إمكانية استخدام ثفل التمر في تغذية أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio L*

مناضل حسين علي وعامر علي الشماع وعلي حسين سلمان وإيناس مجيد كريم
مركز الثروة الحيوانية والسمكية ـ دائرة البحوث الزراعية وتكنولوجيا الغذاء
وزارة العلوم والتكنولوجيا .

الملخص

أجريت تجربتان منفصلتان لاختبار إستخدام ثفل التمر (مخلفات صناعة الدبس) في تغذية أسماك الكارب العادي *Cyprinus Carpio L* ، أختبرت في الأولى خمسة علائق ، كانت العليقة الأولى للمقارنة (خالية من ثفل التمر) . واحتوتا الثانية والثالثة على نسبة 10% و 20% ثفل التمر بديلاً من 50% و 100% من الشعير المتواجد في عليقة المقارنة واحتوتا العليقتان الرابعة والخامسة على 9 % و18% ثفل تمر بديلاً من 50% و 100% من الذرة الصفراء المستعملة في عليقة المقارنة على التتالي. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة في معدلات النمو النسبي ومعامل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية . مما يدل على إمكانية استخدام ثفل التمر بديلاً من الشعير أو الذرة الصفراء كلاً على انفراد. في تغذية أسماك الكارب العادي .

ولغرض دراسة إمكانية استخدام الثفل بديلاً من الشعير والذرة الصفراء معاً أجريت التجربة الثانية، والتي اختبرت فيها خمسة علائق أيضا ، الأولى للمقارنة،أما الثانية والثالثة فاحتوتا على ١٨% ثفل تمر بديلاً من الذرة الصفراء في الثانية ، ونصف الذرة والشعير تقريبا في الثالثة . واحتوت العليقة الرابعة على 25% ثفل تمر بديلاً عن الشعير ، أما الخامسة فقد احتوت على 32% ثفل تمر بديلاً من جميع الشعير والذرة الصفراء . أضيف كل من الميثيونين واللايسين للعليقتين بنسبة 0.5 % الثالثة والخامسة.

أظهرت النتائج إمكانية استخدام ثفل التمر بديلاً عن الشعير والذرة الصفراء معاً إذ حققت العليقة، الخامسة أفضل وزن نهائي . وبالتالي أظهرت النتائج إمكانية استخدام ثفل التمر في تغذية أسماك الكارب العادي وبنسبة تصل إلى ٣٠% من العليقة مادامت مدعمة بالأحماض الأمينية وكسبة زهرة الشمس.

المقدمة

يؤلف الغذاء المستعمل في مشاريع استزراع الأسماك وخاصة الاستزراع المكثف حوال٧٠% من الكلفة الكلية للمشروع (٧) ويؤلف البروتين المستخدم حوالي ٥٠% من هذه الكلفة (١٢) ولذلك من الضروري الاهتمام بقيمة المواد العلفية للحصول على نمو أسرع للأسماك . ولغرض خفض كلفة تصنيع الأعلاف لابد من اللجوء إلى المصادر

المحلية الرخيصة الثمن والاستفادة من مخلفات الصناعات الغذائية مثل صناعة البيرة (ثفل الشعير) وصناعة معجون الطماطم (ثفل الطماطم) وصناعة الزيوت النباتية (كسبة زهرة الشمس) في تغذية اسماك الكارب العادي*Cyprius carpio L* وأظهرت النتائج إمكانية استخدامها بنسب مختلفة بديلاً من المكونات التقليدية للعليقة في القطر (٣،٤،٥) . واستكمالاً للنهج الذي اختط في توسيع قاعدة المعلومات عن المواد التي يمكن استخدامها في تغذية الأسماك في القطر ، درست إمكانية استعمال ثفل التمر (مخلفات صناعة الدبس) في تغذية أسماك الكارب العادي .

يدخل التمر في صناعة منتجات غذائية مختلفة مثل الدبس والحلويات والخل والكحول . وينتج عن هذه الصناعات ثفل التمر الذي غالباً ما ينتسب في إحداث مشاكل بيئية نتيجة لرميه وعدم استغلاله بشكل علمي في أعلاف الحيوانات المختلفة . يهدف البحث الحالي إلى دراسة إمكانية استخدام ثفل التمر (مخلفات صناعة الدبس الخالي من نوى التمر) ليكون مصدراً كاربوهيدراتياً في علائق الأسماك بديلاً من الشعير أو الذرة الصفراء أو كليهما معاً .

مواد وطرائق البحث

التجربة الأولى :- استخدمت ٩٠ سمكة كارب عادي *Cyprinus carpio L.* بمعدل وزن.39± 0.6غم، ووزعت على ١٥ حوضاً بلاستيكياً بيضاوية الشكل بسعة ٦٠ لتراً وبمعدل ٦ سمكة /حوض وثلاث مكررات لكل عليقة .أجريت التجربة في منظومة ماء دوار مزودة بمرشحين ميكانيكيين وثلاثة مرشحات حيوية (Biological Filter) وبمعدل تدفق للماء ١±٠,٢ لتر /دقيقة وبدرجة حرارة للماء ٢٢±١ درجة مئوية. غذيت الأسماك بنسبة ٣% من وزنها يومياً على وجبتين وعدلت كمياتها المقدمة اسبوعياً بعد الوزن ، صنعت لهذا الغرض ٥ علائق تجريبية ، العليقة الأولى للمقارنة (خالية من ثفل التمر) . أما الثانية والثالثة فاحتوتا على ١٠% و ٢٠% ثفل تمر بديلاً من ٥٠% و ١٠٠% من كمية الشعير في عليقة المقارنة والبالغة ٢٠%.والعليقتان الرابعة والخامسة فقد احتوتا على ٩% و ١٨% ثفل تمر بديلاً. من ٥٠% و ١٠٠% من الذرة الصفراء استغرقت التجربة ثمانية أسابيع بعد أقلمة الأسماك لأسبوعين.

صنعت العلائق بعد جرش المواد الأولية الداخلة في تركيبها كل على حدة ، وخلطت يدوياً حسب النسب المطلوبة (جدول١) . أضيف الماء بالتدريج للخلطة وجعلت متجانسة وأدخلت ماكنة فرم اللحم الكهربائية لتشكل العلائق خيوطاً مختلفة الأطوال بقطر ٣ ملم . عرضت الخيوط للهواء الساخن وأشعة الشمس مع التقليب المستمر ثم قطعت إلى قطع صغيرة ووضعت في أكياس نايلون وحفظت في مكان مبرد لحين استخدامها . أجريت التحليلات الكيمياوية للعلائق وشملت البروتين الخام ومستخلص الايثر والرماد والمادة الجافة بالاعتماد على ما جاء في (٨) للوقوف على قيمتها الغذائية . قدمت العلائق للأسماك على وجبتين وعدلت كمية هذه الوجبات بعد كل وزن أسبوعي للأسماك.

درست الصفات التالية لغرض تقييم أداء اسماك التجربة .

الوزن النهائي (غم) = وزن الأسماك (غم) عند نهاية التجربة .

الزيادة الوزنية (غم) = الوزن النهائي (غم) - الوزن الابتدائي (غم) .

$$\text{معدل النمو النسبي} = \frac{\text{الوزن النهائي (غم)} - \text{الوزن الابتدائي (غم)}}{\text{الوزن الابتدائي (غم)}} \quad (14)$$

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{وزن الغذاء الجاف}}{\text{الزيادة الوزنية الرطبة (غم)}} \quad (14)$$

$$\text{نسبة كفاءة البروتين (PER)} = \frac{\text{الزيادة الوزنية الرطبة (غم)}}{\text{البروتين المتناول (غم)}} \quad (10)$$

أستخدم التصميم CRD تام التعشية في أجراء التجربة. واختبرت الفرو قات بين متوسطات المعايير المدروسة وفق اختبار Duncan عند مستوى معنوية $P > 0.5$ (9) .

التجربة الثانية:- أجريت التجربة الثانية باستخدام 10 أحواض زجاجية بسعة (30 x 30 x 60) سم لتغذية 70 سمكة بمعدل وزن 29 ± 0.5 غم . وزعت الأسماك بالتساوي على أحواض التجربة وبواقع مكررين لكل عليقة تجريبية .غذيت الأسماك بنسبة 3 % من وزنها طيلة مدة التجربة مع تعديل هذه الكمية بعد كل وزن للأسماك أسبوعيا . أجريت عملية تنظيف الأحواض الزجاجية وإزالة الفضلات الصلبة للأسماك مع إستبدال 30% من ماء الأحواض يومياً.نماء سبق خزنه في المختبر صنعت لغرض هذه التجربة خمس علائق متساوية المحتوى البروتيني (جدول٢) ، الأولى للمقارنة واحتوتا الثانية والثالثة على 18 % ثفل تمر بديلاً من الذرة الصفراء في الثانية ونصف الذرة والشعير تقريباً في الثالثة ، واحتوت العليقة الرابعة على 25 % ثفل تمر بديلاً من الشعير. أما الخامسة فقد احتوت على 32 % ثفل تمر بديلاً من الشعير والذرة الصفراء . أضيف الحامضان الامينيان الميثيونين واللايسين بنسبة 0.5 % للعليقتين الثالثة والخامسة ، إضافة إلى كسبة زهرة الشمس بنسبة 6 % إلى العليقة الخامسة وذلك لتعديل نسبة البروتين في العلائق .

اتبعت في هذه التجربة خطوات تصنيع العلائق وطرق التحليل الكيمياوي ومعايير التقييم والتحليل الإحصائي للتجربة الأولى .

النتائج والمناقشة

كانت درجة حرارة ماء الأحواض بمعدل 22 ± 1 أثناء كلتا التجربتين ، وتركيز الأوكسجين الذائب من 6-٨ ملغم / لتر ، وقيمة الأس الهيدروجيني يتراوح بين (6.8 – 7.5) ، وهذه القيم تعتبر ملائمة لنمو أ سماك الكارب العادي (11 ، 13).

سجلت مجاميع الأسماك في التجربة الأولى زيادة وزنية نهائية (جدول 4)

تتراوح بين ٣,٣٨-٥,١٩غم/سمكة ، أوطأها كانت عليقة المقارنة (الخالية من ثفل التمر) وأفضلها كانت العليقة الثالثة (الاستبدال الكلي للشعير). لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين علائق الاختبار الخمس في الصفات المدروسة ، إذ تراوحت معدلات النمو النسبي بين 8.45 % ,12.77 % ومعامل التحول الغذائي من 4.76 - 7.4 . وأظهرت نتائج العليقة الثانية أفضل نسبة كفاءة بروتين PER ، في حين أظهرت العليقة الخامسة أقل نسبة (0.63) . وأظهرت نتائج التجربة الثانية (جدول 5) إمكانية استخدام ثفل التمر في تغذية الأسماك بديلاً عن الشعير والذرة معاً إذ حققت العليقة التجريبية الخامسة افضل وزن نهائي بلغ 35.82 1.1 ± غم / سمكة بزيادة وزنية مقدارها 6.7 ± 0.8 غم / سمكة تلتها العليقة الثالثة التي عوضت عن نصف كمية الذرة والشعير معاً ، إذ حققت وزناً نهائياً مقداره 35.25 ± 1.2 غم / سمكة وكان أفضل معدل نمو نسبي بلغ 23.0 % و 21.8 % للعليقتين الخامسة والثالثة على التتالي . وهاتان العليقتان اختلفتا معنوياً عن العلائق الأخرى تحت مستوى احتمالية ($P < 0.05$) في جميع المؤشرات المدروسة . ولم تختلف نتائج الاستبدال الكلي للذرة والشعير (العليقتان 2&4) كلاًعلى انفراد مع نتائج التجربة الأولى . إذ سجلت على العموم انخفاضاً في الزيادة الوزنية وارتفاعاً في معامل التحويل الغذائي . ولعل أهم أسباب زيادة كفاءة الأسماك المغذاة على علائق التجربة .

عن عليقتي المقارنة في التجربتين يعود إلى تعدد مكونات العليقة ولإضافة الحامضين الأمينين ، المثيونين واللايسين الذي أدى بالنتيجة إلى توازن افضل للأحماض الأمينية في تلك العلائق (3 ,5) اذ لابد من تعدد المصادر البروتينية للمحافظة على التوازن في الأحماض الأمينية. وقد يعود تفوق العلائق التجريبية في كلا التجربتين على عليقتي المقارنة إلى زيادة تقبل الأسماك لهذه العلائق إذ لوحظ زيادة تقبل الأسماك لتناول العلائق التجريبية أكثر منه لعليقة المقارنة . لم تتوافر لدينا أي دراسة محلية عن استخدام ثفل التمر في تغذية الأسماك لغرض المقارنة. ولكن بين الغريباوي (6) بأن أوزان فروج اللحم المتغذية على علائق تحوي 15 % ثفل التمر قد تدنت بالمقارنة مع معدل أوزان تلك التي غذيت على علائق حاوية على 5 % و 10 % من ثفل التمر على التتالي. ولا تزال التجارب الخاصة باستخدامه بشكل علمي بخلطات أعلاف المجترات مستمرة بنجاح لتؤيد إمكانية استخدامه في المكعبات العلفية (اتصال شخصي) . وعلى ضوء النتائج أعلاه يمكن التوجيه بإمكانية استخدام ثفل التمر في علائق الأسماك بديلاً من الشعير أو الذرة الصفراء كل على انفراد وبنسبة لا تزيد عن 20 % من مكونات العليقة وبديلاً من الشعير والذرة الصفراء معاً بنسبة قد تصل إلى 30 % من العليقة على أن يكون ذلك مدعوماً باللايسين والمثيونين وكسبة زهرة الشمس .

جدول (1) النسب المؤية لمكونات العلائق التجريبية في التجربة الأولى

المكونات	العلائق				
	1	2	3	4	5

بروتين حيواني محلي (البركة)	10	10	10	10	10	10
كسبة فول الصويا	20	20	20	20	20	20
نخالة الحنطة	30	30	30	30	30	30
ثفل التمر	0	10	20	9	18	
الشعير	20	10	0	20	20	
الذرة الصفراء	18	18	18	9	0	
*خليط أملاح و فيتامينات	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
مادة رابطة Agar Agar	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	

* كانت مكونات خليط الأملاح والفيتامينات من نوع (Supravit) لكل 1 كغم كما يلي (كبريتات المغنيسيوم 0.035 غم ،كبريتات الزنك 0.12 غم ، كبريتات الحديد 0.12 غم ، كبريتات النحاس0.3غم أما الفيتامينات فهي Vit A 7000000 وحدة دولية ، Vit D 1300000وحدة دولية، Vit E 800 ملغم Vit K 1750ملغم Vit B1 450 ملغم Vit B2 450 ملغم ، Vit B6 225 ملغم، Vit B12 7 ملغم .

جدول (2) النسب المؤوية لمكونات العلائق التجريبية في التجربة الثانية

المكونات العلفية	العلائق				
	1	2	3	4	5
بروتين حيواني محلي (البركة)	10	10	10	10	10
كسبة فول الصويا	20	20	20	20	20
الذرة الصفراء	18	0	10	18	0
الشعير	25	25	15	0	0
نخالة الحنطة	25	25	24	25	29

تفل التمر	0	18	18	25	32
*خليط فيتامينات	1	1	1	1	1
ملح الطعام	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
كسبة زهرة الشمس	-	-	-	-	6
لايسين	-	-	0.5	-	0.5
مثيونين	-	-	0.5	-	0.5
مادة رابطة Agar Agar	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

* كانت مكونات خليط الأملاح والفيتامينات من نوع (Supravit) لكل 1 كغم كما يلي (كبريتات المغنيسيوم 0.035 غم ، كبريتات الزنك 0.12 غم ، كبريتات الحديد 0.12 غم ، كبريتات النحاس 0.3 غم ،أما الفيتامينات فهي Vit 7000000 وحدة دولية ، $Vit\ D_3$ 1300000وحدة دولية ، Vit E 800 ملغم $Vit\ K_3$ 1750ملغم $Vit\ B_3$ 450 ملغم 450 $Vit\ B_2$ ملغم ، $Vit\ B_6$ 225 ملغم، $VIT\ B_{12}$ ٧ ملغم.

جدول (3) : التحليل الكيميائي للعلائق التجريبية للتجربة الأولى والثانية

المكونات	العلائق / التجربة الأولى				
	1	2	3	4	5
الرطوبة	1.87	1.36	1.80	1.19	1.43
البروتين الخام	22.0	21.6	21.2	21.9	21.8
مستخلص الأيثر	3.82	2.81	3.79	2.82	2.80
الألياف	4.23	5.42	5.72	5.15	4.49
الرماد	5.11	6.68	6.71	5.92	6.82
كربوهيدرات ذائبة	62.97	62.13	60.79	63.03	62.66

المكونات	العلائق / التجربة الثانية				
	1	2	3	4	5
الرطوبة	1.74	1.90	1.85	1.55	1.76
البروتين الخام	21.9	21.7	21.8	21.9	21.8
مستخلص الايثر	2.98	3.05	3.64	2.71	3.22
الألياف	4.57	5.87	6.66	7.41	8.54
الرماد	5.11	6.68	6.71	6.68	7.63
كاربوهيدرات ذائبة	63.70	60.80	59.34	59.75	57.05

جدول (4) معدلات المعايير المدروسة لتأثير التغذية بثفل التمر (التجربة الاولى) .

المعايير المدروسة	**العـــــلانـــــق**				
	1	2	3	4	5

الوزن الابتدائي (غم / سمكة)	40.04 ±0.6 3 أ	±39.5 0.71 أ	±39.3 0.62 أ	±39.5 0.91 أ	±39.3 0.68 أ
الوزن النهائي (غم / سمكة)	±43.42 0.04 أ	±44.44 0.02 أ	±44.69 0.51 أ	±43.35 0.04 أ	±43.02 1.9 أ
الزيادة الوزنية (غم / سمكة)	3.38 ±0.69	4.94 ±0.48	±5.19 1.12	3.85 ± 1.07	3.72 ±1.3
معدل النمو النسبي %	±8.45 1.87	12.31 ± 2.12	±12.77 3.04	±9.63 3.14	±9.34 3.32
معامل التحويل الغذائي	±5.76 0.41	±4.76 0.36	±4.93 0.26	±5.17 0.82	7.4 ±1.2
نسبة كفاءة البروتين	±0.80 0.21	±0.99 0.28	0.97 ±0.47	0.90 ±51	±0.63 0.12

جدول (5) معدلات المعايير المدروسة للتجربة الثانية

المعايير المدروسة	**العـــــلائـــــق**				
	1	2	3	4	5
الوزن الابتدائي (غم / سمكة)	±29.17 0.6	±29.35 1.2	±28.95 0.6	29.37 ±0.5	±29.12 0.1
الوزن النهائي (غم / سمكة)	±31.52 0.04	±31.6 1.3	±35.25 1.2	33.0 ±2.2	±35.82 2.4
الزيادة الوزنية (غم / سمكة)	2.35 ±0.2 أ	2.25 ±0.1 أ	6.3 ±0.6 جـ	3.63 ±0.1 ب	6.7 ±0.8 جـ
معدل النمو النسبي %	± 8.05 1.42	±7.66 1.52 أ	±21.76 1.34 جـ	12.36 2.21 ب	٢٣,٠ ٢,٥٢ جـ
معامل التحويل الغذائي	± 5.3 0.41	± 5.8 0.31	±3.2 0.21	4.2 0.12	2.6 0.31

المصادر :

١- احمد علي ، عبد الخالق عبد الفتاح (1995) . استخدام مـصادر بروتينيـة مختلفة في تغذيـة اسمـاك الكـارب العـادي . *Cyprinus carpio L* . رسـالة ماجستير . كلية الزراعة-جامعة بغداد ، 97 ص. .

٢- سلمان ،علـي حسين (1998).استبدال كسبة فول الـصويا بـكسبة زهرة الـشمس المحسنة في عـلائق اسماك الكـارب العـادي . *Cyprinus carpio L* .

رسالة ماجستير في العلوم الزراعية-كلية الزراعة. جامعة بغداد. 53.
٣- الشماع ،عامرعلي والاشعب ، مهند حباس وسلمان،علي حسين والفضلي ، مراد كاظم ورشيد،لمياء عبد الله ويوسف عمر سلمان (1999) . استخدام مستويات مختلفة من كسبة زهرة الشمس بدلا من الشعير والذرة الصفراء في تغذية أسماك الكارب العادي . *Cyprinus carpio L* . مجلة التقني / البحوث التقنية 58 : ٩٢-٩٩ .
٤- الشماع ،عامرعلي والاشعب ، مهند حباس وصالح ، خليل إبراهيم وسلمان ، علي حسين ومحمود ، عدنان محمد ويوسف ، عمر سلمان ومتعب ، الهام مزوق(2000أ) ام ثفل الشعير المطبوخ (مخلفات صناعة البيرة) في تغذية أسماك الكارب العادي . *Cyprinus carpio L* . مجلة التقني 113 : 53 -121.
٥- الشماع ،عامرعلي وسلمان ،علي حسين والاشعب ، مهند حباس واحمد ، أسرارسلمان وجياد ، إحسان سمير(1997). استخدام مخلفات صناعة معجون الطماطم بديلاً من الذرة الصفراء في تغذية اسماك الكارب العادي. *Cyprinus carpio L* مجلة دراسات -العلوم الزراعية 24 (1) : 69 - 73.

٦- الغريباوي ، فاتن صالح مكطوف (1997) . استخدام ثفل التمر في علائق فروج . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد . ص 97.
٧- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1995) . نتائج الدراسة المعملية لوضع تركيبات علفية قياسية لتغذية الأسماك . جامعة الدول العربية . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . الخرطوم -تشرين الأول 1995 165 صفحة .
8- OAC, Offical Methods for Analysis of Association of Official Chemists.10th edition - Arlington . VA (1965).
9- Duncan , D.R. (1955). Multiple range and multiple F test '' Biometries , 11
(1) : 1-42.
10- Gerking , S.D. (1971) Influnce of rate of feeding and body weight on protein
metabolism of bluegill sunfish . Physoil . Zool . 44 : 9 -19 .
11- Juncey , K . (1982) . Carp .*Cyprinus carpio L* nutrition Review InJ. F. Muir & R. J. Roberts (eds.) Recent advances in Aquaculture, pp 215-3. London-Croon Helm
12- Junecy , K .& B . Roos (1982) . A Guide toTilapia Feeds and Feeding .Institute of Aquaculture, Sterling Univ . , Scotland , Sterling , 111 pp .

13- Pfuderer, P . ; Wiliams , P . and Frances , A .A .(1974) . Partial purification of the crowding factor from *Carassius auratus* and *Cyprinus carpio* . J . Exp . Zool . 187: 375-82 .

14 - Uten , F . (1978). Standerd methods and terminology in finfish nutrition. From Proc World Symp . on finfish nutrition and fish feed technology , Hamburg , 20-3 June 1978 . Vol . 11, Berlin , 1979 .

The Possibility of using date pulp on the growth of Common carp . *Cyprinus carpio L* .

Monadel H Ali ; Amir A .Al - Shama' a; Ali H Salman and Enass M Kareem Animal & Fish Rec . Center; Ministry of Science of Teclnolgy . p.o. Box Rec aurces T 65 Al- Tuwaitha, Baghdad . Iraq.

Abstract

Two separated experiments were conducted to test the usefulness of date pulp (0% Dp.) in the nutrition of common Carp *Cyprinus carpio L.* During the first experiment, five experimental diets were used, control diet diets 2&3 contained 15% & 20 % of date pulp instead of barley respectively. While diets 4&5 contained 9% &18% of the pulp instead of 50% & 100% of yellow corn respectively.

Statistical analysis showed the possibility of replacing date pulp either to barley or yellow's corn in fish diet. In the second experiment, another five diet were tested control diet with 0% date pulp. Diets 2 & 3 contained 15% of date pulp instead of all yellow corn or 50% of the yellow corn and barley, respectively Diet4 contained 25% of date pulp instead of all the barley. Whereas, diet 5 contained 32% of date pulp instead of all the barley and yellow corn. Diets 3&5 were enriched with methionine and lysine.

The results showed that date pulp was successfully used instead of both barley and yellow corn, especially when diet was supplied with some essential amino acids.