}10\times55$	$^{1}10\times16$
2	$^{4}10\times16$	$^{2}10\times30$
7	$^{4}10\times75$	$^{4}10\times11$
14	$^{2}10\times70$	$^{1}10\times60$
30	*1>	*1>
60	*1>	*1>
90	*1>	*1>
120	*1>	*1>
150	*1>	*1>
180	*1>	*1>

* تقديري

بكتيريا القولون:

يتضح من جدول(2) زيادة عدد بكتيريا القولون في المحلول الملحي لصنف زرازي خلال الأيام الأولى من التخمر حيث زاد عددها من $^{2}10\times75$ و.ت.م/مل عند بداية التخمر ليصل إلى $^{4}10\times51$ و.ت.م/مل بعد يومين من التخمر, ثم حدث انخفاض في أعداد هذه البكتيريا لتختفي تماماً (< 1 و.ت.م/مل) بعد 14 يوماً من التخمر.

كما يتبين من الجدول ازدياد عدد بكتيريا القولون في المحلول الملحي لصنف حمّودي خلال الأيام الأولى من التخمر من $^{1}10\times15$ و.ت.م/مل ليبلغ عددها بعد 7 أيام إلى حوالي $^{4}10\times10$ و.ت.م/مل, ثم انخفض العدد إلى < 1

و.ت.م/مل بعد 14 يوماً من التخمر. وجد الكثير من البحاث أن بكتيريا القولون يزداد عددها خلال الأيام الأولى من التخمر ثم تبدأ في الانخفاض الكبير مع مرور زمن التخمر، فقد ذكرAmelio وDeMuro (2000) أن عدد بكتيريا القولون وصل إلى أقصاه حيث بلغ 3× 10^5 و.ت.م/مل في المرحلة الأولى من التخمر الطبيعي للزيتون صنف تاجياسكا (Taggiasca) واختفت هذه البكتيريا بالكامل بعد 20–30 يوماً من بداية التخمر.

زيادة أعداد هذه البكتيريا في بداية التخمر ربما ترجع لتوفر المغذيات والظروف المناسبة للنمو, أمّا الانخفاض في عددها فيرجع إلى تغير الخصائص الفيزيوكيميائية للمحاليل الملحية الذي يؤثر على نمو بكتيريا القولون.

جدول(2): عدد بكتيريا القولون (وحدة تكوين مستعمرة /مل) في المحلول الملحي 8% أثناء التخمر الطبيعي لثمار الزيتون صنفي زرازي و حمّودي.

الزمن(يوم)	صنف زرازي	صنف حمّودي
0	^{2}10×75	^{1}10×15
2	^{4}10×51	^{1}10×96
7	^{4}10×16	^{4}10×10
14	^{1}10×25	^{1}10×71
30	*1>	*1>
60	*1>	*1>
90	*1>	*1>
120	*1>	*1>
150	*1>	*1>
180	*1>	*1>

* تقديري

بكتيريا حمض اللاكتيك:

تبين من جدول(3) أن بكتيريا حمض اللاكتيك كانت موجودة طوال فترة التخمر, كما أن عدد هذه البكتيريا ازداد في المحلول الملحي لصنف زرازي من 18×10^4 و.ت.م/مل عند بداية التخمر لتبلغ ذروتها بعد 14 يوماً من التخمر بحوالي 88×10^6 و.ت.م/مل . كما لوحظ انخفاض عدد هذه البكتيريا بعد 30 يوماً من التخمر وثباتها عند مستوى 17×10^2

و.ت.م/مل بعد 180 يوم من التخمر. يتضح من الجدول أن أعداد بكتيريا حمض اللاكتيك في المحلول الملحي لصنف حمّودي ازدادت من 60 و.ت.م/مل على التوالي لتبلغ أعلى مستوياتها بعد 7 أيام من التخمر في بحوالي 15×10^{5} و.ت.م/مل. كما حدث لأعداد هذه المجموعة البكتيرية أثناء تخمر صنف زرازي، فأنه لوحظ انخفاض عدد بكتيريا حمض اللاكتيك بعد 14 يوماً من التخمر ليصل إلى 93×10^{1} و.ت.م/مل بعد 180 يوم من التخمر.

ترجع الزيادة في عدد بكتيريا حمض اللاكتيك خلال أسبوعين من التخمر إلى توفر المواد القابلة للتخمر في المحلول الملحي نتيجة لانتشارها من الزيتون إلى المحلول الملحي، كما أن ظروف التخمر (درجة الحرارة 25 ± 1^{o}م والظروف اللاهوائية) التي تم إتباعها قد شجعت نمو هذه البكتيريا.

لوحظ أيضاً أن أعداد بكتيريا حمض اللاكتيك أثناء التخمر كانت أقل في صنف حمّودي مقارنة بصنف زرازي منذ بداية التخمر، ويرجع السبب في ذلك إلى الحمل الابتدائي، حيث كان عدد هذه البكتيريا في بداية التخمر لصنف حمّودي 60 و.ت.م/مل، أمّا في صنف زرازي بلغ عددها 18×10^{4} و.ت.م/مل.

جدول(3): عدد بكتيريا حمض اللاكتيك (وحدة تكوين مستعمرة /مل) في المحلول الملحي 8% أثناء التخمر الطبيعي لثمار الزيتون صنفي زرازي و حمّودي.

الزمن(يوم)	صنف زرازي	صنف حمّودي
0	18×10^{4}	60
2	16×10^{4}	28×10^{1}
7	95×10^{4}	15×10^{5}
14	88×10^{6}	49×10^{2}
30	35×10^{4}	32×10^{3}
60	49×10^{4}	98×10^{3}
90	52×10^{2}	35×10^{2}
120	30×10^{1}	17×10^{3}
150	16×10^{2}	11×10^{3}
180	17×10^{2}	93×10^{1}

الخمائر:

يبين جدول(4) تواجد الخمائر طوال فترة التخمر، حيث بلغت ذروتها بعد 14 يوم من تخمر صنف زرازي بحوالي 10×71^{5} و.ت.م/مل . أمّا عند تخمر صنف حمّودي فقد بلغت الخمائر ذروتها بعد 30 يوم بحوالي 10×11^{4} و.ت.م/مل. كما لوحظ أن أعداد الخمائر انخفضت في الأيام الأخيرة من التخمر لتصل إلى 10×23^{2} و.ت.م/مل بعد 180 يوم لصنف زرازي, أما لصنف حمّودي فقد انخفضت أعدادها إلى 10×50^{2} و.ت.م/مل بعد 180 يوم.

يتوافق تواجد الخمائر طوال فترة التخمير مع ما ذكره العديد من الباحثين مثل Vaughn, 1982؛ Oliveira وآخرون, 2004؛ Arroyo-Lopez وآخرون, 2008؛ Asehraou,A. وآخرون، 2000؛ Asehraou,A. وآخرون، 2002). وربّما يرجع الانخفاض في عدد الخمائر إلى التنافس بينها وبين بكتيريا حمض اللاكتيك على المواد المغذية التي تنتشر من لحمة ثمار الزيتون إلى المحلول الملحي كما ذكر ذلك الباحث.

جدول(4): عدد الخمائر (وحدة تكوين مستعمرة /مل) في المحلول الملحي 8 أثناء التخمر الطبيعي لثمار الزيتون صنفي زرازي و حمّودي.

الزمن(يوم)	صنف زرازي	صنف حمّودي
0	10×14^{3}	10×21^{2}
2	10×79^{4}	10×19^{2}
7	10×15^{4}	10×10^{4}
14	10×71^{5}	10×91^{2}
30	10×48^{3}	10×11^{4}
60	10×26^{4}	10×11^{3}
90	10×23^{4}	10×54^{2}
120	10×31^{3}	10×75^{2}
150	10×60^{2}	10×11^{2}
180	10×23^{2}	10×50^{2}

الأعفان:

يبين جدول(5) أن عدد الأعفان في المحلول الملحي لصنف زرازي قد انخفض من 10×91^{1} و.ت.م/مل عند بداية التخمر ليصل إلى أقل من 1 و.ت.م/مل بعد 7 أيام من التخمر حتى نهاية التخمر. كما يتضح من الجدول أن عدد الأعفان

في المحلول الملحي لصنف حمّودي قد انخفض من 10×99^{1} و.ت.م/مل عند بداية التخمر ليصل إلى أقل من 1 و.ت.م/مل بعد 7 أيام من التخمر. ثمار الزيتون تتلوث بالأعفان الموجودة في البيئة المحيطة بها, ولكن هذه الأعفان تختفي بسرعة أثناء عملية التخمر نتيجة الظروف اللاهوائية والخصائص الفيزيوكيميائية للمحلول الملحي.

جدول(5): عدد الأعفان (و.ت.م/ مل) في المحلول الملحي 8% أثناء التخمـــر الطبيعي لثمار الزيتون صنفي زرازي و حمّودي.

الزمن(يوم)	صنف زرازي	صنف حمّودي
0	10×91^{1}	10×99^{1}
2	47	10×67^{1}
7	*1>	*10
14	*1>	*1>
30	*1>	*1>
60	*1>	*1>
90	*1>	*1>
120	*1>	*1>
150	*1>	*1>
180	*1>	*1>

* تقديري

قائمة المراجع

1- الشيباني, ح. م. 1989, تصنيع الأغذية. الجزء الثاني. صـ 255- 279. جامعة الموصل: الموصل. العراق.

2- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2008. الإحصاء السنوي للإنتاج الزراعي في الوطن العربي. جامعة الدول العربية. الخرطوم. السودان.

3- عبد الصادق, س. م. 2003. دراسة الصفات الطبيعية والمورفولوجية لأصناف الزيتون النامية بمنطقتي مسلاتة وترهونة والتعرف على البصمة الوراثية لأصناف زعفراني, حمّودي وجابوجي. ص 1-10. رسالة ماجستير. كليةالزراعة. جامعة الفاتح. طرابلس.

4- منظمة الأغذية والزراعة. 1991. تحضير زيتون المائدة. نشرة الخدمات الزراعية. ص 19- 65. روما. إيطاليا.

5- A.O.A.C. 1995. Official Methods of Analysis. 16th ed. Assoc. of Official Analytical Chemistry. Washington, USA.

6- Amelio, M. and DeMuro, E. 2000. Naturally fermented black olives of Taggiasca variety (Olea europaea L.). Grasas y Aceites. 51 (6): 420-439.

7- Arroyo-Lopez, F.N. ; Querol, A. ; Bautista-Gallego, J. and Garrido-Fernandez, A. 2008. Role of yeasts in table olive production. International Journal of Food Microbiology. 128 (2-10): 189-196.

8- Asehraou,A. ; Peres,C. ;Brito,D. ; Faid,M. and Serhrouchni, M. 2000. Characterization of yeast strains isolated from bloaters of fermented green table olives during storage . Grasas y Aceites. 51 (4): 225-229.

9- Asehraou,A. ; Peres,C. ; Faid,M. and Brito,D. 2002. Reducing the bloater spoilage incidence in fermented green olives during storage. Grasas y Aceites. 53 (3): 330-334.

10- Balatsouras,G.; Tsibri,T.; Dalles,T. and Doutsias,G.1983. Effects of fermentation and its control on the sensory characteristics of conservolea variety green olives. Applid and Environmental Microbiology. 46 (1): 68-74.

11- Chorianopoulos, N.G.; Boziaris, I.S.; Stamatiou, A. and Nychas, G.-J.E. 2005. Microbial association and acidity development of unheated and pasteurized green-table olives fermented using glucose or sucrose supplements at various levels. Food Microbiology 22: 117-124.

12- Fernandez Gonzalez, M. J.; Garcia Garcia, P. ;Garrido Fernandez, A. and Duran Quintana,M.C. 1993. Microflora of the aerobic preservation of directly brined green olives from Hojiblanca cultivar. Journal of Applied Bacteriology.75: 226-233.

13- Fleming, H.P. 1982. Vegetable fermentations. P: 228-255. In “Economic Microbiology”. Rose, A. H. (ed.).Vol.7. Academic Press, New York, USA.

14- Garcia-Garcia, P.; Duran-Quintana, M.C.; Brenes-Balbuena, M. and Garrido-Fernandez, A. 1992. Lactic fermentation during the storage of ‘Alorena’ cultivar untreated green table olives. Journal of Applied Bacteriology. 73: 324-330.

15- Harrigan, W. F., 1998. Laboratory Methods in Food Microbiology. P: 20-34, 46, 81-82, 113-139, 170, 344-375, 389-477. 3rh ed. Academic Press, London. U.K.

16- IOOC (International Olive Oil Council) 2004: Trade standard applying to table olives. Document COI/OT/NC no 1, December, Madrid.

17- Kacem, M. and Nour-Eddine, K. 2006. Microbiological study of naturally fermented Algerian green olives: isolation and identification of lactic acid bacteria and yeasts along with the effects of brine solution obtained at the end of olive fermentation on *Lactobacillus plantarum* growth . Grasas y Aceites, 57 (2): 292-300.

18- Oliveira, M.; Brito, D.; Catulo, L.; Leitao, F.; Gomes, L.; Silva, S.; Vilas Boas, L.; Peito, A.; Fernandes, I.; Gordo, F. and Peres, C. 2004. Biotechnology of olive fermentation of ' Galega Portuguese variety. Grasas y Aceites. 55 (3): 219-226.

19- Panagou, E.Z. and Katsaboxakis, C.Z. 2006. Effect of different brining treatments on the fermentation of cv. Conservolea green olives processed by the Spanish-method. Food Microbiology. 23: 199-204.

20- Piga,A. and Agabbio,M. 2003. Quality improvement of naturally green table olives by controlling some processing parameters. Ital. J. Food Sci. 15 (2): 259-268.

21- Swanson, K. M. J.; Petran, R. L. And Hanlin, J. H. 2001. Culture Methods for Enumreation of Microorganisms. P: 53-62. In. "Compendium of methods for the microbiological Examination of Food". Downes, F. P. And Ito, K. (eds.). 4th. Ed. American Puplic Health Assocation. Washington, DC. U.S.A.

22- Vaughn, R. H. 1982.Lactic acid fermentation of cabbage, cucumbers, olives, and other produce. P: 207-236. In "Industrial microbiology" .Reed,G. (ed.). 4th. AVI Publishing Co. Inc., Westport. Connecticut. USA.