العادات الغذائية لأسماك موسى الشائعة Solea Vulgaris(Quensel, 1806) في شاطئ بنغازي – البحر المتوسط – ليبيا

محمد السيد المر[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v20i1.818

الملخص

تم دراسة العادات الغذائية لأسماك موسى الشائعة فى 550 عينةٍ مجمعةٍ من المصيد التقليدي شهرياً في الفترة من يناير وحتى ديسمبر 2007م بواسطة شباك الجر التي تعمل بمحاذاة ساحل بنغازي على البحر المتوسط ، وتم دراسة العناصر الغذائية وتغيراتها الموسمية والتغيرات الملحوظة في نوعية وكمية الغذاء بالنسبة للطول وشدة التغذية ، وقد أظهرت الدراسة أن شدة التغذى منخفضةٌ جداً في أسماك النوع المستهدف ، وتزيد شدة التغذية نسبيا في فصلي الربيع والخريف ، وقد وجد أنها تتغذى على عديدة الأشواك ، مجدافيات الأرجل والطحالب ، والأعشاب البحرية والرخويات ، ومزدوجة الأرجل وحيبيبات القاع كما أظهرت الدراسة أن عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل هي الغذاء الأساسي خلال شهور الدراسة ، وفي كل الأطوال ، وقد تبين أن نسبة عديدات الأشواك ومجدافيات الأرجل تقل بزيادة الأطوال بينما تزيد نسبة الأعشاب البحرية والطحالب بزيادة الأطوال .

الكلمات المفتاحية : عادات التغذية ، أسماك موسى الشائعة *Solea vulgaris* ، الساحل الشرقي الليبي البحر المتوسط .

[1] قسم الموارد البحرية ،كلية الموارد الطتيعية وعلوم البيئة ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 ، البيضاء–ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0)

المقدمة

تشمل الأسماك المفلطحة 520 نوعاً من الأسماك القاطنة للمناطق البحرية المعتدلة وشبه الاستوائية ؛ خصوصاً في المياه الضحلة ، وهي من المكونات القاعية للبحار والمحيطات (Nelson, 1976) ، وقد تم دراسة العادات الغذائية لهذه الأنواع في العديد من مناطق العالم ؛ في مياه نيوزلانده (Livingston, 1987)، وفي خليج ألاسكا (Livingston, 1993 ; Yang, 1995) ، المحيط الباسيفيكي (Orlov, 1997) ، وبحر البلطيق (Aarnio *et al.*, 1996) ، وبحر الشمال (Kaiser and Ramsay, 1997) ، ومياه الأطلنطي على الشواطئ الأمريكية الكندية (Methven, 1999) .

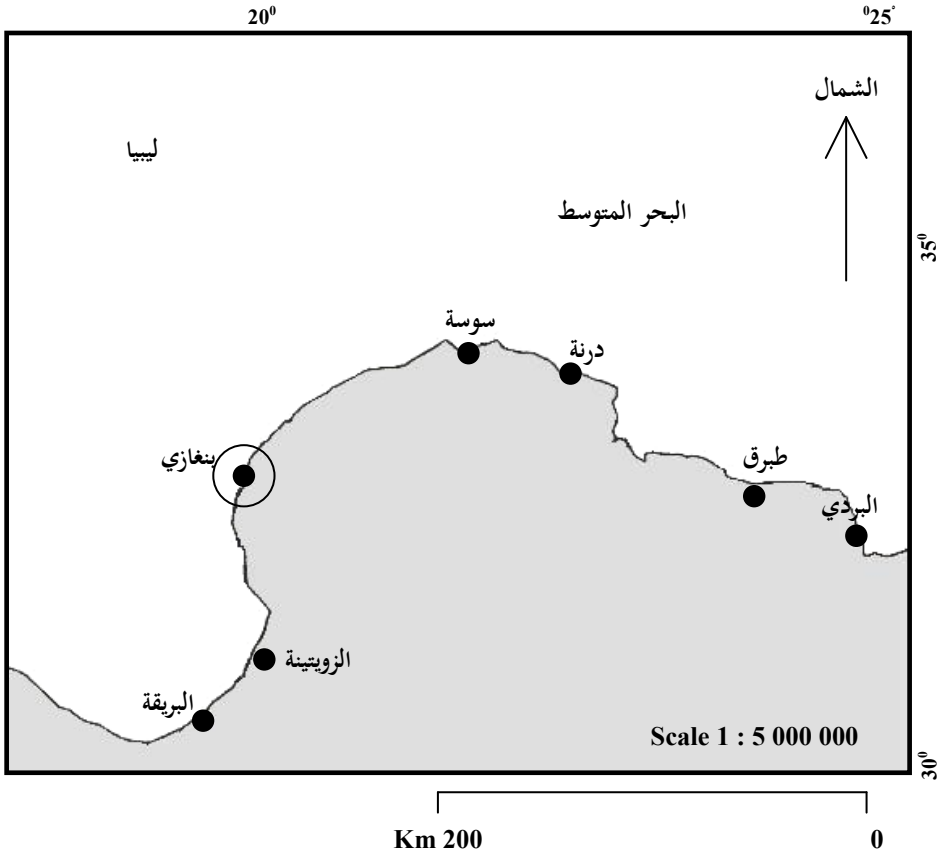
وفي خليج ألاسكا حدد Livingston (1993) ، (Yang, (1995 أن الأسماك المفلطحة تتغذى أساساً على اللافقاريات والأسماك القاعية ، بالإضافة إلى مكوناتٍ غذائيةٍ أخرى ، ومن المعروف أن الأسماك المفلطحة تتغذى أساساً على الأسماك والقشريات والديدان عديدة الأشواك والرخويات (De Groot, 1971 ; Lande, 1973 ; Stickney *et al.*, 1974 ; Kravitz *et al.*, 1977; Pearcy and Hancock, 1978; Steinarsson, 1979) .

وفي الشواطئ المصرية المطلة على البحر المتوسط حديثاً قامت Sharaf *et al.*, (2006) بدراسة عادات التغذية لأسماك موسى المصرية ، وقد كانت السمكة تتغذى أساساً على الديدان الشوكية ومجدافيات الأرجل ، بالإضافة إلى الطحالب والأعشاب البحرية والرخويات وخيشومية الأقدام وكمياتٍ من الرسوبيات .

وأسماك موسى لها تركيب غذائي مختلف ومميز عن بقية الأنواع السمكية الأخرى ويمكن من خلاله دراسة العلاقة بين العادات الغذائية للسمكة ومجتمعات الطحالب واللافقاريات المحيطة لفهم العلاقة التي تنظم عمليات التغذية لذلك يهدف هذا العمل إلى دراسة بيولوجية عن عادات هذه السمكة وعاداتها الغذائية في الشواطئ الليبية الشرقية ومعرفة نوعية الغذاء ونسبته والتغيرات الشهرية فئ الغذاء وتغيرات العناصر الغذائية حسب إحجام الأسماك لعمل قاعدة بيانات لهذا النوع تمهيدا لاستزراعه بحريا .

المواد وطرق البحث

تم فحص حوالي 550 عينة من أسماك موسى الشائعة *Solea vulgaris* لدراسة عادات التغذية في الفترة من يناير إلى ديسمبر 2007م من المصيد التقليدي في شواطئ بنغازي شكل (1) ، والتي تم صيدها بواسطة شباك عديدة الطبقات . كما تتضمن البحث دراسة التركيب السنوي للغذاء ، والتغيرات الشهرية في المكونات الغذائية والتغيرات الغذائية حسب الأطوال ، وشدة التغذية .



شكل 1 الساحل الشرقي الليبي متضمناً منطقة الدراسة بساحل بنغازي

تم قياس الطول الكلي لكل عينة سمكية بالسنتيمتر ، وتم تشريحها وفتح قناتها الهضمية وكشطها من نقطةٍ في بداية التجويف البطني وحتى قبل فتحة الإخراج مباشرةً . تم حساب درجة الامتلاء للمعدة بواسطة العين المجردة ، وقسمت درجات امتلاء المعدة إلى : معداتٍ فارغة ، ومعدات بها بقايا طعام ، ومعدات 4/1 امتلاء ، ومعدات 2/1 امتلاء ، ومعدات بها 4/3 الامتلاء ، والمعدات الممتلئة وذلك طبقا لتقسيم Pillay (1952) . تم فتح المعدة بعد ذلك طولياً وأزيلت المحتويات الغذائية تماماً من داخل المعدة ونقلت لطبق بتري يحتوي على قليلٍ من الماء المقطر وتمفحص وتصنيف المحتويات الغذائية بواسطة المجهر Binocular microscope ، عرفت المحتويات الغذائية إلى مجموعات ، وكتبت قائمةٌ بالمحتويات

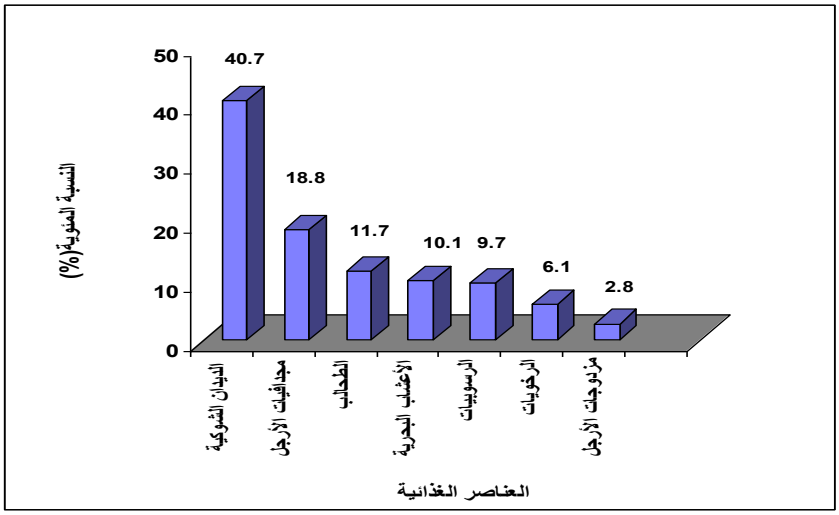
الغذائية ؛ لتحديد التركيب العام للقائمة الغذائية للسمكة .

تم تحليل المحتوى الغذائي بطريقة نقط التقدير Points of assessment تبعاً لكل من (Hyslop, 1980 ; Hynes, 1950) ، تم حسابها رياضيا ومعالجاتها احصائيا حسب Godfriaux (1969) لإعطاء صورةٍ حقيقيةٍ لعادات التغذية لسمكة موسى الشائعة .

النتائج والمناقشة

1- التركيب السنوي للغذاء The annual food composition :

تم تمثيل التغيرات في التركيب السنوي للغذاء في شكل (2) ، وقد كانت الديدان عديدة الأشواك (مكملةً بمجدافيات الأرجل) تمثل النسبة الكبرى من المحتوى الغذائي الكلي للأسماك ؛ حيث كانت تمثل نسبة 40.7% من التركيب الحجمي للمحتوى الغذائي للسمكة ، بينما شكلت مجدافيات الأرجل من النوع القاعي حوالي 18.8% من الغذاء الملتهم وتأتي في المرتبة الثانية في المحتوى الغذائي ، وتتمثل بنوعين ؛ وهما Calnoids و Harpactociods ، ثم جاءت الطحالب في المرتبة الثالثة بنسبة 11.7% ، وتمثلت الطحالب في الطحالب الخضراء من أنواع *Ulva Spp.* ، *Codium Spp.* ، والطحالب الخضراء المزرقة ثم الأعشاب البحرية بنسبة



شكل 2 التركيبة السنوية للمكونات الغذائية لسمكة موسى الشائعة Solea vulgaris في ساحل بنغازي خلال عام 2007 م

10.1% ثم الرسوبيات بنسبة 9.7% والرخويات بنسبة 6.1% ، وتتمثل في أحادية وثنائية المصراع ، ثم أخذت مزدوجة الأرجل نسبةٍ قليلةٍ بلغت 2.8% من الحجم الغذائي الكلي خلال فترة التجميع .

2– التغيرات الشهرية **في المكونات الغذائية The monthly variations in diets** :

التغيرات الشهرية في المكونات الغذائية وضحت في جدول 1 .

جدول 1 التغيرات الشهرية للمكونات الغذائية في 550 سمكة من أسماك موسى شائعة Solea vulgaris في ساحل بنغازي خلال عام 2007م

		المكونات الغذائية (%)						
الشهور	العدد	الديدان الشوكية	مجدافيات الأرجل	الطحالب	الأعشاب البحرية	الرسوبيات	الرخويات	مزدوجات الأرجل
يناير	22	39.2	20.6	18.8	20.7	0.8	A	A
فبراير	23	51.8	21.7	10.6	14.5	1.5	A	A
مارس	49	68.2	25.4	2.3	1.6	2.6	A	A
أبريل	57	69.5	17.5	3.9	2.8	6.3	A	A
مايو	66	60.6	11.1	7.4	4.7	6.2	3.2	6.9
يونيو	33	33.2	13.2	12.1	3.1	17.1	11.5	9.9
يوليو	41	19.7	15.4	11.2	7.2	17.8	22.4	6.2
أغسطس	44	11.3	19.4	1.4	9.1	20.9	33.8	4.1
سبتمبر	59	47.3	23.7	4.8	9.7	10.6	0.9	3.1
أكتوبر	68	41.9	20.2	14.4	10.1	10.8	0.5	2.2
نوفمبر	70	34.9	19.6	18.2	15.2	11.3	A	0.9
ديسمبر	18	11.1	17.9	36.3	22.2	12.5	A	A

ملاحظة : A = لا يوجد غذاء من هذا النوع في هذا الشهر .

وقد سجلت الديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل والطحالب والأعشاب البحرية والرسوبيات في جميع أشهر التجميع ، ولكن بنسب مختلفة . فالديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل شكلت الغذاء الرئيسي للسمكة والديدان الشوكية ظهرت في شهر يناير نسبة 39.2% وزادت هذه النسبة في

الشهور التالية لتسجل أعلى القيم حتى 69.5% في أبريل ثم انخفضت هذه القيمة بعد ذلك في الشهور التالية لتسجل اقل قيمة (11.1%) في ديسمبر. أما عن مجدافيات الأرجل فقد ظهرت في شهر يناير بنسبة 20.6% ، وزادت هذه النسبة في الشهرين التاليين ، حتى سجلت أعلى قيمة (25.5%) في شهر مارس ، ثم انخفضت هذه القيمة في الشهور التالية وتذبذبت القيمة بين الزيادة والنقصان بنسبة ضعيفة حتى سجلت قيمة 17.9% في ديسمبر.

كما ظهرت الطحالب في شهر يناير بنسبة 18.8% ، وقد انخفضت هذه النسبة في الشهور التالية لتسجل أقل قيمة لها هي 2.3% في شهر مارس ، وازدادت هذه القيمة بعد ذلك لتصل إلى 36.3% في شهر ديسمبر والأعشاب البحرية ظهرت في شهر يناير بنسبة 20.7% ، وانخفضت هذه النسبة في الشهور التالية لتسجل أقل قيمةٍ لها هي 1.6% في شهر مارس ، ثم تزداد بعد ذلك في الشهور التالية لتصل إلى 22.2% في شهر ديسمبر ، أما عن الرخويات فقد ظهرت لأول مرة بالقائمة الغذائية في شهر مايو وبنسبة 3.2% ، وقد زادت هذه النسبة في الشهور التالية بأعلى قيمة (33.8%) في شهر أغسطس ثم نقصت هذه القيمة في شهري سبتمبر وأكتوبر ؛ حيث سجلت نسبة 0.9 ، 0.5% على التوالي ثم اختفت تماماً من القائمة الغذائية في شهري نوفمبر وديسمبر .

أما مزدوجات الأرجل فقد ظهرت لأول مرة في شهر مايو بنسبة 6.9% ، وقد تذبذبت هذه النسبة في الشهور التالية بين الزيادة والنقصان لتختفي تماماً في شهر ديسمبر ، أما الرسوبيات فقد سجلت بنسبةٍ قليلةٍ هي 0.8% في يناير ، وقد زادت هذه النسبة في الشهور التالية ، لتسجل أعلى القيم وهي 20.9% في أغسطس ، ثم انخفضت هذه النسبة في الشهور التالية لتسجل نسبة 12.5 % في ديسمبر .

3- التغيرات في المكونات الغذائية للمجموعات مختلفة الأحجام

The variations in diets with length

تمت دراسة التغيرات في المكونات الغذائية بالنسبة للمجموعات الطولية المختلفة ، وقد تم تمثيل النتائج في جدول 2 . وقد قسمت الأطوال من 11.5 إلى 23.4 سم ، وبمدى 0.9 سم ، وقد قسمت الأطوال إلى 12 مجموعة طولية ، ومن الجدول يتضح أن الديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل وجدت في جميع المجموعات الطولية ؛ فالديدان الشوكية سجلت نسبة 74.9% في المجموعة الطولية 11.5 إلى 12.4 سم ، وانخفضت هذه النسبة مع الزيادة في الأطوال لتسجل أقل قيمة (9.4%) في المجموعة الطولية 22.5 إلى 23.4 سم ، أما عن مجدافيات الأرجل فقد ظهرت بنسبة 25.2% في المجموعة الطولية 11.5 إلى 12.4 سم ،

جدول 2 المكونات الغذائية لمجموعات الأطوال المختلفة في 550 عينة من سمكة موسى شائعة Solea vulgaris في ساحل بنغازي خلال عام 2007 م

مدى الطول الكلى (cm)	العدد	المكونات الغذائية (%)							
		الديدان الشوكية	مجدافيات الأرجل	الطحالب	الأعشاب البحرية	الرسوبيات	الرخويات	مزدوجات الأرجل
12.4 -11.5	9	74.9	25.2	A	A	A	A	A
13.4 -12.5	13	68.2	16.4	A	A	A	3.1	12.4
14.4 -13.5	26	62.3	20.9	A	A	3.3	6.3	7.1
15.4 -14.5	38	59.2	20.2	A	A	7.6	7.2	5.9
16.4 -15.5	52	49.6	19.9	0.9	3.3	7.9	14.3	4.1
17.4 -16.5	97	42.9	19.1	1.6	5.1	7.5	20.5	3.2
18.4 -17.5	103	41.8	18.2	2.2	6.8	21.7	8.2	1.2
19.4 -18.5	63	36.6	18.1	6.2	11.8	20.9	6.3	A
20.4 -19.5	60	22.2	17.9	26.2	14.1	15.6	4.1	A
21.4 -20.5	47	11.6	17.2	32.1	16.7	19.3	3.2	A
22.4 -21.5	26	10.6	16.8	34.5	29.6	8.5	A	A
23.4 -22.5	16	9.4	16.1	36.2	33.8	4.5	A	A

ملاحظة: A = لا يوجد غذاء من هذا النوع في هذا الطول .

ونقصت هذه النسبة مع الزيادة في الطول لتصل إلى أقل قيمةٍ لها (16.1%) في المجموعة الطولية من 22.5 إلى 23.4 سم ، وقد ظهرت الطحالب أولاً في المجموعة الطولية من 15.5 إلى 16.4 سم بنسبة 0.9% وزادت هذه النسبة لتسجل أعلى المعدلات حتى 36.2% في المجموعة الطولية من 22.5 إلى 23.4 سم .

كما ظهرت الأعشاب البحرية لأول مرة بنسبة قدرها 3.3% في المجموعة الطولية 15.5 إلى 16.4 سم وزادت هذه النسبة في الشهور التالية لتسجل أعلى القيم (33.8%) في المجموعة الطولية من 22.5 إلى 23.4 سم .

أما الرخويات فقد ظهرت في المجموعة الطولية من 12.5 إلى 13.4 سم بنسبة 3.1% وزادت هذه النسبة لتسجل أعلى القيم (20.5%) في المجموعة الطولية من 16.5 إلى 17.4 سم ثم قلت هذه القيمة في المجموعات الطولية التالية لتسجل أقل القيم (3.2%) في المجموعة الطولية من 20.5 إلى 21.4 سم ، ثم اختفت تماماً في المجموعتان الطوليتان التاليتان .

وظهرت مزدوجة الأرجل في الأطوال بين 12.5 سم (بنسبة 12.4%) ، 18.4 سم (بنسبة 1.2%) ، ثم اختفت في المجموعات الطولية التالية ، وقد ظهرت الرسوبيات لأول مرةٍ في القائمة الغذائية بنسبة 3.3% في المجموعة الطولية 13.5 إلى 14.4 سم ، وقد ازدادت هذه النسبة بزيادة الأطوال ؛ حتى سجلت أعلى القيم (21.7%) في المجموعة الطولية 17.5 إلى 18.4 سم ، ثم قلت هذه النسبة في المجموعات الطولية لتسجل 4.5% في المجموعة الطولية 22.5 إلى 23.4 سم .

4- شدة التغذى The feeding intensity

يمكن القول إن سمكة موسى الشائعة ضعيفة التغذية جدول (3)

جدول 3 التغيرات الشهرية في شدة التغذية لسمكة موسى الشائعة Solea vulgaris فى ساحل بنغازي خلال عام 2007 م

الشهور	العدد	درجة شدة التغذية في المعدة (%)							
		فارغة	بقايا	1/4	%	1/2	3/4	ممتلئة	%
يناير	22	52.3	22.9	3.2	78.4	A	5.3	16.3	21.6
فبراير	23	60.3	12.2	3.0	75.5	2.5	3.6	18.4	24.5
مارس	49	A	10.0	A	10.0	70.5	14.3	5.2	90.0
أبريل	57	A	8.4	A	8.4	71.6	11.5	8.5	91.6
مايو	66	10.2	11.7	A	21.9	44.5	18.9	14.7	78.1
يونيو	33	52.7	27.5	2.1	82.3	6.9	6.9	3.9	17.7
يوليو	41	59.6	15.7	11.2	86.5	5.1	4.9	3.5	13.5
أغسطس	44	78.2	7.3	7.3	92.8	3.1	1.9	2.2	7.2
سبتمبر	59	A	39.9	A	39.9	32.8	11.5	15.8	60.1
أكتوبر	68	1.1	3.6	25.0	29.7	36.8	17.3	16.2	70.3
نوفمبر	70	12.2	14.6	A	26.8	38.3	17.6	17.3	73.2
ديسمبر	18	40.3	23.0	13.1	76.4	11.5	10.8	1.3	23.6

ملاحظة: A = لا يوجد غذاء

فالأسماك ممتلئة المعدات أو التي تحمل معداتٍ بدرجة 2/1 أو 4/3 تمثل حوالي 47.6% من المعدات المفحوصة ، بينما الأسماك صاحبة المعدات الخاوية أو التي تحمل بقايا أو 4/1 ممتلئة تمثل حوالي 52.4% ، وقد سجل فصل الربيع أعلى المعدلات في شدة التغذى بنسبة 86.6% ، والخريف بنسبة

67.9% ، وكانت أقل قيم شدة التغذية في شهور فصل الصيف بنسبة 12.8% ، وفي شهور فصل الشتاء بنسبة 23.2% .

الأسماك المفلطحة – بشكلٍ عام– تتغذى على الديدان عديدة الأشواك فهي تملك أنواعاً من الأسنان الغير منتظمة (Methven, 1999 ; Aarino, *et al.*, 1996) ، وتتميز بالمعدات الصغيرة والأمعاء الطويلة ، وتحمل حواجز خيشومية وزوائد معدية (Rajaguru, 1992) .

في الدراسة الحالية تبين أن أسماك موسى الشائعة *Solea vulgaris* تتغذى على قطاعٍ عريضٍ من الأصناف الغذائية يأتي على رأسها الديدان عديدة الأشواك بنسبة 40.7% مكملةً بكمياتٍ من مجدافيات الأرجل بنسبة 18.8% ، والطحالب بنسبة 11.7% ، بينما الأعشاب البحرية فقد شكلت نسبة 10.1% . وتعتبر الرخويات ومزدوجات الأرجل من الأطعمة القليلة في المعدة ولا تشكل إلا نسبة 8.9% من التركيب الحجمي للغذاء ، وهناك أيضاً الرسوبيات التي وجدت بنسبة لا بأس بها في المحتوى المعدي بلغت 9.7% .

وقد وجدت بعض الأسماك متغذية تماماً على الديدان عديدة الأشواك ، والبعض الآخر على نفس الصنف السابق مكملا ببعض أنواع مجدافيات الأرجل ، وهذا ما اتفق مع نتائج (Cabral, 2000 ; Molinero *et al.*, 1991 ; Sharaf *et al.*, 2006) ، والذين درسوا عادات التغذية لأسماك موسى المصرية *Solea solea* وموسى البنغالية *S. senegalensis* ؛ حيث وجدت نفس أصناف القائمة الغذائية في الدراسة الحالية في معدات هذه الأسماك ، ولكن بنسبٍ مختلفةٍ ، ومع هذا كانت الديدان عديدة الأشواك هي السائدة .

وعلى جانبٍ آخر درس Sa *et al.* (2003) الأنواع السابق ذكرها من أسماك موسى على شاطئ البرتغال ؛ ووجد أن معدات الأسماك المفحوصة تحتوي في معدتها على صنفان فقط ، وهما الديدان عديدة الأشواك والجرسيات Tanaidacea .

وقد وجد في هذه الدراسة أن الرسوبيات تمثل كمية معقولة من الغذاء (9.7%) ، وهذا ما تحدث عنه Rajaguru (1992) الذي درس العادات الغذائية لسمكة موسى الملونة *Cynoglossus lida* وأوضح أن الرسوبيات تؤخذ عشوائياً مع بقية الأغذية الأخرى من القاع مثل الديدان الشوكية وبقية الأصناف اللافقارية الأخرى ، وقد علل El-Mor, (1993) سبب وجود الرسوبيات بأنها تساعد في عملية الهضم بتحطيم جدران الأصناف الغذائية المختلفة أثناء عملية طحن الغذاء .

وقد درس Pearcy and Hancock (1978) العادات الغذائية لسمك موسى دوقر من نوع *Microstomus pacificus* ، وسمك موسى ركس من نوع *Glyptocephalus zachirus* ، وسمك موسى المدبب *Lypsetta exilis* ووجدا أن أعداد الأصناف الغذائية وكمياتها تزداد بزيادة أحجام

كل من النوعين السالف ذكرهما ، نتيجة تهيؤ الأسماك الكبيرة لافتراس الأنواع المختلفة لأصناف الغذاء المختلفة نظراً لتغير الصفات التشريحية للفم وسعته مع التقدم في العمر (Honda, 1984) .

في الدراسة الحالية وجد أن المجموعة الطولية (11.5- 12.4 سم) تأكل صنفان فقط من الغذاء وهما الديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل ، أما المجموعة الطولية (22.5- 23.4 سم) فتأخذ خمسة أصنافٍ وهي الديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل والطحالب والأعشاب البحرية ، بالإضافة إلى الرسوبيات ، وأيضاً ظهر أن الديدان عديدة الأشواك ومجدافيات الأرجل توجد بنسبةً كبيرةً في الأسماك الصغيرة وتقل هذه النسبة مع الزيادة في الطول لكي يحل محلهما صنفانِ جديدان هما الطحالب والأعشاب البحرية ، ويمكن أن يرجع السبب إلى أن الأسماك الصغيرة تحتاج إلى كمياتٍ كبيرةٍ من البروتين لبناء أجسامها ، وتقل هذه الاحتياجات مع التقدم في العمر ، وتبدأ السمكة في الغذاء على أنواع الطحالب والأعشاب البحرية الغنية بالسيليلوز والفيتامينات ، وهذا ما تُحدثَ عنه من قبل (El-Mor,1993&2002 ; Sharaf, *et al*., 2006) .

وفي الدراسة الحالية ظهر أن السمكة محل الدراسة ضعيفة الاغتذاء ، وهذا ما أتفق عليه De-Groot, *et al*. (1971) الذي درس العادات الغذائية لسمكة موسى الشائعة ، ووجد أن هذا النوع له جهازٌ هضمي خاص وقناةٌ هضمية يحدث فيها هضمٌ سريع جداً بعد عملية التغذية ، والتي تتم أصلاً على كمياتٍ صغيرةٍ من الأصناف الغذائية .

وهناك معدل تفريغ عالي جداً ما بين المعدة والأمعاء ، والمعدة لايحدث فيها هضم كامل ولكن الطعام يتحرك منها سريعاً للأمعاء لتكملة عملية الهضم الأساسية (Lagardere, 1987) ، وقد وجد أيضاً أن معدل التفريغ عالي في سمكة موسى السنغالية *Solea senegalensis* وسمكة موسى المصرية *Solea solea* (Molinero, *et al*., 1991) وهذا ما يؤثر على شدة اغتذاء السمكة .

Feeding Habits of the Common Solea , Solea Vulgaris (Quensel, 1806) from Benghazi Coast, Mediterranean Sea, Libya

Mohammad El-Sayed El-Mor[1]

Abstract

A total of 550 specimens of *Solea vulgaris* were collected from monthly catches by trawling net operating on the Benghazi coast on the Mediterranean Sea from January to December 2007. The annual diet composition, monthly variations in the diet composition and the variations of the diet with the length and the intensity of feeding were studied. *Solea vulgaris* feed on a wide variety of prey types, polychaetes**,** copepods, algae, seagrasses, mollusks and amphipods with frequent quantities of sediments. Polychaetes and copepods were the major food items all year round. Polychaetes and copepods were found in all length groups of *Solea vulgaris*, they decreased as the size increased, whereas seagrasses and algae increased as the size increased.The diet composition of *Solea vulgaris* is indicative of a generalist feeding strategy. The feeding activities were quite high during spring and autumn seasons.

Keywords : Feeding Habits, Solea Vulgaris, Libyan Eastern Coast, Mediterranean Sea

[1] Marine Resources Department, Faculty of Natural Resources & Environmental Science, Omar Almokhtar University , P.O. Box 919 Elbaida – Libya .

المراجع

Aarnio, K.; Bonsdorff, E. and Rosenback, N. 1996. Food and feeding habits of juvenile flounder *Platichthys flesus* (L.) and turbot *Scophthalmus maximus* (L.) in the Aaland Archipelago, northern Baltic Sea. *J. Sea Res.* 36*:* 311-320.

Cabral, H. N. 2000. Comparative feeding ecology of sympatric *Solea solea* and *S. senegalensis*, within the nursery areas of the Tagus estuary, Portugal. *Journal of Fish Biology 57: 1550–1562.*

De Groot, S. J. 1971. On the interrelationships between morphology of the alimentary tract, food and feeding behaviour in flatfishes (Pisces: Pleuronectiformes). *Netherlands journal of sea research 5:*121-196.

El-Mor, M. 1993. Fisheries and biological studies on some species of family Mugilidae inhabiting the Suez Canal. M.Sc. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE, pp.100.

El-Mor, M. 2002. Ecological and biological studies on commercial juvenile fishes from Port Said coast. Ph.D. Thesis, Faculty of Sci., Suez Canal Univ., ARE, pp. 215

Godfriaux, B. L. 1969. Food predatory demersal fish in Hauraki Gulf. 1. Food and feeding habits of the snapper *Chrysophyrs auratus*. *N. Z. Mar. Freshw. Res. 3: 518- 544.*

Honda, H. 1984. Food acquisition patterns in some demersal telosts. Tohoku *J. Agric. Res. 35: 33 – 54.*

Hynes, H. B. 1950. The food of fresh water sticklebacks (Gasterosteus *aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of food fishes. J. *Anim. Ecol. 19: 36-58.*

Hyslop, E. J. 1980. Stomach contents analysis – a review of methods and their applications. *J. Fish Biol. 17:* 411-429.

Kaiser, M. J., and Ramsay, K. 1997. Opportunistic feeding by daps within areas of trawl disturbance: Possible implications for increased survival. *Mar. ecol. Prog. Ser. 152: 307-310.*

Kravitz, M. J.; Pearcy, W. G.; Gunn, M. P. 1977. Food of five species of co-occurring flatfishes on Oregon's continental shelf. *Fishery bulletin 74: 983- 990.*

Lagardère, J.P. 1987. Feeding ecology and daily food consumption of common sole, *Solea vulgaris,* Quensel, juveniles on the French Atlantic coast. *Journal of Fish Biology 30: 91-104.*

Lande, R. 1973. Food and feeding habits of place *(Pleuronectes platessa* L.) in Borgenfjorden, north-Trondelag, Norway. *Norwegian journal of Zoology 21:* 91-100.

Livingston, M. E. 1987. Food resource use among five flatfish species (Pleuronectiformes) in Wellington Harbour, New Zealand. J. Mar. Freshwar. Res. 21: 281-293.

Livingston, P. A. 1993. Importance of predation by ground fish, marine mammals and birds on walleye Pollock *Theragra chalcogramma* and Pacific herring *Clupea pallasi*

in the eastern Bering Sea. *Mar. ecol. Prog. Ser., 102: 205-215.*

Methven, D. A. 1999. Annotated bibliography of demersal fish feeding with emphasis on selected studies from the Scotian Shelf and Grand Banks of the northwestern Atlantic. *Can. Tech. fish. Aquat. Sci. 2267: 110 p.*

Molinero, A.; Garcia, E. and Flos, R. 1991. Comparative study of the feeding habits for two species of sole: *Solea vulgaris* and *Solea senegalensis. Special Publications of the European Society of Aquaculture 14: 219–220.*

Nelson, J. S. 1976. Fishes of the world. *New York: John Wiley and Sons. 416 pp.*

Orlov, A. M. 1997. Role of fishes on predator diets of the Pacific slope of the northern Kuril Islands and southeastern Kamchatka. *Int. Symp. On the role of the forage fishes in marine ecosystems. Lowell Wakefield Fisheries Symposium Series 14: 209-229.*

Pearcy, W. G. and Hancock, D. 1978. Feeding habits of Dover sole, *Microstomus pacificus;* rex sole, *Glyptocephalus zachirus;* slender sole, *Lyopsetta exilis;* and pacific sand dab, *Citharichthys sordidus;* in a region of diverse sediments and bathymetry off" Oregon. *Fishery bulletin 76:* 641-651.

Pillay, T. V. R. 1952. A critique of the methods of study of food of fishes, *J. Zool. Soc. India 4*: 181-199.

Rajaguru, A. 1992. Biology of cooccu-rring tonguefishes, *Cynoglossus arel,* and *C. lida* (Pleuronectiformes: Cynoglossidae), from Indian waters. *Fishery Bulletin, U, S, 90: 328 – 367.*

Sharaf, A. M.; Ahamad, A. and Laban, H. 2006. The food items of *Solea solea* on Port Said cast, Mediterranean Sea, Egyptian journal of Aqu. Biolo. and Fisheries 15: 12-22.

Sá, R; Bexiga, C.; Vieira, L; Veiga P. and Erzini K. 2003. Diets of the sole *Solea vulgaris* Quensel, 1806 and *Solea senegalensis* Kaup, 1858 in the lower estuary of the Guadiana River (Algarve, southern Portugal): Preliminary results. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr. 19: 505-508.*

Steinarsson, B. 1979. The food of lemon sole *(Microstomus leitt* Walbaum), megrim *(Lepidorhombus whiffiagonis* Walbaum), and witch *(Glyptocephalus cynoglossus* L.) in Icelandic waters. Meeresforschungen *27: 156-171.*

Stickney, R. R.; Taylor, G. L. and Heard, R. W. 1974. Food habits of Georgia estuarine fishes. 1. Four species of flounders (Pleuronectiformes: Bothidae). *Fishery bulletin 72:* 515-524.

Yang, M. S. 1995. Trophic role of Atka mackerel *(Pleurogrammus monopterygius)* in the Aleutian Islands. *Int. Symp. On the role of forage fishes in marine ecosystems, Lowell Wakefield Fisheries Symposium Series 14:* 277-279.