تقييم ثمار البامية والبمبر كمواد رابطة في علائق أسماك البني *Barbus sharpeyi*

امل عبد الجليل مهدي *عادل يعقوب الدبيكل ** جلال محمد عيسى * سعد مرتضى عبد الله *

قسم الفقريا ت البحرية / مركز علوم البحار قسم الاسماك والثروة البحرية / كلية الزراعة ***

الخلاصــة

استخدمت البامية (*Abelmoschus esculenuts*) والبمبر (*Cordia myxa*) كمصادر نباتية رابطة في علائق الأسماك(أستخدم البني *Barbus sharpeyi*) ومقارنتها بالمواد الرابطة التقليدية كالنشا إضافة لعليقة السيطرة الخالية من المادة الرابطة. استعملت نسبة 2% من جميع المواد الرابطة في تشكيل العلائق مع استخدام مكررين لكل معاملة، غذيت الاسماك بنسبة 4% من وزنها لمدة 70 يوماً. بينت القياسات الفيزياوية للعلائق ان اعلى كثافة سجلت في العليقة الخالية من المادة الرابطة بينما كانت اقل قيمة للعليقة الحاوية على النشا تليها الحاوية على البامية والبمبر، سجل زمن (25ثانية) للطفو و (34 دقيقة) للذوبان لعليقة البامية مقارنة بزمن (1 ثانية و 2 دقيقة) للعليقة الخالية على التوالي والتي بلغ فيها نسبة التفتت 60%. لم يتاثر التركيب الكيمياوي للعلائق بسبب استخدام المواد الرابطة كما وجد ان المادة الرابطة لم تؤثر على استساغة العلائق التي سجلت فيها قيم مرتفعة في الزيادة الوزنية ومعدلات النمو النسبي والنوعي كذلك لم يتاثر التركيب الكيمياوي للأسماك بعد اجراء التجربة مقارنة بالأسماك قبل اجراءها. يستنتج من الدراسة الحالية امكانية استخدام المصادر النباتية وخاصة البامية كمواد رابطة في علائق الاسماك.

المقدمــة

تحتاج علائق الأسماك لإضافة مواد رابطة خاصة عندما تصنع بطريقة الأقراص الاعتيادية وتشمل العديد من المواد (Lovell, 1989; New, 1987). والغرض الرئيسي من استخدامها هو المحافظة على ثباتية العليقة في الماء وتجنب هدر الغذاء قبل استهلاكه من قبل السمكة حيث تقسم المواد الرابطة لثلاثة اقسام رئيسية هي اما مواد طبيعية او منتجات تصنيع الحبوب او مواد صناعية (Hunag, 1990).

أن تاثير المادة الرابطة في علائق الأسماك يكون اكثر وضوحا في التربية المكثفة التي تعتمد على التغذية الأصطناعية فقط ، لأن الصفات الفيزياوية خاصة ثباتية العليقة في الماء تؤثر بشكل كبير على انتاج الاسماك (Slembrouck *et al.*,1991). استعملت عدة مصادر كمواد رابطة في علائق الاسماك منها مواد تقليدية مثل الآجار والنشا والجلاتين والمولاس وكاربوكسي ميثل السليلوز CMC ومسحوق الحنطة وكذلك Sodium alginate وكانت تأثيراتها متباينة على ثباتية العليقة وفترة الطفو وهدر المغذيات (Cange ;Burns and Avanlt, 1986 *et. al.*, 1982 Ali,1988; Lovell, 1989 ; Fagbenro and .(Durazo and Viana,2001 ; Jauncey,1995 بينما استخدمت مواد غير تقليدية مثل Cement Kiln dust من مخلفات صناعة الاسمنت لعلائق

التروات القزحي (Rumsey *et al*., 1981) والبنتونايت لزيادة مقاومة الاقراص وتقليل التفتت مما يؤدي لخفض كلف الانتاج بنسبة 20% من الكلفة الكلية وزيادة معدل النمو بمقدار 14% (Reinitz, 1983; Smith, 1980). كما استخدمت بعض المصادر النباتية مثل الموز بانواع مختلفة لزيادة ثباتية العليقة في الماء، فقد وجد Winij – Chetsiri,(2000) أن هناك أختلافات معنوية في الثباتية بينها وأن أفضلها كان في العلائق الحاوية على Kluoy namwah .

أشارت بعض ألابحاث الى أن مواصفات المادة الرابطة لا تتأثر فقط بتركيز ونوع المادة الرابطة ، لكن أيضا بتركيب العليقة و حجم جزيئاتها وظروف تصنيعها (Boonyaratpalin,1981) ومصدر البروتين في العليقة (Durazo and Viana,2001). تهدف الدراسة الحالية لاختبار مصادر نباتية هي ثمار البامية والبمبر كمواد رابطة مقارنة بالنشا الذي يستخدم كمادة رابطة وذلك في علائق تجريبية لاسماك البني *Barbus sharpeyi* في الظروف المختبرية.

المواد وطرائق العمل

صنعت العلائق التجريبية حسب الطريقة الموضحة في (Lovell,1989) مع قليل من التحويرات حيث طحنت مواد جافة من الاعلاف التقليدية (سمك مجفف،فول صويا،ذرة صفراء،شعير،نخالة حنطة) كل على حدة. مررت المواد عبر منخل ذي فتحات بقطر0.4 ملم . شكلت خمسة علائق تجريبية بنسب متساوية من مواد العلف، وتم اضافة المواد الرابطة وهي ثمار الباميا والبمبر بدون نوى (جففت باستخدام الفرن بدرجة حرارة 60 م° لمدة 24 ساعة ثم طحنت ونخلت) بنسبة 2% (مادة جافة) إضافة للنشا كمادة رابطة قياسية وبنفس النسبة أعلاه، بينما تركت عليقة بدون نشا مضاف كعليقة سيطرة (جدول 1). خلطت النسب المحسوبة جيدا مع أضافة الماء قليلا قليلا لكل عليقة مع الخلط المستمر حتى تصبح متجانسة، وضعت كل عليقة على حدة في بيكر زجاجي داخل قدر فيه ماء وطبخت على درجة 75 م° لغرض الجلتنة مع الخلط المستمر حتى الحصول على عجينة قابلة للتشكيل ، ذوبت الفيتامينات والمعادن (2%) في قليل من الماء المقطر وأضيفت لكل عليقة بعد أنتهاء الطبخ وبعد أن تم تبريدها إلى دون 40% لتحاشي أنتهاء الفيتامينات ، كبست العجينة في حقنة طبية مزيتة سعة 60 مل وجففت بدرجة حرارة المختبر ثم كسرت لتكون بشكل حبوب Pellets. جمعت اسماك البني معدل الوزن (0.07 ± 2.49)غم والكارب الاعتيادي معدل الوزن (0.32 ± 12.26) من أحواض تربية الأسماك في مركز علوم البحار. وضعت الأسماك في أحواض زجاجية إبعادها (60 × 30 ×30) سم بمعدل خمسة اسماك في كل حوض، حيث غذيت الأسماك عليقة تجارية لفترة الأقلمة التي استمرت أسبوعا واحدا .

غذيت اسماك البني على العلائق الحاوية على جميع أنواع المادة الرابطة. استخدم مكرران لكل عليقة وغذيت الأسماك بنسبة 4 % من وزنها بوجبة واحدة يومياً ولمدة 70 يوماً حيث تقدم العلائق صباحا في الساعة التاسعة ويتم جمع الغذاء غير المتناول بعد مرور ساعة من تقديم الغذاء. تم تبديل نصف ماء الأحواض يومياً وتزويد الأحواض بالتهوية. تم تسجيل معدل وزن الأسماك كل خمسة عشر يوماً كذلك نسبة البقاء وبعض العوامل الفيزياوية والكيمياوية للماء في أحواض الأسماك.

أجري التحليل الكيمياوي للعلائق والأسماك قبل وبعد إجراء التجربة حسب الطرق التي ذكرها New (1987) حيث تم تقدير النتروجين حسب طريقة نصف مايكروكلدال Semi- micro

Kjeldahl وحسب البروتين بضرب قيمة (N × 6.25) . والدهن باستخدام جهاز السوكسليت Soxhelt، والرطوبة باستخدام فرن التجفيف على درجة حرارة 105 مº وحسب الرماد بحرق العينات في جهاز الترميد Muffle furnace على درجة حرارة 550 مº والكربوهيدرات بالطريقة الحسابية .

أجريت الاختبارات الفيزياوية للمقارنة بين العلائق المختلفة وشملت الكثافة وزمن الطفو والنسبة المئوية للتفتت والوقت اللازم للذوبان استناداً الى Ali (1988) و الحبيب (1996).

حسبت قيم معدل النمو النسبي Relative Growth Rate (RGR) و معدل النمو النوعي Specific Growth Rate (SGR) بالاعتماد على Jobling,(1993) كما حسبت قيم معامل التحويل الغذائي Food Conversion Rate (FCR) أعتمادا على Hepher (1988) وكما يأتي: معدل النمو النسبي(%) ={الزيادة الوزنية (غم) / الوزن الأبتدائي(غم) × 100}

معدل النمو النوعي(% / يوم)={ اللوغاريتم الطبيعي للوزن النهائي(غم) - اللوغاريتم الطبيعي للوزن الأبتدائي (غم) / الفترة بالأيام } × 100

معامل التحويل الغذائي = وزن الغذاء المتناول (غم) / الزيادة الوزنية للأسماك (غم)

جدول 1: المواد الرابطة المستخدمة في العلائق التجريبية.

المعاملة	% للمواد الرابطة		
	النشأ	البمبر	الباميه
1*(عليقه النشاء)	2	----	----
2*(عليقه البمبر)	----	2	----
3*(عليقه الباميه)	----	----	2
4*(عليقه السيطرة)	----	----	----

* استخدمت في تغذية البني.

النتائج

يوضح جدول (2) الصفات الفيزياوية للعلائق، حيث سجلت العليقة غير الحاوية على مادة رابطة أعلى كثافة 2.5غم/سم^3 بينما تراوحت الكثافة في العلائق الحاوية على مادة رابطة بين 0.83-1.67غم/سم^3 وسجلت العليقة الحاوية على الباميه أطول فترة زمنية للطفو (25 ثانية) بينما لم تتجاوز 3 ثانية في العليقة الحاوية على النشا وكانت نسبة التفتت 10%في نفس العليقة بينما تراوحت نسبة التفتت بين 20-40 % في العليقتين الحاوية على النشا والبمبر على التوالي و 60% في عليقة السيطرة وانعكس ذلك على وقت الذوبان حيث بقيت عليقة الباميه متماسكة بعد مرور اكثر من 30 دقيقة فيما ذابت العلائق الحاوية على النشا والبمبر وعليقة السيطرة بعد مرور (5، 10، 2) دقيقة على التوالي.

يبين جدول (3) التركيب الكيمياوي الفعلي للعلائق المستخدمة في تغذية البني حيث وجد أن إضافة المواد الرابطة لم يؤثر على التركيب الكيماوي والقيمة السعرية للعلائق المختلفة مقارنة بالتركيب المحسوب. تراوحت درجة حرارة الماء بين 21.5-23 مº (جدول 4) ولم تقل نسبة

الأوكسجين المذاب عن 10ملغم/لتر ولم تتجاوز نسبة الامونيا 0.02 ملغم/لتر في الماء المستخدم لتربية الأسماك في التجربة. أظهرت المقاييس الحياتية (جدول 5) أن هناك زيادة وزنية تراوحت بين (0.22-1.18)غم للبني ، أما نسبة البقاء فلم تقل عن 80% عند نهاية التجربة ولكلا النوعين. سجلت اسماك البني المغذاة على عليقة النشا أعلى معدلات للنمو النسبي والنوعي تليها عليقة البامية، كما سجل معامل التحويل الغذائي قيم متشابهة بين العلائق الحاوية على البامية والنشا بينما كانت اقل كفاءة في العلائق الحاوية على البمبر.

أظهرت الأسماك بعد التجربة اختلافات قليلة في التركيب الكيمياوي للجسم مقارنة بالأسماك قبل إجراء التجربة (جدول 6) فيما سجلت نسبة للبروتين والرطوبة في الجسم في اسماك البني المغذاة على عليقة البامية التي احتوت ايضاً أجسامها على نسبة واطئة من الدهن بينما لم تختلف نسب الرماد بدرجة كبيرة.

جدول (2) :معدلات الصفات الفيزياوية للعلائق التجريبية (± S.D.).

المعاملة	الكثافة(غم/سم^3)	وقت الطفو(ثانية)	% التفتت	وقت الذوبان(دقيقة)
عليقة النشاء	0.83 (0.04)	3 (1.2)	20 (6.1)	5 (0.9)
عليقة البمبر	1.67 (0.21)	1 (0.5)	40 (10.6)	10 (1.3)
عليقة البامية	0.88 (0.06)	25 (5.3)	10 (3.4)	34 (11.4)
عليقة السيطرة	2.50 (1.03)	1 (0.09)	60 (8.7)	2 (0.8)

جدول (3) :التركيب الكيماوي الفعلي للعلائق التجريبية.

المعاملة	% العنصر الغذائي					القيمة السعرية
	الرطوبة	البروتين	الدهن	الرماد	الكاربوهيدرات	(كيلوسعرة/غم)
عليقه النشاء	9.19	25.31	2.12	8.40	54.26	380.97
عليقه البمبر	9.45	27.62	2.14	9.15	51.64	383.10
عليقه البامية	9.38	26.64	2.41	8.79	52.78	384.85
عليقه السيطرة	9.12	26.08	3.50	9.42	51.88	387.99

* اعتمد في حساب القيمة السعرية على القيم المذكورة في (New,(1987.

جدول(4) :الصفات الفيزياوية والكيمياوية للماء المستخدم في احواض التجربة.

المعاملة	درجة الحرارة (م)	تركيز الاوكسجين المذاب (ملغم/لتر)	الملوحة (جزء بالالف)	درجة الاس الهيدروجيني	تركيز الامونيا (ملغم/لتر)
1*(عليقة النشاء)	21.5	11.5	1.2	8.1	0.02
2*(عليقة البمبر)	22.9	12.2	1.2	8.2	0.05
3*(عليقة البامية)	23.0	12.1	1.2	7.8	0.02
4*(عليقة السيطرة)	22.0	12.4	1.2	8.1	0.06

* استخدمت في تغذية البني.

جدول (5) :معدلات الوزن الابتدائي والنهائي والزيادة الوزنية والنمو النسبي والنوعي والتحويل الغذائي ونسبة البقاء للبني المغذاة العلائق التجريبية.

المعاملة	نوع الاسماك	عدد الاسماك الابتدائي	معدل الوزن الابتدائي (غم)	معدل الوزن النهائي (غم)	الزيادة الوزنية (غم)	معدل النمو النسبي (%)	معدل النمو النوعي (%/يوم)	معدل التحويل الغذائي	%البقاء
1 (عليقه النشاء)	البني	10	2.08	3.27	1.18	56.73	1.6	5.44	80
2 (عليقه البمبر)	البني	10	2.49	3.06	0.57	22.89	0.3	11.63	100
3 (عليقه البامية)	البني	10	2.42	3.58	1.16	47.93	0.57	6.21	80
4 (عليقه السيطرة)	البني	10	2.42	2.64	0.22	9.09	0.13	6.07	100

جدول (6) :التركيب الكيماوي لأسماك البني قبل وبعد التغذية على العلائق التجريبية.

المعاملة	% المكونات			
	الرطوبة	البروتين	الدهن	الرماد
البني (قبل اجراء التجربة)	75.71	14.39	7.62	2.80
1 (عليقه النشا)	74.95	14.64	6.00	3.15
2 (عليقه البمبر)	75.00	15.83	5.95	2.65
3 (عليقه البامية)	78.2	16.25	3.30	2.70
4 (عليقه السيطرة)	75.75	15.89	5.10	2.75

المناقشــة

توضح الكثافة العالية للعليقة غير الحاوية على مادة رابطة أهمية استخدامها لزيادة فترة الطفو حيث أن معظم الأسماك تغذيتها سطحية (Lovell, 1989) كذلك نسبة التفتت كانت عالية في نفس

العليقة حيث تعتبر العليقة ملائمة إذا احتفظت بنسبة 75% من الوزن الأصلي (Musa,1995).

أن استخدام المواد الرابطة بتراكيز واطئة لم تتجاوز 2% من الدراسة الحالية وهي النسب المقترحة في معظم علائق الأسماك (New,1987; Lovell, 1988) لم يؤثر على التركيب الكيمياوي الفعلي للعلائق بينما استخدامها بتراكيز عالية قد يؤثر سواء على التركيب الكيمياوي إضافة لتأثيرها على نوعية الماء وفي أحيان أخرى يؤثر تركيب العليقة خاصة مصدر البروتين على مواصفات المادة الرابطة (الحبيب، 1996; Durazo ; Boonyaratpalin,1981 .(Wheaton *et al*.,2002; and Viana,2001

تجاوز وقت الذوبان 30 دقيقة في العليقة الحاوية على البامية وهذا الوقت اقل من الدراسات السابقة الذي قد يصل 8 أو 24 ساعة (Ali,1998; Heinen,1981) وقد يعود السبب لتأثير نسبة المادة الرابطة ونوعها وطريقة التصنيع (Musa,1995) ولوحظت فترات ثباتية للعلائق في الماء تصل الى ثلاث ساعات باستعمال مصادر نباتية مثل الموز كمادة رابطة (Winij-Chetsiri, 2000).

كانت الظروف الفيزياوية والكيمياوية للماء المستخدم في التجربة ملائمة لأسماك المياه الذائبة وضمن مديات النمو (Boyd and Lichtkoppler,1979) وجد أن للمادة الرابطة تأثيراً على الزيادة الوزنية ومعدل النمو النسبي والنوعي خاصة لأسماك البني حيث سجلت قيماً مرتفعة في العليقة الحاوية على البامية مقارنة ببقية العلائق أي أنها تمتلك مواصفات المادة الرابطة التي تحسن مواصفات العليقة ومستساغة من قبل الأسماك ولا تثبط النمو (Fagbenro and Jauncey,1995 ;Heinen,1981) مع أن جميع العلائق غذيت بنسبة 4% من وزن الأسماك مما يدل على تحسن كفاءة التحويل الغذائي باستخدام المادة الرابطة (Wheaton *et. al.*,2002) بينما وجد في دراسة Teshima *et. al*.(1986) أن معدل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية لم تتأثر باستخدام المواد الرابطة في علائق اسماك البلطي.

يستنتج من الدراسة الحالية إمكانية استخدام بعض المصادر النباتية خاصة ثمار البامية كمواد رابطة في علائق الأسماك لتحسين كفاءة التغذية.

المصادر

الحبيب ، فاروق محمود كامل (1996). استخدام مصادر غير التقليدية في تغذية الكارب الاعتيادي Cyprinus carpio L. جامعة البصرة –كلية الزراعة.

Ali, S.A.(1988). Water stability of prawn feed pellets prepared using different binding materials with special reference to tapioca. Indian J. Fish, 35(1): 46-51.

Boonyaratpalin ,M.(1981).Water stability of prawn diets with different binders. Thai-Fish. Gaz., 34(6): 661-667.

Boyd, C.E. and Lichtkoppler, F.(1979). Water quality management in pond fish culture. Research and Development Series, No. 22. International Center for Aqua-culture,Auburn,Albama.30p.

Burns,C.; Avault, J.W.,J. (1986). Artificial baits for trapping crawfish (*Procambarus* spp.): Formulat-ion and assessment.Jr. World-Maricult. Soc.,16, 368-374.

Cange, S.; Miltner,M.;Avault, J. W., Jr (1982).Range pellets as supple-mental crayfish feed. Prog. Fish Cult., 44(1): 23-24.

.Durazo-Beltran, E.; Viana, M.T(2001). Effect of the concentration of agar,

alginate and carrageenan on the stability, toughness and nutrient leaching in artificial diets for abalone.Ciencias-Marinas27(1):1-19

Fagbenro, O.; Jauncey, K(1995). Water stability, nutrient leaching and nutritional properties of moist fermented fish silage diets. Aquacult. Eng. 14:(2):143-153.

Heinen, J.M(1981).Evaluation of some binding agents for crustacean diet. Prog. Fish Cult.,43(3): 142-145.

Hepher, B.(1988).Nutrition of pond fishes. Cambridge Univ. Press, London, 338pp.

Huang, H. J(1990). Aquaculture feed binder. Proceeding Of The Pepole's Republic Of China Aquaculture and Feed Worksh-op, September 17-30 - 1989. Akiyama, D.M. ed. Singapore. Singapore American Soybean Assoc. pp. 316-319.

Jobling, M. (1993). Bioenergetics feed intake and energy partitioning. pp. 1 - 44. In: J.C. Rankin and F.B.Jensen,(Eds).Fish physiolo-gy.London: Chapman and Hall.

Lovell, T.(1989). Nutrition and feeding of fish. VanNostrand Reinhold Publishers. New York. 260 pp.

Musa, C.U.C.(1995). Evaluation of the effects of several types of binders on water stability of pellets. Buletin perikanan Jabatan Perikanan Malaysia; Fisheries bulletin Department of Fisheries Malaysia, 1995no. 101, 33 pp.

New, M.B(1987). Feed and feeding of fish and shrimp. A manual on the preparation an presentation of compound feeds for shrimp and fish in aquaculture. FAO / UNDP Aquaculture Development and Coord.Programme, Rome (Italy) Rome – Italy – Fao - Undp. 275

Reinitz, G.(1983). Influence of diet and feeding rate on the performance and production cost of rainbow trout. Trans Am. Fish. Soc.,112(6):830-833.

Rumesey, G.L.; Cacae, M.;Zall, R.R. and Lisk,D.J.(1981).Dairy-processing wastes as a replace-ment protein source in diets of Rainbow trout . Prog. Fish Cult. 43 (2): 86-90.

Slembrouck, J.; Cisse, A.; Kerdchuen, N(1991). Etude preliminaire sur l'incorporation de iants dans un aliment compose pour poisson d'elevage en Cote d'Ivoire. J-Ivoir - Oceanol - Limnol. 1(1): 17-22.

Smith, R.R.(1980). Recent advances in nutrition. Clay in trout diets. Salmonid 4:(4):16-18.

Teshima, S. ;Kanazawa, A.; Uchiyama, Y(1986). Effect of several protein sources and other factors on the growth of Tilapia nilotica. Bull. Jap. Soc. sci. Fish. Nissuishi.,52(3):525-530.

Wheaton, F.W.;Singh, S.; Hochheimer, J.N.; Soares, J.H., Jr(2002). A study of selected fish feed binders:effect on generated waste quantity and quality. Proceedings of the 2nd International Conference on Recirculating Aquaculture Virg-inia Cooperative Extension Program Virginia Polytechnic-Institute and State University.

Winij-Chetsiri, (2000). Water stability of pelletized diet containing banana as binders. Abstracts of Master of Science Theses Fisheries Science. 36.

EVALUATION OF OKRA AND SEBESTAN FRUITS AS A BINDERS IN THE DIETS OF BUNNI (*BARBUS SHARPEYI)*

A.A.MAHDI ,* A.Y.AL-DUBAKEL** , J.M.ESAHA * AND S.M.ABDUL*
*Coll. of Agriculture** Marine Science Center*

SUMMERY

Okra (*Abelmoschus esculentus*) and Sebestan (*Cordia myxa*) fruits were used as plant binders in the diets of Bunni **(***Barbus sharpeyi)* . These binders were beside a control diet without binder., compared with the starch as a traditional binders.All binders included in the diets by 2% were with two replicates for each treatments. Feeding rate was 4% of fish weight for 70 days. The physical properties of diets showed that the control diet has the highest density while the diet containing starch has the lowest followed by Okra and Sebestan. Bouncy was 25 Sec. while 34 min. needed for dissolving for Okra diet compared to one sec. and two min. for control respectively The later diet showed 60 % for splitting .The chemical composition of diets was not affected by adding the binders as well as palatability of diets as high values were recorded in weight increments , relative and specific growth rates in experimented diets .Moreover the chemical composition of fish was not affected after feeding compared to those before it. The present study revalid the possibility of using some plant materials especially Okra as fish diets binder.