مجلة البصرة للعلوم الزراعية , المجلد 22 , العدد 2 , 2009

تقييم استخدام العلائق البوليمرية الهلامية الطافية في معدلات نمو اصبعيات اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio*

ليلى مصطفى عبد الكريم القطراني
جامعة البصرة , مركز علوم البحار , قسم الفقريات البحرية

الخلاصة

حملت مواد العلف التقليدية على بوليمرين طبيعيين وهما مسحوق كوالح الذرة البولي يوريثانية الطافية التي عملت على طفو الاقراص الغذائية والجيلاتين الهلامي الذي عمل على تغليف الاقراص الغذائية وتأخير دخول الماء اليها بهدف تحسين الخواص الفيزيائية للاقراص الغذائية المصنعة من ناحية الصلابة والطفو .صممت ودرست عشر علائق سمكية للدراسة تختلف في تركيز مسحوق كوالح الذرة البولي يوريثانية بنسب تراوحت بين 0 – 35غم/100غم عليقة ضابطية (عليقة 1)، وتختلف في تركيز الجيلاتين الهلامي فيها وبتراكيز تراوحت بين 0 – 20 % .استخدمت هذه العلائق في تغذية اصبعيات اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio*

L. المرباة في أحواض زجاجية تحت الظروف المختبرية ولمدة خمسة أسابيع . أظهرت قياسات معدلات النمو أن العليقة الضابطة قد اعطت اعلى معدل نمو نسبي ونوعي وبلغت (12.35%) , (0.33)%غم/يوم على التوالي , تلتها العلائق البوليمرية (5) و (6) و (4) و (3) و (7) على التوالي وبلغت معدلات النمو النسبي في هذه العلائق (11.58 , 9.5 , 9.4 , 8.92 , 8.25) % على التوالي للاسبوع الخامس من التجربة , بينما بلغت معدلات النمو النوعي لها (0.31 , 0.26 , 0.26 , 0.25 , 0.23)%غم/يوم على التوالي للاسبوع الخامس من التجربة . بينما اعطت العلائق البوليمرية (2) و (8) و (9) و (10) معدلات نمو نسبي ضعيفة جدا وبلغت (1.86 , 1.82 , 0.83 , 0.89)% على التوالي ومعدلات نمو نوعي بلغت (0.005 , 0.005 , 0.002 , 0.003)%غم/يوم على التوالي . نستنتج من خلال الدراسة ان معدلات نمو الاسماك تتناسب طرديا مع زيادة تركيز الجيلاتين الهلامي المغلف لها , بينما ادت زيادة تركيز الكوالح البولي يوريثانية الى تقليل معدلات النمو فيها مقارنة بالعليقة الضابطة . واحسن تركيز مستخدم للبوليمرات المحملة يتمثل بالعليقة (5) الحاوية على 15غم كوالح بولي يوريثانية لكل 100 غم عليقة قياسية والمغلفة بجيلاتين هلامي بتركيز 15 % .

المقدمة

تعد الاقراص الطافية تطورا حديثا للتغذية في تصنيع اقراص غذاء الاسماك وهي تستخدم لتغذية اسماك الجري والسلمون والتراوت وقطاعات مختلفة للمزارع المائية لاسيما مزارع الأسماك البحرية في أقفاص (**10**) . تتصف الاقراص الطافية كونها مزججة و مسامية وهذه الخاصية تمكن من زيادة محتوى دهن العليقة لتصل الى أكثر من 35% ، وهي قليلة الكثافة مما يؤدي الى الطفو ويمكن التحكم في مستوى رطوبة الخليط الغذائي لانتاج اقراص طافية على السطح أو في عمود الماء أو تغطس ببطئ في الماء ، وهي صلبة جداً ومستقرة أكثر في الماء من الاقراص التجارية الاخرى . (**11**). ومن خلال تغذية الاسماك على هذه الاغذية فان المربي يتمكن من مشاهدة ومتابعة الاسماك وملاحظة سلوك تغذيتها وتحديد كمية الغذاء المتناول وقابلية تقبل الاسماك له وكذلك متابعة عدد الاسماك وصحتها دون الحاجة الى اخذ عينات (**8**).ان استخدام الاقراص الطافية في مزارع الاقفاص يقلل من معدلات التحويل الغذائي فقد اشار (**15**) الى ان معدل التحويل الغذائي للاقراص الطافية هو1:3.5 وللغذاء الغاطس 19.6 :1 حيث ان الاخير لايبقى في المائدة المقدم فيها و يخرج من خلال القفص. ولا تخلو الاغذية الطافية التجارية من المساوئ ومنها هي تكاليفها واجهزتها الباهضة (**8** ; **10**). وبسبب الحرارة العالية المستخدمة في التصنيع فانها تحطم جزئياً الفيتامينات المتاثرة بالحرارة وتقلل توفر بعض الاحماض الامينية (**8**). ومن المساوئ المشاهدة أثناء تطبيق استخدام الأقراص الطافية هي انجرافها بالرياح واستهلاكها من قبل الطيور (**9**)لقد زاد الاهتمام في السنين الاخيرة بالمواد البوليمرية واستخداماتها إذ دخلت في أكثر من حقل تطبيقي واستخدمت في مجالات الطب والصيدلة والزراعة وهذا بدوره دفع الباحثين للاهتمام بعملية تصنيعها والبحث في مجالات جديدة للتطبيق (**1**). تهدف الدراسة الحالية الى معرفة تاثير العلائق الطافية الهلامية على معدلات نمو اسماك الكارب الشائع تحت الظروف المختبرية .

مواد العمل وطرائقه

العلائق السمكية

استخدمت المواد العلفية الاتية (مسحوق السمك ، كسبة فول الصويا ، الذرة الصفراء ، الشعير ، نخالة الحنطة ، كوالح الذرة ، الفيتامينات والمعادن) التي تم الحصول عليها من الاسواق المحلية في تركيب علائق التجربة . طحنت هذه المواد كلاً على حدة طحناً جيداً ونخلت بمنخل ناعم بفتحات بقطر (0.4 ملم), حضرت العليقة الضابطة بنسبة بروتين مقدرة (32%) بخلط مواد العلف وبالنسب

المئوية للمكونات (مسحوق اسماك 20 % , كسبة فول الصويا 30% , ذرة صفراء 10 % , شعير 10% , نخالة الحنطة 27% , فيتامينات ومعادن واحماض امينيــة (من شركة مصانع الادوية البيطرية والزراعية - الاردن) 3%) اعتماداً على (**2**) , أخذت الاعتبارات الموضوعة من قبل (**14**) في تصنيع العلائق السمكية .

تحضير العلائق البوليمرية الطافية الهلامية

1 - كوالح الذرة المتبلمرة على شكل رغوة بولي يوريثان

اخذت كوالح الذرة وطحنت طحناً جيداً ونخلت بمنخل ناعم ذي فتحات بقطر 0.4mm للحصول على مسحوق طحيني ناعم ، واضيف اليها Diisocyanate diphenyl methane (MDI) بنسبة 1% من وزن الكوالح المخفف بواسطة مذيب مناسب من اجل ضمان توزيع (MDI) على كل مسحوق الكوالح مثل Ethylene Dichloride (EDC) او الاسيتون Aceton وترك الخليط حتى يتطاير المذيب (**5**), وذلك من اجل جعل مسحوق الكوالح طافياً في الماء .

2 - الجيلاتين الهلامي

حضر الجيلاتين الهلامي بنسب مختلفة في الماء المقطر (20,15,10,5,2)% حسب نوع العليقة المقترح والموضح لاحقاً . إذ أضيف الجيلاتين (حيواني المصدر) بأحدى النسب المذكورة الى الماء المقطر وأضيف إليه عامل تشابك (كليسر الديهاد او كلوتر الديهايد) بنسبة 5% من وزن الجيلاتين المستخدم واضيف(1–2)قطرة من حامض H_2SO_4 المركز ووضع الخليط على مسخن كهربائي مزود بمازج مغناطيسي على درجة حرارة (70-80)م° ولمدة 20 دقيقة (**5**) .

3 - العلائق البوليمرية الطافية الهلامية

أضيفت كوالح الذرة المبلمرة الى العليقة القياسية قبل أضافة الماء بنسبة (35,30,25,20,15,0)غم/100غم عليقة قياسية حسب نوع العليقة البوليمرية الموضوعة وتم مزج الخليط جيداً ثم اضيف الماء البارد بنسبة 1:1 وعجنت الخلطة المتكونة عجناً جيداً وشكلت على هيأة كرات بقطر يتراوح بين (3-6) ملم وتركت لتجف هوائياً ثم غطست الكرات المتكونة في محلول الجيلاتين الهلامي المحضر بأحد التراكيز الآتية(20,15,10,5,2)% من الماء المقطر حسب نوع العلائق البوليمرية الموضوعة ووضع الناتج على رقائق البولي أثيلين الزراعي (نايلون أعتيادي) وعمل على تفريقه سريعاً لمنع التصاقه ببعضه وترك حتى الجفاف وقد صممت عشر علائق سمكية للدراسة (جدول 2) (**5**) .

جدول (2) العلائق السمكية القياسية والبوليمرية الهلامية الطافية المصممة للدراسة ونسب مكوناتها من كوالح الذرة البولي يوريثانية والجيلاتين الهلامي (غم/100غم).

العلائق	كوالح ذرة بولي يوريثانية*	جيلاتين هلامي**
1	-	-
2	15	2
3	15	5
4	15	10
5	15	15
6	15	20
7	20	10

8	25	10
9	30	10
10	35	10

*القيم تمثل (غم كوالح الى 100 غم عليقة 1)

**القيم تمثل تركيز الجيلاتين الهلامي المحضر (غم جيلاتين/100 مللتر ماء مقطر)

نظام التربية

استخدمت الاحواض الزجاجية ذات الابعاد (60 × 30 × 30) سم وبواقع مكررين لكل عليقة مصممة إذ صمم نظام تربية مفتوح متألف من عشرين وحداة تجريبية من الاحواض الزجاجية سعة الحوض 45 لتر لتربية اصبعيات اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المستحصلة من محطة استزراع الاسماك التجريبية في مركز علوم البحار ـ جامعة البصرة التي كان مصدرها محطة التلقيح الاصطناعي في مفقس الوحدة المركزي في الصويرة ـ وزارة الزراعة . نقلت الاسماك الى المختبر بواسطة حاويات فلينية سعة 30 لتراً وعند وصول الاسماك الى المختبر وضعت مباشرة في الاحواض التجريبية بمعدل خمس أسماك في كل حوض, اقلمت الاسماك لمدة اسبوع على بيئة المختبر وعلى العلائق الطافية المحضرة ثم وزنت الاسماك عند بدء تجربة التغذية وبلغ معدل وزنها (10.3 ±0.5) غم, غذيت الأسماك بنسبة 5% من وزن الجسم يومياً ولمدة خمسة أسابيع , زودت الأحواض بالأوكسجين من خلال أجهزة تهوية (Aerators).

تم قياس بعض العوامل البيئية في أحواض التربية أسبوعيا والمتمثلة بدرجة الحرارة والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني . تم قياس معدل أوزان الاسماك أسبوعيا و تم حساب معدل النمو النسبي ومعدل النمو النوعي حسب المعادلات التالية :

$$RGR = (W_2 - W_1 / W_1) \times 100$$

(19)

$$SGR = [(Ln\ W_2 - Ln\ W_1) / ((t_2 - t_1)] \times 100$$

(12)

حللت العلائق كيمياويا وحددت نسبة الرطوبة و البروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات باستخدام الطرق المذكورة في (**17**) . استخدم تحليل التباين ANOVA لإيجاد الفروقات الإحصائية بين المعاملات، ولبيان الفروق بين أي معاملة واخرى استخدم اختبار اقل فرق معنوي Revised Least Significant Differeance (RLSD)) 0.05 وبمستوى اختبار المعدل (**18**).

النتائج والمناقشة

العلائق

يوضح الجدول (3) التركيب الكيمياوي الفعلي للعلائق السمكية التي تمثل المعاملات بعد التصنيع . بينت نتائج التحليل الاحصائي وباستخدام اختبار Ftest ($P <$ وجود فروق معنوية) بين العلائق كافة في نسب البروتين والدهن والرطوبة والرماد والالياف والكاربوهيدرات . 0.05) بين العليقة 1 القياسية والعلائق $P < 0.05$ المعدل وجود فروق معنوية (RLSD وأظهر اختبار الطافية الهلامية كافة في نسب الرطوبة والبروتين والدهن والالياف والكاربوهيدرات .

جدول (3) المكونات والتركيب الكيمياوي الفعلي للعلائق المستخدمة في التجارب (القيم تمثل المعدل والانحراف المعياري) .

العلائق	النسبة المئوية %					
	رطوبة	بروتين	دهن	الياف	رماد	كاربوهيدرات
1	8.42	33.12	8.05	0.64	8.49	41.25

□ 0.21	□0.07	□0.10	□3.05	□0.48	□0.20	
g	c	f	a	a	a*	
42.88	9.79	3.15	7.46	28.64	8.05	
□0.79	□0.15	□0.06	□0.08	□0.65	□0.10	
ef	a	e	b	b	b**	2
44.28	8.66	3.12	7.29	28.63	8	
□0.73	□0.21	□0.12	□0.05	□0.67	□0.16	
cd	c	e	b	b	b	3
44.86	8.62	3.17	7.22	28.72	7.37	
□0.82	□0.11	□0.27	□0.06	□0.53	□0.13	
bc	c	e	b	b	e	4
44.29	8.45	3.13	7.43	28.71	7.96	
□0.84	□0.13	□0.07	□0.34	□0.23	□0.07	
cd	c	e	b	b	b	5
43.44	9.28	3.22	7.24	28.98	7.82	
□0.58	□0.15	□0.16	□ 0.03	□0.38	□0.11	
df	b	e	b	b	bd	6
43.5	10.06	4.11	6.75	27.55	8	
□1.32	□0.23	□0.26	□0.31	□1.27	□0.24	
de	a	d	c	c	b	7
46.27	7.52	5.14	6.68	26.41	7.95	
□0.50	□0.12	□0.14	□0.05	□0.36	□0.10	
ae	e	c	cd	d	bc	8
46.44	7.47	6.17	6.36	25.82	7.7	
□0.36	□ 0.05	□0.31	□0.30	□0.20	□0.16	
a	e	b	de	de	cde	9
45.97	7.9	7.26	6.16	25.17	7.52	10
□0.10	□0.23	□0.08	□0.14	□0.05	□0.08	
ab	d	a	e	e	e	

* الأحرف المختلفة تدلل على وجود فروق معنوية بين المعاملات.

العوامل البيئية

يلخص الجدول (4) بعض العوامل البيئية للماء اثناء فترة التجربة والمتمثلة بدرجات الحرارة والاوكسجين المذاب و الأس الهيدروجيني اذ تراوحت معدلات درجات الحرارة في جميع المعاملات (6.8 ° 23.3) م–بين (21.52 7.4) ملغم/لتر ومعدلات – ومعدلات تركيز الاوكسجين المذاب بين (7.1 .–الاس الهيدروجيني بين (7.6

جدول (4) **بعض العوامل البيئية للماء في أحواض التربية خلال تجارب التغذية**

معدل الزيادة الوزنية

يوضح الجدول (5) معدلات اوزان الاسماك خلال اسابيع التجربة ونلاحظ من خلاله الزيادة

العلائق	درجة الحرارة (م°)	الاوكسجين المذاب (ملغم/لتر)	الأس الهيدروجيني
1	0.51 ± 22.14	0.21 ± 6.8	0.12 ± 7.1
2	0.25 ± 22.15	0.22± 6.9	0.13 ± 7.2
3	0.15 ± 23.1	0.25 ± 7.2	0.21 ± 7.2
4	0.25 ± 22.2	0.16 ± 7.1	0.22 ± 7.1
5	0.55 ± 21.52	0.12 ± 6.8	0.14 ± 7.2
6	0.1 ± 22.4	0.25 ± 7.3	0.12 ± 7.4
7	0.1 ± 23.3	0.15 ± 7.4	0.12 ± 7.6
8	0.1 ± 22.32	0.15 ± 7.1	0.15 ± 7.2
9	0.2 ± 22.25	0.25 ±7.4	0.18 ± 7.3
10	0.15 ± 23.12	0.12 ± 7.1	0.15 ± 7.4

الوزنية في اوزان الاسماك المغذاه على العلائق (1) و (5) و (6) و (4) و (3) و (7) في الاسبوع الخامس من التجربة اذ بلغت معدلات الزيادة الوزنية لها (1.26) , (1.11) , (0.91) , (1.01) , (0.936) , (0.91) غم على التوالي .

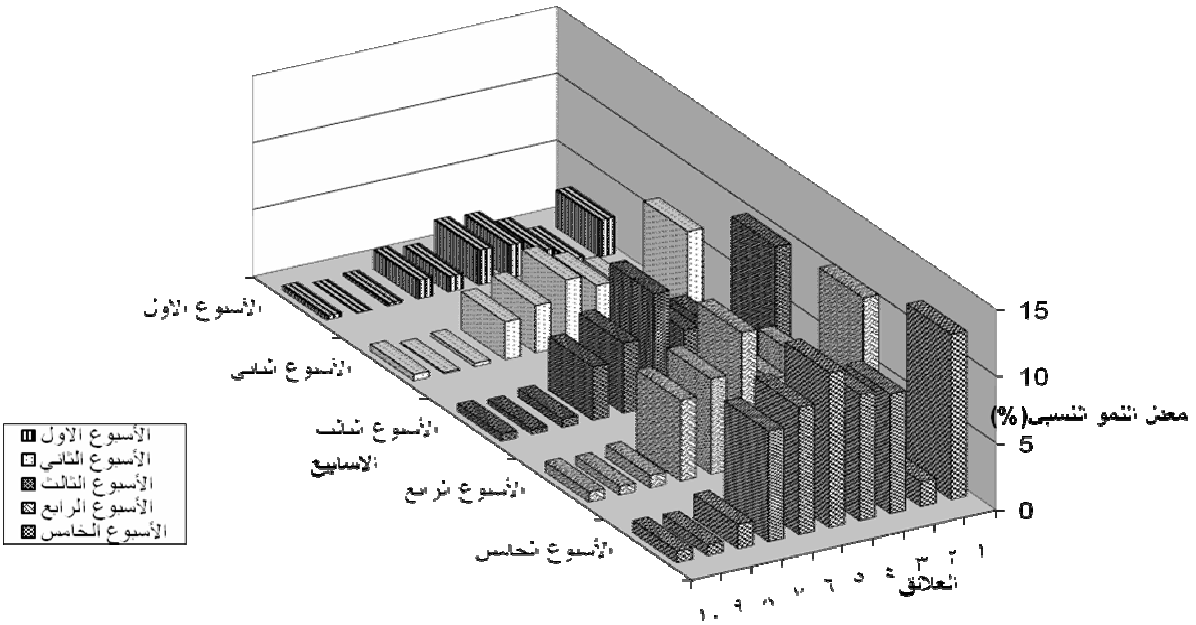
جدول (5) : معدلات اوزان اسماك الكارب الشائع المغذاة على علائق بوليمرية مختلفة طول فترة التجربة .

العليقة	الزمن 0	الاسبوع الاول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	الاسبوع الخامس
1	10.162 ±0.52	10.457 ±0.54	10.85 ±0.51	11.208 ±0.67	11.234 ±0.63	11.42 ±0.7
2	10.578 ±0.8	10.613 ±0.79	10.633 ±0.78	10.698 ±0.77	10.732 ±0.78	10.774 ±0.79
3	10.456 ±0.39	10.613 ±0.51	10.784 ±0.42	10.954 ±0.41	10.939 ±0.82	11.388 ±0.36
4	10.726 ±0.71	10.992 ±0.75	11.159 ±0.92	11.291 ±1.09	11.462 ±1.1	11.736 ±0.83
5	9.609 ±0.12	9.859 ±0.13	10.079 ±0.39	10.416 ±0.15	10.572 ±0.002	10.722 ±0.16
6	9.451 ±0.62	9.559 ±0.6	9.785 ±0.65	9.952 ±0.81	10.132 ±0.96	10.359 ±0.96
7	11.093 ±0.61	11.251 ±0.61	11.407 ±0.64	11.534 ±0.58	11.763 ±0.65	12.008 ±0.67

10.345 ±0.45	10.257 ±0.46	10.224 ±0.47	10.189 ±0.49	10.18 ±0.48	10.162 ±0.52	8
10.689 ±0.6	10.67 ±0.6	10.638 ±0.57	10.611 ±0.53	10.601 ±0.53	10.599 ±0.53	9
10.292 ±0.51	10.279 ±0.5	10.258 ±0.5	10.249 ±0.51	10.234 ±0.52	10.203 ±0.56	10

معدلات النمو النسبي

اظهرت نتائج الدراسة الحاليه بان اعلى قيمه لمعدل النمو النسبي قد سجلت في الأسماك المغذاة على العليقه (1) الضابطة وبلغت (12.35%) للاسبوع الخامس من التجربة تلتها العلائق (5) , (6) , (4) , (3) و (7) وبلغت (11.58%) , (9.5%) , (9.4%) , (8.92%) و (8.25%) على التوالي بينما اعطت العلائق (2 , 8 , 9 , 10) معدلات نمو نسبي منخفضة وبلغت (1.89%) , (1.82%) , (0.83%) , (0.89%) على التوالي للاسبوع الخامس من التجربة (شكل 1) .



شكل (1) : معدلات النمو النسبي لاصبعيات اسماك الكارب الشائع المغذاة على علائق بوليمرية مختلفة .

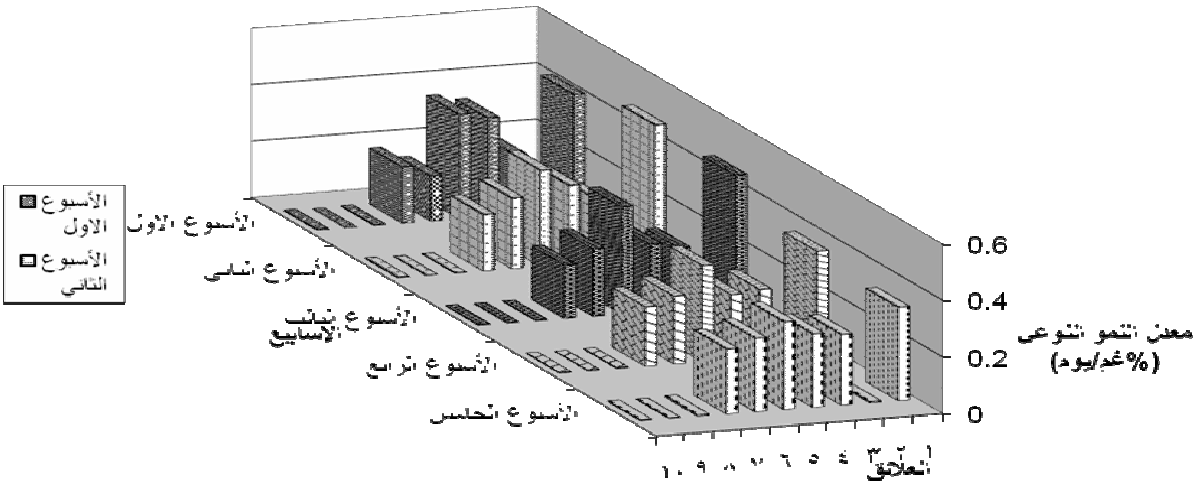
اظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات النمو النسبي وجود فروق معنوية بين العليقة (1) والعلائق (2 , 8 , 9 , 10) وعدم وجود فروق معنوية $P > 0.05$ بين العليقة (1) والعلائق (3 , 4 , 5 , 6 , 7) في الاسبوعين الاول والثاني من التجربة بينما في الاسابيع الثلاثة الباقية كانت هناك فروق معنوية $P < 0.05$ بين العليقة (1) والعلائق (2 ,3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10) وعدم وجود فروق معنوية بين العليقتين (1) و (5) .

معدلات النمو النوعي

يوضح الشكل (2) معدلات النمو النوعي لاصبعيات اسماك الكارب المغذاة على العلائق البوليمرية الطافية . اعلى قيمة لمعدل النمو النوعي تم الحصول عليها من الأسماك المغذاة على العليقة (1) وبلغت (0.33) % غم/يوم للاسبوع الخامس من التجربة تلتها العلائق (5) و (6) و (4)

و (3) و (7) وبلغت (0.31) و (0.26) و (0.26) و (0.25) و (0.23)% غم / يوم على التوالي للاسبوع الخامس من التجربة . بيمنا اظهرت العلائق (2) , (8) , (9) , (10) معدلات نمو نوعي منخفضة وبلغت (0.005) , (0.005) , (0.002) و (0.003) %غم/يوم على التوالي للاسبوع الخامس من التجربة .

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات النمو النوعي وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين العليقة (1) والعلائق (2 , 8 , 9 , 10) وعدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$) بين العليقة (1) والعلائق (3 , 4 , 5 , 6 , 7) في الاسبوعين الاول والثاني من التجربة بينما في الاسابيع الثلاثة الباقية كانت هناك فروق معنوية ($P < 0.05$) بين العليقة (1) والعلائق (2 ,3 , 4 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10) وعدم وجود فروق معنوية بين العليقتين (1) و (5) .



شكل (2) : معدلات النمو النوعي لاصبعيات اسماك الكارب الشائع المغذاة على علائق بوليمرية طافية مختلفة .

المناقشة

يتضح من خلال النتائج المستحصلة إن وجود الكوالح البولي يوريثانية الطافية عملت على تقليل معدلات النمو النسبي والنوعي للاسماك وذلك لكونها مادة سليلوزية تفتقر الى وجود العناصر الغذائية الاساسية للاسماك اذ لا تتعدى نسبة البروتين في كوالح الذرة عن 2.91 % (**3**) بينما عمل الجيلاتين الهلامي ولكونه بوليمر بروتيني طبيعي يستخلص من الكولاجين المتواجد في أوتار وعظام وغضاريف الحيوانات (**16 ; 20**) على زيادة معدلات النمو النسبي والنوعي للعلائق المحملة على البوليمرات , وهذا ما يفسر الهبوط الشديد في معدلات النمو النسبي والنوعي في العليقة (10) بسبب وجود الكوالح بنسب عالية وبلغت 35 غم/100غم عليقة قياسية, وفي العليقة (2) بسبب انخفاض نسبة الجيلاتين الهلامي فيها وبلغ 2% ، في حين لوحظ في العليقتين (4,3)تحسن معدلات النمو النسبي والنوعي بسبب زيادة تركيز الجيلاتين الهلامي المستخدم في تغليف الأقراص الغذائية إلى (10,5)%على التوالي .ادت زيادة تركيز الجيلاتين الهلامي المغلف في العليقتين (6,5) والتي بلغت (15 , 20)% على التوالي الى زيادة معدلات النمو النسبي والنوعي للاسماك ، مع ملاحظة تفوق العليقة (5) في معدلات النمو النسبي والنوعي على العليقة (6) بالرغم من زيادة تركيز الجيلاتين

الهلامي المغلف فيها وقد يعود هذا الى تركيزالجيلاتين الهلامي العالي المحيط بالعليقة (6) والذي ادى الى زيادة انتفاخ الأقراص في الماء وكبر حجمها بالنسبة لفم الأسماك فأدى الى صعوبة تناولها من قبل الأسماك فقد اشارت (**4**) إلى ان الصفة الهلامية التي يمتلكها الجيلاتين تجعله يمتص الماء وينتفخ به فيزداد احتواء الماء بداخله بزيادة نسب المادة الهلامية المغلفة للعليقة . وفي العليقة 7 وبما ان تركيز الجيلاتين الهلامي المستخدم في تغليف الأقراص الغذائية مماثل للعليقة 4 والبالغ 10% فقد قلت معدلات النمو النسبي والنوعي فيها عن العليقة (4) بسبب زيادة تركيز الكوالح البولي يوريثانية فيها (20غم/100غم عليقة قياسية) ويستمر الهبوط بمعدلات النمو النسبي والنوعي للعلائق(10,9,8)بسبب تأثير زيادة الكوالح المبلمرة فيها لأن تركيز الجيلاتين الهلامي فيها ثابت 10% .اعلى معدلات نمو نوعي ونسبي تم الحصول عليها في العليقة الضابطة (1) وذلك بسبب احتوائها على اعلى مستوى بروتيني وكذلك فهي عليقة غاطسة وهي تتلائم مع طبيعة تغذية اسماك الكارب الشائع القاعية التغذية . تناسبت معدلات النمو النسبي والنوعي في العلائق البوليمرية مع نسبة البروتين التي تزداد بزيادة تركيزالغلاف الجيلاتيني الهلامي فيها وقد أشارت بعض التجارب إلى زيادة النمو باستخدام علائق ذات محتوى بروتيني حيواني عالي(**13 ; 6 ; 7**) .نستنتج من الدراسة الحالية ان افضل عليقة بوليمرية محضرة هي العليقة (5) والتي اعطت افضل معدلات نمو نسبي ونوعي للاسماك مقارنة بالعليقة الضابطة بسبب حجم العليقة المناسب و المحتوى البروتيني العالي لزيادة تركيز الجيلاتين الهلامي المغلف لها والبالغ (15)% واستخدام اقل نسبة من الكوالح البولي يوريثانية والبالغة (15 غم/100غم عليقة ضابطة) لجعل العليقة طافية وذلك لتاثير الكوالح السلبي على النمو في اسماك الكارب الشائع .

المصادر

1. آدم ، كوركيس عبد آل(1998) . السبائك البوليمرية وتطبيقاتها الحالية والمستقبلية . مجلة المجمع العلمي العربي ، وقائع مؤتمر الاتجاهات الحديثة في الثقافة المعاصرة . ص 114-132 .
2. التميمي ، رياض عدنان (1998) .تأثير نسبة البروتين إلى الطاقة في العلائق على نمو صبعيات الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio L* رسالة ماجستير . قسم الأسماك والثروة البحرية ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة . 64 ص .
3. الخواجة ، علي كاظم وعبد الأحد ، سمير والاسدي ، رضا فتاح وصالح ، كريم محمد ، وأبونا ، صباح حبيب يوسف (1971). التحليل الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية . نشرة 8 ، شعبة النشر والطباعة ، قسم النشر والأعلام ، وزارة الزراعة . 39 ص .
4. القطراني , ليلى مصطفى عبدالكريم (2005) . تحضير علائق بوليمرية هلامية طافية لتغذية اسماك الكارب الشائع .*Cyprinus carpio L* . اطروحة ماجستير , قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة البصرة . 80 ص .
5. القطراني , ليلى مصطفى ؛ حسين , نجاح عبود ؛ ادم , كوركيس عبدال (2008) . تحضيرعلائق سمكية بوليمرية هلامية طافية وقياس بعض الصفات الفيزياوية لها وقابلية تناولها من قبل اصبعيات اسماك الكارب الشائع .*Cyprinus carpio L* . مقبول للنشر في مجلة جامعة كربلاء العلمية , عدد 318 في 2008/11/15 , رقم البحث (60) .
6. Bolasina ,S.N.and Fenucci , J.L.(1999).Evaluation of the fish meal as a

replacement for meat in dry diets and their effect on the growth in four species of coastal fish . Aquaculture,31:58-63.

7. Carter,C.G:L. ; Holihan,D.F. ; Buchanan,B. and Mitchell ,A,I.(1994). Growth and feed utilization efficiencies of sea water Atlantic salmon, *salmo salar L.*, fed a diet containing supplementary enzymes . Aquaculture ,25: 37-46 .
8. Food and Agriculture organization (FAO)(1980). Fish feed Technology .ADCP/REP/80/11. Rome ,ISBN 92-5-100 901-5. 395pp .
9. Gur,N.(1998).Extruded feeds in fish nutrition . Fish –fish breed –Isr .,31(2):74-77.(Abstract) .
10. Hardy,R.W.(1998).Fish nutrition :Increasing Aquaculture production . Aquacultur Magazine , May/Jun . pp . 86-90.
11. Hardy, R.W. and Barrows, F.T.(2002). Diet formulation and Manufacture fish nutrition, third eddition . Elsevier scince (USA). PP . 505- 600.
12. Jobling , M. and Koskela , J. (1996) . Interindividual variations in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) during restrict feeding a subsequent period of compensatory growth . J. Fish. Biol. 49 658-667 .
13. Laurel , J.R.(2000) . Utilization of semipurified diets by *Tautga anitis* . J . Aquacul., 62:125-129 .
14. Lovell,T.(1989).Nutrition and feeding of fish . Auburn university , van Nostrand Reinhold , New York . 260 pp .
15. Masser , M. P. and Duarte , S.A.(1992) . Over-winter feeding of channel cat fish in cages. Aquaculture , 29 : 157pp . (Abstract).
16. Nelson , R. (2003). Polymers . Educ. Reso. for part. Tech . , http ://www . erpt . org /032Q /Nelsc – 00-html . 8pp.

(net:polymers in fish feed pdf).

17. New , M.B. (1987).feed and feeding of fish and shrimp . Rome , FAO , Rep . No . ADCP / REP/87 , 26. 275pp .
18. Steel,R.G.D.and Torrie ,J.H.(1960). Principles and procedures of statistics . Mc.craw-Hill Book co., Inc, New york.481pp .

19.Utne, F. (1978). Stard methods terminology in fin- fish nutrition-form:Proc. World Symp.On Fin Fish Nutrition feed Technology Hamburg. 20-30. June 1978.Vol.2.

20. Walter,H. ;Heeschen ,K .(2002).Gelatine:Application Area and safety aspects .European Gelita symposium , 18/19. June in Heidelberg . 45pp. (net:polymers in fish feed pdf).

Basrah J.Aagric.Sci.,22 (2) 2009

EVALUATION OF UTILIZATION FLOATING POLYMERIC HYDROGEL DIETS IN GROWTH RATES OF COMMON CARP*(CYPRINUS CARPIO L.)* FINGERLINGS

Layla Mustafa A.A. Al-Katrani

Basrah Univ. / Marine science center / Vertibrate Dep.

SUMMARY

Floating polyurethanian corn cobs were used in the fish diet formulation as floating reagents. The hydrogell polymer was used to coat the fish diet in order to prevent the penetration of water. These polymers were used to improve the physical properties of the diet pellets. Ten types of fish diet formulas were made, varianing in their consituents of uretanian corn cobs (0,15,20,25,30,35) g/100g to diet one (standard diet formula) . These ten types were variaing in their hydrogell concentration from (0,2,5,10,15, 20)% . These diets were used for the feeding of common carp (Cyprinus carpio L.) fingerlings in aquariums for five weeks .The growth rates measurements showed that the diet (1) gave the highest relative and specific growth rates and it was (12.35)% , (0.33)%g/day respectively , followed by the diets (5 , 6 , 4 , 3 , 7) respectively , the relative growth rates of these diets was (11.58 , 9.5 , 9.4 , 8.92 , 8.25)% respectively for the fifth week in

experiment , while the specific growth rates in these diets was (0.31 , 0.26 , 0.26 , 0.25 , 0.23)%g/day respectively for the fifth week . The diets (2 , 8 , 9 , 10) gave a very low relative and specific growth rates , the relative growth rates of these diets was (1.86 , 1.82 , 0.83 , 0.89)% respectively , and the specific growth rates of thes diets was (0.005 , 0.005 , 0.002 , 0.003)% g/day respectively for the fifth week of the experiment .The reults showed that the floating polyurethanian corn cobs reduced the growth rates while the hydrogell gelatin increases the growth rates in *C. carpio* fingerlings . Diet (5) is the best formula of the floating polymeric hydrogel diets which have (15 gm polyurethnian corn cobs/100 gm dite 1) and coated with (15%) hydrogell gelatin .