تاثير عدد مرات التغذية والاستبدال الجزئي لكسبة بذور السلجم محل كسبة فول الصويا لبعض الصفات الانتاجية لاصبعيات أسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella*

كاظم جواد لفتة الزيدي
كلية الزراعة / جامعة القادسية

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة تأثير عدد مرات التغذية والاستبدال الجزئي لكسبة بذور السلجم بكسبة فول الصويا على بعض الصفات الإنتاجية لاصبعيات الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* ، اذ تم دراسة بعض الصفات الفسلجية وهي (نمو تلك الاصبعيات) ودراسة التركيب الكيمياوي للأسماك المغذاة ، استخدمت 96 سمكة بمعدل وزن (11.33 ± 1.43) غم موزعة على اربع معاملات ثلاثة مكررات لكل معاملة (24 سمكة للمعاملة الواحدة). تم استخدام نوعين من العلائق متقاربة المحتوى البروتيني (24.49 ± 0.37 % بروتين خام) وتم استبدال كسبة بذور السلجم بدلا عن كسبة فول الصويا في علائق الأسماك بواقع صفر لعليقة السيطرة T1 وتغذية مرتين باليوم و نسبة استبدال صفر للمعاملةT2 مع التغذية لثلاث مرات في اليوم والمعاملة T3 بنسبة استبدال 5 % مع تغذية مرتين باليوم .والمعاملة T4 بنسبة استبدال 5 % مع التغذية لثلاث مرات في اليوم ، غذيت الأسماك على العلائق التجريبية بنسبه 4 % من وزنها يومياً ، حيث استمرت التجربة لمدة 12 أسبوعا، تم تقييم العلائق على وفق المعايير الآتية: الزيادة الوزنية اليومية G.R و معدل النمو النسبي RGR و معامل التحويل الغذائي FCR و كفاءة التحويل الغذائي .FCE. بينت النتائج وجود فروق معنوية على مستوى معنوية 5% لمعاملة السيطرة والمعاملة الثالثة مع المعاملة الرابعة في معظم الصفات المدروسة . سجلت الأسماك المغذاة على عليقة المعاملة الثانية أعلى معدل زيادة وزنية وكانت 14.76غم وكانت أدنى زيادة وزنية للمعاملة الثالثة 11.66غم . أفضل معامل تحويل غذائي محسوباً كان للأسماك المغذاة على المعاملة الثانية 2.31 وبكفاءة تحويل غذائي 36.48 % من وزن الغذاء المتناول ، في حين كان أدنى معامل تحويل غذائي منسوباً الى اسماك العليقة الثالثة إذ سجلت 2.96 وبكفاءة تحويل غذائي 46.61%. سجلت المعاملة الثانية والرابعة فرقا معنويا عن المعاملة الاولى والثالثة في الصفات المدروسة . ازداد محتوى جسم الأسماك من البروتين الخام في الأسماك التي غذيت على علائق التجربة والذي تراوح بين 13.73% و 14.76% ، على حين كانت النسبة في اسماك قبل التجربة 13.21% وشهدت نسبة الدهن ازدياد بلغ أقصاها في المعاملة الثانية 6.91 % وأدناها للمعاملة الثالثة 6.61 % في حين كانت نسبتها في اسماك قبل التجربة 5.93%.

الكلمات المفتاحية : تغذية ، كسبة بذور السلجم ، كسبة فول الصويا ، اصبعيات اسماك الكارب العشبي

المقدمة

أنّ التزايد السكاني و تفضيل الأطعمة الصحية زاد من الطلب العالمي على الأغذية مائية المصدر لاحتوائها على البروتين عالي النوعية (Abimorad & Carneiro , 2007) والأسماك واحدة من أكثر المصادر المهمة للبروتين في العالم المتطور (Booth , 2005) حيث يعد معدّل الاستهلاك السنوي العالمي من الأسماك من اهم المعايير المستخدمة لمعرفة الافاق المستقبلية لزيادة الطلب ، فقد زادت حصة الفرد الواحد خلال العقود الأربعة الماضية من حوالي 9 كيلو غرام في عام 1961 إلى 16.5 كيلو غرام في عام 2003 (FAO , 2006) لذا لا مناص من اعتبار انتاج الاستزراع السمكي مصدراً رئيسياً للتجهيزات المستقبلية لأسماك الغذاء بدلاً من المصائد السمكية الطبيعية . وبما أنّ علائق الأسماك تكلف عموماً أكثر من 60 % من كلفة الإنتاج الكلية للمزارع السمكية (Craig and Helfrich , 2002) ولأنّ البروتين هو الجزء الأكثر كلفة في أغذية الأسماك لذا كان أكثر اهتمام الباحثين منصب على إيجاد مصادر بروتين نباتية و حيوانية تقليدية وغير تقليدية (Ogunji *et al.*, 2006). بالإضافة إلى ضرورة خفض أو عدم

الاستعمال للمكونات عالية الكلفة في العلائق السمكية (Muzinic *et al*., 2006) . أن اهمية استخدام المصادر الغذائية البديلة في أغذية الأحياء المائية تكمن بكون المكونات التقليدية أصبحت غالية الثمن واقل توفراً في الأسواق التجارية (Naylor *et al*., 2000) من الناحية الاقتصادية لذا فان أي تخفيض في تكاليف التغذية سواء أكان عن طريق تحسين جودة الغذاء أم رفع كفاءة التحويل الغذائي او عن طريق تحسين برامج التغذية من حيث المواعيد وطرائق تقديم الغذاء للأسماك يمكن أن ينعكس بشكل مباشر على اقتصاديات العملية الإنتاجية (حسن وآخرون ، 2001) . هنالك العديد من الدراسات التي اجريت في العراق حول استخدام البدائل العلفية التقليدية وغير التقليدية ، فقد استعمل السلمان وأخرون (1991) مخلفات تربية الدواجن و أختبارها في تغذية اسماك الكارب الشائع كما درس الدهام وآخرون (1995) استعمال تفل التمر في تغذية اسماك الكارب الشائع. واستعمل الحبيب (1996) بدائل غير تقليدية في تغذيته لصغار اسماك الكارب الشائع مثل تفل التمر ونبات الثليث ومحتويات الكرش ومخلفات المجاري وبذور نبات الساليكورنيا.. وقد أضافت القطراني (2005) الجيلاتين مع البوليمر الهلامي في علائقها الطافية التي اختبرتها في تغذية اسماك الكارب الشائع . واستعمل صالح (2006) أغذية مختلفة ليرقات اسماك الكارب الشائع ومعظمها غير تقليدية وكانت استجابة اليرقات أكثر للغذاء الحي ويليه الغذاء المتكون من مسحوق الجت .

ينتمي نبات السلجم إلى العائلة الصليبية (Crucifera) ومن أهم أصنافه *B. napus* (البولندي) و *B.campestris* (الأرجنتيني) و يزرع السلجم خصيصا لإنتاج الزيت (1976 ، Hedge) . نسبة البروتين في كسبة بذور السلجم تعتمد على عدة عوامل منها نوع المحصول و طريقة استخلاص الزيت من البذور ، يبلغ معدل البروتين الخام لكسبة بذور السلجم 34-40% ، بينما يبلغ معدل البروتين في الكسب التجارية التي يتم تجميعها في مصانع استخلاص الزيت من محاصيل ذات أصول وراثية مختلفة (36-38 %) و تصل نسبة الزيت فيه الى49 % (1982، Bell) تعد كسبة بذور السلجم مصدرا جيدا للمعادن الاساسية بالمقارنة مع كسب بقية البذورالزيتية، اذ انها تحتوي على الكالسيوم والفسفور اكثر من كسبة فول الصويا كما انها تتميز باحتوائها على فيتامين E ومركبات أخرى مضادة للاكسدة (Shahidi ،2000) ، يزرع محصول السلجم في العراق كمحصول شتوي ضمن خطة للتوسع في زراعة المحاصيل الزيتية عموما تبنتها وزارة الزراعة- شركة المحاصيل الصناعية. وأجريت عدة دراسات للاستفادة من كسبة وزيت السلجم في علائق فروج اللحم (العنزي، 2004) . تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تأثير الاستبدال الجزئي لكسبة السلجم مع كسبة فول الصويا مع زيادة عدد مرات التغذية على بعض الصفات الإنتاجية لأسماك الكارب العشبي الذي يعتبر من الأسماك الرئيسية التي تربى في القطر العراقي .

المواد وطرق العمل

1- كسبة السلجم :

تم الحصول على كسبة بذور السلجم من معمل الزيوت النباتية في بيجي بعد ان تمت عملية استخلاص الزيت(طريقة العصر الميكانيكي) من بذور السلجم والتي تسلمها المعمل من مزارعين متعاقدين مع الشركة العامة للمحاصيل الصناعية ضمن خطة وزارة الزراعة لنشر أصناف السلجم واجري التحليل الكيميائي للكسبة في التجربة المستخدمة لمعرفة محتواها من البروتين والدهن و الكربوهدرات الذائبة والرطوبة .

2- تحضير العلائق :

تم تصنيع نوعين من العلائق التجريبية متساوية المحتوى ألبروتيني والطاقة تقريباً ، ومختلفة نسب الاستبدال لكسبة بذور السلجم بكسبة فول الصويا اعتماداً على الحسابات النظرية جدول (1) حيث كانت نسبة الاستبدال في المعاملة T2 T1, صفر % ونسبة الاستبدال في المعاملة T4,T3 5 % . طحنت المواد العلفية المستعملة في التجربة وخلطت حسب النسب المحسوبة نظرياً كما هو مبين في الجدول (2) .

3 – اسماك التجربة :

استخدمت 96 سمكة من الكارب العشبي بمعدل وزن (11.33 ± 1.43) غم موزعة على اربع معاملات ثلاثة مكررات لكل معاملة (24 سمكة للمعاملة الواحدة). غذيت الأسماك على العلائق

التجربة بنسبه 4% من وزنها يوميا . تمت اقلمة الاسماك الداخلة في التجربة لمدة 15 يوم . وزعت الاسماك خلالها في احواض التربية للتاقلم على نظام التربية قبل بدء التجربة

4- التحليلات الكيماوية العليقة وجسم الاسماك:
تم قياس نسبة الرطوبة والبروتين والدهن والرماد والالياف في علائق التجربة وجسم الاسماك قبل وبعد التجربة تم تحليل البروتين الخام باستخدام طريقة (Analytical Official Association of Chemists) A.O.A.C (1980) .

5- التحليل الإحصائي :
تم استخدام تصميم تام التعشية (CRD) Complete Randomized Design واختبرت الفروقات بين متوسطات المعايير المدروسة على اساس اختبار اقل فرق معنوي LSD على مستوى معنوية 5% (Steel و Torrie ، 1960) .

جدول (1) : التحليل الكيميائي للمواد الداخلة في تكوين علائق التجربة

المادة العليفة	المكونات الكيمياوية				
	البروتين الخام (%)	مستخلص الايثر (%)	الرماد (%)	الألياف (%)	مستخلص خالي لنتروجين (%)
كسبة فول الصويا**	43.28	2.72	7.21	6.9	39.57
كسبة بذور السلجم	38.00	6.00	5.00	12.70	32.80
مركز بروتين حيواني *	50.00	6.00	30.00	1.00	13.00
نخالة الحنطة **	15.72	4.47	5.52	11.82	62.49
الذرة الصفراء **	9.68	5.04	2.09	2.72	80.27
الشعير**	11.83	1.53	4.11	7.00	75.81

* البطاقة المثبتة على المنتج من قبل الشركة المنتجة.
**حسب ما جاء في N.R.C (1994)

جدول (2) : مكونات العلائق التجريبية .

المادة العلفية	عليقة السيطرة 0% كسبة السلجم	استبدال 5% كسبة السلجم محل كسبة فول الصويا
كسبة فول الصويا	30	25
كسبة بذور السلجم	0	5
مركز بروتين حيواني	10	10
نخالة الحنطة	20	20
الذرة الصفراء	18	18
الشعير	20	20
ملح الطعام + فيتامين	2	2
المجموع	%100	%100

النتائج والمناقشة

تشير البيانات في الجدول (3) الى التركيب الكيميائي لعلائق التجربة المستخدمة في تربية الاسماك . كانت نسبة البروتين الخام فيها 24.87% في العليقة الاولى و 24.11% في العليقة الثانية والدهن 2.77% في الاولى و 2.81% في العليقة الثانية والطاقة الكلية 387.52 كيلو سعرة في عليقة السيطرة و 381.41 كيلو سعرة في العليقة المختبرة . لم تسجل اية حالة هلاك خلال مدة التجربة ولعموم التراكيز المستخدمة من كسبة بذور السلجم في هذه الدراسة . توضح بيانات جدول (4) تفوق صفات النمو للاسماك المدروسة للمعاملة الثانية

(نسبة الاستبدال كسبة السلجم صفر% وتغذية لثلاث مرات يوميا) على باقي معاملات التجربة فضلا عن معاملة الاولى (معاملة السيطرة) والتي اختلفت معنويا مع المعاملة الرابعة (نسبة الاستبدال كسبة السلجم 5% وتغذية ثلاث مرات باليوم) في الزيادة اليومية ومعدل الزيادة اليومية ومعدل النمو اليومي فقد سجلت مستويات اقل منها ، وقد تفوقت المعاملة الرابعة على معاملة الثالثة التي سجلت ادنى مستوى بين معاملات التجربة .

جدول (3) : التركيب الكيميائي للعلائق التجريبية

المكونات %	عليقة السيطرة 0% كسبة السلجم	استبدال 5% كسبة السلجم محل كسبة فول الصويا
المادة الجافة	96.81	96.69
رطوبة	3.19	3.31
بروتين (N X 6.25)	24.87	24.11
مستخلص الايثر	2.77	2.81
مستخلص خالي النتروجين	55.01	54.65
رماد	8.05	8.81
الياف	6.11	6.31
طاقة (Kcal)	387.52	381.41

الطاقة = (البروتين × 5.5) + (% الدهن × 9.1) + (% كربوهيدرات × 4.1) Jauncey و Ross (1982) .

الجدول (4) : بعض صفات النمو لاسماك الكارب العشبي المغذاة على علائق التجربة

الصفة المدروسة	علائق التجربة			
	(Control) T1 تغذية مرتين يوميا استبدال (0%)	T2 تغذية ثلاث مرات يوميا استبدال (0%	T3 تغذية مرتين يوميا استبدال (5%)	T4 تغذية ثلاث مرات يوميا استبدال (5%)
الوزن الابتدائي I.W (غم)	0.41 ± 10.96 A	0.47 ± 12.01 A	0.58 ± 10.46 A	0.23 ± 11.65 A
الوزن النهائي F.W (غم)	1.01 ± 22.49 B	1.17 ± 26.28 A	0.91 ± 21.65 B	0.72 ± 26.35 A
الزيادة الوزنية W. G (غم)	0.70 ± 12.23 B	0.87 ± 14.76 A	0.58 ±11.66 B	0.74 ± 14.51 A
الزيادة الوزنية اليومية G.R (غم/يوم)	0.006 ± 0.135 B	0.013 ± 0.163 A	0.008± 0.130 B	0.007 ± 0.160 A
معدل النمو النسبي R.G.R (%)	6.84 ± 117.83 B	2.91 ± 96.61 A	6.4 ± 121.63 B	8.05 ± 99.71 A
معامل التحويل الغذائي F.C.R (غم علف /غم زيادة وزنية)	0.03 ± 2.87 B	0.35 ± 2.31 A	0.12 ± 2.96 B	0.13 ± 2.33 A
كفاءة التحويل الغذائي F.C.E(%)	4.28 ± 45.38 B	2.64 ± 36.48 A	4.84 ±46.61 B	3.54 ± 36.55 A

أن النمو هو أحد العمليات المعقدة في حياة الكائن الحي وهو يمثل المحصلة النهائية لسلسله من العمليات السلوكية والفسيولوجية والتي تبدأ بأخذ الغذاء وتنتهي ببناء الأنسجة (محسن ،

1988). لذلك لا بد من ضمان توليفة غذائية صحية للعلائق تضمن صحة ونمو الأسماك فضلاً عن الفائدة في تقليص كلفة الإنتاج (Decamp *et al* ., 2006). ومن ملاحظة الجدول رقم (5) الذي يوضح محتوى الاحماض الامينية في كل من كسبة السلجم وكسبة فول الصويا ، فان التباين في محتوى الاحماض الامينية لكل من كسبة السلجم وكسبة فول الصويا خصوصا للحامض الاميني اللايسين Lysine والميثيونين Methionine قد ينعكس على النتائج المستحصلة ، فلعل التناقص الحاصل في قيم معدلات الزيادة الوزنية ومعدلات النمو قد يكون متأثراً بازدياد نسبة لاستبدال بكسبة السلجم نتيجة تأثير محتوى هذه العلائق من الاحماض الامينية ولعل استبدال 5% من كسبة السلجم في T3 لم يسد النقص الحاصل جراء سحب كسبة فول الصويا مما ترتب عليه حدوث اختلاف في تناسق الاحماض الامينية ، وبالتالي انعكس سلباً على معدل الزيادة الوزنية ومعدلات النمو ، حيث يعد الحامض الاميني اللايسين Lysine والميثيونين Methionine من الأحماض الأمينية الأساسية العشرة التي لا غنى عنها والتي يجب أنْ تجهز في علائق الاسماك (Craig & Helfrich , 2002) كما وان احتواء كسبة بذور السلجم على نسبة اعلى من المثيونين من كسبة فول الصويا لم يكن كافيا لإحداث فرق معنوي يحسب للمعاملة الثالثة على فرض أن معامل هضم الأحماض الأمينية في كسبة بذور السلجم يقل بمعدل 10 ٪ عن معامل هضم الأحماض الأمينية في كسبة فول الصويا (Heartland , 1998) لان توفر الاحماض الامينية في الغذاء لا يعني بالضرورة ان تكون متاحة للجسم للاستفادة منها بنفس المستوى (الزيدي، 2006) وقد يبدو ذلك جليا في T2 التي اختلفت معنويا عن T1و T3 .

جدول (5): محتوى الاحماض الامينية لكسبة بذور السلجم وفول الصويا من الاحماض الامينية (على اساس % للمادة الجافة) .

الحامض الاميني		كسبة بذور السلجم المزروعة في العراق (الطائي،2002)	كسبة فول الصويا (NRC، 1994)
الارجنين	Org.	2.4	3.28
السستين	Cys	2.9	0.57
الهستدين	His.	2.9	1.22
ايزوليوسين	Iso Lu.	1.8	3.11
ليوسين	Leu C.	2.4	3.99
لايسين	Lys.	1.4	3.05
مثيونين	Metio.	2.4	0.75
فينايل الانين	Phen.	2.5	2.34

ان وجود بعض المثبطات التغذوية في محصول السلجم مثل التانين قد ينعكس على تقليل الاستفادة من العليقة المقدمة على فرض ان التانين تؤثر سلبا في عمل انزيم اللايبيز lipase (Terril , 1992) الامر الذي ربما قد اثر سلبا على قيم FCR و FCE بالغا أدناه في المعاملة الثالثة ، ان انخفاض FCR و FCE المصاحب لاستبدال كسبة السلجم قد يعود الى وجود مركبات الفايتين بنسبة مرتفعة في كسبة السلجم والتي تعمل على تقليل جاهزية الاستفادة من بعض العناصر الغذائية المهمة مثل الفسفور، الحديد ، الزنك ، النحاس والمغنسيوم من خلال ارتباطه معها وبالتالي تقلل الاستفادة من العلف الامر الـــذي يؤدي ايضا إلي عدم الحصول على احتياجاتها من العناصر الغذائية اللازمة (Chohe *et al* .,1986) . ولعل ذلك يبدو واضحا في اسماك المعاملة الرابعة (4 T) ، ويبدو ان المعاملة الثالثة لم تحدث تغيرات معنوية مع قيم معاملة السيطرة لكنها في الوقت نفسة اختلفت معنويا عن المعاملة الرابعة في قيم FCE جدول (4). من العوامل المؤثرة على قابلية الهضم في الأسماك هو تكرار التغذية (Hepher , 1988) وهذا يتفق مع ما اشار اليه William (1996) حيث بين ان تغذية

الاسماك لثلاث مرات يوميا احدث تحسن في خواص النمو للاسماك عن التي غذيت لمرتين في اليوم و يبدو ذلك واضحا في المعاملة الثانية التي سجل اعلى مستوى للصفات المدروسة ، اما المعاملة الرابعة فقد شهدت تحسن في معايير النمو مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملة الثالثة ، ولعل الامر لزيادة عدد مرات الغذاء الماكول وهذا يتفق مع ما اشار اليه يوسف وعبد السميع (1996) . توضح بيانات الجدول (6) التركيب الكيميائي لأسماك قبل البدء بالتجربة وبعد الانتهاء منها ، وبمقارنة المعاملات المختلفة يلاحظ ان نسبة الرطوبة في أجسام الأسماك بعد التجربة تناقصت عن نسبتها قبل التجربة 76.61% . تباينت نسبة البروتين في أجسام الأسماك فكانت اقل قيمة للأسماك بعد التجربة مؤشرة إلى المعاملة الثالثة 13.73% وأعلى قيمة رقمية ممثلة كانت للمعاملة الثانية 14.91%. ويلاحظ ايضاً ان نسبة الدهن ازدادت في عموم أجسام اسماك المعاملات عنها في اسماك قبل التجربة 5.93% . وبلغت اقصاها في المعاملة الثانية 6.81 % وادناها في المعاملة الثالثة 6.61 % اما معاملة السيطرة والمعاملة الرابعة فكانت 6.71 % و 6.77 % على التوالي .

الجدول (6) التحليل الكيميائي لاجسام اسماك التجربة

المكونات(%)	اسماك قبل التجربة	اسماك بعد التجربة			
		T1	T2	T3	T4
الرطوبة	76.69	74.87	73.67	74.96	73.97
البروتين	13.21	13.97	14.76	13.73	14.57
الدهن	5.93	6.71	6.91	6.61	6.81
الرماد	4.17	4.45	4.66	4.70	4.65

إنّ التركيب الكيميائي لجسم الأسماك يُعدّ مؤشر جيد لحالتها الفسلجية (Weatherly & Gills 1987 ,) ان زيادة نسب بروتين في الجسم ينسجم مع معدلات الزيادة الوزنية وهذا يعزز التبريرات التي شرحت سابقا حول ارتفاع معدلات نمو الاسماك المختلفة في معاملات التجربة ، ولعل تناسق الاحماض الامينية يكون سببا في تحسن نوعية البروتين وبالتالي ادى الى ظهور اعلى نسبة بروتين في اسماك المعاملة الرابعة وهذه النتيجة تتفق مع ما اشار اليه Jauncey (1982) اذ ذكر ان نسبة بروتين الجسم تتأثر بنسبة ونوعية بروتين العليقة . ويبدو ان هذا التمايز في نسب الدهن قد يكون مترتب عن نوعية المحتوى الدهني لعلائق الاسماك والمتوافق مع زيادة الدهن في اجسام الاسماك الممثلة لمعاملات التجربة ، على فرض احتواء كسبة بذور السلجم على الحوامض الدهنية غير المشبعة اللينوليك واللينولينيك بنسبة اكبر من التي تحويها كسبة الصويا (1970 , Kondra &Bechyne) ولعل ذلك ادى الى زيادة ترسيب الدهون في جسم الاسماك المختبرة ويلاحظ ان الرطوبة سجلت اعلى مستوى في المعاملة الثالثة وهذا يتوافق مع ما أشار اليه Dempson *et al*. (2004) .حيث بينوا بأنّ الرطوبة تظهر ارتباطا عكسياً بكمية الدهن والبروتين داخل جسم الأسماك . بناء على ما تقدم يمكن ايعاز التاثيرات الحاصلة على الاسماك المختبرة في هذه الدراسة الى عدد مرات التغذية لعدم تسجيل فروق معنوية بين المعاملات سواء باضافة كسبة بذور السلجم او عدم اضافتها عند تساوي عدد مرات التغذية .

المصادر

الحبيب، فاروق محمود كامل (1996) . استخدام الاعلاف غير التقليدية في تغذية الكارب الاعتيادي . L *Cyprinus carpio* . أطروحة دكتوراه / كلية الزراعة ، جامعة البصرة .

حسن، إبراهيم محمد ؛ الجمل،أمين عبدا لمعطي ؛ عثمان ، محمد فتحي و خلاف ، محمد

فرج نصر(2001).تكنولوجيا الأسماك . جامعة عين شمس ،كلية الزراعة .

الدهام، نجم قمر والكنعاني، صلاح مهدي وعبد، جاسم محسن (1995). دراسة أولية حول استخدام تفل التمر في تغذية أسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* . المؤتمر العلمي الرابع للأسماك والثروة البحرية. 5-7 تشرين الثاني البصرة / جامعة البصرة.

الزيدي،كاظم جواد لفته،(2006). تأثير استعمال ثفل الحبة السوداء Nigella sativa على اداء اصبعيات اسماك الكـــارب العــادي (*Cyprinus carpio* L.) .رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد .

السلمان ، محفوظ حسين ؛ كلور، إبراهيم سعيد وزيدان ، شهاب احمد (1991) . استخدام مخلفات تربية الدواجن (فروج اللحم) الجافة في علائق اسماك الكارب . *Cyprinus carpio* L .مجلة وادي الرافدين، 23:105-112.

صالح ، جاسم حميد (2006) . تأثير الاغذية المختلفة على بقاء ونمو يرقات اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* والعشبي *Ctenopharyngodon idella* والفضي *Hypophthalmichthys molitrix* في نظام الماء الدوار المغلق .أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة البصرة .

الطائي ، شكر محمود يونس عبد الله ، (2002). تأثير احلال كسبة السلجم بديلا جزئيا او كليا عن كسبة فول الصويا في تغذية فروج اللحم . رسالة ماجستير / كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

العنزي ، عمار فرحان،(2004). تاثير استخدام مستويات مختلفة من زيت وكسب السلجم في علائق فروج اللحم . رسالة ماجستير /كلية الزراعة. جامعة الانبار.

القطراني ، ليلى مصطفى (2005) . تحضير علائق بوليميرية هلامية طافية لتغذية اسماك الكارب الشائع . L *Cyprinus carpio* . رسالة ماجستير L كلية العلوم ، جامعة البصرة .

محسن ، كاظم عبدالامير (1988) . تربية وإدارة مزارع الأسماك . مطبعة جامعة البصرة ، جامعة البصرة .

يوسف ، اسامة محمد الحسيني وعبد السميع اشرف محمد. (1996). اساسيات انتاج الاسماك . الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.

A.O.A.C., Association of Official Analytical Chemists, (1980). Official Mthods of Analysis, Bed. Association of Official Analytical Chemists , Washington , DC. USA.

Abimorad, E. G. & Carneiro, D. J. (2007). Digestibility and performance of pacu (Piaractus mesopotamicus) juveniles – fed diets containing different protein, lipid and carbohydrate levels. Aquac. Nutr.,13: 1-9.

Bechyne.M, and Z.P.Kondra,(1970). Effect of seed pod location on the fatty acid composition of seed oil from rapeseed (B.napas. B. coptitive).Can J.Plant,50: 151-155 .

Bell, J.M. (1982), From rapeseed to canola: a brief history of research for superior meal and edible oil. Poultry Sci., 61: 613–622 .

Booth, M. A. (2005). Investigation of the nutritional requirements of Australian Snapper Pagrus auratus (Bloch & Schneider,1801). Ph. D. Thesis. Queensland University of Technology, 193 pp.

Chohe, E., Y. Delaine , and O. Lapierre , (1986) . Proceedings of World Conference on Emerging Technologies in the Fats and Oil Industry. Ed. Baldwin,

A.R. pp. 236-242, American Oil Chemists Society, USA.

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

Decamp,O .;Mariarty ,J.W. and Lavens.P .(2006). Selected Bacillus strains as feed additive for aquaculture .Artical, Feed Technology Update, Vol.1, Issue,8,30p.

Dempson, I. B.; Schwarz, C. J.; Shears, M. & Furey, G. (2004). Comparative proximate body composition of Atlantic salmon with emphasis on parr from fluvial and lacustrine habitats. J. Fish Biol., 64: 1257-1271. Edition. Academic Press, New York.

FAO (2006). The state of world fisheries and aquaculture 2006. FAO, Rome, Italy. 162 p.

Heartland Lysine, (1998). Digestibility of essential amino acids for poultry and swine. Version 3.51.

Hedge, I.C, (1976). A systematic and geographical survey of the world cruciferae. p. 1– 45. In: J.G. Vaughn, A.J. MacLeod, and B.M.G. Jones (eds.), The Biolog and Chemistry of Cruciferous. Academic Press, NewYork.

Hepher , B. (1988). Nutrition of pond fish . London , Cambridge Univ.Press ,p 41- 237

Jauncey , K. (1982). The effect of varying dietary protein level on the growth , food conversion. Protein utilization and body composition of Juvenile Tilapias (*Sarotherodon mossambicus*) Aquaculture , 27 : 43-45.

Jauncey , K. and Ross , B. (1982). A guide to Tilapia Feed and Feeding. Institute of Aquacul. Univ. of Stirling , 111 pp .

Muzinic, L. A.; Thompson, K. R.; Metts, L. S.; Dasgupta, S. & Webster, C. D. (2006). of Turkey meal as partial and total replacement of fish meal in practical diets for nshine bass (Morone chrysops x Morone saxatilis) grown in tanks . Aquac. Nutr., 12: 71–81.

N.R.C, National Research Council (NRC), (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9 rev. ed. National th Academy Press, Washington, DC. 68 pp.

Naylor , R . L . ; Goldburg , R . J . ; Primaver , J . H . ; Kautsky , N .; Boveridge, M.C.; lay,J.;Flok, C.;Lubcbencco,J.;Mooney,H. and Troell,M.(2000).Effect of aquaculture on world fish Supplies. Nature , 40(S),1017-1024.

Ogunji , J ; Sutter , D . ; Rennert , B . ; Kloas , W . and Schulz , C.(2006) . Growth performance and body composition of carp (*Cyprinus carpio*) fed diets containing housefly maggot meal (magmeal) . http://www.igb- berlin, de/institute/dentsch-140-148.

Shahidi, F., (2000). Antioxidant factors in plant foods and selected oilseeds. Biofactors. 13: 179-85.

Steel , G.D.R. and Torrie, J.H. (1960). Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill Press. New York.

Terril, T.H., (1992). Determination and of extractable bound condensed tanni concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains.J.Sci. Food Agric., 58 .321 –329.

Weatherly A. H. & Gills H. S. (1987). The Biology of Fish Growth. Academic Press, London .

William F.Royce. (1996). Introduction to the practice of fishery science. Revised

The Effect of Feed Repetition and Substitution Canola Meal for Soybean Meal on Some Productivity Characteristics of Grass Carp Fingerlings (*Ctenopharyngodon idella* L.)

Kadhim Jawad Lafta Al-Zaidi
College of agriculture
University of AL- Qadisiya

Abstract

This study has been conducted to examine the suitable amount of of the substitution of canola meal for soybean meal that can be used to grass carp *Ctenopharyngodon idella* L. diet , and investigate its effects on growth performance and the body composition . 96 fingerlings of grass carp (M.Wt = 11.33± 1.43gm) are distributed randomly on three triplicates and four treatments .Using two diets were approximate in level of protein (24.49 ± 0.38%) and substitution (0 %) as T1 and T3 respectively with two feeding in the day and substitution (5 %) as T2 and T4 respectively with three feeding in the day . The experiment is continued for 12 weeks .

The Weight increase (W.I), growth rate (G.R) , relative and specific growth rat (RGR), food conversion ratio (FCR) , food conversion efficiency (FCE) , The results show that the best diet that provides maximum level of investigated measures, is that T2 there are significant differences between weight increase of fish with T1(control) and T3. The highest (FCR) is 2.31 for diet T2, with (FCE) of 36.48 % ,There are no significant differences ($p < 0.05$) in apparent digestibility between diets T1 with T3 and T2with T4 , and There are significant differences between T2 ,T4 with T1,T3 in all of studied Characteristics. Dry matter of the flesh of the experimented fish increased through increment of crude protein percentage which ranges between 13.73 % and 14.76 % , crude fat percentage which is ranges between 6.61and 6.91% while initially are 13.21 and 5.93% respectively.

Key words : Feed , Canola Meal , Soybean Meal , Grass Carp , Fingerlings