République algérienne démocratique et populaire
الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Centre universitaire Abdelhak Ben Hamouda -Jijel -
المركز الجامعي عبد الحق بن حمودة – جيجل –
Institut des sciences de la nature
معهد العلوم الطبيعية

مذكرة تخرج

لنيل شهادة الدراسات الجامعية التطبيقية
D.E.U.A
فرع : مراقبة الجودة و تحاليل

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي * المركز الجامعي * جيجل * المكتبة

الموضوع

مراقبة النوعية الفيزيوكميائية و الميكروبولوجية للسردين المعروض في سوق ولاية جيجل

من إعداد الطالبات :
- بن ميسية هجيرة
- بوسعزة فاطمة
- جطني العاتس

تحت إشراف :
- كسرلي عمر
الأستاذ المساعد :
-ايدوي الطيب

لجنة المناقشة :
-
-

مكتبة الكلية

دفعة 2002

تشكـــرات

نتقدم بالشكر إلى كل الأساتذة كيسرلي عمر ، إيدوى الطيب .

و كل أساتذة وعمال معهد العلوم الطبيعة و الحياة.

إلى كل من كان لهم الفضل في إنجاز هذا العمل من قريب أو من بعيد.

فطيمة،هجيرة، العانس.

الفهرس

المـــــوضوع الصفـحة

مقدمـــــــــة.....01

الجزء الذظري.

الفصل الأول : بيولوجيا أسماك السردين.

I. تعريف.....02
II. الدراسة البيولوجية.....02
1.II العلامات المميزة.....02
2.II اللون.....02
3.II الأطوال و الأوزان.....02
4.II النضج الجنسي.....04
5.II الصفات و العادات.....04
6.II التوزيع الجغرافي.....04
III. العوامل المؤثرة على صيد اسماك السردين.....04
1.III التأثيرات المباشرة.....04
2.III التأثيرات غير المباشرة.....04
IV. التركيب البيوكيميائي لأنسجة السردين.....05
V. التركيب الكيميائي لأنسجة السردين..... 05
1.V المواد العضوية. 05
1.1.V البروتينات.....05
2.1.V الأحماض النووية و البروتينيات النووية. 05
3.1.V الليبيدات 06
2.V المعـــــادن. 07
2.V الفيتامينات. 07
VI. القيمة الغذائية لأسماك السردين.....08
VII. القيمة الصحية لأسماك السردين. 08

الفصل الثاني : ميكروبيولوجيا أسماك السردين.

I طبيعة الأحياء الدقيقة الموجودة في أسماك السردين.....10
1.I البكتيريا المحبة للبرودة.....10
2.I البكتيريا المحبة للملوحة.....10
3.I البكتيريا المسببة للتلوث الغائطي.....10
4.I الأحياء الدقيقة المسببة للتسمم الغذائي.....10
5.I الميكروبات التي تسبب العدوى للمستهلك.....10
II تلوث أسماك السردين.....11
1.II التلوث في الماء.....11
1.1.II التلوث الناتج عن المخلفات الصناعية.. 11
2.1.II التلوث الناتج عن مياه الصرف الزراعي.....11
3.1.II التلوث الناتج عن مياه صرف القاذورات. 11
2.II التلوث خارج الماء. 12
3.II تركيز التلوث على أسماك السردين.....12
III فساد أسماك السردين.....12
1.III أسباب الفساد. 12
1.1. III حالة الأسماك عند الصيد. 12
2.1. III حالة أمعاء الأسماك. 13
3.1. III حالة التخزين.....13
4.1. III الطبيعة البيوكيميائية لأسماك السردين. 13
5.1. III مدى التلوث البكتيري. 13
2.III ميكانزم فساد أسماك السردين. 13
3.III مظاهر و نواتج الفساد. 14

الجزء التطبيقي.

الفصل الأول : الوسـائـل و الطـرق.

I الوســائــل.....16
1.I المــادة البيولوجية.....16
2.I المواد المستعملة.....16
3.I أوساط الزرع.....16
4.I الوسائل المخبرية.....16
II الطرق المخبرية.....17
1.II التحاليل العينية.....17
2.II التحاليل الفيزيوكميائية.....18
1.2.II الهدف.....18
2.2.II قياس PH.....18
3.2.II تحديد المــادة الجــافة.....18
4.2.II تحديد المــادة المعدنية.....18
5.2.II تحديد المــادة العضوية.....19
6.2.II معايرة الحموضة.....19
3.II التحاليل الميكروبيولوجية.....19
1.3.II الهــدف.....19
2.3.II طريقة البحث عن الميكروبات في السردين.....19
3.3.II بحث و عد الفلورة الهوائية معتدلة الحرارة.....22
4.3.II بحث و عد البكتريا الداخلية Enterobacter.....22
5.3.II بحث و عد الخمائر و العفن.....22
6.3.II بحث و عد Staphylococcus aureus.....23
7.3.II البحث عن السالمونيلا.....23

الفصل الثاني : النتائج والمناقشة.

I الدراسة الوصفية لمختلف حبات أسماك السردين.....24
1.I مناقشة النتائج.....25
II دراسة الخصائص التجارية لمختلف عينات السردين المدروسة.....25
1.II مناقشة النتائج.....27
III الدراسة الفيزوكيميائية لمختلف عينات السردين.....30
1.III مناقشة النتائج.....30
2. III منافشة النتائج.....30

IV الدراسة الميكروبيولوجية.....37
1.IV مناقشة النتائج.....38
الخلاصة العامة.....41
الخـــــاتمة.....42

الجداول و الأشكال.

الجـــــداول

الجدول 1 محتوى 100غ سردين من الأحماض الأمينة.....06
الجدول 2 محتوى 100غ سردين من الفيتـــامينـــات.....07
الجدول 3 محتوى 100غ سردين من الأمـــلاح المعدنية. 08
الجدول 4 تطـــــور المجمـــــــوع الكلي للبكتيريا.....12
الجدول 5 أهم التغيرات الكميائيةالتي تحدث في العضلة أثناء الفساد.....14
الجدول 6 بعض المواد الناشرة للرائحة عند الأسماك المصابة.....15
الجدول 7 الفرق بين الأسماك الطازجة و الفاســـــــــدة.....17
الجدول 8 نتائج الدراسة الوصفية لمختلف العينات المدروســة.....24
الجدول 9 الخصائص التجارية لمختلف عينات الســـــــردين.....26
الجدول 10 نتائج دراسة المادة الجافة،المادة المعدنيةوالمادة العضوية.....30
الجدول 11 تقديـــــــر PH الحموضـــــــــــة.....33
الجدول 12 تغير قيم PH بدلالة مدة و درجة حرارة الحفظ.....34
الجدول 13 نتائج الدراســـــــة المكروبيـــولـــوجيـــــة.....37

الأشكـــــال:

الشكل 1 الشكل الخارجي لسمكة السرديـــن.....03
الشكل 2 مخطط العمـــــــل التـــطبيـــقي.....21
الشكل 3 تقدير عدد أسماك السردين في 1 كغ.....29
الشكل 4 تقدير كمية السردين المقبولـــــــة.....29
الشكل 5 تقدير وزن السردين القابل للإستهلاك.....29
الشكل 6 تقدير المـــــادة الجـــــافة.....32
الشكل 7 تقدير المـــــادة المعدنيـــــة.....32
الشكل 8 تقدير المـــــادة العضويـــة.....32
الشكل 9 تقديـــــــــــــــر pH 36
الشكل 10 تقديـــــــــــر الحموضة.....36
الشكل 11 تقديـــــر عدد بكتيريا FTAM.....40
الشكل 12 تقديـــــــــر عـــدد الخمائر.....40

مقــدمة

يعد سمك السردين من اللحوم البيضاء الغنية بالعناصر الضرورية من أملاح معدنية ، بروتينات ، فيتامينات ، كما تحتوي على نسبة عالية من الدهون الغنية بالأحماض الدهنية الأساسية ، لذلك تصنف ضمن الأسماك الدهنية التي تعد غذاء صحيا ينصح به للوقاية من كثير من الأمراض .
لكن من جهة أخرى ، احتوائه على نسبة كبيرة من الماء جعله وسط ملائم لنمو الأحياء الدقيقة ، هذه الأخيرة تسبب تلف و فساد السردين الذي يكون موضع خطر على صحة المستهلك .
و نظرا للاستهلاك الكبيرالملاحظ لأسماك السردين في ولاية جيجل كان هذا الأخير محورا لدراستنا ، التي تركزت على دراسة النوعية الفيزيوكيميائية و الميكروبيولوجية للسردين المعروض في سوق جيجل ، لذلك قمنا باقتطاع عينات من السردين المعروض في السوق ، و قمنا بإجراء الدراسة المخبرية عليه و مقارنة النتائج مع المعـــــايير، وهذا بهذف الحكـــــم على النوعية الميكروبيولوجية و الفيزيوكيميائية له ، و مدى احترام شروط الصحة أثناء الصيد ، النقل و العرض في السوق .
و الإشكالية المطروحة تتمثل في ما هي الطرق المعتمدة في الكشف على النوعية الفيزيوكيميائية و الميكروبيولوجية لأسماك السردين ؟ .

الجـــزء النـــظري

الفصل الأول

بيولوجيا أسماك السردين

I-تعريـــــف

سمكة السردين من الأسماك العظمية الدهنية مشععة الزعانف ، ذات دم بارد ، تنتمي إلى جنس "الشابل" من فصيلة الصابوغيات (غالب ، 1990) .

و حسب بعلى الشريف (1984) تندرج أسماك السردين تحت التصنيف التالي :

Classe : ***Osteoperygü***
Sous classe : ***Neopterygü***
Ordre : ***Ispondylü***
Sous ordre : ***Clupeiformes***
Famille : ***Clupaidae*** .
Espèce : ***Sardina pilchardus***

الأسماء المحلية لـــ ***Sardina pilchardus*** حسب (قيطوني ، 1988) هي :

في الجزائر : سردين .

تونس : سردينة .

المغرب : سردينة .

II-الدراسة البيولوجية

II-1- العلامات المميزة

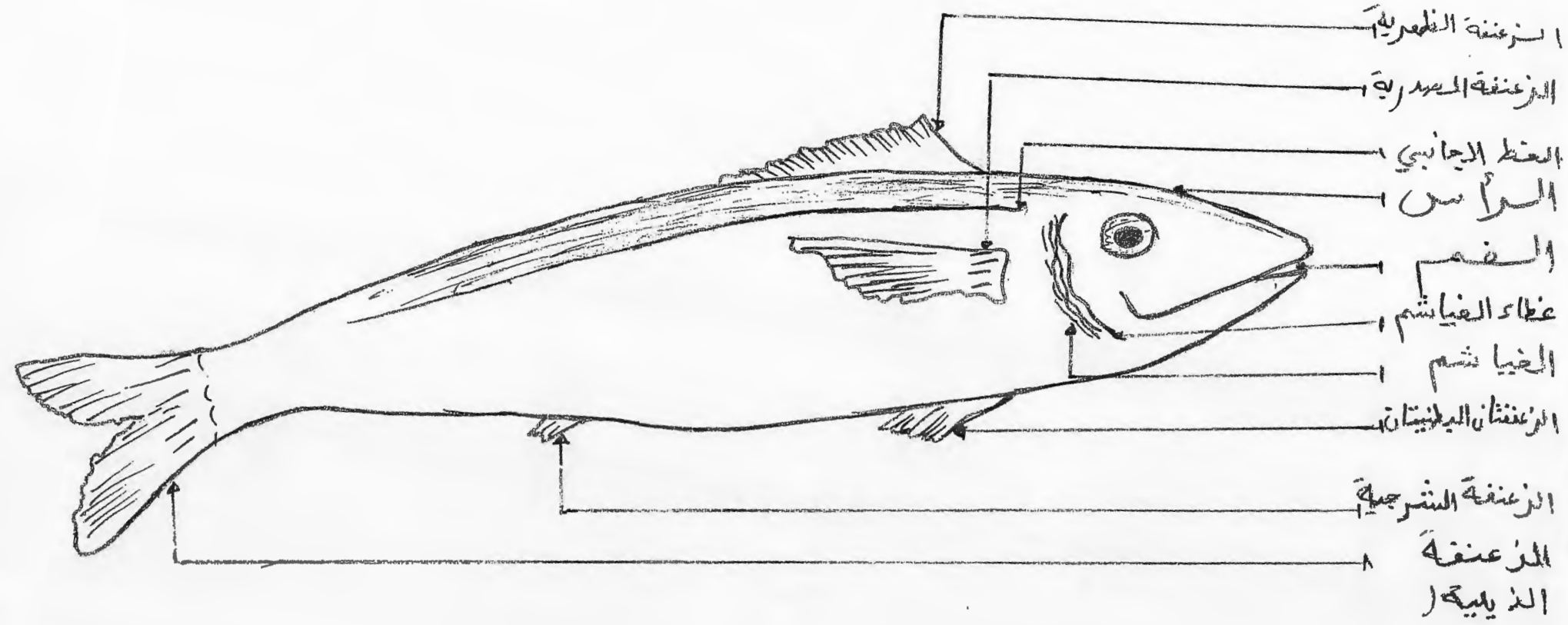
تظهر سردينة البحر الأبيض المتوسط ذات جسم مغزلي الشكل ، أما المقطع العرضي فيظهره بيضوي ، يكون بطن السمكة متعرج قليلا ، يمكن ملاحظته ابتداءا من العنق حتى فتحة الشرج مع وجود ثنايات على الغطاء الخيشومي ، الحراشف كبيرة نسبيا و فضية اللون أما الخط الجانبي فهو غير واضح ، أما الزعانف فنجد خمسة أنواع تتمثل في الزعنفتان الصدريتان ، البطنيتان، الزعنفة الظهرية ، الزعنفة الشرجية و الزعنفة الذيلية (قيطوني ، 1988) و الشكـــــل رقم (1) يبين المظهر العام لسمكة السردين .

II-2- اللون

يتميز نوع ***Sardina pilchardus*** باللون اللامع عند خروجها مباشرة من الماء يميل إلى الخضرة يعلوه مواج فضي ، ذو ظهر داكن الزرقة وبطنه أبيض فضي (غالب، 1990) .

II-3- الأطوال و الأوزان

تختلف الأطوال و الأوزان باختلاف المناطق التي تتواجد فيها أسماك السردين ، فتبلغ أقصى درجات الطول داخل البحر الأبيض المتوسط حوالي 22 سم خلال فترة الصيف ، بينما في البحر الأســود فتصل الأطــوال حتى 17 سم ، أما في المحيـــط الأطلســـي تزداد إلى حوالي 25 سم (قيطوني ، 1988) .



الشكل (1) : رسم تخطيطي يبين الشكل الخارجي لسمكة السردين (اجتهاد شخصي).

II-4- النضج الجنسي

من أهم الدراسات البيولوجية التعرف على مواسم تكاثر الأسماك حتى يتسنى تنظيم عمليات الصيد ، لإصدار القوانين بغرض المحافظة على الثروة السمكية ، وذلك بتهيئة الظروف الملائمة لتضع الإناث بيوضها و إفساح المجال لأقصى كمية من اليرقات حتى تبلغ الأحجام البالغة و بالتالي تعويض الكميات المصطادة ، هذا للمحافظة على التوازن البيولوجي للمخزون السمكي .

تبدأ عادة فترة وضع البويضات في أواخر الشتاء و تستمر حتى بداية فصل الربيع .

II-5- الصفات و العادات

تنتمي أنواع السردين إلى الأنواع السطحية المهاجرة ، حيث تسبح أنواعه و أسرابه على عمق يتراوح ما بين 15 و 35 م خلال الليل و بين 25-55م خلال النهار .

II-6- التوزيع الجغرافي

تنتشر أسماك السردين بكثرة ناحية غرب البحر الأبيض المتوسط داخل خلـــجان الأدرياتيك ، و أحيانا تهاجر أسرابه على سواحل البحر الأبيض المتوسط (بعلي الشريف، 1984) .

III- العوامل المؤثرة على صيد أسماك السردين

يمكن تقسيم العوامل المؤثرة على صيد أسماك السردين إلى قسمين :

III-1- التأثيرات المباشرة

III-1-1- الرياح : يجتاح الساحل الشرقي الجزائري نوعين من الرياح :

غربية : تهب في فيفري ، أفريل ، ماي ، و جويلية بسرعة تتراوح ما بين 4 إلى 5 عقد/سا و هي مناسبة لعمليات صيد السردين على العكس طوال ديسمبر و جانفي حيث تنشط هذه الرياح مع زيادة سرعتها ، مما يخشى من اضطراب البحر الشيء الذي يؤدي إلى نزول الأسماك إلى القعر و بالتالي يقل الإنتاج و تضعف كمياته .

شرقية : تهب من آن إلى آخر خاصة في شهر أكتوبر حيث تسبب اضطراب البحر .

III-2- التأثيرات غير المباشرة

من الظواهر المعروفة فإن الرياح تؤثر على سُمك و بعد التيارات المائية الشاطئية (IUAMAFF, 1972). يلاحظ أن درجات الحرارة و الملوحة لتيارات المحيط الأطلسي تختلف عن تيارات المياه داخل البحر الأبيض المتوسط حيث تلعب تيارات المحيط الأطلسي دورا في خصوبة مياه البحر الأبيض المتوسط لما تحتويه من أملاح معدنية مثل : الفوسفات (P) ، النترات (NO_3) الضرورية لتكاثر و نمو الكائنات البلانكتونية التي تعتبر الغذاء الأساسي لأسماك السردين .

كما تلعب هجرة أسماك السردين بحثا عن الغذاء دورا مهما في عملية الصيد حيث أنها لا يمكن أن تتواجد في مكان ثابت (قيطوني ، 1988) .

IV- التركيب البيوكيميائي لأنسجة السردين

تتكون عضلات أسماك السردين من مجموعة ألياف قصيرة طولها حوالي 3 سم ، هذه الأخيرة تتركب من وريقات تدعى " **Myotomes** " التي تتألف بدورها من مجموعة خيوط ميوزين التي تمثل 40% ، كذلك خيوط الأكتين التي تتراوح ما بين 15-20% من مجموع بروتينات البنية . هذه الألياف تكون لينة و متغيرة في عضلات السردين نفسه ، حيث تختلف عضلات الذيل عن عضلات الجدع و كذلك حسب العمر(SELSELT ATTOU,1992) .

V- التركيب الكيميائي للسردين

V-1- المواد العضوية

يتمثل التركيب الأساسي لأسماك السردين في الماء بنسبة تتراوح بين 65,1 إلى 77,89 % ، البروتينات بـــ (15,4 – 19,7 %)، الليبيدات (0,2- 14,8 %) و المواد المعدنية .

V-1-1- البروتينات

تتراوح ما بين 15,4 – 19,7 % من النسبة الكلية حيث تمثل بروتينات البنية فيها 56 إلى 75 % و البروتينات الضامة بنسبة تتراوح ما بين 03-10% من النسبة الكلية ، كما تختلف بروتينات أسماك السردين عن بروتينات الثدييات البرية خاصة في وجود الحمض الأميني Glucine و الجدول رقم (1) يبين محتوى السردين من الأحماض الآمينية .

الجدول رقم (1) : محتوى 100 غ سردين من الأحماض الأمينية

الأحماض الأمينية		النسبة المئوية
هستدين	Histidine	2,2
ايزولوسين	Isoleucine	4,7
لوسين	Leucine	7,2
ليزين	Lysine	7,9
مثيونين	Methionine	2,7
فنيل ألانين	Phenylalanine	3,6
ثريونين	Thréonine	4,5
ثريبتوفان	Tréptophane	0,8
فالين	Valine	5,1
أرجنين	Arginine	5,5
حمض الأسبارتيك	Acide Aspartique	8,6
حمض الغلوثاميك	Acide glutamique	12,9
الغلسين	Glycine	5,5

V-1-2-الأحماض النووية و البروتينات النووية

تنتج الأحماض النووية انطلاقا من التحليل المائي للبروتينات النووية المخزنة في طحال أسماك السردين .

V-1-3- الليبيدات

السردين من الأسماك الدهنية حيث تخزن هذه الدهون تحت الجلد و في العضلات حيث تتراوح نسبتها ما بين (0,2 – 14,8 %) كما تحتوي على نوعين من الأحماض الدهنية متعددة عدم التشبع هما ايكوزا بنتانويك (Acide Eicosapentanoique) و حمض ديكوزاهكسانويك (Acide Decosahexanoique) و أحماض دهنية مشبعة حيث تقدر نسبة الأحماض الدهنية الضرورية في أسماك السردين بـــ 1,7 % . يعطى تحليل 100غ من السردين 200 سعر حراري من الطاقة و (1-2غ) من الأحماض الدهنية الأساسية (باشا، 1991) .

V -2- **المعادن**

السردين غني ببعض الأملاح المعدنية الضرورية مثل الفوسفور (P) المتواجد بنسب كبيرة مقارنة مع الأملاح المعدنية الأخرى و يقدر بـ 400 ملغ/100غ و يدخل خاصة في تركيب الـ ATP و الليبيدات الفوسفورية ، الصوديوم(Na) قيمته مرتفعة في السردين حيث تقدر بـ 110ملغ/100غ ، الكالسيوم (Ca) معظمه مرتكز في العظام و تقدر نسبته بـ 350 ملغ/100غ ، كما يعتبر السردين مصدر مهم لبعض الأملاح مثل اليود (I) ، الحديد (Fe) و المغنيزيوم (Mg) (باشا،1991).

V-3-**الفيتامينات**

السردين من الأسماك الدهنية لذا فمن الطبيعي أن يكون غني بالفيتامينات الذائبة في الدهن و العكس بالنسبة للتي تذوب في الماء و من الفيتامينات التي يحتويها السردين نجد كل من : الفيتامين "D" ، الفيتامين " A " ، الفيتامين " K " ، الفيتامين " B12 " ، **Riboflavine**، **Pyridoxine** ، **Acide folique** و **Acide panthothenique** .

و الجدولين المبينين أدناه يمثلان كمية الأملاح المعدنية و الفيتامينات المتواجدة في 100غ سردين .(BOURGHOUD et ZITTOUNI , 1978)

الجدول رقم (2) : محتوى 100غ سردين من الفيتامينات

الفيتامينات	المحتوى الأقصى (ملغ)	المحتوى الأدنى (ملغ)
Vitamine A	410	70
Vitamine D	333	250
Biotine	06	03
Pyridoxine	200	130
Acide folique	2,7	0,8
Vitamine B12	-	-
Thiamine	0,042	0,003
Riboflavine	0,23	0,09
Niacine	7,15	2,92
Acide panthothenique	0,65	0,20

الجدول رقم (3) : محتوى 100غ سردين من الأملاح المعدنية

الأملاح	المحتوى الأقصى (ملغ)	المحتوى الأدنى (ملغ)
الكالسيوم	447	296
الفوسفور	494	366
اليود	–	–
الكبريت	–	–
الفليور	–	–

VI- القيمة الغذائية لأسماك السردين

يعد السردين من اللحوم البيضاء ذو قيمة بيولوجية عالية ، خاصة من حيث البروتينات سهلة الهضم و الامتصاص حيث تتراوح نسبتها ما بين (14,5 – 19,7 %) ، بالإضافة إلى غـناه بالدهون التي توفـر كمـية كبيرة من الطاقة حيث تقدر القيمة الطاقوية لـ 100 غ سردين بـ 200 سعر حراري (ندى خليفة ، 1995) .

VII- القيمة الصحية لأسماك السردين

تصنف أسماك السردين ضمن الأسماك الدهنية لدى فهي غنية ببعض الفيتامينات الذوابة في الدهون مثل الفيتامين " D " الضروري لامتصاص الكالسيوم اللازم لبناء الهيكل العظمي و بالتالي الوقاية من داء الكساح الذي يصيب عادة الأطفال و الذوابة في الماء كالفيتامين B_{12} المسهل للامتصاص الذي يقي من مرض فقر الدم .

كما أن لأسماك السردين دورا في التقليل من التهاب المفاصل حيث تبين أن إعطاء 3غ من حمض الايكوزابنتانويك و2غ من حمض ديكوزاهكسانويك يوميا لمدة أربع أسابيع يؤدي إلى الإنقاص في تشكيل و فاعلية الأوساط الكيميائية التي تزداد في مكان الالتهاب. كما أثبت الباحثون في جامعة سينسيناتي أن زيت السمك فعال في علاج داء الشقيقة و ذكر آخرون من النرويج في دراسة نشرت في مجلة الأمراض الجلدية البريطانية عام 1987 أن زيت السمك يفيد في علاج التهاب الجلد التحسسي .

و هناك أدلة قوية تشير إلى أن الأحماض الدهنية الأساسية الموجودة في زيت السمك ضرورية لنمو الدماغ ، فقد ألف البروفيسور كروفود رئيس قسم الكيمياء الغذائية في الولايات المتحدة الأمريكية كتابا عام 1989 استعرض فيه أهمية السمك و ضرورة تناوله لنمو و تغذية دماغنا .

كما أظهرت الدراسات العلمية أن تناول زيت السمك يؤدي إلى انخفاض مستوى الكولسترول في الدم.

في المقابل أثبتت دراسات أخرى بأن تناول 30غ من السمك يؤدي إلى الوقاية من مرض شرايين القلب ، و قد لاحظ الدكتور رابيوفيتش عام 1936 غياب هذا المرض عند سكان الإسكيمو .
وتشير أدلة أخرى علمية حديثة أن لزيت السمك فعلا مماثلا لفعل الأسبرين حيث يقول الدكتوران ليف و وينر في مقال لهما نشر عام 1988 أن للأسبرين تأثيرا واحدا في الوقاية من جلطة القلب ألا و هو تأثيره على الصفائح الدموية .
و بما أن بروتينات أسماك السردين سهلة الهضم و الامتصاص ، فهو غذاء مفيد للمرضى المصابين باضطراب الجهاز الهضمي ، حيث ينصح " الدكتور ساندرز" من جامعة لندن بتناول المزيد من أسماك السردين بدلا من تناول اللحوم و الأجبان ففيه ما يعوض عن البروتينات الموجودة في اللحوم (باشا ، 1991) .

الفصل الثاني

ميكروبيولوجيا السردين

I- <u>طبيعة الأحياء الدقيقة الموجودة في أسماك السردين</u>

تشكل دراسة ميكروبيولوجيا السردين أهمية كبيرة ، و خاصة للكشف عن العدوى التي تسببها الأحياء الدقيقة و انعكاساتها السلبية على صحة المستهلك .

و من أهم الأحياء الدقيقة المفسدة (الملوثة) للسردين و حسب طبيعة هذه الأخيرة نجد :

I-1- <u>البكتيريا المحبة للبرودة</u> : هذه المجموعة من البكتيريا تستطيع النمو في درجات حرارة أعلى من درجة التجمد قليلا ، و تعد من المجموعات ذات الأهمية الخاصة في فساد الأغذية المحفوظة بالتبريد و تتدرج تحتها بعض الأجناس الـ ***Pseudomonas*** ، ***Micrococcus***، ***Enterobacter*** ، ***Flavobacterium*** ، ***Alcaligenes*** و ***Yersinia***.

I-2- <u>البكتيريا المحبة للملوحة</u> : تحتاج هذه المجموعة من البكتيريا إلى تركيز ملحي معين للنمو ، و هناك عدد من المجموعات يتراوح احتياجها من التركيز الملحي من 2-30% . تشكل هذه المجموعة أهمية خاصة في فساد الأسماك المملحة من أجناسها : الـ ***Pseudomonas***، ***Micrococcus*** ، ***Sarcina*** ، ***halobacterium*** ، ***Staphylococcus*** ، ***Alcaligenes*** ، ***Pediococcus*** و ***Vibrio*** (ندى خليفة ، 1995) .

I-3-<u>البكتيريا المسببة للتلوث الغائطي</u> : تعد من البكتيريا المتطفلة من بين هذه المجموعة نذكر ***Escherichia Coli*** ، ***Coliformes fecaux*** و ***Streptococcus groupe D*** و يكون مصدرها المباشر أمعاء الحيوانات المصابة ، و عليه فاختبار صحة أسماك السردين يكون عن طريق البحث عن ***Escherichia Coli*** و ***Streptococcus groupe D*** (ندى خليفة ، 1995).

I-4- <u>الأحياء الدقيقة المسببة للتسمم الغذائي</u> : نذكر من بينها الـ ***Clostridium botulinum*** ، ***Clostridium perfringens***، ***Staphylococcus aureus*** (ندى خليفة ، 1995) .

I-5- <u>الميكروبات التي تسبب العدوى للمستهلك</u> : نذكر منها :

- **<u>بكتيريا السالمونيلا</u>** : تسبب الأسماك الملوثة بالسالمونيلا العدوى للمستهلك حتى و إن كانت بأعداد قليلة التي من بينها نجد نوع ***Salmonella typhi*** المسبب لحمى التيفويد .
- **<u>بكتيريا الشجيلا *Shigella*</u>** : تنتقل إلى المستهلك عن طريق الأسماك الملوثة بها تسبب مرض الزحار عندما يتراوح عددها ما بين 10-100 خلية ، و من هنا تبرز خطورة هذه العدوى التي تعد أخطر من عدوى السالمونيلا .
- **<u>بكتيريا الكولون</u>** : تتمثل أساسا في الـ ***Escherichia Coli*** هذه الأخيرة تسبب العدوى المعوية و ذلك عن طريق إفراز سمومها أو عن طريق العدوى ، لإحداث المرض يجب أن يصل عددها إلى أكثر من مليون .

- ***Vibrio cholerae*** : تسبب داء الكوليرا ، و هذا عن طريق إفرازها للسموم الداخلية الشديدة الحساسية للحرارة في الأمعاء مسببة المرض (ندى خليفة ، 1995) .

II- تلوث أسماك السردين

الأسماك شأنها شأن أي نوع من اللحوم لها مصدر التلوث ابتداءا من الماء الذي تعيش فيه إلى الطريقة ووسائل النقل و التوزيع .

و منه يمكن تقسيم مصادر تلوث أسماك السردين إلى قسمين ، تلوث داخل الماء من جهة و تلوث خارج الماء من جهة أخرى .

II-1- التلوث في الماء : تتعرض جميع مصادر المياه في العالم للملوثات من ثلاث مصادر رئيسية تتمثل في :

II-1-1- التلوث الناتج عن المخلفات الصناعية

و هي من أخطر الملوثات حيث تتلقى المصادر المائية كمية هائلة من المخلفات الصناعية بدون معالجة ، خاصة السائلة منها ، حيث تعد أكبر مصدر للتلوث بالعناصر الثقيلة منها الزئبق ، الرصاص ، الحديد ، الكادميوم و النحاس ، ترتكز هذه الملوثات في لحوم الأسماك أثناء تغذيتها على ما يحتويه الماء من هائمات حيوانية ، نباتية و مواد عضوية ملوثة . أكدت بعض الدراسات أن أكل المواطنين اليابانيين أسماكا ملوثة بالزئبق و الكادميوم أدى إلى إصابة بعضهم بمرض "إثاي-إثاي" و ذلك بحلول الكادميوم محل الكالسيوم في العظام و تؤدي هذه العناصر في حالة تلويثها للأسماك إلى تدمير وظائف المخ و الكبد (عبد الجواد ، 1995) .

II-1-2- التلوث الناتج عن مياه الصرف الزراعي

تصل إلى المصادر المائية في العـــالم 11 مليار م^3 سنويا مياه صرف زراعي بها بقايا مبيدات، أسمدة كيميائية ، عناصر ثقيلة ، نيتريت و نثرات . قدر تركيز المبيدات في أسماك البحر الأبيض المتوسط 67 جزء في البليون من مبيد اللندين و 277 جزءا في البليون من مبيد الدلدرين .

II-1-3-التلوث الناتج عن مياه صرف القادورات

يصل إلى جميع المصادر المائية أكثر من نصف مليون م^3 مياه صرف القادورات لما تحتويه من طفيليات ، أمراض ، ميكروبات ، منظفات و مواد كيميائية .أوضحت بعض الدراسات أن تلوث الأسماك مرتبط ارتباطا وثيقا بالمكان الذي ينتجها و كمية الملوثات التي تصل إلى هذا المكان و تركيز هذه الأخيرة في المياه ، في الطين و في باطن المصدر المائي و نوعية الملوثات التي تصل إليه (عبد الجواد، 1995) .

II-2- التلوث خارج الماء

تتلوث أسماك السردين خارج الماء في عدة مستويات و هذا ابتداءا من صيدها إلى تداولها بين البائع و المستهلك ، نتيجة معاملتها بطرق فوضوية و غير صحية ، الشيء الذي يؤدي إلى نمو الميكروبات بكميات كبيرة . تتمثل مصادر التلوث في وسائل الصيد ، التلامس مع سطح السفينة كما تعد الصناديق مصدر مهم في تلوث أسماك السردين ، خاصة في حالة استعمالها دون تنظيف ، كذلك وسائل النقل خاصة غير المجهـزة بأجهزة تبـريد . كما يعـد الجليد (الثلج) المستعمل في التبريد مصدرا مهما للعدوى .

كما أن تعريض الأسماك في الشوارع أو في المحلات للأتربة و الذباب و الحرارة العالية يعتبر من المشاكل التي تزيد من تلويثه (عبد الجواد ،1995) . بالإضافة إلى الأغلفة التي تباع فيها الأسماك المتمثلة في أوراق الجرائد تكون مصدرا للتلوث .

II-3- تركيز التلوث على أسماك السردين

يتركز النشاط البكتيري أساسا على الجلد ، الخياشم و الأمعاء و لا تدخل البكتيريا إلى العضلات إلا في المراحل المتقدمة من هجومها ، و الجدول المبين أدناه يبين تطور المجموع الكلي للبكتيريا في جلد و عضلات الأسماك المخزنة تحت درجة حرارة 0°م و 5°م .

جدول رقم (4) : تطور المجموع الكلي للبكتريا

أسمـاك مخـزنة تحـت الجليـد (0°م)			أسمـاك مخـزنة فـي 5°م		
الأيـام	الجـلد	العضـلات	الأيـام	الجـلد	العضـلات
0	4,69	4,34	0	4,56	4,33
4	6,39	5,31	1	5,04	4,78
7	7,10	6,71	3	6,29	5,46
11	7,74	6,97	6	7,82	7,07
14	7,64	7,30			

الوحدة : اللوغاريتم العشري للفلورة الكلية (BOURGEOIS et al.,1996) .

III- فساد أسماك السردين

III-1- **أسباب الفساد** : تعتبر أسماك السردين من المواد الغذائية سريعة الفساد نتيجة لعدة عوامل تؤثر في نوعية السردين و فساده ومن هذه العوامل نجد :

III-1-1- **حالة الأسماك عند الصيد** : تصبح الأسماك المُجهدة التي تُركت كثيرا أثناء صيدها و كذلك أثناء تداولها عرضة للتلوث و الفساد السريع و خاصة إذا لم تكن محفوظة تحت درجات الحرارة المنخفضة .

III-1-2- **حالة أمعاء الأسماك**

الأسماك ذات الأمعاء الممتلئة بالغذاء عرضة للفساد السريع .

III-1-3- **حالة التخزين**

تلعب درجة الحرارة و مدى تلوث الثلاجات دورا في الفساد و كذلك درجة حرارة التخزين فكلما كانت درجة الحرارة عالية كان الفساد أسرع .

III-1-4- **الطبيعة البيوكيميائية لأسماك السردين**

تعرف أسماك السردين بالأسماك الدهنية علما بأن هذه الأخيرة تفسد بسرعة كبيرة من الأسماك غير الدهنية و الأسماك كبيرة الحجم (أكبر من 13سم) تحفظ أحسن من الأسماك صغيرة الحجم .

III-1-5- **مدى التلوث البكتيري**

النشاط البكتيري هو السبب الأساسي في فساد أسماك السردين بالإضافة إلى إنزيماتها الداخلية التي تحلل ذاتيا الأنسجة الميتة للأسماك (ندى خليفة، 1995) .

III-2- **ميكانيزم فساد أسماك السردين**

إن العديد من تجارب علم الأحياء الدقيقة قد كُرست لدراسة الكائنات الدقيقة المتواجدة في منتجات البحر ، هذه الدراسات سمحت لنا بالتعرف على مختلف الآليات التي تستعملها الأحياء الدقيقة و خاصة البكتيريا في عملية الإفساد .

فمن الناحية الكمية نسجل أن البكتيريا بعد طور السكون تبدأ في النمو عدديا بطريقة أسية حتى تصل إلى 10^{8} – 10^{9} /غ من العضلة أو الجلد ، و يمثل هذا الطور أخطر الأطوار حيث تظهر أعراض الفساد و التلف على المادة الغذائية (BOURGEOIS et al .,1996) .

أما نوعيا فتطور المجموع الكلي للبكتيريا يتميز بالزيادة الفائقة للـ ***Pseudomonas*** هذه الزيادة ترجع لعدة أسباب أهمها قدرتها على استعمال العديد من مكونات العضلات من جهة،و على النمو بسرعة في درجات حرارة جد منخفضة من جهة أخرى . ففي المراحل الأولى للإصابة إنزيمات البروتياز تثبط بواسطة التركيز العالي للأحماض الأمينية الحرة ، و في المراحل الجد متقدمة من الإصابة الأحماض الآمينية تستعمل البروتياز و تصبح نشطة ، هذه الظاهرة الشرطية تسمح بتكوين كل المركبات النهائية المشتقة من الأحماض الأمينية مثل المركبات الكبريتية ، النشادر و الأحماض الدسمة الطيارة و التي تكون بكمية كبيرة في نهاية الإصابة .

أما أثناء الإصابة جراثيم الإتلاف تقوم بإنتاج الروائح المميزة للمنتجات المصابة . و أكدت أعمال (SPREEKENS , 1977 in BOURGEOIS, 1996) أن الجراثيم المسؤولة عن الإتلاف هي الـ ***Pseudomonas*** المسماة حاليا ***Alteromonas*** حيث تكون الجزء الأكبر من المجموع الكلي للبكتيريا المتواجدة في المنتوج المصاب ، و كذلك تواجد الجراثيم المنتجة لحمض الكبريت (H_2S)

يكون اكبر من 10^6/سم^2 من العضلة أو الجلد و الذي هو المؤشر الدال على حدوث الإصابة ، بحيث أن مستعمرات الجراثيم للـ H_2S تصل إلى 40 % من المجموع الكلي للبكتيريا.
.(BOURGEOIS et al.,1996)

III –3– **مظاهر و نواتج الفساد**

هذه المظاهر تكمن في المواد الأيضية الناتجة و الروائح ، و من بين هذه النواتج نجد الأمينات الطيارة و تعد من المواد الأيضية الأقدم اكتشافا و المتمثلة أساسا في ثلاثي مثيل أمين (TMA) الناتج عن إرجاع أكسيد ثلاثي المثيل أمين (TMAO)و النشادر ، تواجد هذه الأمينات يؤثر على المميزات الحسية للمنتجات المصابة حيث تساهم بصفة عامة في الروائح النشادرية .

و من الناحية الحسية المكونات الأكثر أهمية هي المواد الكبريتية الطيارة المتمثلة أساسا في H_2S، $(CH3)_2S$، CH_3SHو المتكونة ابتداءا من الأحماض الأمينية المكبرتة و تكون منتجة أساسا من طرف الـ ***Pseudomonas*** من نوع ***Putrefaciens*** و أحيانا بواسطة ***Pseudomonas*** ***fluorescens*** و ***Pseudomonas fragi*** .

أما روائح الفاكهة فيمكن ان تنتج عن استرات الأحماض الدسمة و المتمثلة في : **Propionique** ، **Acetique** ، **Hexanoique** ، **Butyrique** و المكونة من طرف ***Pseudomonas fragi***.

ابتداءا من بعض الأحماض الأمينية (**sérine** , **leucine** , **glycine**) و الجدولين المبينين أدناه يوضحان كل من التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلة أثناء الفساد و المواد الناشرة للرائحة عند الأسماك المصابة .

الجدول رقم 05 : أهم التغيرات الكيميائية التي تحدث في العضلة أثناء الفساد

مـــــادة التفاعـــــل	مركـــب نـــاتج بفعـــــل البكتيريـــا
Inosine	Hypoxanthine
Sucres et lactate	Acide acetique, CO_2, H_2O
Cysteine	Hydrogène sulfuré (H_2S)
Méthionine	Méthylmercapton – Dimethylsulfure
Glycine –Leucine- Sérine	Esters d'acides actiques , butyrique, Propionique et hexanoique
Oxide de Trimethylanine	Triméthylamine
Urée	Ammoniaque

(SHAWAN , 1977) .

الجدول رقم 06: بعض المواد الناشرة للرائحة عند الأسماك المصابة

المـــواد النـــاشـــرة	النـــاتج
Ethylmercaptan	Ethanol
Methyl mercaptan	Méthanol
Dimethyl sulfure	Acétone
Diméthyl disulfure	Acetoine
Sulfure d'hydrogène	Butanal
Diacétyl	Ethanol
Acétaldéhyde	Méthybutanal

(LISTON, 1982)

الجزء التطبيقي

الفصل الأول

الوســـــــائل والطـــــــرق

قمنا في هذا العمل باقتطاف ثلاث عينات من أسماك السردين المعروضة في سوق بلدية جيجل ، و إخضاعها لسلسلة من الاختبارات (تحاليل فيزيوكيميائية و ميكروبيولوجية) ، حيث تم ذلك في مخبر البيولوجيا بالمركز الجامعي و ذلك باستعمال عدة وسائل و اتباع عدة طرق ، و هي موضحة في هذا الجزء.

I- الوسائل

I-1-المادة البيولوجية :تتمثل في السردين ،حيث درست ثلاث عينات من السردين ذات وزن 1 كغ ، اقتطفت من ثلاث مسمكات من سوق بلدية جيجل .

I -2- المواد المستعملة

- ماء مقطر
- NaOH نظامي 0,1(0,1N)
- فينول فتالين

1-3- أوساط الزرع : و هي على نوعين

-أوساط زرع صلبة : و تتمثل في :

- وسط الـــ VRBG
- وسط الـــ OGA
- وسط الـــ PCA
- وسط شابمان
- وسط DCLS

أوساط سائلة : و تتمثل في Eau peptonée tamponnée

I-4- الوسائل المخبرية : تتمثل كل الوسائل التي استعملت على مستوى المخبر في :

- مسطرة
- ميزان كهربائي (300غ)
- مهراس هاون
- موقد بنزن
- حمام مائي
- علب معدنية
- جهاز التعقيم
- خلاط كهرومغناطيسي
- سحاحة
- فرن كهربائي (500°م)
- فرن كهربائي (105°)
- حاضنة
- ماصة مدرجة
- أنابيب اختبار
- ماصات باستور
- أطباق بيتري
- إبرة تلقيح
- pH متر

II- الطرق المخبرية

II-1- التحاليل العينية

الهدف : معرفة النوعية التجارية لأسماك السردين المدروسة .

أ- قياس الطول

أ-1 الطريقة : نأخذ 1 كغ من السردين و باستعمال مسطرة نقيس طول كل سمكة سردين على حدى بهدف معرفة مدى مطابقتها للمعايير الجزائرية أي طول السردينة الواحدة لا يقل عن 13 سم، و في نفس الوقت نحسب عدد أسماك السردين في 1 كلغ .

أ-2- شرح النتائج: إذا كان طول أسماك السردين أقل من 13 سم ، فهي مرفوضة قانونيا من ناحية التسويق ، أما إذا كان الطول أكبر من 13 سم فهي تمثل الكمية المقبولة حيث تستأنف باقي الدراسة عليها .

ب- الفحص الخارجي لأسماك السردين

ب-1 - الطريقة

نأخذ ربع الكمية المقبولة هذا إذا كان عددها كبير أما إذا كان صغيرا – أقل من عشرة – نأخذ كل العينة، ثم نقوم بفحص المظهر الخارجي لأسماك السردين و ذلك بملاحظة لون العيون ، لون الخياشم، الحراشف ، الرائحة و الضغط بالأصبع .

ب-2-شرح النتائج

نقارن الملاحظات بالمعايير التي تمكننا من التمييز بين أسماك السردين الطازجة و الفاسدة كما هو موضح في الجدول التالي .

الجدول رقم (07) : **الفرق بين الأسماك الطازجة و الفاسدة** .

وجه المقارنة	السردين الطازج	السردين الفاسد
- الجلد	لامع	مبقع و متغير
- الحراشف	متصلة تماما بالجلد	سهلة الانتزاع
- العيون	العدسة رائقة و غير غائرة	غيمية
- الخياشم	حمراء قانية	صفراء أو رمادية بنية
- الضغط بالأصبع	لا يترك أثر	يترك أثر
- الرائحة	طازجة	كريهة

(ندى خليفة ، 1995).

جـ – قياس الوزن بدون رأس و أحشاء

جـ-1- الطريقة : ننزع رأس و أحشاء أسماك السردين المقبولة ، ثم نزنها و ذلك لمعرفة الوزن الصافي القابل للاستهلاك ، و النتيجة تسجل مباشرة على الميزان الكهربائي .

II-2-التحاليل الفيزيوكيميائية

II-2-1- الهدف : تحديد النوعية الفيزيوكيميائية لأسماك السردين المدروسة .

قبل القيام بالتحاليل الفيزيوكيميائية نقوم بسحق من 5 إلى 7 سمكات سردين في مهراس هاون .

II-2-2- قياس الـ pH

ا – **طريقة العمل** : تقتطع 1 غ من السردين المسحوق ، نحلها في 10 ملل من الماء المقطر ، بعدها نقيس الـ pH المتحصل عليه و ذلك بواسطة الـ pH متر بعد تعديله .

ب- **شرح النتائج** : يسجل الـ pH متر النتيجة مباشرة .

II-2-3- تحديد المادة الجافة

ا-طريقة العمل

نضع في كل علبة 10 غ من السردين المسحوق ، ندخل هذه الأخيرة في فرن درجة حرارته 105°م بعد أربع ساعات من الوضع نقرأ النتائج المتحصل عليها .

ب- **شرح النتائج** : تحسب نسبة المادة الجافة حسب العلاقة التالية :

$$MS(\%) = \frac{P_0 - P_1}{P_0} x100$$

حيث :

MS%: نسبة المادة الجافة .

Po: الوزن الابتدائي للعينة .

P1: وزن العينة بعد التجفيف .

II-2-4- تحديد المادة المعدنية (الرماد)

ا-**طريقة العمل** : نتبع نفس طريقة تحديد المادة الجافة مع استعمال فرن ذو درجة حرارة (500°م) خلال 5 إلى 6 سا حتى نتحصل على الرماد .

ب- **شرح النتائج** : يحسب الرماد حسب العلاقة التالية :

$$MM(\%) = \frac{P_0 - P_1}{P_0} x100$$

حيث :

MM(%): نسبة المادة المعدنية (الرماد) .

Po: الوزن الابتدائي للعينة .

P1: الوزن المتحصل عليه بعد الحرق .

II-2-5- المادة العضوية : نتحصل على نسبة المادة العضوية حسب العلاقة التالية :

$$MO\% = MS(\%) - MM(\%)$$

حيث :

MO(%): نسبة المادة العضوية .

MS(%): نسبة المادة الجافة .

MM(%) : نسبة المادة المعدنية .

II-2-6- معايرة الحموضة

أ-**طريقة العمل**: تحدد الحموضة باقتطاع 1 غ من السردين المسحوق التي تحل في 10ملل من الماء المقطر معالخلط الجيد باستعمال خلاط كهرومغناطيسي ، ثم إضافة 5 قطرات من الفينول فتالين (مؤشر تغير اللون) هذا من جهة ، ومن جهة أخرى يحضر الـ NaOH (0.1N) في سحاحة معقمة، بعدها يسكب تدريجيا على المحلول المحضر مع الرج ، حتى الحصول على لون وردي شاحب .

ب- **شرح النتائج** : تحسب الحموضة كما يلي :

$$\text{Acidité (\%)} = \frac{V_0}{V_1} x100$$

حيث :

V_0: حجم NaOH (0.1N) المستعمل في المعايرة .

V_1: الحجم المأخوذ في التجربة (10ملل) .

II-3- التحاليل الميكروبيولوجية

II-3-1- الهدف : دراسة وتحديد النوعية الميكروبيولوجية لأسماك السردين .

II-3-2-طريقة البحث عن الميكروبات في السردين

أ-**تحضير المحلول المائي (Solution mère)** : نصب في بيشر معقم 10ملل من المـــــاء المقطر المعقم

و 1 غ سردين مسحوق ، نرج جيدا حتى نحصل على محلول متجانس و بذلك يكون قد نتج لدينا المحلول المائي 10^{-1} .

ب-تحضير التخفيفات

ب-1- التخفيف 10^{-2} : نصب في أنبوب اختبار معقم 9 ملل ماء مقطر معقم ، نظيف إليه 1 ملل من المحلول المائي (10^{-1}) مع الرج جيدا حتى الحصول على محلول متجانس و بذلك ينتج لدينا التخفيف 10^{-2} .

ب-2- التخفيف 10^{-3} : بنفس الطريقة السابقة نأخذ 1 ملل من التخفيف 10^{-2} و نضيفها إلى 9 ملل ماء مقطر معقم مع الرج جيدا ، و بالتالي نحصل على التخفيف 10^{-3} .

جـ- الزرع

نأخذ بواسطة ماصة باستور 1 ملل من كل تخفيف ، و نقوم بالزرع في الوسط المستعمل سواء كان صلبا أو سائلا .

جـ-1- في الوسط الصلب

بعد تذويب أوساط الزرع الصلبة في حمام مائي ، نملأ علب بيتري بالوسط المستعمل للزرع ،وبعد تصلبه نقوم بزرع 1 ملل من كل تخفيف (10^{-2}، 10^{-3}) و هذا باستعمال علبتي بيتري لكل تخفيف مع التجنيس .

جـ-2- في الوسط السائل

نأخذ 1,1 ملل (حالة السالمونيلا) من كل تخفيف و نزرعها في الوسط المستعمل بعدها نقوم بالتجنيس ،

و ذلك برج محتوى الأنبوب بلطف .

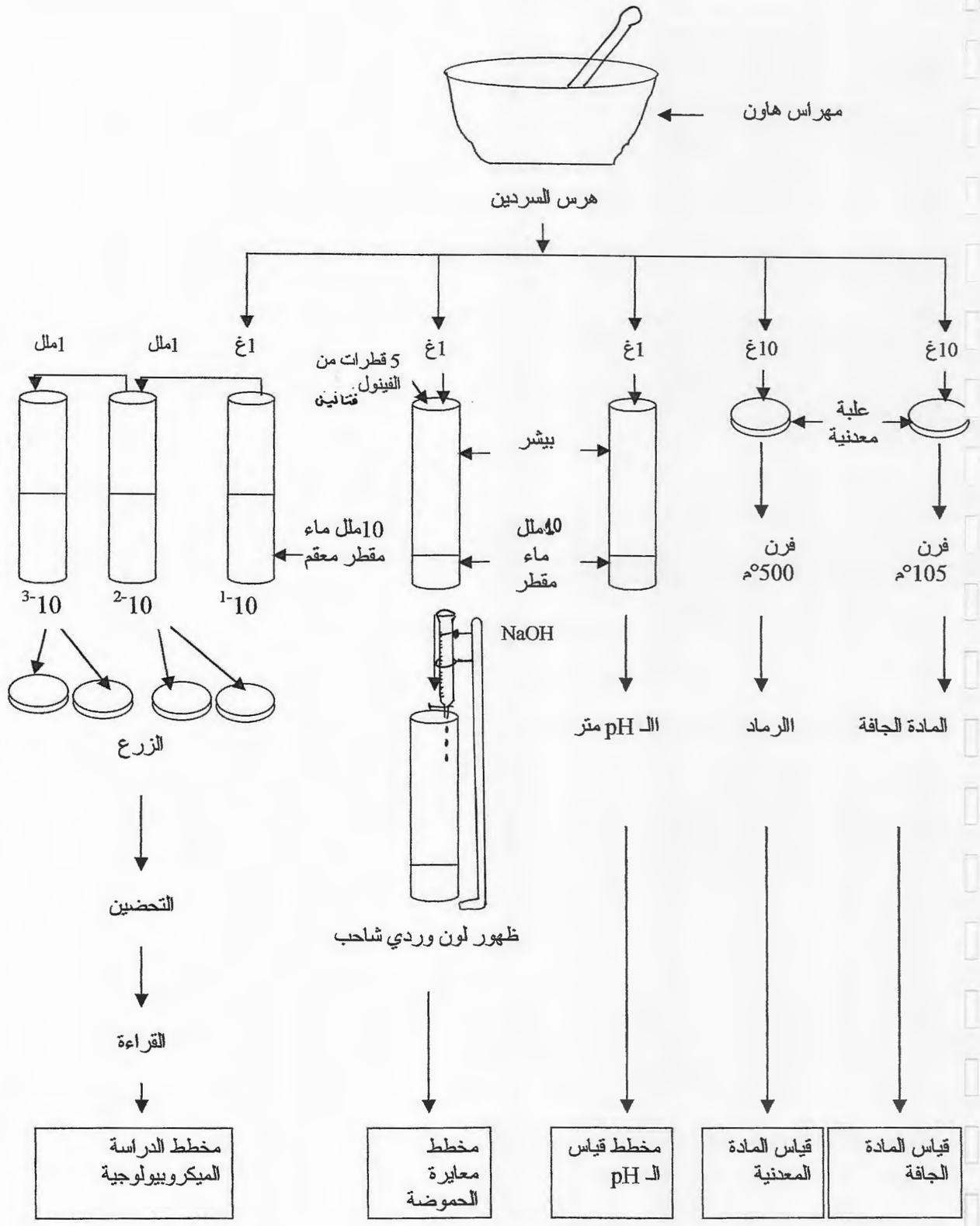
د-التحضين

توضع الأوساط المزروعة في الحاضنة ، حيث تختلف درجة حرارة التحضين حسب نوع الأحياء الدقيقة المراد البحث عنها .

هـ- قراءة النتائج

تختلف القراءة باختلاف طبيعة الأوساط المستعملة (الوسط الصلب و السائل) .

- الوسط الصلب : نقوم بحساب المستعمرات البكتيرية النامية على الوسط المزروع .
- الوسط السائل : نسجل التغيرات التي تطرأ على الوسط المستعمل و الشكل رقم (02) يبين مراحل العمل التطبيقي .



الشكل (ع-٥) : رسم تخطيطي يوضح مراحل العمل التطبيقية .

II-3- 3- بحث و عد الفلورة الكلية الهوائية معتدلة الحرارة (FTAM)

أ- **تعريف** : هي أحياء دقيقة قادرة على النمو في درجة حرارة معتدلة تتراوح ما بين 25-40°م، والتعرف على هذه المجموعة ذو أهمية كبيرة في الصناعات الغذائية ، و يكون على صعيدين هما :

- الصعيد التكنولوجي : عدد كبير من هذه البكتيريا يمثل بداية تلوث المادة الغذائية .
- الصعيد الصحي : إحصاء هذا المجموع البكتيري يمكننا من تقدير النوعية الميكروبيولوجية للمادة الغذائية ، و عليه فإن وجود عدد كبير من مجموع البكتيريا الكلية الهوائية معتدلة الحرارة في مادة غذائية يعني أن هذه الأخيرة غير صالحة للاستهلاك .

ب- **الزرع** : نقوم بالزرع على وسط الـ PCA.

جـ-**التحضين** : يتم التحضين في درجة حرارة 37°م خلال 24-48 سا.

د-**القراءة** : نقوم بإحصاء المستعمرات البكتيرية الصفراء باستثناء الخمائر و العفن .

II-3-4- البحث و عد البكتيريا الداخلية *Entérobactérie*

أ- **تعريف** : هي بكتيريا عضوية بيضوية ، لا توفر أبواغ ، هوائية لا هوائية نجدها عامة في الطبيعة وذلك راجع لتلوث المحيط بمواد غائطية حيوانية، و تعتبر من ملوثات المواد الغذائية، وتستعمل كعلامة لنموها الكبير على المواد الغذائية ، و إحداث أضرار كبيرة ، منها الأضرار الصحية لإنتاجها المواد السامة و لاحتوائها على أنواع ممرضة مثل ***Shigella*** و الـ ***Salmonella***.

ب- **الزرع** : يكون الزرع في العمق على وسط V.R.B.G .

جـ- **التحضين** : يتم التحضين في درجة حرارة 37°م خلال 24-48 سا.

د- **القراءة** : إحصاء المستعمرات البكتيرية الحمراء .

II-3-5-بحث و عد الخمائر و العفن

أ- **الخمائر**

أ-1- **تعريف** : تعتبر فطريات وحيدة الخلية حقيقية النواة ، ذات شكل بيضوي ، قطرها يتراوح ما بين 25-35 ميكرومتر ، غير ذاتية التغذية تكاثرها لا جنسي عن طريق التبرعم أو الانقسام و تعطى ميسيليوم غير حقيقي . خلايا الخمائر في بعض الحالات تبقى ملتصقة و تعطى مجموعة خلوية تسمى الـ ***Pseudomycelium*** ،أما في بعض الحالات نجدها على شكل خيوط تسمى بالميسيليوم ***Mycelium*** ، هذه الخمائر ملوثة للمواد الغذائية ليست ممرضة و لا تسبب تسمم غذائي .

أ-2- **الزرع** : يكون على وسط الـ O.G.A

أ-3- **التحضين** : يتم في درجة حرارة 37°م خلال 24-48سا

أ-4- **القراءة** : إحصاء المستعمرات البيضاء .

ب- **العفن**

ب-1- **تعريف** : تعتبر فطريات متعددة الخلايا ، حقيقية النواة ، غير متحركة مترممة (تعيش على مواد عضوية ميتة) ، تتكون من ألياف تسمى الهايفا (Hyphe) تعطى ميسليوم حقيقي ، و هي فطريات ملوثة للمواد الغذائية و تتميز بنموها على الوسط الغذائي في صورة قطنية و أحيانا تصبح ملونة (أبيض أو داكنة اللون) .

ب-2- **الزرع** : يكون على الوسط O.G.A

ب-3- **التحضين** : في درجة حرارة 37°م خلال من 24-48 ســا

ب-4- **القراءة** : إحصاء المستعمرات القطنية ذات الشكل غير المتجانس

II-3-6-بحث و عد *Staphylococcus aureus*

أ- **تعريف** : هي أحياء دقيقة كروية تنمو في مجموعات أو عناقيد ، هوائية لا هوائية اختياريا تنمو جيدا على الأوساط الغذائية في درجة حرارة 37°م .

ب- **الزرع** : يكون على الوسط Chapman .

جـ-**التحضين** : يتم الحضن في 37°م خلال من 24-48ســا .

د-**القراءة** : إحصاء المستعمرات الصفراء الليموتية .

II-3-7- البحث عن السالمونيلا (*Salmonella*)

أ- **تعريف** : هي بكتيريا هوائية لا هوائية اختياريا ، عصويات قصيرة أبعادها تتراوح ما بين 2-4 مكرومتر ، تنمو جيدا في الأوساط المخبرية في درجة حرارة37 °م و بعد التحضين في مرق زرعي تنتج عكارة متجانسة .

ب- **الزرع** : يكون زرع السالمونيلا مختلف عن زرع البكتيريا الأخرى بحيث نقوم بالإغناء الأولي في ماء بيبتوني منظم eau peptonnée tamponnée و الحضن في درجة حرارة 37°م خلال 24سا ســا ، و إذا كانت النتيجة إيجابية نأخذ قطرة من الأنبوب الإيجابي بواسطـــة ماصة باستور معقمة و نقوم بزرعها بالتخطيط في وسط DCLS .

جـ- **التحضين** : يتم في درجة حرارة 42°م خلال 24 ســا .

د-**القراءة** : إحصاء المستعمرات الحمراء .

الفصل الثانى

النتـــائـــج و المنـــاقشـــة

I- <u>الدراسة الوصفية لمختلف عينات أسماك السردين</u> : بعد الدراسة الوصفية لمختلف العينات نتحصل على النتائج المدونة في الجدول أدناه .

<u>الجدول رقم (08)</u> : **<u>نتائج الدراسة الوصفية لمختلف العينات المدروسة</u>**

الأسابيع	الخصائص / العينات المقبولة	لون العيون	لون الخياشم	لون الجلد	الحراشف	الضغط بالأصبع	الرائحة
الأسبوع الأول	1	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	3	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	4	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لا مع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك اثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	3	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	4	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
الأسبوع الثاني	1	براقة	حمراء قانية	لا مع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لا مع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	3	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	4	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	5	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
الأسبوع الثالث	1	براقة	حمراء قانية	لا مع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك اثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لا مع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك اثر	طازجة
	1	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	3	براقة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة

تابــع للجــدول رقم (08)

الأسابيع	الخصائص / العينات المقبــولــة	لون العيون	لون الخياشم	لون الجلد	الحراشف	الضغط بالأصبــع	الرائحة
الأسبــوع الرابـــع	1	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	1	براقـــة	حمراء قانية	لا مع	عاديـــة	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عاديـــة	لا يترك اثر	طازجة
	1	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	2	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	3	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	4	براقـــة	حمراء قانية	لامع	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	5	براقـــة	براقـــة	براقـــة	عادية	لا يترك أثر	طازجة
	6	براقـــة	براقـــة	براقـــة	عادية	لا يترك أثر	طازجة

I-1- مناقــشة النــتائج

من خلال الجدول رقم (08) نلاحظ أن عدد الأسماك المقبولة المأخوذة من العينات (1)، (2) ، (3) موافقة للمعايير من حيث لون العيون التي تكون بــراقة، الخيــاشم حمــراء ، الجــلد لامــع ، الحــراشف عــادية (ملتصقة بالجلد) ، الــرائحة طــازجة كما أنه عند الضغط بالأصبــع لا يتــرك أثر على العضــلات ، و نفس الملاحظة نسجلها بالنسبة لباقي الأسابيع .

وعليه يمكن القول أن كل العينات المدروسة مطابقة للمعايير من حيث الدراسة الوصفيــة أي أن الســردين المدروس حديث الاصطياد .

II-دراسة الخصائص التجارية لمختلف عينات السردين المدروسة

بعد دراسة الخصائص التجارية (دراسة الوزن القابل للاستهلاك ، وزن السردين المقبول و عدد أسماك السردين) لمختلف العينات المدروسة نتحصل على النتائج المدونة في الجدول أدناه .

الجدول رقم (09) : الخصائص التجارية لمختلف عينات السردين المدروسة

الأسابيع	العينات / الخصائص	العينة (1)	العينة (2)	العينة (3)	الدلالة الإحصائية		
					عدد أسماك السردين في 1 كغ	وزن السردين المقبول (غ)	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء
الأسبوع الأول	عدد الأسماك /1 كلغ	103	103	87	فعل غير دال (NS)	فعل دال (*)	فعل دال (*) و مرتفع الدلالة (**)
	نسبة السردين المقبولة	14,56	12,62	19,54			
	نسبة السردين غير المقبولة	85,44	87,38	80,46			
	وزن السردين المقبول كامل	248,1	239,8	375,44			
	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء	178,8	168,5	252,7			
الأسبوع الثاني	عدد الأسماك /1 كلغ	134	97	91			
	نسبة السردين المقبولة	0,75	1,03	5,49			
	نسبة السردين غير المقبولة	99,25	98,97	94,51			
	وزن السردين المقبول كامل	16,6	18,2	84,1			
	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء	11,6	13,21	61,9			
الأسبوع الثالث	عدد الأسماك /1 كلغ	145	105	101			
	نسبة السردين المقبولة	1,38	1,91	2,97			
	نسبة السردين غير المقبولة	98,62	98,09	97,03			
	وزن السردين المقبول كامل	33	30,7	55			
	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء	23,4	22,2	40,6			
الأسبوع الرابع	عدد الأسماك /1 كلغ	107	129	94			
	نسبة السردين المقبولة	3,74	1,55	6,38			
	نسبة السردين غير المقبولة	96,26	98,45	93,62			
	وزن السردين المقبول كامل	66,6	30,8	102,9			
	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء	48,6	22,6	77,1			
الدلالة الإحصائية	عدد الأسماك /1 كلغ	فعل غير دال (NS)					
	وزن السردين المقبول (غ)	فعل دال (*) و مرتفع الدلالة (**)					
	وزن السردين المقبول بدون رأس و أحشاء	فعل غير دال (NS)					

II-1-مناقشة النتائج

نلاحظ من خلال الجدول رقم (09) أن :

عدد أسماك السردين في 1 كغ يختلف باختلاف العينات ، و كذا الوزن القابل للاستهلاك ، و أيضا نسبة السردين الموافق للمعايير (الطول لا يقل عن 13 سم) .

حيث نسجل في الأسبوع الأول ارتفاع عدد أسماك السردين في 1كلغ (103سمكة) بالنسبة للعينة (1) و هذا يكون على حساب حجم أسماك السردين أي كلما كان عدد السمكات كبير يكون الحجم صغير ، و بالتالي تقل نسبة أسماك السردين الموافقة للمعايير و هذا ما تؤكده النتائج في الجـــــدول حيث تقدر بـــ 14,56 % و هي نسبة قليلة جدا بالنسبة لنسبة السردين غير المقبولة (لا توافق المعايير) و هذا أيضا يؤثر سلبا على الوزن القابل للاستهلاك حيث تقدر بـــ 178,8 غ .

نفس الملاحظة نسجلها في العينة (2) من الأسبوع الأول، حيث أن عدد أسماك السردين في 1 كغ يقدر بـــ 103 سمكة ، و بالتالي يكون حجم السمكات صغير و هذا ما تبينه نتائج الجدول رقم (09) حيث يقدر الوزن القابل للاستهلاك(سردين منزوع الرأس و الأحشاء) بـــ 168,5غ و هذا يدل على أن نسبة السردين المقبول صغيرة مقارنة مع النسبة غير المقبولة حيث تقدر بـــ 12,62 % .

كذلك نفس الملاحظة بالنسبة للعينة (3)، أي أن عدد أسماك السردين مرتفع في 1 كغ ، لكنه أقل منه في العينتين الســـــابقتين (87 سمكة) و بالتـــــالي يكن الوزن القـــابل للاستهلاك أحسن حيث يقـــدر بـــ 252,7 غ و لكنه غير كاف لأنه أقل بكثير من الوزن الإجمالي ، و هذا ما يؤثر على النسبة المقبولة حيث تقدر بـــ 19,54 % و هي أقل بكثير من نسبة سمك السردين غير المقبول .

أما خلال الأسبوع الثاني فنلاحظ نفس الملاحظات بالنسبة للعينات الثلاث ، حيث نسجل ارتفاع كبير في سمكات السردين في العينة (1) يقدر بـــ 134 سمكة ، وهذا كما ذكرنا سابقا يكون على حساب الحجم ، أي كلما كان عدد الأسماك كبير كلما قل الحجم ، الشيء الذي يؤثر سلبا على كل من الوزن القابل للاستهلاك (11,6 غ) ، ونسبة السردين المقبولة (0,75 %) .

أما بالنسبة للعينة (2) ، نفس الملاحظات السابقة حيث بلغ عدد سمكات السردين في العينة 97 سمكة أما الوزن القابل للاستهلاك فهو 13,2 غ والنسبة المقبولة تمثل 1,03 % ، وهي صغيرة جدا مقارنة مع النسبة المرفوضة . كذلك نفس الملاحظات بالنسبة للعينة (3) ، حيث نلاحظ أن عدد سمكات السردين في 1كغ مرتفع على عكس الوزن القابل للاستهلاك الذي لا يتجاوز 61,9 غ والنسبة المقبولة التي تمثل سوى 5,49% .

أما في الأسبوع الثالث فنسجل نفس الملاحظات بالنسبة للأسبوع الأول و الثاني ، حيث أنه في العينات الثلاث يكون العدد كبير ، و نسبة السردينالمقبولة تكون أقل من النسبة غير المقبولة ،و كذا

بالنسبة للوزن القابل للاستهلاك حيث يقدر بـــ 23,4 غ ، 22,2غ و 40,6غ على التوالي في العينات الثلاث .

نسجل نفس الملاحظات خلال الأسبوع الرابع ، حيث أن عدد أسماك السردين في العينات الثلاث مرتفع ، و بالتالي يقل الوزن القابل للاستهلاك (48,6 غ ، 22,6 غ ، 77,1 غ) على الترتيب ، وكذا بالنسبة لنسبة أسماك السردين المقبولة (3,74 % ، 1,55 % ، 6,38 %) على التوالي و الأشكال رقم (3)، (4) و (5) تبين تغير عدد أسماك السردين،نسبة السردين المقبولة ، وزن السردين القابل للاستهلاك بين العينات.

و من خلال كل ما سبق نستنتج أن :

العينة رقم (3) هي الأحسن خلال الأسابيع الأربعة من العينات الأخرى حيث أن النسبة المقبولة خلال الأسابيع الأربـــــعة هي : 19,54 % ، 5,49 % ، 2,97 % و 6,38 % على التـــــرتيب .

و الوزن القابل للاستهلاك هو : 252,7 غ ، 61,9غ ، 40,6غ و 77,1 غ خلال الأسابيع الأربعة .

أما بالنسبة للأسابيع الأربعة فنستنتج أن :

- العينة (1) من الأسبوع الأول هي الأحسن من بين عينات رقم (1) من الأسابيع الأخرى.
- العينة (2)من الأسبوع الأول هي الأحسن من بين عينات رقم (2) من الأسابيع الأخرى .
- العينة (3) من الأسبوع الأول هي الأصلح من بين عينات رقم (3) من الأسابيع الأخرى .

و منه نستنتج أن : سردين الأسبوع الأول أفضل من سردين الأسابيع الباقية .

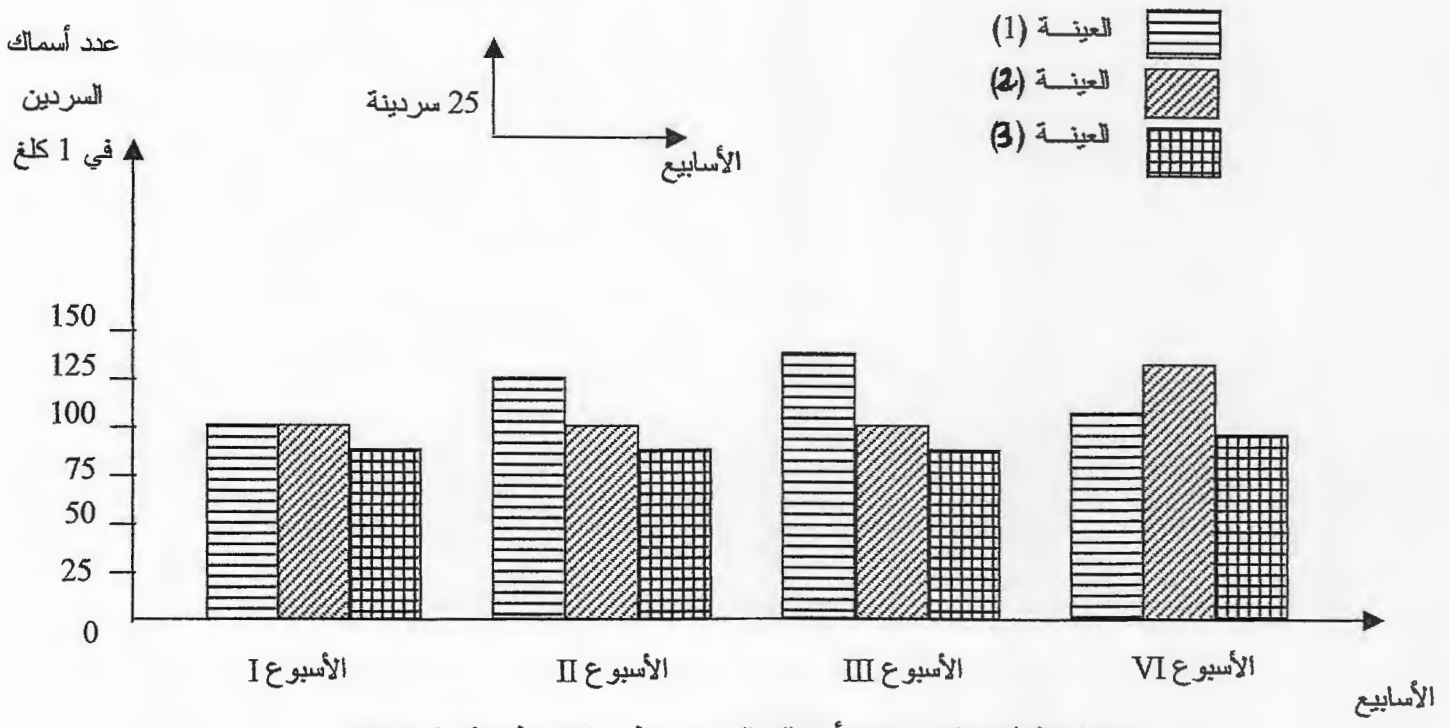
و بمطابقة النتائج المتحصل عليها خلال الأسابيع الأربعة مع المعايير المعمـــــول بها في الجـــزائر " الطول لا يقل عن 13سم" (المادة 1 من القرار رقم 04 المؤرخ في 05-01-1992) و كذلك نسبة السردين المقبول تكون أكبر من نسبة السردين غير المقبول. نستنتج أن جميع العينات المدروسة غير مطابقة للمعايير ، الشيء الذي يوجب منع اصطيادها و بيعها للمستهلكين .

و من تحليل النتائج المتحصل عليها نستنتج أن الرقابة منعدمة تماما على مستوى مصايد جيجل .

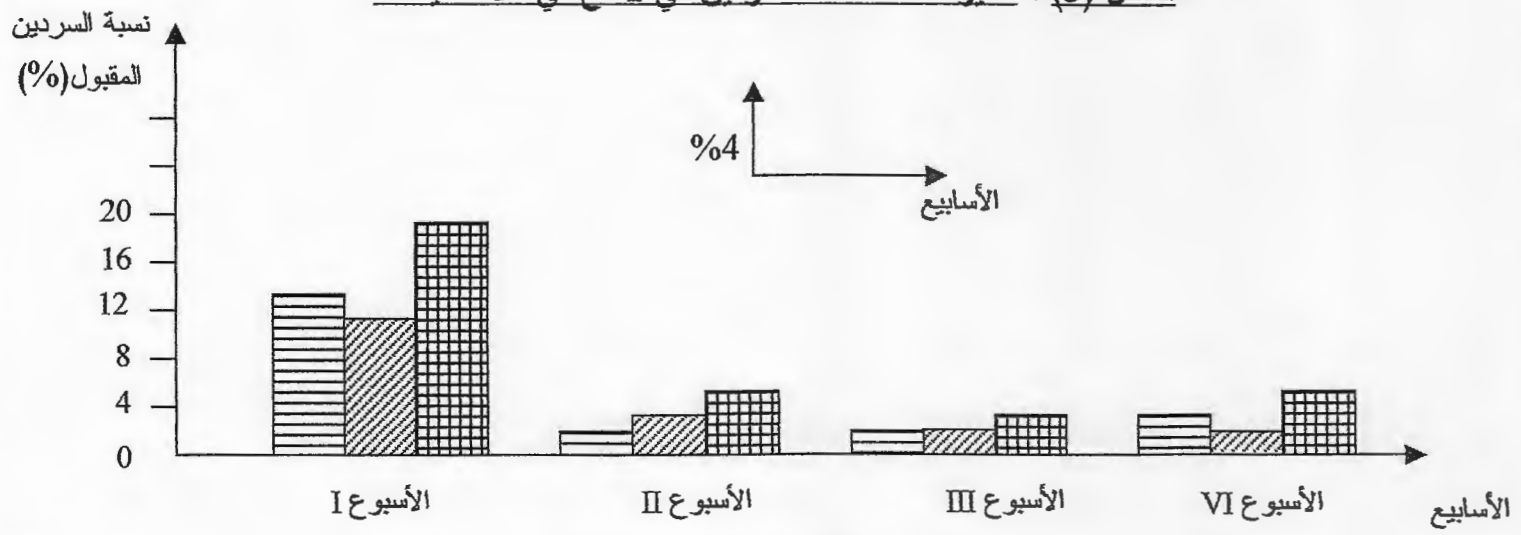
أما بالنسبة لنتائج التحاليل الإحصائية أبدت فعلا غير دال لعدد أسماك السردين في كل عينة خلال الأسابيع الأربعة .

و بالنسبة لوزن الســـردين القابل للاستهلاك فأبدت النتائج فعـــلا غير دال بالنسبة للعينات الثلاث ، و فعلا دالا (*) و مرتفع الدلالة (**) بالنسبة للأسابيع الأربعة .

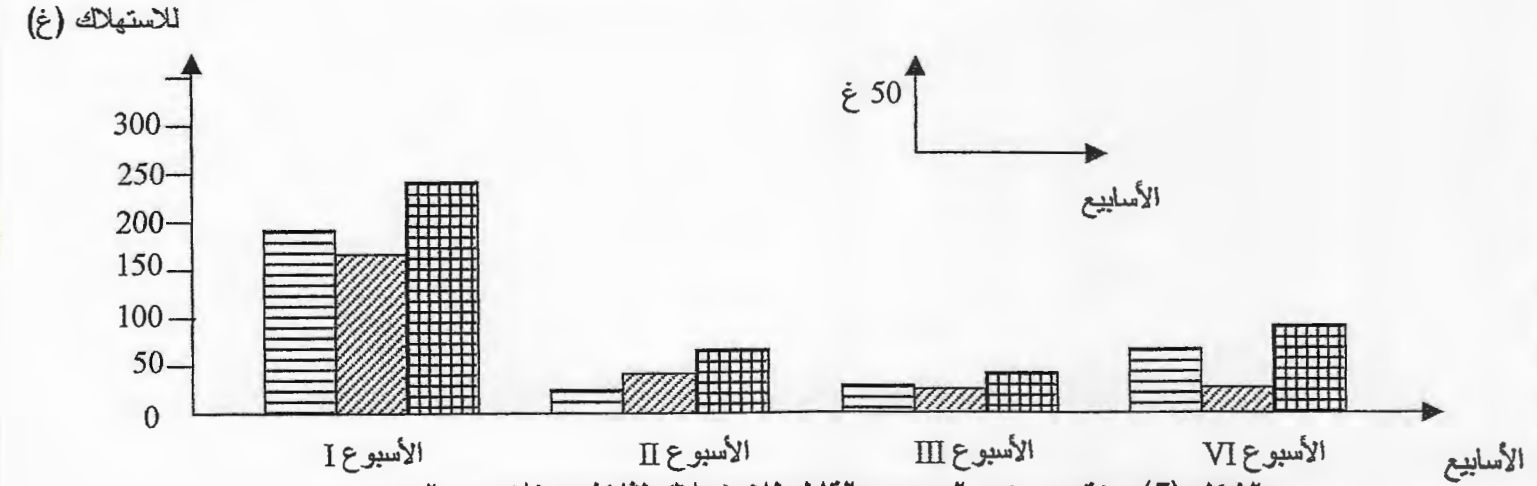
أما نسبة الســـــردين المقبولة أبدت فعلا دالا (*) و مرتفع الدلالة (**) بالنسبة للأســـابيع الأربعة ، و فعلا دالا بالنسبة للعينات الثلاث .



الشكل (3) : تقدير عدد أسماك السردين في 1 كغ في ثلاث عينات .



الشكل (4) : تقدير نسبة السردين المقبولة لثلاث عينات .



الشكل (5) : تقدير وزن السردين القابل للاستهلاك لثلاث عينات من السردين .

III- الدراسة الفيزيوكيميائية لمختلف عينات أسماك السردين

بعد الدراسة الفيزيوكيميائية لمَختلف العينات (المادة الجافة ، المـــــــادة المعدنية ، المادة العضوية ، الـــ pH و الحموضة) نتحصل على النتائج المبينة في الجدولين رقم (10) و (11) .

الجدول رقم (10) : نتائج دراسة المادة الجافة ، المادة المعدنية و المادة العضوية للعينات الثلاثة .

الأسابيـــع	العينات	العينـــة (1)	العـــينة (2)	العيـــنة (3)	الدلالـــــة الإحصـــائيـــة		
					المادة الجافة	المادة المعدنية	المادة العضوية
الأسبوع الأول	المادة الجافة %	0,06±27,6	0,05±27,3	0,01± 27,6	فعل غير دال	فعل غير دال	فعل غير دال
	المادة المعدنية %	0,06±2,7	0,005±5,3	0,04±4,2			
	المادة العضوية %	0,01±24,9	0,055± 22	0,05±23,4			
الأسبوع الثاني	المادة الجافة %	0,01±27,6	0,00±32,3	0,00±30			
	المادة المعدنية %	0,00±3	0,00± 3	0,01±6,6			
	المادة العضوية %	0,01±24,6	0,05± 29,3	0,01±23,4			
الأسبوع الثالث	المادة الجافة %	0,00±25	0,005±26,3	0,01±29,6			
	المادة المعدنية %	0,01±3,6	0,01±3,6	0,05± 3,6			
	المادة العضوية %	0,01±21,4	0,005±22,7	0,02±26			
الأسبوع الرابع	المادة الجافة %	0,00±29	0,00± 25	0,03± 27,6			
	المادة المعدنية %	0,05±3,3	0,05±2,3	0,01± 2,6			
	المادة العضوية %	0,05±25,7	0,05±22,7	0,04± 25			
الدلالة الإحصائية	المادة الجافة %	فعل غير دال					
	المادة المعدنية %	فعل غير دال					
	المادة العضوية %	فعل غير دال					

III-1-مناقشة النتائج

من الجدول رقم (10) نلاحظ أن قيم المادة الجافة للعينات الثلاث خلال الأسبوع الأول متقاربة حيث تتراوح ما بين 27,3 % - 27,6 % ، أما بالنسبة للأسبوع الثاني فنلاحظ أن قيم المادة الجافة تختلف من عينة لأخرى حيث تقدر في العينة (1) بـــ 27,6 % ، في العينة (2) بـــ 32,3 % و في العينة (3) بـــ 30 % ، ربما يعود هذا الاختلاف إلى التباين في محتوى 10غ من السردين المسحوق من ناحية الهيكل ، الزعانف و العضلات ، حيث أن الهيكل و الزعانف تحتوي على نسبة قليلة من الماء مقـــارنة بالعضلات . أما خلال الأسبـــــوع الثالث فنسجل تقارب بين العينتين (1) و (2) ،

أما العينة (3) فقيمتها أكبر منهما بكثير ، وربما يعود هذا الفرق إلى نفس السبب السابق (محتوى 10 غ غير متجانس حيث تحتوي على كميات مختلفة من الزعانف ، الهيكل و العضلات) . أما بالنسبة للأسبوع الرابع فنسجل أن قيم المادة الجافة متقاربة فيما بينها حيث تتراوح ما بين 25 % – 29 % ، و الشكل رقم (06) يبين تغيرات قيم المادة الجافة من عينة لأخرى.

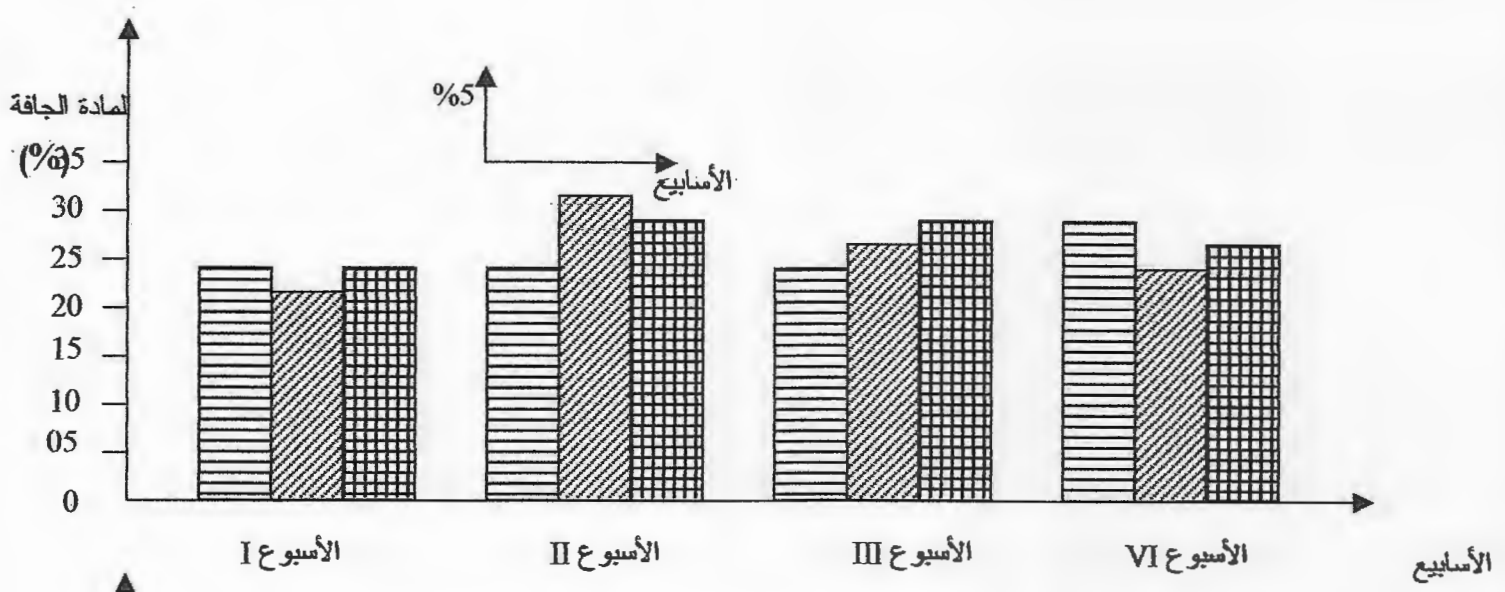
بالنسبة لنتائج التحاليل الإحصائية فإن النتائج أبدت فعلا غير دال للمادة الجافة خلال الأسابيع الأربعة

من الجدول رقم (10) نلاحظ أن قيم المادة المعدنية في الأسبوع الأول تختلف من عينة لأخرى حيث قدرت في العينة (1) بـــ 2,7 % ، في العينة (2) بـــ 5,3 % وفي العينة (3) بـــ 4,2 % ، ربما يعود هذا الإختلاف إلى التباين في محتوى 10غ سردين مسحوق من حيث العضلات ، الهيكل العظمي و الزعانف ، حيث أن الهيكل العظمي يحتوى على نسب عالية من المعادن خاصة الكالسيوم (Ca) ، أما بالنسبة للأسبوع الثاني فنسجل ارتفاع في قيمة الرماد في العينة (3) ، حيث قدرت بـــ 6,6 % مقارنة بالعينتين (1) و (2) حيث تعادل 3 % في كلتا العينتين ، وربما يعود هذا إلى نفس السبب المذكور آنفا ، وفيما يخص الأسبوع الثالث فنسجل تعادل بين العينات الثلاث من حيث قيم المادة المعدنية . أما الأسبوع الرابع فنلاحظ تقارب في قيم المادة المعدنية في العينات الثلاث ، حيث تتراوح ما بين 2,3 % – 3,3 % ، و الشكل (07) يبين تغيرات المادة المعدنية من عينة لأخرى .

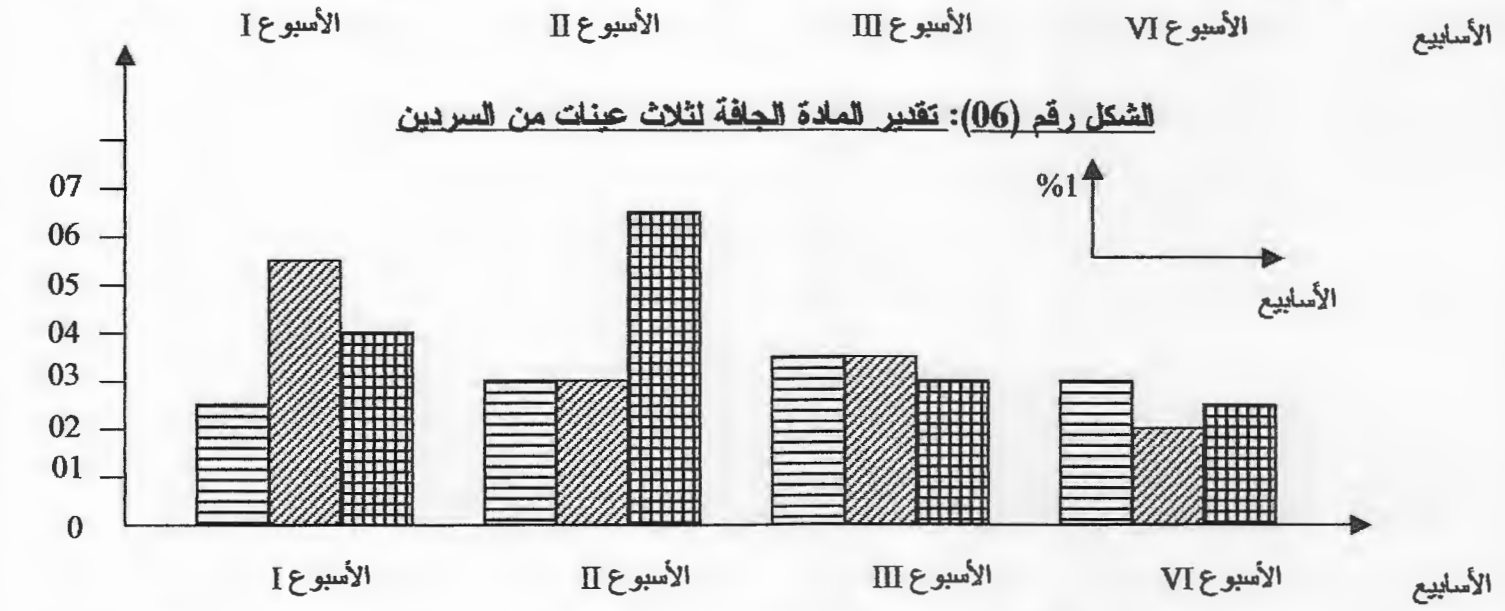
أما بالنسبة للتحاليل الإحصائية ، أبدت فعلا غير دال للمادة المعدنية خلال الأسابيع الأربعة .

من الجدول رقم (10) نلاحظ أن قيم المادة العضوية للعينات الثلاث متقاربة خلال الأسبوع الأول حيث تتراوح ما بين 22 % - 24,9 % ، و في الأسبوع الثاني نلاحظ أن قيم المادة العضوية متباينة حيث تتراوح ما بين 23,4 % - 29,3 % ، ربما يعود هذا التباين إلى اختلاف محتوى 10غ سردين مسحوق من حيث الهيكل العظمي ، الزعانف و العضلات ، حيث أن المادة العضوية– خاصة البروتينات– تتركز على مستوى هذه الأخيرة . نفس الملاحظة نسجلها خلال الأسبوع الثالث بين العينة (3) و العينيتين (1) و (2) ، حيث أن هاتين الأخيرتين متقاربتين من حيث قيم المادة العضوية على عكس العينة (3) ، و ربما يعود هذا إلى نفس السبب المذكور سابقا . حيث قدرت المادة العضوية في كـل من العينات الثـلاث بـــ 21,4 % ، 22,7 % و 26,0 % على الترتيب . أما خلال الأسبوع الرابع فنسجل نفس الملاحظة حيث أنه يوجد تقارب بين العينتين (1) و (3) حيث تقدر نسبتهما بـــ (25,7 , 25)% على التوالي ، أما فيما يخص العينة (2) فنسبة المادة العضوية فيها تقدر بـــ 22,7 % ، ويعود هذا الإختلاف لنفس السبب السابق الذكر . و الشكل رقم (06) يبين تغير نسبة المادة العضوية بين العينات الثلاث .

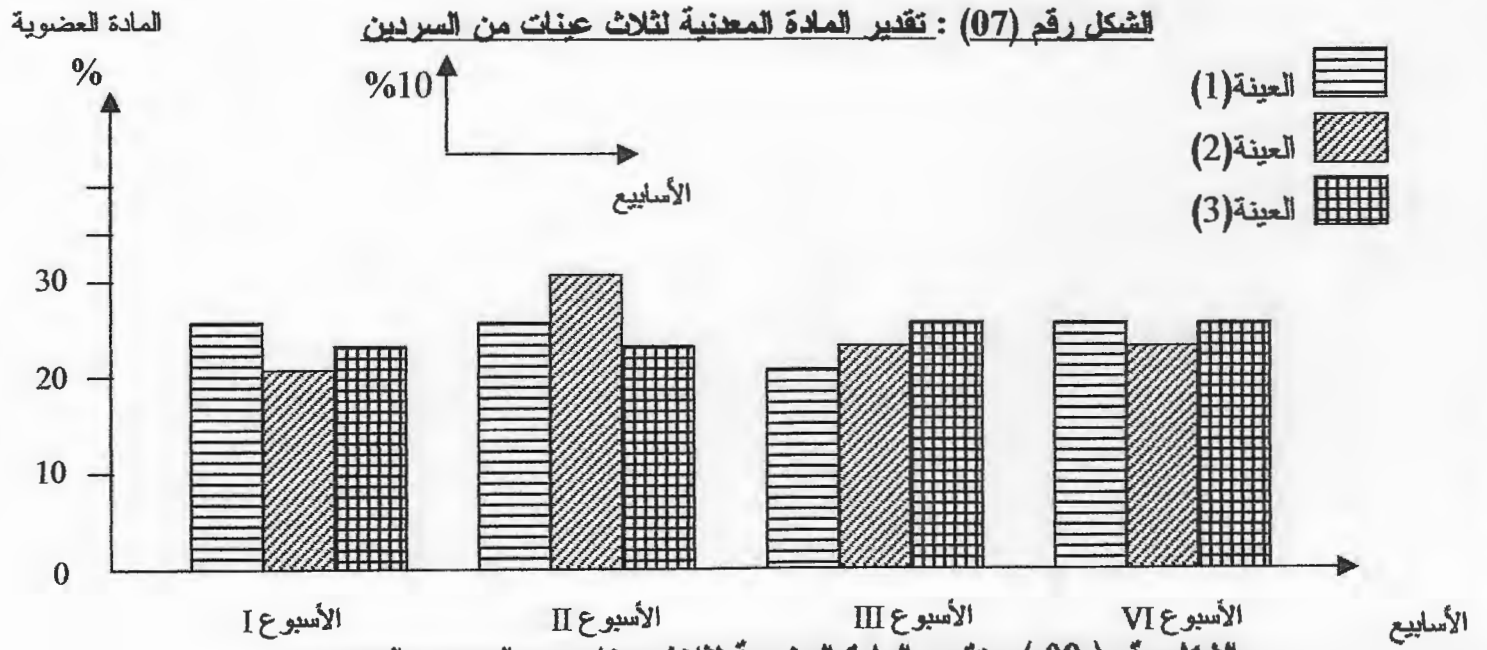
أما بالنسبة لنتائج التـــحاليل الإحصائية ، فإن النتائج أبدت فـــعلا غير دال للمادة العضوية خـــلال الأســـابيع الأربعة .



الشكل رقم (06): تقدير المادة الجافة لثلاث عينات من السردين



الشكل رقم (07) : تقدير المادة المعدنية لثلاث عينات من السردين



الشكل رقم (08) : تقدير المادة العضوية لثلاث عينات من السردين المدروس.

الجدول رقم (11) : تقدير الـ pH و الحموضة للعينات الثلاث.

الأسابيـــــع	العينات / الخصائص الفيزيوكيميائية	العينة –1–	العينة –2–	العينة –3–	الدلالة الإحصائية		المعيار
					الـ pH	الحموضة	
الأسبـوع الأول	الـ pH	0,00±6,21	0.00±6.22	0.00±6.33	فعل غير دال	فعل غير دال	$6,5 \geq pH \geq 6,2$
	الحموضة (%)	0,00±20,33	0.00±20.33	0.01±19.66			
الأسبـوع الثاني	الـ pH	0,00±6,4	0.01±6.17	0.00±6.15			
	الحموضة (%)	0,00±19,66	0.00±20.33	0.005±20.33			
الأسبـوع الثالث	الـ pH	0,01±6.21	0.005±6.22	0.005±6.27			
	الحموضة (%)	0.01±20.66	0.01±20.66	0.001±20.33			
الأسبـوع الرابع	الـ pH	0.00±6.86	0.02±6.94	0.01±6.93			
	الحموضة (%)	0.01±19.66	0.00±19.33	0.00±19			
الدلالـــة الإحصائية	الـ pH	فعـــل غيـــر دال					
	الحموضة	فعـــل غيـــر دال					

III-2-مناقشة النتائج

من الجدول رقم (11) نلاحظ أن قيم pHالعينات الثلاث متقاربة خلال الأسبوع الأول حيث تراوحت ما بين 6,21 و 6,33 . أما في الأسبوع الثاني فنسجل ارتفاعا في قيم pHالعينة (1) بـــلغت 6,4 ، و فيما يخص العينة (2) فنسجل انخفاضا طفيفا حيث قدرت قيم الـــ pH بـــ 6,17، و كذلك بالنسبة للعينة (3) حيث سجلنا انخفاض في قيمة الـــ pH إلى ما يعادل 6,15 ، أما بالنسبة للأسبوع الثالث فنسجل انخفاظ في قيمة pH العينة (1) مقارنة بالأسبوع الثاني حيث قدرت بـــ 6,21، أما بالنسبة للعينتين (2)،(3) فنسجل ارتفاعا في قيمتي الـــpH حيث بلغت 6,22 و 6,27 على الترتيب . أما في الأسبوع الرابع فنسجل ارتفاعا في قيم

الـــ PH مقارنة بالأسابيع الثلاثة السابقة حيث تراوحت ما بين 6,86 و 6,94 و ربما يعود سبب ارتفاعه إلى كون السردين غير حديث أي مضى وقت طويل من اصطياده ، أو يعود إلى ظروف الحفظ خلال مدة الصيد ، النقل ، و التخزين كالحرارة و الجدول أدناه يبين تغير قيم الـــ pH السردين بدلالة درجة الحرارة الحفظ و مدته حسب (BACHA , 1986) .

جدول رقم (12) : تغير قيم الـــ pH بدلالة مدة ودرجة حرارة الحفظ .

الـــ pH	مدة ودرجة حرارة الحفظ
6,52	سردين حديث
	سردين محفوظ تحت درجة حرارة -5°م
6,73	15 يوم
6,73	30 يوم
6,83	60 يوم
	سردين محفوظ تحت درجة حرارة – 24°م
6,62	15 يوم
6,60	30 يوم
6,86	60 يوم

و بمقارنة النتائج المتحصل عليها خلال الأسابيع الأربعة بالمعايير المعمول بها ($6,5 \geq pH \geq 6,2$) ؛ فنجد أن قيم الـــ pH المتحصل عليها في الأسبوع الاول موافقة للمعايير ، أما في الأسبوع الثاني فنجد أن قيم

الـــ pH العينتين (2) و (3) لا توافق المعايير ، حيث أن هاتين الأخيرتين أقل من المعيار (القيمة المرجعية).

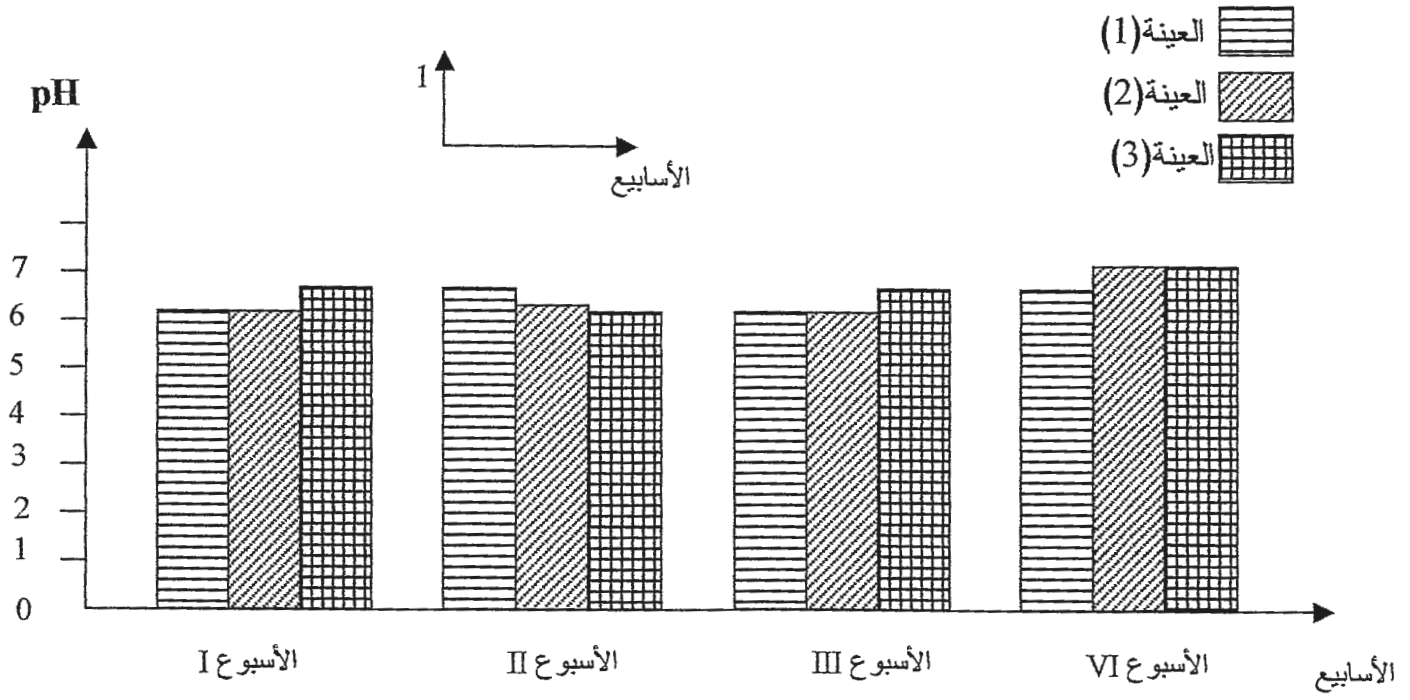
أما في الأسبوع الثالث فقيم الـــ pH المتحصل عليها موافقة للمعايير ، على العكس قيم الـــ pH المتحصل عليها في الأسبوع الرابع حيث نلاحظ أنها تفوق القيمة المرجعية ، و ربما يعود السبب إلى إمكانية وجود فلورا قلوية .

أما فيما يخص الحموضة (ATT) ، فمن خلال الجدول نلاحظ أن قيم الحموضـــــة للعينتين (1) و (2) متعادلة حيث تقدر بـــ 20,33 % ، أما العينة (3) فتمثل قيمتها 19,66 % و هذه القيم موافقة لقيم الـــ pH حيث كلما زاد الـــ pH نقصت الحموضة و العكس صحيح . أما خلال الأسبوع الثاني فنسجل انخفاض في قيمة الحموضة للعينة (1) حيث بلغت 19,66 % و ثبـــات بالنسبة للعينة (2) ، و في العينة (3) نسجل ارتفاعا،حيث تقدر في كل من العينتين (2) و (3) بـــ 20,33 % . و في الأسبوع الثالث نسجل تعادل في قيم الحموضة بالنسبة للعينة (1) و (2) ، و في كلتا العينتين سجلنا ارتفاعا حيث قدرت الحموضة بـــ 20,66 % أما العينة (3) فنلاحظ أنها بقيت ثابتة أي ما يعادل

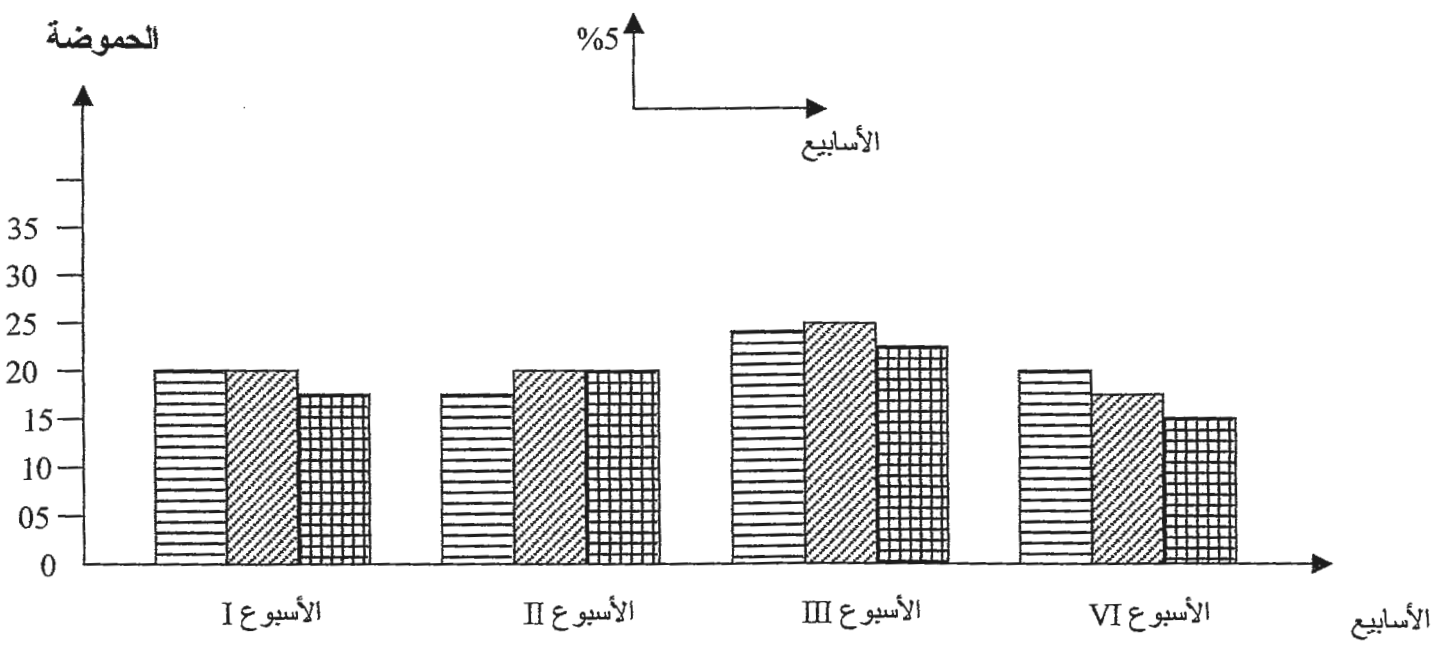
ارتفاعا حيث قدرت الحموضة بـ 20,66 % أما العينة (3) فنلاحظ أنها بقيت ثابتة أي ما يعادل 20,33 % ، و هذه النتائج موافقة لقيم الـ pH المتحصل عليها حيث كلما زاد الـ pH نقصت الحموضة . أما في الأسبوع الرابع فنلاحظ أن قيم الحموضة انخفضت في كل العينات حيث تمثل 19,66 % ، 19,33 % و 19,00 % و هي قيم متقاربة فيما بينها وكذلك هذه النتائج موافقة لنتائج الـ pH حيث بزيادة الـ pH نقصت الحموضة ، و ربما يعود هذا إلى تراكم الأجسام الكيتونية بعد تحلل السردين أو إلى وجود فلورة قلوية ، أو ربما لخطأ في التجربة .

و فيما يخص التحاليل الإحصائية فنتائج الحموضة و الـ pH أبدت فعلا غير دال للعينات خلال الأسابيع الأربعة .

و الأشكال (09)و(10) تبين تغير قيم الـ pH و الحموضة بين العينات الثلاث المدروسة على الترتيب .



الشكل رقم (09) : تقدير pH لثلاث عينات من السردين



الشكل رقم (10) : تقدير الحموضة لثلاث عينات من السردين

IV-<u>الدراسة الميكروبيولوجية</u> : بعد الدراسة الميكروبيولوجية في مخبر البيولوجيا تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي .

<u>الجدول رقم (13)</u> : <u>نتائج الدراسة الميكروبيولوجيا للعينات الثلاث</u> .

الأسابيع	العينات / الميكروبات	العينة -1-	العينة -2-	العينة -3-	المعيار
الأسبوع الأول	FTAM	10.39^{3}	10.78^{3}	10.98^{3}	$10>^{5}$
	Entérobactéries	–	–	–	10>
	Levures الخمائر	10.17^{3}	10.20^{3}	10.7^{3}	/
	Moisissures العفن	–	–	–	/
	Staphylococcus	–	–	–	$10>^{2}$
	Salmonella	–	–	–	–
الأسبوع الثاني	FTAM	10.122^{3}	10.66^{3}	10.46^{3}	
	Entérobactéries	–	–	–	
	Levures الخمائر	10.71^{3}	10.10^{3}	10.17^{3}	
	Moisissures العفن	–	–	–	
	Staphylococcus	–	–	–	
	Salmonella	–	–	–	
الأسبوع الثالث	FTAM	10.89^{3}	10.93^{3}	10.121^{3}	
	Entérobactéries	–	–	–	
	Levures الخمائر	10.92^{3}	10.110^{3}	10.24^{3}	
	Moisissures العفن	–	–	–	
	Staphylococcus	–	–	–	
	Salmonella	–	–	–	
الأسبوع الرابع	FTAM	10.112^{3}	10.141^{3}	10.157^{3}	
	Entérobactéries	–	–	–	
	Levures الخمائر	10.11^{3}	10.11^{3}	10.39^{3}	
	Moisissures العفن	–	–	–	
	Staphylococcus	–	–	–	
	Salmonella	–	–	–	

I-IV-مناقشة النتائج

من الجدول رقم (13) نـــــلاحظ أن نتائج إحصـــــاء الفلورة الكلية الهوائية معتدلة الحرارة (FTAM) خلال الأسبوع الأول قدرت بـــ 39 . 10 ^{3} خلية في العينة (1) ، 78. 10 ^{3} خلية في العينة (2) و بـــ 98 .10 ^{3} خلية في العينة (3) ، و بالتالي تكون العينة 3 أكثر تلوثا بالـــ FTAM من العينات الأخرى . أما خلال الأسبوع الثاني فنسجل ارتفاعا في عدد خلايا الـــ FTAM في العينة (1) مقارنة بالأسبوع الأول حيث فاقت المعيار المحدد حيث بلغت 122 .10 ^{3} خلية ، و نسجل انخفاض في عدد الخلايا في العينتين (2) و (3) حيث قدرت بـــ 66. 10 ^{3} و 46 .10 ^{3} على الترتيب ، و بالتالي تكون العينة (1) الأكثر تلوثا بالـــ FTAM من العينات الأخرى خلال الأسبوع الثاني . و في الأسبوع الثالث نسجل انخفاض في عدد الفلورة الكلية بالنسبة للعينة (1) مقارنة بالأسبوع الثاني حيث قدر بـــ 89. 10 ^{3} خلية ، و ارتفاعا في العدد بالنسبة للعينتين (2) و (3) حيث قدر بـــ 93 .10 ^{3} خلية و 121. 10 ^{3} خلية على الترتيب ، و خلال هذا الأسبوع فالعينة (3) هي الأكثر تلوثا ، أما خلال الأسبوع الرابع فنسجل ارتفاعا في عدد الفلورة الكلية في العينات الثلاث حيث بلغت 112 . 10 ^{3} ، 141 .10 ^{3} و 157 .10 ^{3} خلية على الترتيب ، و بالتالي تكون العينة (3) هي الأكثر تلوثا .

و بمقارنة العينات الثلاث خلال الأسابيع الأربعة ، نلاحظ أن العينة (3) من الأسبوع الرابع هي أكثر العينات تلوثا بالـــ FTAM.

و بمقارنة سردين الأسابيع فيما بينها ،نجد أن سردين الأسبوع الأول هو الأفضل من ناحية التلوث بالـــ FTAM و سردين الأسبوع الرابع هو الأكثر تلوثا .

و بمقارنة النتائج المتحصل عليها بالمعايير المعمول بها ، نلاحظ أن العينة (1) من الأسبوع الثاني و العينة (3) من الأسبوع الثالث وكل العينات خلال الأسبوع الرابع لا توافق المعايير المنشورة في الجريدة الرسمية رقم '35' لـــ 27-05-1998 (< 10 ^{5}) ، و يمكن أن يعود هذا التلوث إلى الأسباب التي ذكرت في الجزء السابق منها ، تلوث الصناديق ، المعاملة بالثلج .....الخ .

و الشكل رقم (11) يبين تغير عدد البكتيريا (FTAM) خلال الأسابيع للعينات الثلاث المدروسة .

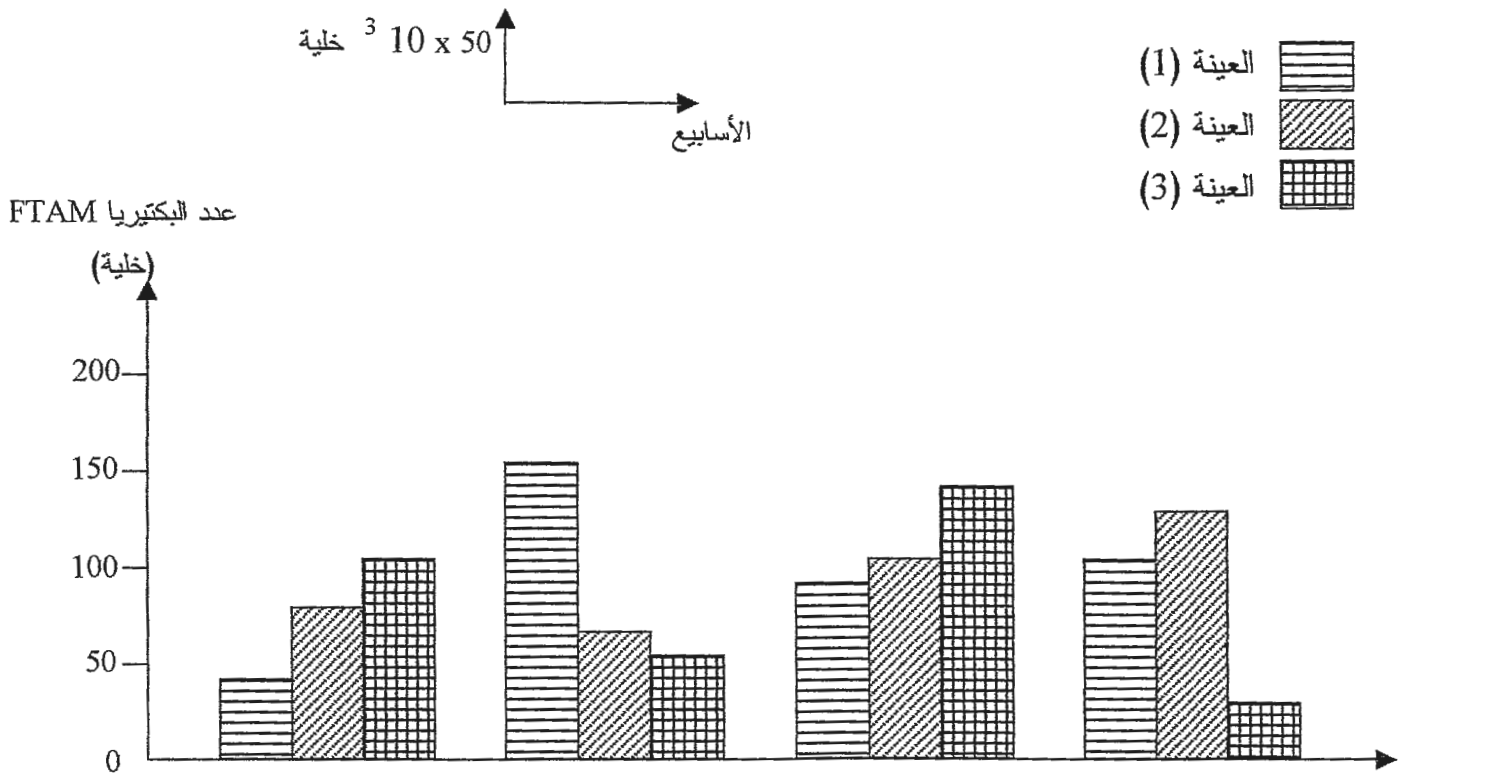
و من خلال الجدول رقم (11) نلاحظ أن نتائج الإحصاء لمجموع الخمائر خلال الأسبوع الأول أقل بكثير منها بالنسبة للـــ FTAMحيث قدرت بـــ 17 .10 ^{3} ، 20. 10 ^{3} و 7. 10 ^{3} خليـــــة ، و منه فالعينة (1) هي الأقل تلوثا بالخمائر مقارنة بالعينتين الأخريتين ، أما في الأسبوع الثـــــاني فنسجل ارتفاعا في عدد خلايا الخمائر في العينة (1) حيث بلغت 71. 10 ^{3} خلية ، وكذا بالنسبة للعينة (3) حيث أصبحت تمثل 17 .10 ^{3} خلية ، أما بالنسبة للعينة (2) فنسجل انخفاض حيث بلغ عدد

خلايا الخمائر فيها النصف بالنسبة للأسبوع الأول ، أي ما يعادل 10. 10 ^{3} . و بالتالي تكون هي العينة الأقل تلوثا خلال هذا الأسبوع . وفي الأسبوع الثالث نسجل ارتفاعا في عدد خلايا الخمائر في العينات الثلاث بشكل متفاوت حيث بلغت 92. 10^{3} خلية في العينة (1) ، 110 . 10 ^{3} خلية في العينة (2) ، و 24 .10 ^{3} خلية في العينة (3) ، و بهذا تكون العينة (2) هي الأكثر تلوثا بالخمائر . أما في الأسبوع الرابع فنسجل انخفاضا ملحوظا في عدد خلايا الخمائر في العينتين (1) و (2) حيث بلغ 11 .10 ^{3} خلية و ارتفاعا في العدد بالنسبة للعينة (3) حيث بلغ 39. 10 ^{3} خلية و بالتالي تكون هذه الأخيرة الأكثر تلوثا من باقي العينات ، و الشكل رقم (12) يبين تغير عدد الخمائر في العينات الثلاث خلال الأسابيع الأربعة .

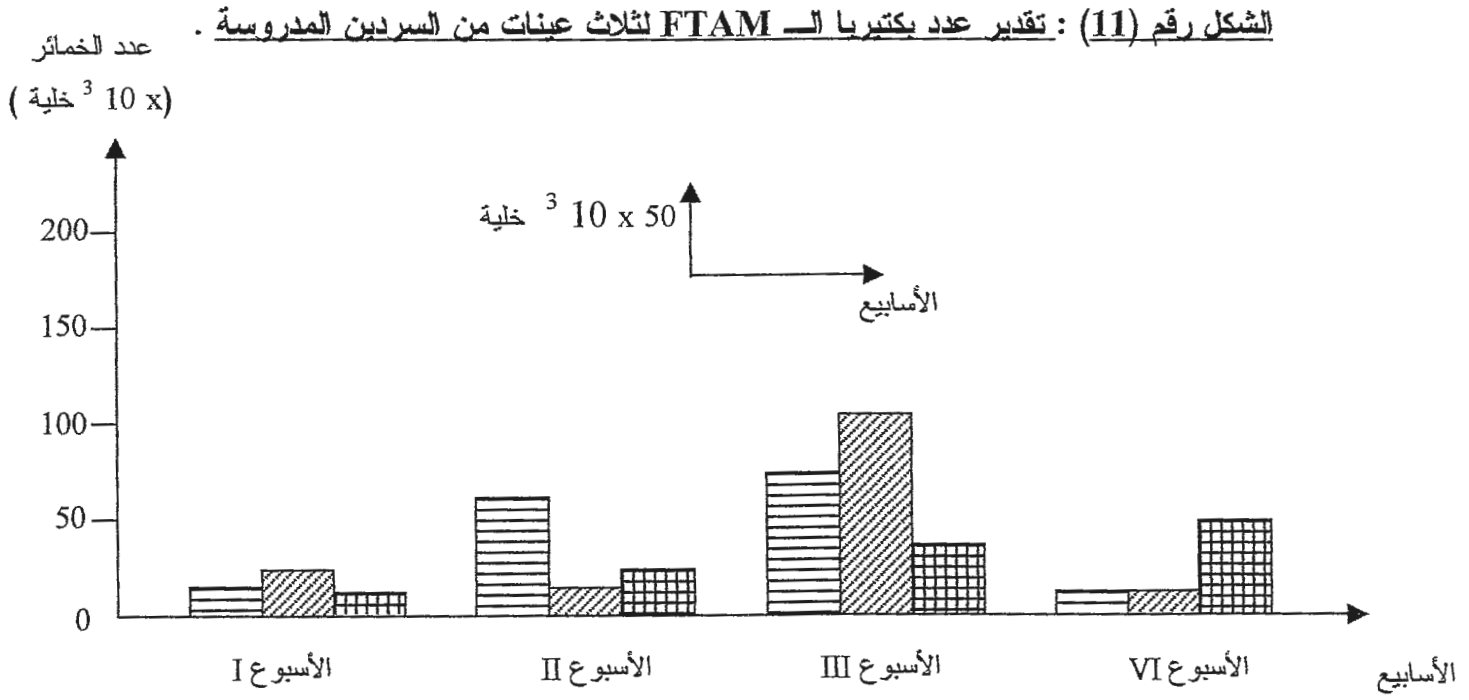
و من خلال النتائج المتحصل عليها خلال الأسابيع الأربعة نستنتج أن سردين الأسبوع الأول هو الأفضل و الأقل تلوثا بالخمائر ، و الأسبوع الثالث هو الأكثر تلوثا .

أما فيما يخص الميكروبات المتبقية (***Entérobactéries*** ، العفن ، ***Staphylococcus aureus*** و السالمونيلا) فنسجل غياب هذه الأخيرة في العينات الثلاث خلال الأسابيع الأربعة .

من كل ما سبق نستنتج أن السردين المدروس صالح للاستهلاك لأنه موافق للمعايير الميكروبيولوجية ماعدا في بعض العينات من الأسابيع لأن عدد الفلورة الكلية تعدى المعايير لكنه لا يشكل ضررا على صحة المستهلك ، لأن هذه الأخيرة غير مقاومة للحرارة و من السهل جدا القضاء عليها بالطهي (حرارة مرتفعة).



الشكل رقم (11) : تقدير عدد بكتيريا الـ FTAM لثلاث عينات من السردين المدروسة .



الشكل رقم (12) : تقدير عدد الخمائر لثلاث عينات من السردين خلال أربعة أسابيع

خلاصة عامة

من نتائج الدراسة التطبيقية لعينات أسماك السردين المقتطعة من سوق بلدية جيجل نستنتج أن :

من الناحية التجارية الصيادون لم يحترموا المعايير المتعلقة بطول الأسماك المصطادة حيث يجب أن لا يقل طول السمكة عن 13 سم ، مما يؤثر سلبا على المخزون السمكي و كذلك على نوعية الأسماك ، حيث أن الأسماك صغيرة الحجم تفسد أسرع من الأسماك كبيرة الحجم .

أما من ناحية الدراسة الفيزيوكيميائية فالنتائج كانت متقاربة بين العينات خـــلال الأسابيع من حيث الـــpH ، الحموضة ، المـــــادة الجافة ، المادة المعدنية و المادة العضوية ما عدا بعض الإختلافات و التفاوتات .

و يعـــــود هذا إلى انتقـــاء العينات (أي دراسة الأسماك التي طولها أكبر أو يساوي 13 سم) .

أما نتائج الدراسة الميكروبيولوجية فهي متباينة من عينة لأخرى و كذلك من أسبوع لآخر من حيث الـــ FTAM و الخمائر و يعـــود ذلك إلى أسباب ذكـــرت سابقا . رغم هذا التباين و مقارنة بالمعايير الميكروبيولوجية لصحة الأسماك يمكن اعتباره صحيا و ذو نوعية ميكروبيولوجية جيدة .

الخاتمة

يرتفع استهلاك أسماك السردين في فصل الصيف نظرا لتوفرها بكثرة لكن ارتفاع درجة الحرارة في هذا الفصل يجعلها عرضة للفساد و التحلل كونها عامل منشط لنمو البكتيريا ، و هذا ما يوجب اتخاذ التدابير

و الإحتياطات اللازمة لمنع أو التقليل من فساد أسماك السردين ، و ذلك بتحسين و توعية الصيادين بضرورة احترام المعايير في الصيد (الطول أكبر من 13 سم) ، و معاملة السردين بطرق صحية كتنظيف وسائل الصيد و الصناديق قبل الاستعمال مع احترام شروط النقل بتزويدها بأجهزة تبريد .

أما على مستوى نقاط البيع فلا يجب عرض أسماك السردين في الشوارع و الأرصفة عرضة للحرارة العالية و الغبار و الذباب و عدم بيعها في أوراق الجرائد .

و باحترام هذه الشروط نحصل على سردين صحي لا يشكل أي خطر على صحة المستهلك و هو الهدف المنشود من قبل فرق مراقبة الجودة .

و في الأخير يمكن القول أن هذه الـــــدراسة التي قمنا بهـــا على مستوى بلدية جيجل غير كافية ، و نأمل في المستقبل القريب توسيع الدراسة على المستوى الولائي باقتطاف عينات من مختلف أنحاء الولاية و كذا على المستوى الوطني و لما لا .

المـــــراجع

المراجع باللغة العربية :

1 – با شا ح ، ش .، 1991 – الأسرار الطبية الحديثة في السمك و الحوت . دار المنارة للنشر والتوزيع ، السعودية ، 135 ص.

2 – بعلي الشريف ح.، 1984 – الثروة السمكية على الساحل الشرقي الجزائري . مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا في بيولوجيا الحيوان . قسنطينة ، 63 ص .

3 – عبد الجواد أ. ، 1995 – تلوث المواد الغذائية . الدار العربية للنشر و التوزيع ، القاهرة ، 233 ص.

4 – غالب أ . ، 1990 – الموسوعة في علوم الطبيعة . ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، ج . II 589 ص .

5 – قيطوني س . ، 1988 – دراسات بيولوجية على أسماك السردين بالساحل الشرقي الجزائري.مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا في بيولوجيا الحيوان .، قسنطينة 71 ص.

6 – ندى خليفة م.م.، 1995 – صحة اللحوم و الأسماك .كلية الطب البيطري جامعة عمر المختار ج.II ، 1102 ص.

المراجع بالغة الفرنسية :

7 – BACHA A ., 1986 – Etude de l'évolution de la qualité protidique et microbiologique du poisson bleu (sardine , anchois) en fonction de la température et la durée de conservation . Mémoire Ing . Ind. Alim., Constantine 83 p.

8 – BOURGEOIS CM., MESCLE J.F et ZUCCA J., 1996 – micro biologique alimentaire . Ed.sciences et techniques agroalimentaires , paris.672 p.

9 – BOURGHOUD N et ZITOUNIA., 1978 – Etude comparative de la valeur nutritionnelle de la sardine fraîche et en conserve. Memoir Ing . Ind. Alim., Constantine . 80 p.

10 – SELSELT ATTOU G ., 1992 – Technologie des viandes et poisons . Dep. Tech . Alim ., mst . Nat. Form . sup . Agro ., Most agamem , 106 p.

الملاحق

Traitement statistique :

$$TCG = \frac{(\sum_{1}^{t.h} x)^2}{n = t.b}$$

$$SCE_T = \sum_{1}^{t.h} x^2 - TCG$$

$$SCE_{F.E} = \frac{\sum_{1}^{1} (\sum_{1}^{h} x_1)^2}{b} - TCG$$

$$SCE_{FC} = \frac{\sum_{1}^{h} (\sum_{1}^{1} x_h)^2}{t} - TCG$$

$$SCE_{residuel} = SCE_T - (SCE_{F.E} + SCE_{F.C})$$

- Tableau de l'analyse de variance :

Σ de CE	SC.E	DDL	CM	δ résiduelle
Total		(t.b) –1		
F.E		t –1	$\frac{SCE_{F.E}}{t-1}$	$\sqrt{C.M_r}$
FC		b –1	$\frac{SCE_{F.E}}{b-1}$	
Résiduelle		(t – 1)(b-1)	$\frac{SCEr}{(t-1)(b-1)}$	

DDL : degré de liberté
SCE : la somme des carrés des écarts
FE : facteurs étudiés
FC : facteur contrôlés

ملحق رقم 2 :

أوساط الزرع المستعملة.

1. وسط شابمان:

- بيبتون اللحم:10.0 غ
- خلاصة اللحم:1.0 غ
- كلور الصوديوم:75.0 غ
- D(-) منيثول:10.0 غ
- أحمر الفينول:0.025غ
- آجار آجار:12.0 غ
- ماء مقطر:1000 غ
- الـ pH النهائي:7.4+-1

2. وسط الـ D.C.L.S

- ديزوكسيكولات الصوديوم:10.50 غ/ل.
- سيترات الصوديوم: 5.00 غ/ل.
- لاكتوزز: 5.00 غ/ل.
- بيو-بوليتون: 7.00 غ/ل.
- خلاصة اللحم: 3.00 غ/ل.
- ثيسولفات الصوديوم: 5.00 غ/ل.
- الأحمر المعتدل :0.33 غ/ل.
- جيولوز: 12.00 غ/ل.
- الـ pH النهائي :7.2.
- يسخن حتى الغليان لمدة تتراوح ما بين 1 إلى 2 درجة (لا يوضع في الأوتوكلاف).

3. وسط الـ O.G.A

- خلاصـــــة الخمائر:5غ
- جلوكوز :20غ
- آجار:20غ
- ماء مقطر:1000ملل

4. وسط الـ P.G.A

- بيبتون الكازيين :5غ
- خلاصـــــة الخامئر:2.5غ
- D(+) جلوكوز :1غ
- آجار-آجار:14.0غ
- ماء مقطـــــر:1000ملل
- الـ pH النهائي:7.0±0.1

5. وســـط الـ V.R.B.G

- وسط V.R.B.L
- جليلوز

•وسط الـ V.R.B.L

- بيبتون :7غ
- لاكتـــــوز:10غ
- المثبطات:ديزوكسيكولات الصوديوم :1.5غ
- البلور البنفسجي
- مثبطات الـ RN:pH :30غ
- كلورور الصوديوم:5غ
- آجار:15غ
- ماء مقطر:1ملل
- الـ pH النهائي:6.8

6. ماء بيبتوني منظـــــم:

- باكتو بيبتون:20غ
- كلورور الصديوم:5غ
- فوسفات ثنائي الصوديك:9غ
- فوسفات أحادي البوتاسيك:1.5غ
- ماء مقطر:1000ملل
- الـpH النهائي :7.2
- يعقم في درجة حرارة 121°م ±1 لمدة 20دقيقة.

ملحق رقم03:

مصطلحات بعض الوسائل المستعملة في المخبر :

- إبرة التلقيح.	Anse de platine.
- أطباق بيتري .	Boîtes de pétri.
- الـــ pH متر.	PH mètre.
- أنابيب إختبار.	Tubes a essai.
- حاضنة.	Etuve.
- حمام مائي.	Bain marie.
- خلاط كهرومغناطيسي.	Agitateur électromagnétique.
- سحاحة.	Burêtte.
- علب معدنية.	Boîtes métalliques.
- فرن كهربائي(500°م).	Four éléctrique(500C°).
- قطارة.	Pissette.
- ماصة باستور.	Pipette pasteur.
- ماصة مدرجة.	Pipette graduée.
- مسطرة.	Règle.
- مهراس هاون.	Mortier de HAWN.
- موقد بنزن.	Bec bunsen.
- ميزان كهربائي(300غ).	Balance électrique(300gr).

ملحق رقم: 04 النصوص القانونية المتعلقة بالأسماك.

- المرسوم التنفيذي رقم :95-38 المؤرخ في 28 جانفي 1995 المتعلق بالشروط والكيفيات لصيد الأسماك المهاجرة بكثرة بواسطة السفن الغريبة في المياه التي تكون تحت السلطة الوطنية.

(الجريدة الرسمية رقم 06 في 1995/02/28).

- المرسوم التنفيذي رقم :99-158 المؤرخ في20 جويلية 1999 متعلق بمعايير الصحة والنظافة المطبقة على طرق العرض لإستهلاك مواد الصيد .

(الجريدة الرسمية رقم 49 في 1999/07/25).

- قرار 03 جويلية 1997 يحدد القد (الطول)التجاري الأدنى لإنواع الأسماك المصطادة.

(الجريدة الرسمية رقم 71 في 2001/10/29).

- القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 21نوفمبر 1999 متعلق بدرجات الحرارة وأساليب الحفظ بواسطة التبريد والتجميد المكثف للمواد الغذائية .

(الجريدة الرسمية رقم 87 في 1999/12/08).

- القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 01أوث 1984 متعلق بمفتشيات الصحة البيطرية في المذابح والمسمكات ومخازن المنتوجات الحيوانية وذات الأصل الحيواني.

(الجريدة الرسمية في 09/09/ 1984).

بن سيمة هجيرة بومعزة فضيلة جطني العانس	فرع مراقبة الجودة والتحاليل الموضوع:مراقبة الجودة الفيزيوكميائية و الميكروبيولوجية للسردين المعروض في سوق ولاية جيجل	تاريخ المناقشة

ملخـــــــــــــص

أسماك السردين مادة غذائية ذات قيمة بيولوجية عالية هذا من جهة ،ومن جهة أخرى فهي سريعة التلوث والفساد ،الشيئ الذي يؤثر على النوعية الفيزيوكميائية والمكروبيولوجية لذلك ركزنا على دراسة هاتين الأخيرتين و كذلك النوعية التجارية لأسماك السردين المعروضة في سوق بلدية جيجل ،حيث قمنا بإقتطاع عينات من هذه الأسماك ،وتم إخضاعها للتحاليل المخبرية، بهدف مطابقة النتائج للمعايير المشرعة .

وفي الأخير، ومن خلال النتائج تبينت لنا بعض النقائص ،خاصة من الناحية التجارية فإن أسماك السردين المدروسة لا تطابق المعايير (الطول أكبر من 13 سم)،أما من الناحية الميكروبيولوجية فهي صحية وصالحة للإستهلاك .

الكلمات المفاتيح :السردين، النوعية، الفيزيوكميائية، الميكروبيولوجية، السوق، جيجل، الإستهلاك.

Résumé

La sardine est une produit alimentaire possédant d' une part une valeur biologique très élevée et d' autre part ,cette espèce est très fragile et ne résiste pas à la pollution, qui a une influence directe sur la qualité physico-chimique et micro biologique .

C' est pour cette raison , nous avons pris en considération l'étude de la qualité physico-chimique ,micro biologique et commerciale de ces poissons ,récolte par échantillon d'un kilogramme dans le marcher de la commune de Jijl. l'échantillon est en suite soumis à des analyses de laboratoire.

Enfin, et selon les résultats obtenus, on a constaté que du point de vue commercial , l'échantillon étudie n'est pas conforment en partie aux normes (la longueur >= 13cm), alors que l'analyse micro-biologique révèle que la sardine est bonne à la consommation .

Mots clés : la sardine. qualité ,physico-chimique ,micro biologique .marché ,jijel,,consommation

Sammary

The sardine is a feeding product with a high biological value but is very fragile and is not pollution proof , which has a direct influence on the physicochimical and microbiological label quality.That's why we took into account the study of physico-chemical, microbiological and commercail quality of this kind of fish picked upinto one kg sample in the market of jijel.

The samples undergo many laboratory analysis according to the final results, and from the trading point of view the studied sample doesn't fit within the required value (such as the length >= 13 cm) ,wher as the microbiological stady shows that this sardin is appropriate.

Key words: The sardine. quality .physico-chimical ,micro biological, market, jijel, consommation.

الأستـــــاذ المشـــــرف: كيســـرلي عمر