**د. مصطفى فايز**

أستاذ الطب البيطرى

جامعة قناة السويس

www.mostafafayez.com

# صناعات مهمة من مخلفات الأسماك

تمثل الصناعات القائمة على مخلفات الأسماك جانبًا مهمًا من الوجهة الاقتصادية؛ حيث يرفع كثيرًا من قيمة الثروة السمكية ويرفع من العائد الاقتصادى لتصنيع الأسماك، ومن أهم هذه الصناعات صناعة مسحوق السمك.

كما تعتبر هذه الصناعات مصدراً أساسيًا للكثير من المنتجات التى تستعمل كخامات رئيسية فى الكثير من الصناعات الأخرى مثل البويات والورنيش والغراء والصموغ، إلى جانب ما لبعضها من قيمة علاجية دوائية فى مجالات كثيرة.

**١- صناعة مسحوق الأسماك:**

- زاد الاهتمام بصناعة مسحوق الأسماك بعد أن تأكدت قيمته الغذائية العالية كعلف للدواجن، وبعد أن توسعت صناعة الدواجن توسعًا كبيرًا على النطاق العالمى، وتعطى صناعة مسحوق الأسماك قيمة اقتصادية لمخلفات الأسماك وللأسماك التى قيمتها التصنيعية منخفضة.
- لقد تطورت صناعة مسحوق الأسماك تطورًا هائلا؛ حيث يتم تصنيع ما يقرب من ثلث إجمالى السمك الذى يصطاد فى العالم والبالغ أكثر من ٩٠ مليون طن سنويًا إلى مسحوق وزيت سمك.
- بدأت هذه الصناعة فى شمال أوربا أولا، ثم انتشرت فى بقية أنحاء العالم.

**زاد الاهتمام بتصنيع مسحوق الأسماك بعد أن تأكدت قيمته كعلف للدواجن؛ حيث يتم تصنيع نحو ٣٠ مليون طن سنويًا**

- تنتج شيلى وبيرو واليابان أكثر من نصف إنتاج مسحوق الأسماك فى العالم، وينتج الوطن العربى كميات قليلة تمثل ٠,٦٪ من الإنتاج العالمى.

**القيمة الغذائية والحيوية لمسحوق الأسماك كعلف:**

- احتواؤه على نسبة عالية من البروتين الحيوانى والفيتامينات والعناصر الأخرى.
- يعمل مسحوق الأسماك عند إضافته فى عليقة الأبقار على تحفيز النمو السريع للحيوان وزيادة إدرار اللبن.
- يؤدى استعمال المسحوق فى عليقة الدواجن إلى تقليل الإصابة بالأمراض وزيادة وضع البيض.
- يحتوى مسحوق الأسماك على نسبة منخفضة من الزيت

(٤- ١٠٪) ويجب تقليل نسبة الزيت فى المسحوق لزيادة احتمال الحفظ نظرًا لإمكانية تزنخ الزيت.

**ويصنع مسحوق الأسماك من الآتى:**

- الأسماك التى لا تصلح للتسويق بغرض الاستهلاك الآدمى وتصطاد بغرض تصنيعها، ويطلق عليها الأسماك التصنيعية مثل الأنشوجة والبلشارد والرنجة والكابلين والمنهادن.
- الأسماك التى تصطاد بمحض الصدفة مع أسماك عالية الجودة، مثل الأسماك الصغيرة عمومًا وبعض أصناف الجمبرى الصغيرة.
- مخلفات الأسماك الناتجة من العمليات التصنيعية مثل الأحشاء والبقايا الأخرى والعظام المتبقية من عمليات التشفية والرؤوس، مثل ما يحدث فى فيليه البلطى فى بحيرة ناصر بأسوان، وكذلك مختلف عمليات التصنيع كالتعليب والتجميد... إلخ وكذلك الأسماك التى تتلف خلال مراحل التصنيع والتسويق وتصبح غير صالحة لغذاء الإنسان.
- ويجب أن يخزن مسحوق الأسماك فى مخازن جيدة التهوية بعيدة عن الضوء المباشر والرطوبة النسبية المرتفعة، ويؤدى سوء التخزين إلى تلف المساحيق خلال ستة أشهر؛ حيث تتغير الرائحة وينخفض معدل هضم البروتين بنسبة كبيرة، وعمومًا تتدهور صفات المساحيق المحتوية على نسبة عالية من الزيت.
- ويختلف التركيب الكيميائى لمسحوق الأسماك باختلاف المادة الخام الأولية ونوع السمك والطرق التصنيعية المتبعة، ويجب فصل مسحوق الأسماك قبل استعماله لمعرفة مدى مطابقته للمواصفات القياسية.

**والشروط الواجب توافرها فى مساحيق الأسماك الجيدة هى:**

- أن تكون المساحيق طازجة حديثة التحضير.
- أن يكون المسحوق ناعمًا خاليًا من الكتل أو النموات الفطرية.
- يجب أن يكون المسحوق رائحته طبيعية خالية من الروائح الغريبة.
- يجب أن لا تقل نسبة البروتين به عن ٤٧٪.
- يجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة فى المسحوق على ١٢٪.
- يجب أن لا تزيد نسبة الزيت فى المسحوق على ٦٪.

**يختلف التركيب الكيميائى لمسحوق الأسماك باختلاف المادة الخام الأولية ونوع السمك والطرق التصنيعية المتبعة**

- يجب أن لا تزيد نسبة الشوائب المعدنية به على ٠,١ جرام لكل كيلو جرام مسحوق.
- أن يكون المسحوق خاليًا من وجود مخلفات حيوانية أو أجزاء نباتية أو أعشاب بحرية أخرى خلاف الأسماك.

**٢- صناعة زيوت الأسماك:**

- ينتج من المياه العالمية كميات هائلة من الأسماك، ويستعمل ثلثا هذه الكميات كغذاء للإنسان على صورة طازجة أو محفوظة بإحدى طرق الحفظ، ويستعمل الثلث الباقى علفًا للحيوان على شكل مسحوق سمك.
- ويلزم فصل الزيوت عند صناعة العلف من الأسماك؛ حتى يكون العلف ذا صفات حفظ جيدة، ويعتبر الزيت فى هذه الحالة منتجًا ثانويًا لمصانع علف الأسماك، ويقدر إنتاج زيت الأسماك عالميًا بأكثر من مليونى طن تمثل حوالى ٢,٥-٣٪ من إنتاج العالم من الزيوت والدهون، وتمثل ١٣,٥٪ من الزيوت الغذائية.
- وتعتبر بيرو وشيلى وأيسلندا والنرويج وجنوب أفريقيا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية من الدول الرئيسية المنتجة لزيوت الأسماك فى العالم، وأكثر الزيوت المنتجة هى زيت كبد الحوت؛ ونتيجة لزيادة الطلب على مركزات البروتين السمكى بهدف تغذية الإنسان، فإنه يؤدى إلى زيادة كمية زيوت الأسماك المنتجة؛ حيث تفصل الزيوت من المركزات لزيادة قابلية الحفظ.

**تستخدم زيوت الأسماك فى المجالات الغذائية والطبية والصناعية.. حيث تستخدم حاليًا فى عشرات الصناعات المهمة**

**استخدامات زيوت الأسماك:**

**أ- فى المجال الغذائى:**

تستعمل زيوت الأسماك كغذاء وتدخل فى صناعة زيوت السلطة وزيوت القلى وصناعة المرجرين والزيوت المهدرجة. واستعمال الطرق الصحيحة فى صيد الأسماك وحفظها وصناعة استخلاص الزيوت منها وإزالة الروائح-يؤدى إلى إنتاج زيوت ليست لها روائح سمكية.

**ب- فى المجال الطبى:**

- تستعمل زيوت أكباد الأسماك كمصدر للفيتامينات الذائبة فى الدهن مثل فيتامين (أ) وفيتامين (د) ومنها زيوت كبد القرش وزيت كبد الحوت وزيت كبد الكود.
- تعمل زيوت الأسماك بما تحتويه من روابط زوجية عديدة (غير مشبعة) على خفض كولسترول

الدم؛ ولذلك فهى تستعمل للعلاج كما تستعمل كمكملات غذائية.

- تدخل الأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة فى زيوت الأسماك فى تخليق مادة البروستاجلاندين التى تدخل فى كثير من التفاعلات فى الجسم، وتقوم بتنظيمها، وتساعد فى علاج بعض الأمراض مثل تصلب الشرايين والذبحة الصدرية.

**ج- فى المجال الصناعى:**

- تعتبر زيوت الأسماك زيوتًا قابلة للتجفيف؛ حيث تتحول إلى مادة صلبة عندما تنتشر على هيئة غشاء رقيق؛ ولهذا تستعمل فى الطلاء، وتغطى بها أسطح المعادن القابلة للصدأ مثل الحديد، ويطلى بها الخشب لمنع تأثره بالعوامل الجوية والحشرات.

- تستعمل زيوت الأسماك كمواد طاردة للرطوبة أثناء صناعة أنسجة الحرير والكتان والقطن، فعند معاملة هذه الأنسجة بزيوت الأسماك تتكون على الخيوط طبقة تمنع الرطوبة فيتم تشكيلها بالسمك المطلوب، وتعتبر الأحماض الدهنية طويلة السلسلة فى زيوت الأسماك مثل حامض البهنيك، وحامض الأراكيدنيك مسئولة عن جعل هذه الأقمشة غير قابلة للابتلال، وذلك مثل معاطف المطر والمشمعات ومرايل المطبخ.

**يمكن تصنيع أجود أنواع الجلود من بعض الأسماك مثل القرش والبكلاة والكود والسالمون والهادوك وغيرها من الأسماك**

– تستخدم زيوت الأسماك فى التشحيم بعد معاملتها مع الصوديوم أو الكالسيوم أو الرصاص أو الألونيوم أو غيرها من المعادن، ويخلط الشحم الناتج مع مواد بترولية ويستعمل الخليط لأغراض التشحيم على نطاق واسع، كما يمكن أن تستخدم بعض زيوت الأسماك مثل زيت سمك الرنجة وتخلط مع مواد أخرى مثل الأحماض ثنائية الكربوكسيل وكبريتات الألونيوم لإنتاج نوع من الشحم يستخدم فى تشحيم الماكينات التى ترتفع درجة حرارتها أثناء التشغيل.

– تستخدم فى صناعة المبيدات؛ حيث تخلط المبيدات السائلة المعدة للرش بصابون مصنوع من زيوت الأسماك يعمل على تقليل التوتر السطحى للمبيد عند رشه على أسطح أوراق النباتات، فلا ينزلق المبيد السائل من على السطح.

– تستخدم زيوت الأسماك فى صناعة أحبار المطابع؛ حيث تعمل على سرعة جفاف الحبر بعد الطباعة؛ لأنها من الزيوت الجافة.

– تستعمل زيوت الأسماك فى صناعة بدائل الشموع الطبيعية، وتستعمل هذه البدائل فى مواد تلميع الأرضيات وورنيش الأحذية ومواد لإعطاء لمعة للأنسجة.

– تستعمل زيوت الأسماك فى صناعات أخرى متعددة مثل المواد المضادة لأكسدة المطاط، وفى صناعة بعض اللدائن (البلاستيك)، وفى صناعة المنظفات الصناعية ومواد التلميع (مثل تلميع الجلد وغيره) وفى صناعة قوالب التشكيل وفى صناعة الورق.

**يعتبر إنتاج السماد السائل أفضل طريقة لإنتاج الأسمدة من الأسماك.. لسهولة تحضيره وحفظه ولكفاءته التسميدية العالية للتربة**

**٣- صناعة الصمغ السمكى:**

تعتبر مخلفات تصنيع الأسماك مصدرًا جيدًا للمواد الخام المستخدمة فى تصنيع الصمغ وعجينة اللؤلؤ؛ ولذلك فإن هاتين الصناعتين تمثلان جانبًا مهمًا من الصناعات الثانوية القائمة على تصنيع الأسماك، وتستخدم غالبًا المثانة الهوائية والقشور والعظام والزعانف فى هذا الغرض؛ حيث يتحول الكولاجين الموجود بهذه المخلفات إلى جيلاتين (المكون الرئيسى فى الصمغ) بالتسخين المناسب.

**٤- صناعة منتجات جلود الأسماك:**

تعتبر هذه الصناعة من الصناعات القديمة، وتأتى معظم الجلود المتوافرة حاليًا من المواشى والحيوانات الأخرى، ويمكن تصنيع أجود أنواع الجلود من بعض الأسماك مثل القرش والبكلاة والكود والسالمون والهادوك وغيرها من الأسماك، كما تستخدم جلود الحيتان وكلب

البحر والدولفينات فى إنتاج جلود عالية الجودة.

ويفضل صناعة الجلود من الأسماك كبيرة الحجم للحصول على أكبر قدر ممكن من الجلود وتعظيم الفائدة الاقتصادية، ويعتبر جلد الحوت من أكثر الجلود متانة وتحملا، وتصل قوة الشد به ١٠٥٪ مقارنة بجلود الحيوانات الأخرى.

**٥- صناعة المخصبات الزراعية:**

استخدم مسحوق الأسماك فى صناعة المخصبات الزراعية قبل استخدامه فى علائق الدواجن والحيوانات، خاصة فى الأراضى التى نرغب فى أن تحتفظ تربتها بالماء أطول وقت ممكن، ولا يزال استخدام الأسماك صغيرة الحجم وغير الصالحة للاستهلاك الآدمى أو التصنيع بعد تجفيفها كمخصبات زراعية موجودًا فى بعض الدول، ويعتبر إنتاج السماد السائل أفضل طريقة لإنتاج الأسمدة من الأسماك؛ لسهولة تحضيره وحفظه ولكفاءته التسميدية العالية للتربة.

## تصنيع البطارخ معروف فى مصر منذ حوالى ألفى عام من أسماك البورى والطوبار والقاروص

**٦- صناعة البطارخ والكافيار:**

تصنيع البطارخ معروف فى مصر منذ حوالى ألفى عام من أسماك البورى والطوبار والقاروص، ويتحدد موسم صناعة البطارخ فى مصر بتحرك البورى تاركًا البحيرات إلى البحر الأبيض المتوسط لوضع البيض والتكاثر، فيتم صيده عند مدخل هذه البحيرات، ويتم تصنيع البطارخ فى عدة صور تختلف عن بعضها فى عامل الحفظ؛ فهى إما مملحة أو مدخنة أو معلبة، وتنتج البطارخ الجيدة من الأحجام الكبيرة من المبايض للأصناف المختارة من الأسماك، وتمثل البطارخ حوالى ٢٠٪ من وزن السمكة فى أوقات معينة (الموسم) وفى البورى المصرى تبلغ نسبة البطارخ نحو ١٠٪ من وزن الإناث.