معالجة النفايات العضوية ومخلفات المجازر وتحويلها الى اعلاف اسماك

عبد سراب حسين خليل ابراهيم صالح جميل سرجان لازم عبد الوهاب محمد وهيب
الكلية التقنية المسيب
Dr_Abedsarab@yahoo.com

الملخص

اجريت تجربة على عدة مراحل في مناطق مختلفة من محافظتي بغداد وبابل وذلك لغرض دراسة امكانية تحويل النفايات العضوية الناتجة من مخلفات المنازل والمطاعم بعد معالجتها ودعمها بمخلفات مجازر الدواجن والمسالخ لغرض تحويلها الى اعلاف اسماك كبدائل للاعلاف التقليدية وذلك لغرض ايجاد بدائل علفية محلية للاسماك ، وكذلك لتقليل مشاكل تلوث البيئة التي تحدثها تلك النفايات . نفذت تجربة تربية وتغذية اسماك الكارب في احواض تجريبية في شركة الشرق الاوسط واعيدت التجربة في السنة الثانية ولكن باتباع طريقة التربية في الاقفاص العائمة على نهر الفرات وبنفس العاملات السابقة. اوضحت نتائج التحليل الكيميائي للمواد الاولية لمكونات العليقة والتي تم جمعها في بغدهد للفترة من 2013/11/1 لغاية 2014/3/1 ان معدل نسبة البروتين فيها 24، 52 ، 21 % والدهون 7.84 ، 12 ، 21 % لكل من مخلفات المطاعم ومخلفات مجازر الدواجن ومجازرالمجترات على التوالي و تركيز السموم الفطرية كانت بعدلات 12.5 ، خالي ، 5.9 في مخلفات المطاعم و 6.6 ، خالي و 31.5 في مخلفات مجازر الدواجن و 9 .4 ، خالي ، 14.6 في مجازر المجترات ، جزء بالبليون (ppb) لكل من سموم الافلاتوكسين والاوكراتوكسين والتريكوثيسين على التوالي وهي بصورة عامة ضمن الحدود المسموح بها في الاعلاف.

كما اتضح كذلك من نتائج التربية والتغذية في الاحواض الترابية ان الاسماك المعاملة بالعليقة البديلة رقم (1) قد فاقت عليقة المقارنة بجميع المقاييس المدروسة (الوزن النهائي ، الزيادة الوزنية، النمو النسبي و معامل التحويل الغذائي) في حين لم نجد فروق واضحة ما بين نتائج النمو للعلائق المختلفة في تجربة التربية بالاقفاص العائمة كما لايوجد تاثير لنوع العليقة على تركيز الرصاص والكادميوم في انسجة عضلات الاسماك .

كلمات مفتاحية علائق بديلة، نفايات مطاعم ، نفايات مجازر دواجن ، احواض اسماك ، مايكوتوكسين ، كادميوم ، رصاص.

TREATMENT OF ORGANIC SLAUTER AND HAUSE WASTE AND TURN IT IN TO FISH FEEDS

Hussien , A . S. Saleh ,K.I. Lasim, J . S. Whaib ,A .M.
AL musaib technical college

ABSTRACT

The current study was aimed to convert organic waste resulting from the houses and restaurants after treatment in addition to Poultry and ruminant slaughter wastes and converting these wastes into fish feed as an alternatives local feed, as well as to reduce the environmental pollution problems caused by such wastes. The experiment of Carp Fish feeding carried out in earthen pounds in middle East Company. This experiment was repeated in the second year, but using a floating cages on the Euphrates River,for carp rearing also by using the same previous treatments.The results of chemical analysis of the raw materials of the feed which were collected from Baghdad in a period from 01/11/2013 up to 01/03/2014 showed that the rate of protein was reached to 24.52 and 21% for fats , 7.84 and 12.21% for each of the restaurants , Poultry wastes and Ruminants wastes respectively. The concentration of mycotoxins were 12.5, zero and 5.9 ppb in the restaurants wastes and 6.6, zero and 31.5 ppb in the Poultry slaughter house and 9.4, zero and 14.6 ppb in the wastes of the slaughterhouse for each of the aflatoxin, ochratoxin and trichothecin respectively. The observed results of toxins were generally within the permissible limits in the feed of fish.Results of rearing and nutrition of fish in the ponds showed that the fish treated with alternative feed (1) were exceeded over the comparison feed in all studied parameters (final weight, weight gain, relative growth and food conversion ratio), while the results did not find significant differences between growth results of different feed in the experiment of floating breeding cages. The results also did not showed any effect of feed to the concentration of lead and cadmium in the tissues of the fish muscles

المقدمة

نتيجة لتدهور المسطحات المائية وانتاجها وعدم امكانيتها تزويد لحوم الاسماك للمستهلكين ، اتجهت العديد من دول العالم ومنها العراق نحو مشاريع الاستزراع السمكي (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1991) . ان التغذية في مشاريع الاستزراع السمكي تعتبر الحجر الاساس في عملية الانتاج وتمثل ما يقارب 60-70% من مجمل كلفته (برانيه واخرون 1997) . ونتيجة انخفاض المصادر العلفية المهمة مثل مسحوق الاسماك وكسبه فول الصويا اتجه العديد من الباحثين نحو ايجاد مصادر علفيه بديلة سواء كانت محليه او عالمية (صالح، 1993 ، الاشعب، 2002 ، البدران، 2008 ، 2009 Muzurkiewicz, 2011, Salawski,). مع Stankovic *et al*, 2011 ، 2014, Sajed *et al*, زيادة تعداد السكان زادت ايضا المخلفات والنفايات الناتجة من الاستهلاك البشري Nadita and Arun. 2013, وقد . استعملت هذه النفايات اضافة الى التخلص من تاثيراتها السلبية كالروائح وغيرها ، في تغذية بعض حيوانات المزرعة كالمتجرات والدواجن (2014, Westendorf *et al*) .

ان ندرة البحوث حول استعمال هذه النفايات في مشاريع تربية الاسماك دفعتنا نحو الاتجاه الصحيح نحو جمع ومعاملة هذه النفايات ونتائج استعمالها في مشاريع تربية الاسماك كمصدر لتغذية اسماك الكارب الشائع السمكة الاكثر انتشارا في مشاريع التربية العراقية .

تهدف هذه الدراسة الى

1 – انتاج علائق اسماك بديلة لعلائق الاسماك التقليدية

2 – تشجيع مربي الاسماك على التوسع في التربية وتحقيق ربحية جيدة.

3– المساهمة في تخليص المدن من النفايات العضوية والتقليل من تلوث *البيئة*

المواد وطرق العمل

1- جمع المواد الاولية :

جمعت المواد الاولية من ثلاث مصادر اساسية :

أ- مخلفات المطاعم: حيث وزعت حاويات بلاستيكية سعة 70 لتر على عشرة مطاعم في بغداد ثم تجمع بعد 24 ساعة يوميا وتستبدل باخرى فارغة تنقل الحاويات الى احد المعامل الاهلية (معمل بروتين الصقر) المتخصصة في انتاج البروتين الحيواني الواقع في منطقة الدورة مقابل مجزرة بغداد العصرية ، حيث يتم فرز الاجزاء غير العضوية مثل البلاستيك والزجاج والمعادن ، ثم توضع المواد العضوية المتبقية في سخان دائري (Rotary heater) تحدد فيه سرعة الدوران والحرارة . وعند تمام الجفاف ترسل الى المطحنة حيث تطحن وتعبأ في اكياس ثم تحفظ بعد ان تؤخذ منها عينات للتحليل الكيميائية والبايولجية .

ب- **مخلفات مجازر الدواجن** : تجمع من المجازر والاحشاء والارجل والرؤوس والريش ويتم طبخ هذه المحتويات بالبخار على درجة 142 مْ وتحت ضغط 8 كغم م^2 لمدة30 - 40 دقيقة حيث تتحول هذه المكونات الى عجينة تجفف وتطحن ثم تحفظ بعد اخذ عينات لاجراء التحاليل عليها .

جـ- **مخلفات المجازر والمسالخ** : وتشمل العظام والدم والجلود التي يتم جمعها من مجزرة المجترات (مجزرة بغداد العصرية في الدورة) المجاورة للمعمل الذي تجمع وتعالج به المواد الاولية للاعلاف والتي تجفف وتجرش بمجرشة خاصة و تطحن ثم تحفظ بعد ان تأخذ منها عينات للتحليل .

2- عمل علائق التغذية :

لاجل استعمال المواد السابقة في علائق اسماك الكارب الشائع فقد خلطت بنسب معينة اعتمادا على نسبة البروتين فيها للحصول على عليقة غذائية بنسبة بروتين تقارب الـ30%. كما وعملت عليقة مقارنة من المواد الاولية المستعملة محليا لتغذية هذه الاسماك وبنسبة بروتين مشابهه حوالي (30%) والمكونة من 15% بروتين حيواني + 30% كبسة فول الصويا + 15% سحالة الرز + 7% شعير +15% طحين + 5% مسحوق دم + 13% رز) ثم عملت خمس علائق غذائية بنسب استبدال مختلفة ما بين عليقة التجربة والعليقة التقليدية المستعملة للمقارنة وكما يلي

عليقة (1) : عليقة التجربة 100% (عليقة بديلة).

عليقة (2) : 75% عليقة التجربة + 25% العليقة التقليدية .

عليقة (3) : 50% عليقة التجربة + 50% العليقة التقليدية .

عليقة (4) : 25% عليقة التجربة + 75% العليقة التقليدية .

عليقة (5) : 100% العليقة التقليدية .

وقد كبست على شكل اقراص من قبل معمل الفرقان / جنوب شرق بغداد .

3-تجربة تربية وتغذية اسماك الكارب الشائع في الاحواض الترابية :

لاجل تقييم العلائق الغذائية لهذه التجربة تم اختيار احواض ترابية مساحة الحوض الواحد 1250 م^2 وقد نفذت التجربة في شركة الشرق الاوسط لانتاج وتسويق الاسماك / محافظة بابل (مساحة المسطحات المائية للشركة حوالي600 هكتار) للفترة من بداية اذار لغاية نهاية ايلول 2014. حضرت الاحواض قبل البدا بالتجربة عن طريق تنظيفها من النباتات المائية وتسميدها بالسماد الحيواني (سماد مجترات 250 كغم / حوض) . ثم ملات بالماء (من قناة مائية تاخذ مياهها من نهر الفرات) وتم تقسيم كل حوض الى ثلاثة اقسام متساوية بواسطة حواجز مثقبة تسمح فقط بمرور الماء بينها وزرعت بعد اسبوعين باسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* بمعدل 80 غم وبكثافة 300 سمكة / حوض (100 سمكة لكل مكرر). وقد غذيت على العلائق الغذائية المختلفة بنسب يومية تتراوح ما بين 4 و6 % من وزن الكتلة الحية اعتمادا على درجة الحرارة ووزن الاسماك .

تم متابعة اوزان الاسماك شهريا عن طريق اخذ عينات منها لا تقل عن 10% من اعدادها توزن لاقرب واحد غرام لآستخراج معدل وزن السمكة الواحدة ومنها يتم تحديد المعايير الوزنية الخاصة بالتقييم الغذائي مثل الربح في الوزن للسمكة ، الزيادة الوزنية اليومية ، معدل النمو النسبي ومعدل التحويل الغذائي .

4-تجربة تربية وتغذية الاسماك في الاقفاص

لاجل تعظيم نتائج البحث من حيث تقييم نتائج النمو للاسماك اعتمادا على العلائق المختلفة قيد التجربة فقد تم

اجراء تجربة تربية وتغذية اسماك الكارب في الاقفاص العائمة للفترة من بداية نيسان الى نهاية اب 2015، حيث استعملت العلائق سابقة الذكر في تغذية

الاسماك المربات في الاقفاص العائمة / نهر الفرات / منطقة المسيب وقد استعملت اقفاص بابعاد 2*2*2 م

وبكثافة استزراع 50 سمكة / م^2 وبمعدل 80 غم للسمكة الواحدة .

5 التحاليل الكيمياوية وتقدير السموم الفطرية:

اجريت التحاليل الكيمياوية في قسم المختبرات والبحوث البيطرية / دائرة الصحة والبيطرة ، حيث تم تقدير

كل من البروتين والالياف والدهون والرطوبة والرماد في مواد العليقة وانسجة العضلات في الاسماك

وحسب (AOAC،2005) وقدرت السموم الفطرية (Mycotoxine) في الاعلاف وتضمنت الافلاتوكسين

والاوكراتوكسين والترايكوثيسين(T-2) وذلك بأستعمال العدة التشخيصية *(kit)* وبأتباع طريقة *ALIZA*

وذلك حسب ما ورد في *AOAC* 2005 .اخذت عينات من الاسماك في نهاية تجربة التنمية في الاحواض

الطينية وتجربة التنمية في الاقفاص بواقع خمسة مكررات لكل معاملة وقد نقلت الاسماك باوعية بلاستكية

حاوية على الثلج وتم عزل كل عينة من نسيج عضلات كل سمكة على حدة بأتباع طريقة (Lucky،1977)

من شرائح الاسماك .

جففت العينات بالفرن الكهربائي على درجة 120 م ° ثم طحنت ونخلت وتم اخذ نماذج منها للتحليل وقد تم

هظمها حسب طريقة (Sreedive et al ,1992) وقدرفيها كل من الرصاص والكاديوم بأستعمال جهاز

الامتصاص الذري Atomic absorption spectrophotometry .

التحليل الاحصائي

نفذت تجربة عاملية بتصميم عشوائي كامل وحللت النتائج احصائيا، واستعمل اقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى معنوية 0.05 وباستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز(SAS, 2000).

النتائج والمناقشة

1- المواد الاولية :- نظرا لوجود الحاجة الماسة وعلى مستوى القطر لمركزات العليفية وبسبب محدودية ما يمكن انتاجه من بعض المحاصيل الاقتصادية ذات العلاقة مثل فول الصويا لاسباب عديدة اهمها العلاقة غير المثالية ما بين هذا المحصول وظروف البيئة العراقية والتي من ابرز سماتها ضعف الانتاجية وطول مدة الحياة ، اضافة الى ذلك فان المحاصيل الاخرى الاقل اهمية كالاعلاف مثل زهرة الشمس على سبيل المثال قد اظهرت التجارب الميدانية بانها لم تكن اوفر حظا من فول الصويا وان الحالة اعلاه قد اثرت بشكل كبيرعلى ارتفاع اسعار المركزات البروتينية للعليقة وقد اثر سلبا على المعروض بالنسبة للمستهلك (الونداوي 1995) . ان الاختلافات الحاصلة في طبيعة المحاصيل الزراعية ونوع وحجم الصناعات الغذائية القائمة والمخطط لها يكون له تاثير مباشر على التخطيط لمستقبل استثمار مخلفات الصناعات الغذائية في القطر لانتاج المركزات البروتينية لاستعمالها كعلف للحيوانات (محيسن 1995) . كثير من البحوث السابقة قد ركزت حول ايجاد مصادر محلية او مخلفات الصناعة لاستخدامها كمصادر بروتينية في اعلاف الاسماك (صالح ،1993 ، صالح واخرون، 1995 ، الشماع واخرون، 1999، حمد، 2008 ، Adem *etal*.،2014) .

ظهرفي السنوات الاخيرة اتجاه جديد نحو استعمال الفضلات العضوية المنزلية وفضلات المطاعم في تغذية الحيوانات المزرعية ومنها الاسماك(Sara and Hossein khani, 2013 , Lipinski *et al* 2014, westendorf *et al*،2000) .في تقرير للامم المتحدة ذكر Eustavssone al cederbeuy ان ثلث الغذاء المنتج للاستهلاك البشري والذي يعادل 1.3 بليون طن يصبح سنويا فضلات .

الجدول (1) يبين التحليل الكيميائي لمخلفات المطاعم التي تم جمعها في مدينة بغداد وحسب اشهر الجمع ومنه نلاحظ ان نسبة البروتين فيها كانت ما بين 20% و 28% وبمعدل 24% وان نسبة الدهن كانت ما بين 6.35 – 9.39 % وبمعدل 7.84% ، ان قيم البروتين كانت اكبر مما وجده (Sara and Hossein khani، 2014) لنفس المخلفات والتي كانت اقيامها 18.87% و 21.13% وبمعدل 20.17% ولكنها كانت اقل في نسبة الدهن التي وجدها الباحثان السابقان والتي كانت 18.84% - 19.91% وبمعدل 19.34% وايضا بنفس النتيجة فيما وجده (Westendorf *et al*,2000) والتي كانت بنسب بروتين 20.8% ودهن 26.3% ، لقد بين(Lipinski *et al*، 2013) ان هذه الفضلات تحتوي 4% لحوم ، 2% اسماك وحيوانات بحرية ، 19% حبوب ، 20% جذور ودرنات والنسبة الاكبر كانت للخضوات والفاكهة وبنسبة 44% . ان الاختلافات التي يمكن ملاحظتها في تركيب هذه المواد ما بين الدول المختلفة قد تعود الى الاختلاف في طبيعة التغذية لهذه الشعوب .

وتوضح النتائج المعروضة في الجدول (2) تركيب مخلفات مجازر الدواجن والتي تراوحت نسبة البروتين فيها ما بين 51% و 53% وبمعدل 52% ودهون ما بين 11.6 – 13% وبمعدل 12.1% وهذه كانت مقاربة لنسب البروتين الذي وجده (صالح ،1995) لهذه المخلفات ولكن اقل مما وجده لنسب الدهن والتي كانت بمعدل 25% وربما يعود السبب الى نسب ونوع المواد الداخلة في هذه المخلفات .

جدول (1) التركيب الكيمياوي لمخلفات المطاعم خلال فترة الجمع .

الشهر	%	التركيب الكيمياوي في المادة الجافة %				Ppm		Ppb		
	الرطوبة	بروتين	الياف	دهن	الرماد	كادميوم	رصاص	افلاتوكسين	اوكراتوكسين	T2
ت2	9.2	27	0.72	9.39	11.81	خالي	2.06	12	خالي	6.2
ك1	7.2	21	0.79	6.35	11.62	0.09	1.97	11	=	7.1
ك2	9.9	20	0.88	7.26	13.24	0.11	2.34	13	=	4.3
شباط	9.6	28	0.9	8.42	12.13	خالي	2.63	14	=	6.1
المعدل	8.98	24	0.82	7.84	12.2	0.05	2.25	12.5	——	5.9

جدول (2) التركيب الكيمياوي لمخلفات مجازر الدواجن خلال فترة الجمع

الشهر	%	التركيب الكيمياوي للمادة الجافة %				PP^m		Ppb		
	الرطوبة	بروتين	الياف	دهن	رماد	كادميوم	رصاص	افلاتوكسين	اوكراتوكسين	T-2
ت2	8.2	52	2.2	13	6.85	0.1	1.03	7.2	خالي	25.6
ك1	7.6	52	1.8	11.6	6.98	0.13	1.72	7	خالي	30.9
ك2	6.9	51	2	12.1	7.97	0.09	1.83	4.9	خالي	35.4
شباط	7.1	53	1.6	11.7	7.8	0.12	1.44	7.1	خالي	34.9
المعدل	7.45	52	1.4	12.1	7.4	0.11	1.51	6.6	خالي	31.7

كما يظهر من نتائج الجدول (3) التركيب الكيميائي لمسحوق العظام والجلود (مخلفات مجازر المجترات) والتي كانت فيها نسب البروتين تتراوح ما بين 16.5% و 24.2% وبمعدل 21.12% والدهون ما بين 9.8% و 10.6% وبمعدل 10.2% ان هذه القيم كانت اقل مما وجده (الخواجة واخرون،1978) عند تحديدهم التراكيب الكيمياوية لمواد العلف المحلية .

الحدود العليا لنسبة السموم الفطرية حسب (AOAC 2005)

1- نسبة سموم الافلاتوكسين: 20 ppb
2- نسبة سموم الاكراتوكسين: 2 ppb
3- نسبة سموم الترايكوثيسين T-2 150 ppb

بشكل عام ومن الجداول (3,2,1) نلاحظ ان معدل ما و حوته هذه المواد الاولية (مخلفات المطاعم ، مخلفات مجازر الدواجن ، مخلفات مجازر المجترات) من سموم مثل الافلاتوكسين والاوكراتوكسين والترايكوثيسين كانت بمعدلات 12.5 ، خالي ، 5.2 و 6.2، خالي ، 31.7 و 9.4، خالي ، 14.6 جزء بالبليون (ppb) على التوالي.

ان تركيب العليقة النهائية المصنعة والتي استخدمت في التغذية والمتكونة من 60% مخلفات طعام ، 20% مخلفات مجازر الدواجن ، 20% مخلفات العظام والجلود للحصول على عليقة بنسبة بروتين 29% مقاربة لاحتياجات الكارب الشائع (Ogino c., 1980) .

تركيب العليقة البديلة بعد الخلط والكبس (جدول 4)كانت بنسب بروتين 28.5% ودهن 8.62% وكانت سموم الافلاتوكسين والاوكراتوكسين وسموم T_2 بمعدل 8.77 ، خالي ، 10.24 جزء بالبليون وهي ضمن الحدود المسموح بها في الاعلاف وحسب (AOAC ،2005).

يظهرمن النتائج المعروضة في الجدول (5) ان العليقة القياسية والتي تم تركيبها اعتمادا على مواد العليقة الاولية الجارية والتي اعتبرت عليقة مقارنة كانت بنسب بروتين 29.7% ودهن 56.8% وكربوهيدرات 46.41% .

كما ان محتواها من السموم الفطرية كانت 11.8 ، خالي ، 22.6 لكل من الافلاتوكسين ، الاوكراتوكسين و T-2 على التوالي وهي اعلى من تراكيز العليقة البديلة التي تم تصنيعها الا انها تقع ضمن الحدود المسموح بها حسب AOAC (،2005) .

جدول (3) التركيب الكيمياوي لمخلفات مجازر المجترات (عظام ، دم ،جلود)

الشهر	%	التركيب الكيمياوي في المادة الجافة %				Ppb		
	الرطوبة	بروتين	الياف	دهن	الرماد	كادميوم	رصاص	افلاتوكسين	اوكراتوكسين	T2
ت2	6.8	16.5	2.8	10.6	49.13	0.21	1.18	8.8	خالي	15.1
ك1	7.1	24.2	2.1	10.1	48.62	0.23	2.01	10.2	خالي	14.5
ك2	5.3	22.2	1.9	9.8	51.49	0.51	1.46	10.0	خالي	13.9
شباط	5.9	21.5	3.6	10.2	49.96	0.4	1.81	8.6	خالي	14.8
المعدل	6.27	21.13	2.6	10.2	49.8	0.21	1.74	9.4	خالي	14.6

جدول (4) : التركيب الكيميائي لعليقة التربية الاساس (البديلة) بعد الخلط والكبس

التركيب الكيمياوي من المادة الجافة %					Ppm	Ppb		
رطوبة	بروتين	الياف	دهن	الرماد	كادميوم	رصاص	افلاتوكسين	اوكراتوكسين	T-2
10.2	28.51	1.23	8.62	18.6	0.08	1.8	8.75	خالي	10.24

جدول (5) : التركيب الكيميائي للعليقة التقليدية بعد الخلط والكبس

التركيب الكيمياوي من المادة الجافة %					Ppm		Ppb		
رطوبة	بروتين	الياف	دهن	الرماد	كادميوم	رصاص	افلاتوكسين	اوكراتوكسين	T-2
11	29.70	0.96	5.40	12.60	0.12	2.85	11.80	خالي	22.60

كما يتضح كذلك ان تركيز كل من الرصاص (pb) والكادميوم (cd) في العليقة التقليدية جدول(5) اعلى من تراكيزها في العليقة البديلة جدول (5) وهي ضمن الحدود المسموح بها حسب منظمة الصحة الدولية 1987 (WHO,).

2- تجربة تربية وتغذية اسماك الكارب الشائع

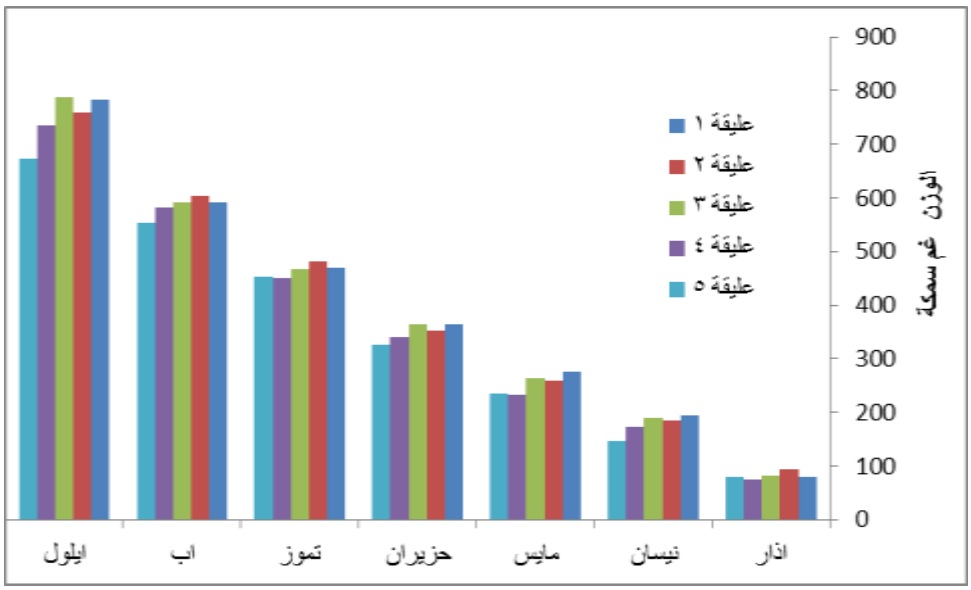
ان خواص الماء المار بالاقفاص خلال فترة التربية كان ضمن الحدود الملائمة لاسماك الكارب الشائع حيث اعلى درجة حرارة كانت في شهر اب واقلها كانت في شهر اذار وتراوحت ما بين 24.6 – 30.2% م^0 وهي مطابقة لما اورده (العماري ،2011) لنفس المياه بينما كانت اعلى بقليل في الاحواض الترابية حيث بلغت 25.9 و 33.4 م^0 نتيجة طبيعة سكون المياه في الاحواض وقلة التيارات فيها . وبالرغم من انها اعلى بقليل من الحدود الملائمة لتربية الكارب الشائع التي اشار اليها (Peteri ،2006) بان درجة الحراة المثلى لنمو هذه الاسماك تكون بحدود 20 – 27م^0. الا انها ضمن المديات الحرارية الملائمة التي ذكرها (صالح ،2014) لاسماك الكارب لمحلي المتاقلم مع درجات الحرارة العالية (22 – 30 م^0) .

لقد اخذت نتائج الاوكسجين الذائب تقريبا منحنى معاكس لقراءات الحرارة اذ كانت اعلى قيمة لها في شهر اذار واقلها في شهر اب وهي تقريبا ضمن الحدود الملائمة لتربية هذا النوع من الاسماك (4.5 – 7.8 ملغم/لتر) فهي اقل في حدها الادنى من الحدود الدنيا الموصى بها لاسماك الكارب الشائع (5 ملم / لتر كاقل درجة للنمو الجيد) ، ان هذا الانخفاض كان بسبب المشاكل التي عانى منها نهر الفرات بقلة الايرادات المائية له في هذه الفترة وقد كانت هذه القيم اقل مما اورده (السالم ،2013) عند دراسته لنهر الفرات / المسيب اذ وجد ان معدل الاوكسجين المذاب كان 8.33 ملغم / لتر .

بالرغم من وجود بعض الاختلافات البسيطة في قيم (PH) خلال اشهر التجربة والتي تراوحت ما بين (7.4 – 7.9) الا انها تقع ضمن الحدود الملائمة لتربية اسماك الكارب الشائع والمقدرة بـ 6.5- 19929 (Harvath *et al* ,). اما ملوحة الماء فان اعلى قيمة لها خلال شهر ايلول واقل قيمة لها في شهر نيسان وتراوحت ما بين 0.3 – 0.35 جزء بالالف وقد ذكر (صالح و سليمان، 1988) ان اسماك الكارب الشائع يستطيع العيش في مياه تبلغ ملوحتها (8 – 12) جزء بالالف وبالامكان تربيتها في درجة 3 – 4 جزء بالالف دون التاثير على تغذيتها ونموها .

تعد صفة الزيادة الوزنية من اهم الصفات الانتاجية في مشاريع وتجارب تربية الاسماك لكونها تعبر عن كمية الحاصل الانتاجي في المشروع . لقد لوحظ في الشكل (1) والجدول(6) الذي يلخص نتائج التربية في الاحواض الترابية وباستخدام علائق التجربة المختلطة ان العليقة (1) والمعتمدة على مخلفات المطاعم ومخلفات مجازر الدواجن ومجازرالمجترات قد فاقت عليقة المقارنة التجارية بجميع المعايير المدروسة (الوزن النهائي الزيادة الوزنية للسمكة الزيادة الوزنية اليومية للسمكة و النمو النسبي وكذلك معامل التحويل الغذائي ، وان العلائق ذات الاستبدال الجزئي قد وقعت نتائجها تقريبا ما بين العليقتين الاولى والخامسة ويلخص الجدول (7) نتائج التربية في الاقفاص العائمة ومنه نلاحظ بعدم وجود فروقات واضحة ما بين نتائج النمو للعلائق المختلفة قيد التجربة ان الاختلافات التي تم الحصول عليها ما بين التربية في الاحواض الترابية والتربية في الاقفاص يعود الى تواجد الغذاء الطبيعي في الاحواض الترابية نتيجة التسميد بالسماد العضوي والذي يعمل على تكامل العلائق الغذائية وبما يحسن من نتائج النمو (الشماع واخرون ،1999 ، العكيدي، 2008) . ان النتائج التي تم الحصول عليها في الاحواض الترابية والخاصة بالزيادة الوزنية للسمكة والنمو النسبي كانت افضل من نتائج (العكيدي ،2008) في الاحواض الطينية وتشابه في قيم معامل التحويل الغذائي ولكن نتائج التجربة الحالية كانت اكبر مما وجده (الشماع واخرون ،1999) في الاحواض البلاستيكية عند أستبدال بثل الطماطم بدل الذرة الصفراء من ناحية الزيادة الوزنية او معدل النمو النسبي ومقارنة النتائج للتحويل الغذائي عند استعمال بثل الشعير في غذاء الاسماك عدا ان معامل التحويل الغذائي في تجاربه كانت افضل .

اما النتائج التي تم الحصول عليها عن طريق التربية بالاقفاص فقد كانت اقل من النتائج التي استحصل عليها (الجنابي ،2014) و(الشمري،2014) عند تربيتهم لاسماك الكارب الشائع في الاقفاص العائمة في نهر الفرات . فقد استحصل الجنابي على زيادة وزنية قدرها 760 – 941 غم ونمو نسبي 816 – 855 % وبمعامل تحويل غذائي 2.31 – 2.36 اما الشمري فقد استحصلت على 1296 – 1896 غم زيادة وزنية ومعامل نمو نسبي 580.22 – 810.9 % ومعامل تحويل غذائي 2.15 – 2.85 .



شكل (1) : التغيرات في اوزان الاسماك حسب الاشهر وتبعا لنوع العليقة في الاحواض الترابية

جدول (6) تقييم نتائج النمو لاسماك الكارب الشائع في الاحواض الترابية

المعايير / العليقة	الوزن الابتدائي للسمكة غم	الوزن النهائي للسمكة غم	الزيادة الوزنية للسمكة غم	الزيادة الوزنية اليومية للسمكة غم	معدل النمو النسبي %	معامل التحويل الغذائي
1	8.3 ± 80	784	700.4 a	3.83 a	880 a	3.21 a
2	4.2 ± 93	758.3	665.33b	3.62 b	715.41b	3.39 b
3	36.1± 8	788	725 a	3.81 a	849.4 a	3.19 a
4	8.3±76	739.6	663.67 b	3.61 b	873.25 a	3.13 a
5	7.6±80	672.3	592.33C	3.21 c 0	740.08 b	3.46 b
$LSD_{0.05}$		3.363	24.077	0.1284	44.57	0.135

جدول (7) نتائج استزراع الكارب على علائق التجربة في الاقفاص العائمة

رقم العليقة	الوزن الابتدائي غم	الوزن النهائي غم	الزيادة الوزنية للسمكة غم	الزيادة الوزنية اليومية	معدل النمو النسبي %	معامل النمو الغذائي
1	105	453	348	3.82	331.4	3.52
2	95	449	354	3.89	372.63	3.24
3	93	441	348	3.82	374.19	3.22
4	104	430	326	3.58	313.46	3.29
5	97	435	338	3.7	348.45	3.33

ان قصر نتائج التجربة بالاقفاص في التجربة الحالية يعود الى فترة التربية والتغير في خواص الماء حيث تعرض نهر الفرات في فترة التجربة الى انخفاض عالي في مناسيب المياه وتواجد العديد من الطحالب الخيطية مما اثر سلبا على النتائج .

وبشكل عام سواء كانت التربية في الاحواض الترابية او في الاقفاص العائمة فان نتائج التغذية تشير الى امكانية استخدام مخلفات المطاعم 60% و 20% مخلفات مجازر الدواجن و 20% مخلفات عظام وجلود بكفاءة مقارنة مع العليقة التجارية

يتضح من النتائج المعروضة في الجدول (8) ان معدل تركيزكل من الرصاص والكادميوم قد بلغت 3.52 و 0.46 مايكروغرام /غم وزن جاف على التوالي في نسيج عضلات اسماك الكارب بغض النظر عن نوع العليقة المستعملة.

ان هذه المعدلات تقل عن معدلات تركيز الرصاص والكادميوم التي وجدتها (الدهيمي ،2010) في نهر الفرات عند الكوفة والبالغة 8.52 . 6.82 مايكروغرام/غم وزن جاف على التوالي وعما وجدته (السراج وجماعتها ،2014) والتي قد بلغت 6.99 مايكروغرام/غرام وزن رطب للرصاص في نهر دجلة في حين بلغ تركيز الكادميوم 0.25 مايكروغرام/غم من الوزن الرطب.ويتضح من هذه الدراسات ان العامل الاكبر تاثيرا على تركيز هذه العناصر في جسم السمكة هو البيئة المائية حيث اوضحت هذه نتائج الدراسة ان نوع ا العليقة البديلة لم تؤثر معنويا في محتوى نسيج عضلات الاسماك من العناصر الثقيلة التي تمت دراستها.

جدول(8) تركيز الرصاص والكادميوم في نسيج عضلات اسماك الكارب

رقم المعاملة	تركيز الرصاص والكادميوم مايكروغرام/غرام من الوزن الجاف	
	الرصاص	الكادميوم
1	3.35	0.43
2	3.36	0.44
3	3.41	0.47
4	3.49	0.46
5	3.01	0.60
المعدل	3.52	0.46

الاستنتاجات :

1 – امكانية تحويل النفايات ومخلفات المجازر الى علائق بديلة للاسماك الكارب

2 – لاتوجد مخاطر من العلائق المحضرة بهذه الطريقة من السموم الفطرية او العناصر الثقيلة.

3 – ادى استعمال العليقة البديلة الى زيادة بكافة معاييرالنمو مقارنة بالعليقة التقليدية.

شكر وتقدير

اشكر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة البحث والتطوير /البحوث الريادية ، وذلك لرعايتهم للبحث العلمي والدعم المادي لانجاز هذا البحث.

المصادر : -

الاشعب ، مهند صباح.2002. امكانية استخدام كبسة اجنة الذرة الصفراء مصدرا بروتينيا في علائق اسماك الكارب الاعتيادي . رسالة ماجستير ، جامعة الانبار ص 86 .

-البدران ، علي عبد الامير. 2002. الاستخدام الجزئي في علائق صغار اسماك الكارب الاعتيادي . رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، ص 132.

الجنابي ، محمد فوزي عبد الكريم. 2014. تاثير الكثافات المختلفة ونسبة البروتين العلفية في اسماك الكارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio L*) في الاقفاص العائمة . رسالة ماجستير ، الكلية التقنية المسيب.

الدهيمي ، مي حميد محمد .2010. دراسة بعض العناصر الثقيلة في اسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المجموعة من نهر الفرات.مجلة الفرات للعلوم الزراعية 2 (2):ص110-119

السالم، عبدالله فاهم.2013. التقييم الفني والاقتصادي لمشاريع تربية الاسماك بالاقفاص في محافظة بابل. رسالة ماجستير ،الكلية التقنية المسيب:ص181.

الشماع ، عامر علي ، مهند صباح الاشعب ، خليل ابراهيم صالح ، علي حسين سلمان اسراء سلمان احمد ، مناهل حسين علي وعدنان محمد محمود .1999. تربية اسماك الكارب الاعتيادي على علائق محتوى بذور السيسبان في الاوراق الترابية . مجلة البحوث التقني العدد 58 .

السراج ، ايمان سامي ومنى حسين جانكير وساطع محمود الراوي .2014. دراسة التراكم الحيوي لبعض العناصر الثقيلة في نسيج واعضاء ثلاثة انواع من الاسماك المجمعة من نهر دجلة ضمن مدينة الموصل.مجلة علوم الرافدين .المجلد 25 العدد2،ص 43-55

الشمري صفا مهدي عمران .2014. تاثير الوزن الابتدائي ونوع العليقة على الاداء الانتاجي لاسماك الكارب الاعتيادي (*Cyprinus Carpio.* L) المستزرع في الاقفاص العائمة. رسالة ماجستير الكلية التقنية المسيب. هيئة التعليم التقني

العكيدي ، حمزة جيجان .2008. تاثير الاحلال التدريجي لعليقة عالية البروتين محل اخرى واطئة البروتين على انتاج اسماك الكارب الاعتيادي.رسالة ماجستير الكلية التقنية المسيب. هيئة التعليم التقني

العماري، مؤيد جاسم ياس 2011. دراسة بعض الجوانب الحياتية والبيئية لمجتمع الاسماك في نهر الحلة/ العراق. رسالة دكتوراه ، جامعة بابل كلية العلوم ص149.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية .1991 . واقع الاستزراع السمكي في الوطن العرب وافاق تطوره . مجلة الثروة السمكية العدد 15 : 13 – 17 ص .

الوناوي ، حسين كريم .1995. استخدام المركزات البروتينية كبديل لفول الصويا في الاعلاف : الحلقة الدراسية حول البدائل العلقية ، المنظمة العربية للتنمية والزراعة / منظمة الطاقة الذرية العراقية 24 – 26 ك 1995

حمد، أحمد شهاب الحسون.2009 . تاثير مستويات مختلفة من مركز بروتين مخلفات جزر الدواجن ومسحوق كسبة فول الصويا على معدلات النمو ليرقات اسماك الكارب الشائع .المجلة العراقية للاستزراع المائي المجلد (6) العدد (2) : 95-103.

برانيه ، أحمد عبد الوهاب وعيسى محمد ومحمد عبد الرحمن عبد اللطيف وعثمان محمد فتحي وصادق شريف شمس الدين . 1997 . الاسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الاسماك والقشريات في الوطن العربي . الدار العربية للنشر والتوريع ، القاهرة جمهورية مصر العربية ، ص 860 .

خواجة، علي كاظم والهام عبدالله البيان وسمير عبد الاحد حسين.1978. التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية. وزارة الزراعة ،مديرية الثروة الحيوانية ، قسم التغذية ،ص24

صالح ، خليل ابراهيم .1993. استخدام الطرطيع *Shanginia aegyptiaca* في تغذية اسماك الكارب الشائع . مجلة . *Marine Mesopotamica* العدد 8(2) جامعة البصرة . العراق .

صالح . خليل ابراهيم .1995 أ. البدائل العلفية للاسماك بين البحث والتطبيق ، الحلقة الدراسية حول البدائل العلفية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية / منظمة الطاقة الذرية العراقية . 24 – 26 ك ، 1995 .

صالح ، خليل ابراهيم .2000 ب. استخدام مخلفات النشا والدكسترين في تغذية اسماك الكارب الاعتيادي . مجلة البحوث التقنية العدد (82) .

صالح، خليل ابراهيم .2014. التكثير الاصطناعي للاسماك وادارة المفاقس . هيئة التعليم التقني،ص 136.

صالح ، خليل ابراهيم .2000 أ . تاثير المعاملة الحرارية على استخدام بذور السيسبان في تغذية اسماك الكارب الاعتيادي . المؤتمر العلمي السابع للتعليم التقني .

صالح ، خليل ابراهيم ، رحاب العزاوي ، ناجي سليمان ، وكريم رابح .1995 ب . تاثير استبدال مركز البروتين وفول الصويا بالبروتينات احادية الخلية *Sacchamomyces carlsbergemsis* على نمو اسماك الكارب الاعتيادي . *Cyprinus carpio* . مجلة البحوث التقنية . العدد 26 .

صالح ، خليل ابراهيم وناجي سليمان (1988) . استخدام المبازل لتربية اسماك الكارب الشائع في الاقفاص . المؤتمر العلمي الاول هيئة التعليم التقني . بغداد العراق .

محيسن ، مهدي ضمد .1995. انتاج المركزتت البروتينية لاستخدامها في صناعة الاعلاف . الحلقة الدراسية جول البدائل العلفية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية / منظمة الطاقة الذرية العراقية ، 24- 26 ك1 ،110 .

A.O.A.C. 2005. Association of official chemists of facial method of analysis 17 ed. V5.

Adem, H.N., Tressel R.,Pudel F., Slawski.H .and Shulz C. 2014. Rapeseed use in Aquaculture EDP. Science ,10.1051/ OCI / 2013041.21.(1).

Horvath, L; Tamas,G. and scagrave, C.1992. Carp and pond fish culture . Fish news book Ltd. England 118 pp.

Lipinski, B., C., Hanson,G., Lomax , J., Kitinoja , L., Waite,R ., and Searchinger,T. .2013. Reducing food loss and waste . Working paper , world resources institute . arailalole on line . www. World resource report . org.

Lucky,Z.1977.Methods for the diagnosis of fish disease.Amarind pupl., New Delhi , 140p.

Mazurkiewicz J. 2009. Ultilization of domestic plant component in diet for common carp *Cyprinum Carpio* .Arch pol. Fish DOI 10.2478/ V10086- 009- 0001- 4(17);5 – 39.

Nadita Mehta, Arun Karnwal. 2013. Solid Waste management with the help of Verme composting and its application on crop improvement.

Journal of Biology and earth sciences, Vol 3, Issue 1, BB-B16.

Ogino, c. 1980. Protein requirement of carp and rainbow food. Bull. Jap. Soc. Fish .46(3) ; 385-388.

Petri, A.2006. Inland water resourses and agriculture services (FIRI), culture species information (cyprinus carpio) . FAO. By internal www. fao. org.

Saray,S.C.., Hossein Khani, A.,Janm ahammadi, H.,Zare, p.and Daghighkia,H. .2014. Thermal and probiodic treatment effect on restaurant waste for incorpoatian into poultry diet . Int . J. Recycle Org. waste. Agriculture , 3:71 .

Slawskla . H. .2011. Rapseed protein products as fish meal replacement in fish nutrition Msc. Thes. In Christicen – Alberechts Univ.

Sreedevi , P.A.; Suresh , B.; Siraramkrishna ,B.;Prebhavarhi , B.and Radhakrishriaiah , K.1992. Bioaccumulation of nickel In organs of the freshwater fish , Cyprino carpio and the fish water mussel , *Lamelhdens marginalis* under lethal and sub lethal nickel stress. Chemosphere 24(1) ; 29-36

Stonkovic ,M.B., Dulic and Z.P. and Markovic,Z.Z. 2011. Protein sources and their signifance in carp *Cyprinus Carpio* nutrition . J. of Agr .Science . V66 , No 1:75-86.

Westendorf n. , T. Schuler and E. Zirka .2000 . Nutritional quality of recycle food plate waste in diet fed to swine in nutritional waste of food: 106 – 111 .

World Bank, 1987. Integrated resource recovery-Human wastes. USA.