أثر النمو الميكروبي على العلائق السمكية المخزونة في مزارع الأسماك

خالد وليم فارنر[1] وقصي حامد الحمداني*[1] وأمير عباس محمد[1]

(1). قسم الفقريات البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

(*للمراسلة: قصي حامد الحمداني. البريد الالكتروني:qusayhamid@yahoo.com).

تاريخ الاستلام: 2020/07/30 تاريخ القبول: 2020/09/27

الملخص

انتخبت ثلاث محطات أهلية لتربية الأسماك بهدف دراسة المحتوى الميكروبي للعلائق الاصطناعية المعتمدة في تغذية الأسماك المرباة في الأحواض، وتأثير طرق الخزن عليها، إذ تمت الإشارة للمحطات المنتخبة بالأحرف A وB وC لتمثل محطات جنوب ووسط وشمال البصرة على التوالي. درست طريقة الخزن وظروف المخازن المستخدمة والمحتوى الميكروبي للعلائق الاصطناعية بعد 20 و40 و60 يوماً من الخزن. أجريت عمليات الزرع المختبري للعلائق للكشف عن الأحياء المجهرية باستخدام الأوساط الزرعية على أطباق بتري (Petry) وباستخدام طريقة العزل والتشخيص، تم تشخيص المستعمرات باستخدام المصادر العلمية وطريقة العد البكتيري المايكروسكوبي للمستعمرات الميكروبية، وحددت أنواع النموات الميكروبية. أظهرت النتائج وجود نموات فطرية وبكتيرية وعلى جميع العلائق، إذ بينت نتائج الفحص والعزل والتشخيص وجود الأنواع التالية من الأحياء التي شملت كل من المستعمرات الفطرية (*Penecilum sp.* و*Aspergillus niger* و *Aspergillus falvus* و *Mucor sp.*) والمستعمرات البكتيرية (*Staphylococus sp.* و *Bacillus sp.* و *Strptococus sp.* و *Diplococci sp.*) وبنسب تختلف تبعاً لمصدر العينة والفترة الزمنية للخزن، وبلغت معدلات العد الكلي للمستعمرات البكتيرية خلال فترة الدراسة *Staphylococus sp.* (14)، *Bacillus sp.* (16)، *Strptococus sp.* (14)، *Diplococci sp.* (12)، والفطرية *Penecillium sp.* (23)، *Aspergillus niger* (26)، *Aspergillus falvus* (25)، *Mucor sp.* (25) للمحطة A، وللمستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (22)، *Bacillus sp.* (19)، *Strptococus sp.* (17)، *Diplococci sp.* (17)، والفطرية *Penecillium sp.* (30)، *Aspergillus niger* (32)، *Aspergillus falvus* (28)، *Mucor sp.* (24) *للمحطة* B، وللمستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (31)، *Bacillus sp.* (27)، *Strptococus sp.* (22)، *Diplococci sp.* (25)، والفطرية *Penecillium sp.*(33)، *Aspergillus niger* (37)، *Aspergillus falvus* (36)، *Mucor sp.* (29) للمحطة C، وبزيادة واضحة مع زيادة فترة الخزن وعدم استخدام الأعلاف الأقدم بتاريخ الخزن، كما كانت نسبة النموات الميكروبية أعلى في محطة C مقارنةً بالمحطتين B وA.

الكلمات المفتاحية: النموات الميكروبية، علائق سمكية، مستعمرات بكتيرية، مستعمرات فطرية، طريقة الخزن، ظروف التخزين.

المقدمة:

تعد الأسماك أحد أهم المصادر الرئيسية للبروتين الحيواني والأكثر رغبة من قبل المستهلك والأسهل بعمليات الهضم والتمثيل الغذائي ولما تحويه لحومها من العناصر الضرورية لحياة الانسان، لذا تطورت وانتشرت عملية استزراع الأسماك في بيئات اصطناعية مسيطر عليها لرفع نسبة الإنتاج السمكي للتعويض عن النقص الحاصل بالمصيد التجاري، كما تطور استخدام التقنيات الحديثة في مجال تكثير واستزراع الأسماك وذلك بتوفير افضل مصادر للماء لأحواض بيئة التربية الاصطناعية اضافة الى الاهتمام التام باستخدام العلائق الاصطناعية ومكوناتها الأساسية ومصادرها وكفاءتها التغذوية ومعامل التحويل الغذائي فضلا عن المضافات والمطعمات والمضادات الحيوية التي تضاف للعلائق أثناء التصنيع، كما أن الاهتمام بتصنيع ونقل وخزن العلائق والحفاظ عليها وخلوها من الآفات والنموات الميكروبية والتعفن الأثر الاكبر على سلامة الأسماك وجودة الإنتاج كون الأسماك سريعة التلف والتعرض للإصابات المرضية (Menoyo *et al*., 2003).

بين كل من (Weller, 2006 ; Heymann, 2005; Darko *et al*., 2002) أن إنتاج أسماك بمواصفات مقبولة وصحة جيدة يكون له الأثر الإيجابي على صحة الانسان المستهلك الأهم للأسماك بغية تقليل الاصابات الناتجة من تناول الأسماك المصابة والتي تكون مصدراً رئيسياً في انتقال الأمراض للإنسان أو قد تكون مصدراً لأمراض مستقبلية يصعب تجاوزها خصوصاً في المناطق الحارة والاستوائية ومنها منطقتنا لما تمتاز به من حرارة ورطوبة عاليتين.

إن لطريقة النقل والتداول والخزن الجيد وصلاحية المخازن من الناحية الصحية والهندسية لها الدور البارز في عملية القضاء على النموات الميكروبية في الأغذية وخصوصا الأسماك، إذ تعد الإجراءات والتطبيقات المثالية والصحيحة هي الفاصل في مزارع الأسماك وهذا يتجلى بشكل واضح خصوصاً في بعض دول أوروبا ودول غرب آسيا وعلى عكس ما هو عليه في العراق (الشطي، 1994).

ذكر Craig and Helfrich, (2002) بأن العلائق الغذائية يجب أن لا تخزن أكثر من 90 – 100 يوماً ويجب إن يفحص الغذاء بعناية قبل استعماله في تغذية الأسماك بحثاً عن الاصابات الميكروبية لتجنب حدوث امراض للأسماك ونفوقها، كما تلعب ظروف خزن العلائق وسلامة وكفاءة نظم الخزن والتهوية في مخازن ومعامل تصنيع العلائق دورا هاما في التقليل من التلوث والاصابات والنموات الميكروبية للعلائق المخزنة والتي بدورها تنتقل الى الأسماك ثم الى المستهلك النهائي الانسان (Andrea and Josef, 2006)، تعد لحوم الأسماك من المواد الغذائية الأسرع تلفاً وقد يرجع سبب ذلك الى عدة عوامل منها سطحها وجهازها الهضمي ودرجة حرارة البيئة وطرق وكثافة الاستزراع ومصادر المياه المستخدمة في احواض التربية والتغذية، كما تلعب عمليات الصيد والنقل وتداول الأسماك وسلامة تصنيع ونقل وخزن العلائق المعتمدة وجودة مياه احواض التربية ومصادرها وجودة المكونات الاساسية الداخلة في تصنيع العلائق دوراً هاماً في سلامة الأسماك ومنع عملية التلوث وانتقال الميكروبات من بيئة التربية الى الأسماك (Maghaydah, 2003).

تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير الطرق التقليدية المتبعة في خزن وحفظ العلائق في مزارع الأسماك وسبل التقليل والسيطرة على التلوث الميكروبي عند الخزن والتداول والقضاء على الأنواع الانتقالية من تلك الميكروبات الأسماك ثم الى المستهلك والتعرف على الإجراءات الوقائية والهندسة المثالية لإنشاء مخازن حفظ الأعلاف المستخدمة في التغذية.

مواد البحث وطرائقه:

جلبت عينات من علائق اصطناعية مخزونة ومستخدمة في تغذية الأسماك من ثلاث مزارع اهلية منتخبة لتربية الأسماك جنوب ووسط وشمال محافظة البصرة بعد 20 و40 و60 يوم من الخزن وتمثلت بالمحطات A و B و C على التوالي.

نقلت العينات بحاويات بلاستيكية معقمة لغرض منع التلوث اثناء النقل من المحطات اعلاه الى المختبر لعمل الزرع الميكروبي لها وبظروف معقمة جدا، حضرت الأوساط الزرعية (PDA و SDA NA و Manitol agar) كما استخدمت صبغات (Lactofenol و Gram stain)، وعُمل تخافيف من 1غ من العليقة بعد طحنها وعمل سلسلة من التخافيف باستخدام ماء الببتون بإضافة 15غ الى لتر ماء وتعقيمه بالاوتوكلاف (Autoclave) على درجة حرارة 121 °م ولمدة 15 دقيقة ثم ترك ليبرد، أخذ 1غ من العليقة إلى أنبوب اختبار يحوي 9 مل ماء الببتون وهكذا تعاد العملية حتى الحصول على التخفيف المناسب بعد خمس مراحل للتخفيف، يؤخذ مقدار 1 مل بواسطة ماصة وتضاف الى الأطباق الحاوية على الأوساط الزرعية وتحضن على درجة حرارة 37 °م لمدة 48 ساعه (Harrigan and Mc Cance, 1976).

استخدمت عملية الزرع بطريقتين بالاعتماد على ما ذكره (الحديثي، 1983).

1- الزرع بعمل الخطوط او النشر.

2- طريقة الزرع بالصب.

اعتمدت المصادر التالية في تشخيص المستعمرات:

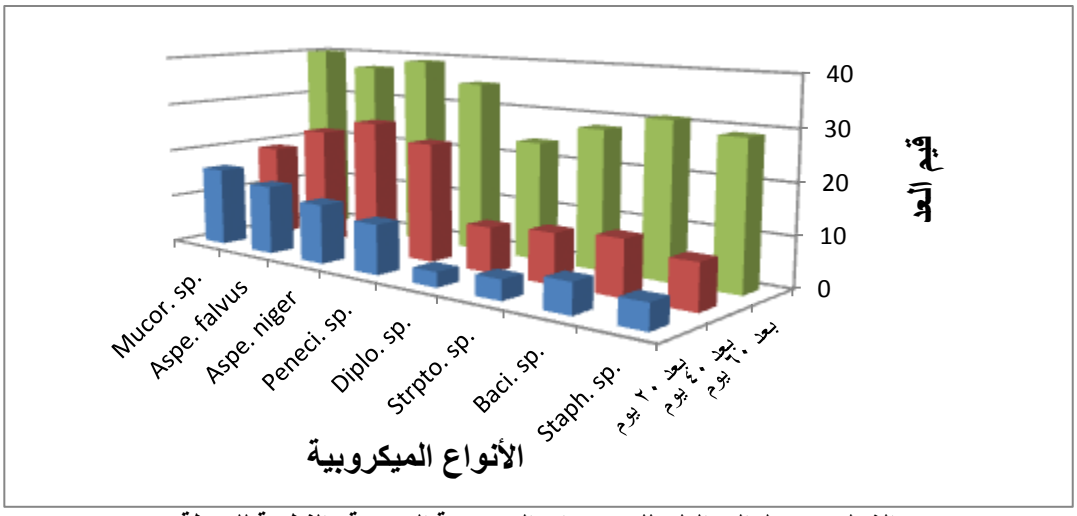
(Ellis, 1971; Buchanan and Gibbons, 1974; Wilson and Milson, 1975; Mc Ginnis, 1980; Starr *et al*., 1991 ;Dehoog *et al*., 1995; Hoog and Guarro, 1995).

أظهرت عمليات الزرع الميكروبي باستخدام الأوساط الزرعية المستعمرات الميكروبات البكتيرية والفطرية وكما يلي:

Staphylococus sp. و *Bacillus sp.* و *Strptococus sp.* و *Diplococci sp.* للمستعمرات البكتيرية و *Penecillium sp.* و *Aspergillus niger* و *Aspergillus falvus* و *Mucor sp.* للمستعمرات الفطرية.

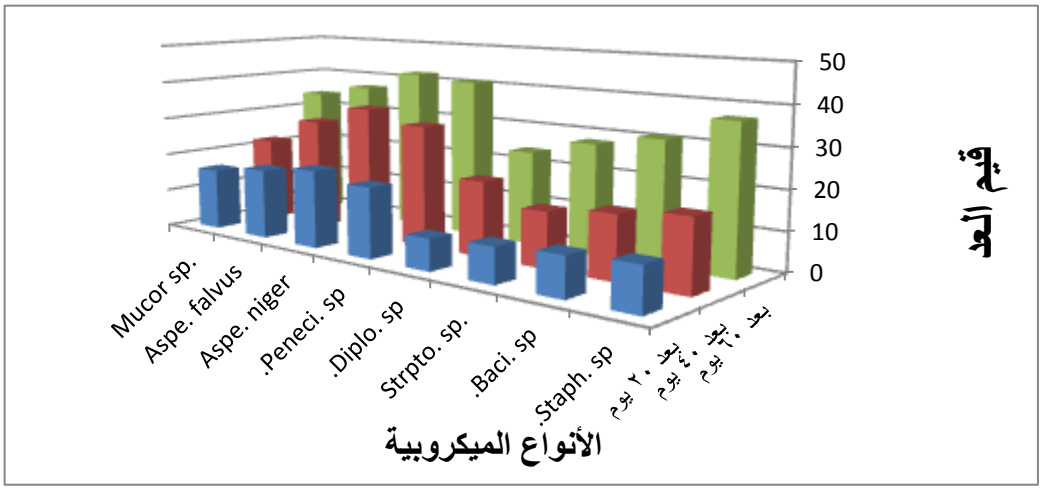
النتائج:

يبين الشكل (1) معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية النامية على الأوساط الزرعية للمحطة (A) بعد 20، 40، 60 يوماً من الخزن، إذ بينت نتائج عد المستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (5)، *Bacillus sp.* (6)، *Strptococus sp.* (4)، *Diplococci sp.* (3) بعد (20) يوماً من الخزن، بينما كانت نتائج عد المستمرات الميكروبية بعد (40) يوماً من الخزن للمستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (9)، *Bacillus sp.* (11)، *Strptococus sp.* (10)، *Diplococci sp.* (9)، أما العد للمستعمرات الميكروبية بعد (60) يوماً من الخزن قد بلغت للمستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (29)، *Bacillus sp.* (31)، *Strptococus sp.* (28)، *Diplococci sp.* (24)، بينما كان العد للمستعمرات الفطرية *Penecillium sp.* (10)، *Aspergillus niger* (12)، *Aspergillus falvus* (14)، *Mucor sp.* (16) بعد (20) يوم من الخزن، في حين بلغت بعد (40) يوماً *Penecillium sp.* (24)، *Aspergillus niger* (27)، *Aspergillus falvus* (24)، *Mucor sp.* (19)، بينما بعد (60) يوم من الخزن قد بلغت المستعمرات الفطرية *Penecillium sp.* (35)، *Aspergillus niger* (39)، *Aspergillus falvus* (37)، *Mucor sp.* (40)، وبزيادة واضحة مع زيادة وسوء فترة الخزن وعدم استخدام الأعلاف الأقدم بتاريخ الخزن.



الشكل 1. معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية البكتيرية والفطرية للمحطة (A)

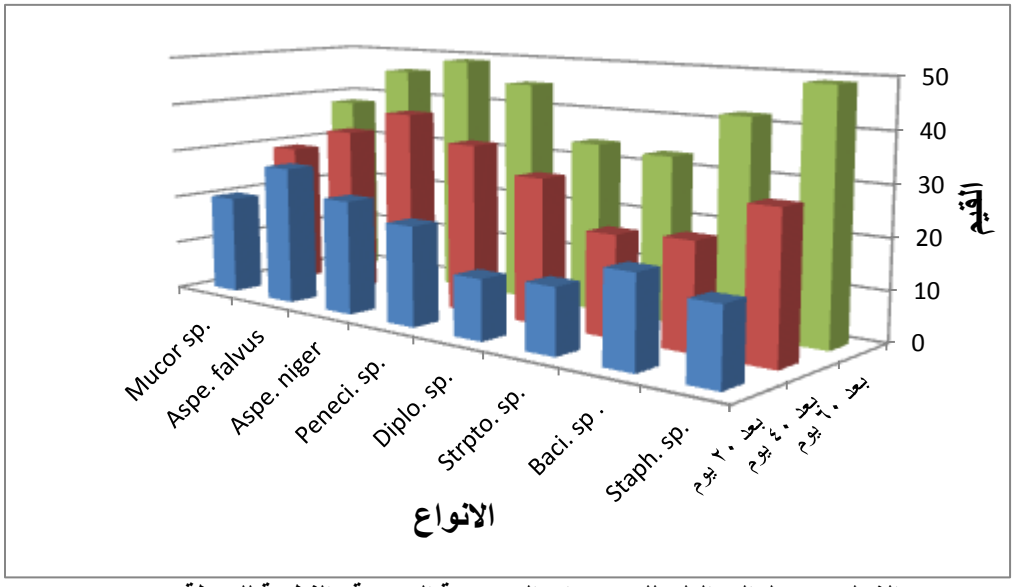
يوضح الشكل (2) معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية النامية على الأوساط الزرعية للمحطة (B) بعد 20، 40، 60 يوماً من الخزن، إذ بينت نتائج عد المستعمرات البكتيرية *Staphylococcus sp.* (11)، *Bacillus sp.* (10)، *Strptococcus sp.* (9)، *Diplococci sp.* (8)، والفطرية *Penecillium sp.* (18)، *Aspergillus niger* (20)، *Aspergillus falvus* (18)، *Mucor sp.* (16) بعد (20) يوماً من الخزن، بينما بينت نتائج عد المستعمرات الميكروبية بعد (40) يوماً من الخزن المستعمرات البكتيرية *Staphylococcus sp.* (18)، *Bacillus sp.* (16)، *Strptococcus sp.* (14)، *Diplococci sp.* (19)، والفطرية *Penecillium sp.*(31)، *Aspergillus niger* (34)، *Aspergillus falvus* (29)، *Mucor sp.* (22)،أما العد الميكروبي للمستعمرات الميكروبية بعد (60) يوماً من الخزن قد بلغت المستعمرات البكتيرية *Staphylococcus sp.* (37)، *Bacillus sp.* (31)، *Strptococcus sp.* (28)، *Diplococci sp.* (24)، والفطرية *Penecillium sp.* (41)، *Aspergillus niger* (42)، *Aspergillus falvus* (37)، *Mucor sp.* (34) وبزيادة واضحة مع زيادة فترة الخزن.



الشكل 2. معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية البكتيرية والفطرية للمحطة (B)

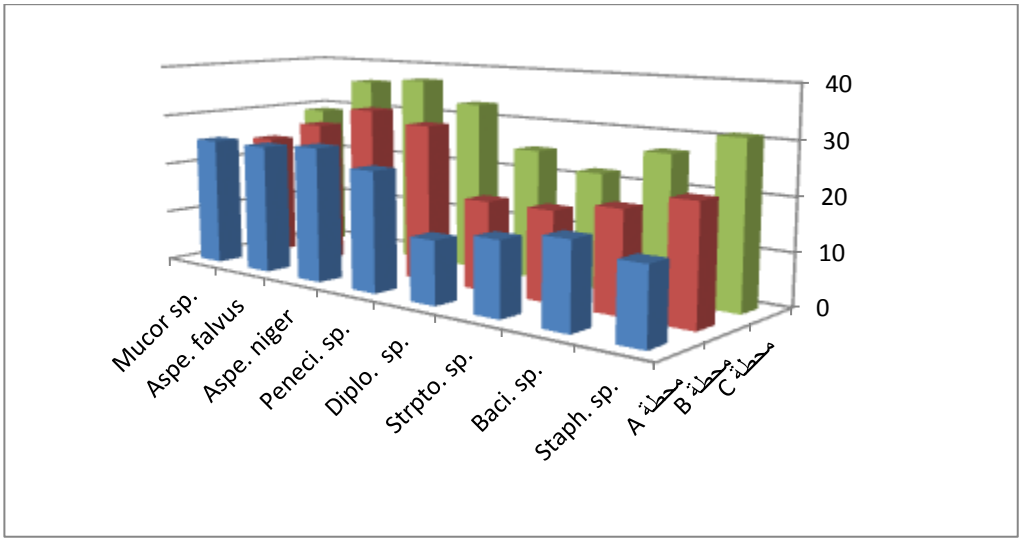
يظهر الشكل (3) معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية النامية على الأوساط الزرعية للمحطة (C) بعد 20، 40، 60 يوم من الخزن أذ بينت نتائج عد المستعمرات البكتيرية *Staphylococcus sp.*(15)، *Bacillus sp.*(18)، *Strptococcus sp.* (13)،

Diplococci sp. (12)، والفطرية *Penecillium sp.* (20)، *Aspergillus niger* (23)، *Aspergillus falvus* (28)، *Mucor sp.* (20) بعد (20) يوم من الخزن، بينما بينت نتائج عد المستمرات الميكروبية بعد (40) يوم من الخزن المستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.*، *Bacillus sp.* (21)، *Strptococus sp.* (20)، *Diplococci sp.* (29)، والفطرية *Penecillium sp.* (34)، *Aspergillus niger* (39)، *Aspergillus falvus* (34)، *Mucor sp.* (29)، اما العد الميكروبي للمستعمرات الميكروبية بعد(60) يوم من الخزن قد بلغت المستعمرات البكتيرية *Staphylococus sp.* (49)، *Bacillus sp.* (42)، *Strptococus sp.* (33)، *Diplococci sp.* (34)، والفطرية *Penecillium sp.* (45)، *Aspergillus niger* (49)، *Aspergillus falvus* (46)، *Mucor sp.* (38)، وبزيادة واضحة مع زيادة فترة الخزن.



الشكل 3. معدل العد الكلي للمستعمرات الميكروبية البكتيرية والفطرية للمحطة (C)

الشكل (4) يبين المعدلات الكلية للمستعمرات الميكروبية للمحطات الثلاث خلال فترة الدراسة وبزيادة واضحة للمحطة C شمال مدينة البصرة وبانخفاض ملحوظ لمحطة الاستزراع A في وسط مدينة البصرة رغم أن معدلات النموات تعد غير صحية تماماً لكل المحطات وبنموات فطرية تتزايد مع طول فترة الخزن.



الشكل 4. المعدلات الكلية للمستعمرات الميكروبية للمحطات الثلاث خلال فترة الدراسة.

المناقشة:

تعد لحوم الأسماك من اسرع المواد الغذائية تعرضا للتلف بسبب سطحها وجهازها الهضمي الذي يعد أكثر تلوثا بالأحياء المجهرية تبعا للبيئة وطبيعة التغذية (Montero *et al*., 2003 ; Menoyo *et al*., 2003).

تتركز الميكروبات في الأسماك في ثلاث مناطق رئيسية هي (الجلد، والغلاصم، والأمعاء) حيث أن السطح الخارجي للأسماك يكون باحتكاك متواصل مع الأنواع من الميكروبات التي تتواجد طبيعيا بالبيئة المائية (Arslan, 1993) والتي تمثل (*Sarcina sp.* و *Acinetobacteria sp.* و *Moraxella sp.* و *Alcaligenes sp.* و *Micrococcus sp.* و *Flavobacterium sp.* و *Pseudomonas sp.* و *Bacillus sp.* و *Serratia sp.* و *Corynebacterium sp.*) كما تضم الغلاصم والأمعاء إلى الأجناس (*Clostridium sp.* و *Escherichia sp.* و *Proteus sp.* و *Brevibacterium sp.* و *Acromobacter sp.* و *Aeromonas sp.* و *Staphylococus sp.* و *Bacillus sp.* و *Strptococus sp.*) وقد تطابقت بعض تلك النتائج مع نتائج الزرع الميكروبي مع المستعمرات الميكروبية النامية والمعزولة من عينات العلائق خصوصا تلك المتمثلة بالمحطة C.

أشار (Craig and Helfrich, 2002) الى أن العلائق يجب أن تخزن في مكان جاف وبارد وان العلائق المثالية هي التي لا تطول مدة خزنها أكثر من 30 يوماً وإذا بقيت أطول من هذه الفترة فان الفيتامينات تميل الى التحطم وتقل القيمة الغذائية لها، وان أقصى مدة خزن لها يفترض أن لا يتجاوز 90 يوماً حيث أن العلائق التالفة تسبب الأمراض للأسماك علاوة على احتمالية الاصابة الفطرية او البكتيرية وتأثيرها السيء في نوعية الماء وكفاءة الإنتاج السمكي واثره على صحة المستهلك النهائي، بينت دراسة الغراوي (2009) أن العلائق التي تجاوزت مدة خزنها ستة أشهر يجب أن ينظر لها بعين الاعتبار والتي مدة خزنها تسعة أشهر يجب أن تستبعد وهذا ما أظهرته نتائج الفحص الميكروبي من تطور وازدياد النموات الميكروبية للعلائق بعد 60 يوماً من الخزن مع ازدياد فترة الخزن خلال فترة التجربة خاصة العليقة في المحطات بالمناطق الجنوبية بسبب كثرة الحرارة وجفاف الأرض وزيادة نسبة تبخر الماء وارتفاع الرطوبة، كما بينت نتائج التجربة الحالية زيادة النموات الميكروبية وخصوصاً الفطرية في المحطتين A و C بسبب سوء الخزن لان العليقة قد تأثرت بشكل واضح بتلك الظروف الخزنية متمثلة بارتفاع نسبة الرطوبة وعدم رفع الأكياس الحاوية على العلائق عن الأرض بما يكفي وتلك

الحالة تكون أكثر تاثراً خصوصاً للكميات الكبيرة من العلائق التي تعد بعدد من الاطنان المخزنة في معامل تصنيع وإنتاج العلائق السمكية أو في المخازن لحين التسويق وتحت الظروف الخزنية التي قد لا يراعى بها ظروف الخزن الصحيحة.

يجب استخدام المركبات المثبطة للنمو الميكروبي في العلائق السمكية ضمن عمليات التصنيع وليس كمضافات تثبيطيه للميكروبات او للقضاء على الاصابات الميكروبية بعد الاصابة بسبب الدور الذي تلعبه المواد السامة الناتجة نتيجة تأثير المادة المثبطة في تمزيق خلايا الميكروب وطرح المواد السمية كمخلفات تبقى داخل الخلايا الحية للأسماك وبذلك تمثل الخطر الاكبر كون أكثرها مواد ضارة وسامة وغير قابلة للتفكك (Neveen and Ibraheem, 2008).

كما اكد كل من (Weller, 2006 ; Heymann, 2005 ; Blumberg and Frean, 2004) من أن إنتاج أسماك تمتاز بصحة جيدة يكون له الأثر الإيجابي على صحة الانسان المستهلك الرئيسي للأسماك بغية تقليل الاصابات الناتجة من تناول الأسماك المصابة والتي تكون مصدراً رئيسياً في انتقال الأمراض للإنسان أو قد تكون مصدراً لأمراض مستقبلية يصعب تجاوزها خصوصاً في المناطق الحارة والاستوائية ومنها منطقتنا لما تمتاز به من حرارة ورطوبة عاليتين، وهذا ما بينه فارنر وآخرون (2014) عند استخدامه لعليقة اصطناعية مضاف اليها مستخلص كمضاد حيوي ومثبط لنموات الميكروبية لتغذية أسماك الكارب الشائع في المختبر والتي اعطت أقل نمو ميكروبي مقارنة مع العليقة القياسية.

إن لطريقة النقل والتداول والخزن الجيد وصلاحية المخازن من الناحية الصحية والهندسية الدور البارز في عملية القضاء على النموات الميكروبية في الأغذية وخصوصا الأسماك، إذ تعد من أهم التطبيقات وأفضلها استخدام خصوصاً في بعض دول أوروبا ودول غرب آسيا على عكس ما هو عليه في العراق (الشطي، 1994).

الاستنتاجات:

يستنتج من الدراسة الحالية بان اهتمام والتزام بعض من مستزرعي الأسماك بتطبيق القواعد المهمة في مجال تربية واستزراع الأسماك تأتي بالمرتبة الثانية اذ ينصب اهتمامهم الأولي على الجانب المادي والربح بعيدا عن التفكير الجدي بالمتطلبات الصحيحة في الإنتاج السمكي، فضلا عن تصنيع الأعلاف من مواد أولية قد تكون غير ملائمة لان تدخل كمكون في العليقة كونها رخيصة السعر فضلا عن أن محطات الاستزراع في الأطراف البعيدة تكون على بعد من مرأى الدوائر الزراعية والجهات المتخصصة، في حين نجد ان مزارع الأسماك في قلب المدينه أقل تضرراً كونها تحت المراقبة المستمرة من المتخصصين في مجال استزراع الأسماك من الكوادر العلمية لمديرية الزراعة واساتذة جامعة البصرة.

كما أن هذه الدراسة تعد الاولى في مجال دراسة المحتوى الميكروبي للعلائق المصنعة وكيفية انتقاء واختيار هندسة بناء المخازن وطرق الخزن لتقليل محتوى الرطوبة وتوفير مستلزمات الخزن الجيد التي بدورها تثبط وتقلل من نمو وازدهار الميكروبات حتى في حال الخزن لفترات تزيد عن 90 يوماً.

الشكل 5. نماذج من الزرع الميكروبي

المراجع:

الحديثي، هديل توفيق (1983). أساسيات علم البكتيريا، كلية العلوم، جامعة البصرة، مطبعة جامعة البصرة، عدد الصفحات 112صفحة.

الغراوي، موسى جعفر صالح (2009). تصنيع علائق سمكية غير تقليدية ودراسة الصفات الكيميائية والميكروبية والحسية والقابلية الخزنية وبيان تأثيرها على نمو صغار أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 98 صفحة .

الشطي، صباح مالك (1994). دراسة التركيب الكيمياوي والمحتوى البكتيري والقابلية الخزنية لأسماك الصبور *Hlsa ilisha* والكارب *Cyprinus carpio* L. في البصرة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة ، 109 صفحة.

فارنر، خالد وليم وبدر، سناء قاسم والحسون، واحمد شهاب (2014). تأثير مستخلص الثوم على النموات المايكروبية للعلائق الاصطناعية صطناعية وعلاقتها بحيوية يافعات أسماك الكارب الشائع (*Cyprinus carpio* L.)، مجلة ابحاث البصرة، العلميات. 2(40):45 – 54.

Andrea B.C.; and P.C. Josef (2006). Antibiotic resistence of *Aeromonas hydrophila* isolated from *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) and *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758), Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.). 63(3): 281-284**.**

Arslan, A. (1993). Microbiological and chemical quality of mirror carp (*Cyprinus carpio* L.) in keban Dam lake. Doga. Tr. J. of Veterinary and Animal Science.17:251-259.

Blumberg, L.; and J. Frean (2004). Dermatological manifestations of tropical diseases. SA Dermatology Review. 4 (2): 5-14.

Buchanan, R.E.; and N.E. Gibbons (1974). Bergey`s manual of bacteriology. The William`s and Wikins Co. Baitimore.18th.(ed):529-550.

Craig, S.; and L.A. Helfrich (2002). Understanding fish nutrition, feeds and feeding. Virginia Cooperation Extention Viginia State University. Department of fisheries and wildlife Sciences, Verginia Tech. 420-256.

Darko, D.; A. Dornhorst; F.J. Kelly; J.M. Ritter; and P.J. Chowienczyk (2002**).** Lack of effect of oral vitamin C on blood pressure, oxidative stress and endothelial function in type II diabetes. Clin Sci., 103:339–344.

Dehoog, G.S.; J.G. Uarro; S.C. Tan; R.F. Wintermans; and J.G. Gene (1995). Atlas of clinical fungi , part 1, Pathogenic Fungi and Common Opportunists. Pp 77.

Ellis, M.B. (1971). Dematiaceaus hyphomycetes. Common wealth ycol. Inst., Surry, England. 608p

Harrigan, W.F.; and M.F. Mc Cance (1976). Laboratory methods in food and dairy. Microbiology Academic, Press London, 416p.

Heymann, D.L. (2005). Control of communicable diseases 18th Ed. Washington:American Public Health Association. 90 -94.

Hoog, G.S.; and J. Guarro (1995). Atlas of clinical fungi, Centeralbureau voor schimmel-cultures Universital Rovirai Virgili. Spain. p 720.

Maghaydah, S. (2003). Utilization of fish processing by-products for nutritional formulation of fish feed. M.Sc. thesis, Graduate College, University of Wisconsin-Stout, p 54.

Mc Ginnis, M.R. (1980). Laboratory handbook of medical mycology, Academic press. New York. p 661.

-Menoyo, D.; C.J. López-Bote; J.M. Bautista; and A. Obach (2003). Growth, digestibility and fatty acid utilization in large Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) fed varying levels of n-3 and saturated fatty acids. Aquaculture. 225: 295–307.

Montero, D.; T. Kalinowski; A. Obach; L. Robaina; L. Tort; M.J. Caballero; and M.S. Izquierdo (2003). Vegetable lipid sources for gilthead sea bream (*Sparus aurata*): effects on fish health. Aquaculture. 225: 353–370.

Neveen, A.; and B.M. Ibraheem (2008). Antibiotic activity of two *Anabaena* species against four fish pathogenic *Aeromonas* species Botany Department, Faculty of Science. Beni-Suef University, Beni-Suef, Egypt. African Journal of Biotechnology. 7 (15): 2644-2648.

Starr, M.P.; H. Stolp; and H.G. Truper (1991). The prokaryotes, springer-verlage. New York. 11:1711-1746.

Weller, P.F. (2006). Tropical Infectious Diseases, 2nd Ed. Philadelphia: Churchill, Livingston Elsevier. 726-733.

Wilson, G.; and A. Milson (1975). Toply and Wilson`s principles of bacteriology,virology and immunity, 6th(edn.). Edward Arnold, London. p 37.

Microbial Growth Impact on the Diets of Fish Stored in Fish Farms

Khalid William Farner[(1)] Qusai Hamid Al-Hamadany[*(1)] and Amir Abbas[(1)]

(1). Marine Vertebrates, Marine Science Center, Uni. of Basrah, Basrah, Iraq.
(*Corresponding author: Qusay Hamid Al-Hamadany. E-Mail: qusayhamid@yahoo.com**).**

Received: 30/07/2020 Accepted: 27/09/2020

Abstract

Samples of artificial fish diets was brought from three selected private fish farms as a selected stations that were marked as A, B and C, to represent the stations in the south, central and north of Basra, respectively. Storage and stores conditions were studied and microbial content lesson to the samples from the fish diets after 20, 40 and 60 days of storage, using isolation and diagnosis of colonies using scientific sources, and the bacterial counting method. Microscopic colonies of microbial growths were identified. The results showed the presence of fungal and bacterial growths in all diets. Also, the results of examination, isolation, and diagnosis showed the presence of the following types of organisms that included each of the fungal colonies: *Penecilum sp., Aspergillus niger, Aspergillus falvus, and Mucor sp.*). The identified bacteria were: *Staphylococus epidermis, Bacillus sp., Strptococus sp.,* and *Diplococci sp.*). Their difference in proportions depended on the sample source and the time period of storage, and at a total count rate for the colonies during the study period of the bacterial colonies were *Staphylococus sp.* (14), *Bacillus sp*. (16), *Strptococus sp.* (14), *Diplococci sp.* (12), the innate *Penecillium sp.* (23), *Aspergillus niger* (26), *Aspergillus falvus* (25), *Mucor sp.* (25) for station A, and for bacterial colonies *Staphylococus sp.* (22), *Bacillus sp.* (19), *Strptococus sp.* (17), *Diplococci sp.* (17), the *fungal Penecillium sp.* (30), *Aspergillus niger* (32), *Aspergillus falvus* (28), *Mucor sp.* (24) for station B, and for bacterial colonies *Staphylococus sp.* (31), *Bacillus sp.* (27), *Strptococus sp.* (22), *Diplococci sp.* (25), the innate *Penecillium sp.* (33), *Aspergillus niger* (37), *Aspergillus falvus* (36), *Mucor sp.* (29) for station C, with a clear increase with increasing and worsening of storage period and using the older diets feed. According to that, the result showed that the percentage of microbial growth was the highest at station C compared to stations B and A.

Key words: Microbial growth**,** Fish diet, Bacterial colonies, Fungal colonies, Storage method, Storage conditions.