Use plant Lemnaceae.gibba as an alternative to feed fish Grass Carp Ctenopharyngodon idella

استخدام نبات عدس الماء *Lemnaceae.gibba* كمادة بديلة في تغذية أسماك الكارب العشبي Grass Carp *Ctenopharyngodon idella*

عامر كاظم محمد / كربلاء – حي البلدية
البريد الالكتروني
amerkadim@yahoo.com

الخلاصة

استعمل نبات عدس الماء *Lemnaceae.gibba* لتغذية أسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella Grass Carp* بمعدل وزن 30 ±4.6 غم حيث قسمت الى أربع معاملات ثلاثة منها جافة وأحدها رطبة وكما يلي :-
معاملة (أ) نبات عدس الماء رطب (عليقة رطبة)
معاملة (ب) مسحوق نبات عدس الماء مع مسحوق النشا النباتي (عليقة جافة) وبنسبة 10:90
معاملة (ج) مسحوق نبات عدس الماء مع عليقة تجارية (عليقة جافة) وبنسبة 50:50
معاملة (د) عليقه تجارية (فول الصويا بنسبة 15% و بروتين بنسبة 20% وسحاله 20% وشعير بنسبة 25% وطحين بنسبة 20%)
ودلت نتائج التجربة في التجربة تأثير درجة الحرارة التي تراوحت بين 15.1 – 18.0رجة مئوية كما في جدول رقم (3) خلال أسبوعين الثاني والثالث حيث كانت 18 درجة مئوية وذلك أثرا أجابيا في تقبل الأسماك على تناول الغذاء بغض النظر على نوع الغذاء المستعمل في التغذية ولكن في نهاية الأسبوع الأخير من التجربة وبسبب تراجع درجة الحرارة حتى وصلت إلى درجة 15.1 درجة مئوية ظهرت لدينا عدة هلاكات أكثر من المعاملة (د-ج – ب – أ) على التوالي كما في الجدول رقم (4) بسبب تركيبة العليقه في زيادة الوزنية مدى قابليتها على تقبل الأغذية الجافة أو الرطبة وبعض من الأسماك نقص من وزنها في الأسبوع الأخير بسبب تدنى درجة الحرارة وتتوقف الأسماك عن التغذية عندما وصلت درجة الحرارة إلى 15 درجة مئوية .وكان لتركيب الغذاء تأثر على طبيعة نمو هذه الأسماك بالرغم استعمال أربع أنواع من الغذاء أحدها رطب والثلاث المتبقية جافة لاحظنا أن أكبر زيادة وزنيه وزيادة طولية حصلت لدينا في المعاملة (أ) وهو الغذاء الرطب كما في جدول رقم (5 -6) في الأسبوع الثالث بسبب توفر درجة الحرارة الملائمة حيث تفضل الأسماك أغذية الرطبة مثل النباتات والطحالب أما المعاملات (ب , ج) قد لوحظ هناك زيادة وزنيه وطولية طفيفة كما في جدول رقم (5 – 6) عند استعمال الغذاء الجاف الذي يحتوي على مسحوق عدس الماء وعدم وجود زيادة وزنيه وطولية ملحوظة في المعاملة (د) ربما إلى تركيبة هذه العليقه .

Abstract

Plant of water lentil *Lemnaceae.gibba* has been used for nutrition of Grass Carp fish *Ctenopharyngodon idella Grass Carp* in an average weight of 30± 4.6 gram , it has been divided into four categories , three of them are dry , one is wet as the following :-
Category A wet of water lentil (wet meal)
Category B powder of water lentil Plant vegetable starch with dry feed with a rate of 10:90
Category C powder of water lentil with (dry meal) with a rate of 50:50
Category D commercial feed
Results of experiment proved the effect of temperature between 15.1 – 18.0 Degrees as it is shown in table 3 during the two weeks , the second and third , when temperature was 18 degrees which positively effected in encouraging of fishes to have food regardless of food type used in nutrition , but in the end of last week of experiment due to the decreasing of temperature reaching to 15.1 Degrees , Many death cases have respectively been appeared more than one category (D-C-B-and A) as it is shown in table No. (4) due to the composition of feed in increasing of weight to accept the dry or wet food , some of fish lost weight in the last week due to the decreasing of temperature and fish stopped feeding when temperature reached 15 degrees .
Composition of food had an effect on the nature of developing of fish in spite of using of four

food categories one of them is wet , the remain three categories are dry , we have noticed that the biggest weight and length increasing happened is in the category (A) which is the wet food as it is shown in the table No. (5 – 6) in the third week because of the availability of proper temperature since fish prefer wet food such as plants and algae , It has been noticed that there is a slight weight and length increasing in categories (B , C) Degrees as it is shown in table No. (5 – 6) when using dry food that contains powder of water lentil Plant and non existence of apparent weight and length increasing in the category (D) may be belong to the composition of this food .

المقدمة

أن مشكلة النقص الغذائي تعد من أهم مشاكل الدول النامية إذ تشير الاحصائيات إلى أن هناك تزايد مطرد للسكان على سطح المعمورة مما يستوجب الاهتمام بالثروات الطبيعية التي بدأت تعاني من الاستنزاف وخاصة الثروة السمكية , وكذلك يستدعي وقفة جادة للحفاظ عليها واستخدامها بالطرائق المثلى فيعتبر الإفراط في الصيد والتلوث عوامل استنزافاً تستهدف أسماك المياه البحرية والنهرية على حد سواء لذلك من الضروري تطوير الاستزراع السمكي وذلك في إدخال طرائق حديثة في التربية ووسائل علمية في رعاية وتغذية الأسماك من المراحل الأولى حتى البلوغ وتمثل التغذية المثالية لأسماك المزرعة حالة أقتصادية وصحية للحصول على إنتاج جيد كماً ونوعاً [1] وتعد تغذية الأسماك المستزرعة أحد العوامل الرئيسية والحرجة التي يعتمد عليها نجاح عملية الاستزراع لأنها تشكل نسبة عالية من تكاليفها وإن إدخال أي مادة جديدة أو بديلة من الأغذية يمكن إن يعطي دعماً لعملية استزراع الأسماك [2] إن إنتاج الأسماك في المزرعة السمكية يزداد بزيادة معدلات التغذية الصناعية التي تعطي لها فضلاً عن الغذاء الطبيعي , ولأن تكاليف التغذية الصناعية وحدها قد تبلغ 70 % من إجمالي تكلفة الأنتاج المكثف في المزرعة فأن أفضل الوسائل التقليدية لتقليل تكاليف إنتاج الأسماك في المزارع تكمن في استبدال المكونات التقليدية من الأغذية الصناعية مرتفعة الأسعار بمصادر غذائية محلية وغير تقليدية زهيدة الثمن [3] واستخدم نبات عدس الماء في العراق كعلف للطيور الداجنة فقط ، كمثال على ذلك أستخدامه بدلاً من فول الصويا في تغذية دجاج البياض واللحم[4] ، وأجريت العديد من الدراسات حول أستخدام البدائل العلفية في تغذية اسماك الكارب الاعتيادي (*Cyprinus carpio*) اذ قام [5] بتغذية الاسماك على مخلفات مجازر الطيور الداجنة وبروتين وحيد الخلية بدلا من العلائق القياسية.

وأستخدم [6] الاعلاف غير التقليدية كما أستخدم [7] مستويات مختلفة من بذور السيسبان (*Sesbania canobiono*) لتغذية أسماك الكارب ، و استخدام [8] البدائل حيث استخدم بثل التمر ونخالة الحنطة في التغذية التكميلية لأسماك الكارب الأعتيادي والفضي والعشبي في أحواض التربية وفي دراسة[9] حول أختيار الغذاء المناسب للأسماك وما يعطيها من أنتاجية عالية ونسبة بقاء عالية ايضاً ، وجد بالامكان أستخدام أغذية زهيدة الثمن كبديل للمركز البروتيني السمكي في تغذية اليرقات في مزارع الاسماك أظهرت دراسة [10] أن مسحوق مخلفات لحوم الطيور الداجنة (أحشائها وعظامها وفضلاتها) مصدراً غذائياً مناسباً لصغار اسماك الكارب اذ أنها تعطي إنتاجية عالية ونمو جيداً للأسماك لحمية التغذية (Carnivorous) ولكن عند خلط هذه لمنتجات الحيوانية مع مواد بروتينية من أصل نباتي فأنها تعطي نمو أقل ولكن الأسماك وبالمقابل تعطي نمو جيداً للأسماك القارتة (Omnivorous) [5] وأن الزيادة في كلفة مسحوق الاسماك والمواد الغذائية الاخرى من مصادر حيوانية أدت الى زيادة نسب أستخدام المواد الغذائية زهيدة الثمن ومن أصل نباتي للتقليل من كلفتها [11] حول تأثير أستبدال مسحوق الأسماك بالخميرة النشطة على النمو والكفاءة الغذائية لأنواع الكارب فظهر من نتائج التحليل الأقتصادي إن أستخدام الخميرة النشطة بنسبة 15 % يعتبر مجدياً من الناحية الاقتصادية في حالة أستخدامه في أسماك الكارب الأعتيادي (Cyprinus Carpio) بينما يكون أستخدام مثل هذه العليقة غير أقتصادياً في أسماك الكارب العشبي (Ctenopharyngodon) والفضي (Hypophthalmichthys molitrix) ذو الرأس الكبير (Aristichthys nobilis) كما أستخدم مسحوق فول الصويا كبديلاً لمسحوق الأسماك وذلك لتوفره وقلة كلفته وأحتوائه على نسبة عاليا من البروتين [12] كما وأستخدم عدس الماء المجفف في تغذية صغار أسماك بلطي النيل (Oreochrmis niloticus) بديلاً لمسحوق فول الصويا [13] وتوجد ثلاث أنواع منتشرة في العراق أثنان منها ينتشران في المناطق الشمالية وهما (Lemnaceae.Trisuucla ,lemna minor) والأخر الأكثر شيوعاً في المنطقة الوسطى (Lemnaceae.gibba) وينتمي نبات عدس الماء أو عشب البط (Duck weed) الى العائلة اللمنية (Lemnaceae) وتنتشر النبات في مساحات واسعة من الأنهار ومبازل المياه الثقيلة ويغطي هذا النبات 90 % من مساحته المائية لمبزل الرزازة حسب إحصائيات مديرية ري كربلاء لعام 2005 كما موضحاً في الشكل (1) وكان التحليل الكيماوي لذلك المبزل كما في جدول رقم (1).

أن الغرض من هذه الدراسة هو بدائل علفية غنية بمواد الغذائية وخاصة البروتين والاحماض الامنية ورخيصة الثمن ومتوفرة .

المواد وطرائق العمل

- **نبات عدس الماء**

فقد تبين أن ما يحتويه نبات عدس الماء من بروتين يعتمد على نوعية الوسط المائي الي يعيش فيه , فإذا كان الوسط المائي غنياً بالمغذيات تراوحت نسبة البروتين بين 35 -43 % من الوزن الجاف وأكد [14] أن بروتين عدس الماء يحتوي على العديد من

الأحماض الأمنية يمكن الحصول على نبات عدس الماء بنسبة عالية من البروتين عن طريق التحكم الدقيق في ظروف النمو [15] ويمكن لنبات عدس الماء أن يقاوم درجات الحرارة من 6-33 درجة مئوية وتتراوح الحرارة الملائمة للإنتاج من 20- 28 درجة مئوية الأس الهيدروجيني PH المناسب من 5-9 والأفضل 6.5-7.5 وأدنى عمق مطلوب من الماء هو 1 قدم 3 لأجل الحصول على محتوى بروتين 45% يجب أن يحتوي الماء على 60 ملغم / لتر من النتروجين الذائب و 1 ملغم / لتر الفسفور وتحتاج إلى لأسمدة يومياً [16] تم جمع نبات عدس الماء من مبزل الرزازة حيث نقل النبات إلى المختبر وجفف في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 درجة مئوية ثم طحن ووضع في أكياس نايلون لحين الاستخدام .

- **أسماك التجربة**

الكارب العشبي *Grass Carp* (*Ctenopharyngodon idella*)
هو من الشبوطيات (Cyprindae) من مجموعة الكارب الصيني [17] وهو النوع الوحيد التابع لهذا الجنس ولا توجد أنواع ثانوية له [18] يمتاز بجسم متطاول , الحجم النسبي له 3.8-4.8 ونسبة الرأس الى طوله القياسي 3.4-4.5 [19] والحراشف متوسطة إلى كبيرة الحجم موطنه الأصلي شرق أسيا حيث يستوطن هذا النوع في أقصى الشرق في الصين والاتحاد السوفيتي (سابقاً) [20]، أدخل إلى العراق عام 1968م بينما ذكر [21] بأنه ادخل إلى العراق عام1965م من اليابان لغرض الزراعة وقد تم تكثيره اصطناعيا في مزارع تربية الأسماك في الزعفرانية والصويرة واستخدمت في التجربة صغار أسماك الكارب العشبي وبمعدل وزن 30غم ±4.6غم التي جلبت من شركة الشرق الأوسط لأنتاج وتسويق الأسماك / بابل.

- **تصميم نظام الماء الدوار المغلق**

استخدم النظام المغلق الدوار في تربية الأسماك وأجراء تجربة التغذية أذ يوجد 15 حوض و10 أسماك لكل حوض غذيت الأسماك لمدة أسبوع واحد على علائق التجربة المختلفة من أجل الأقلمة الشكل رقم (2)

- **تحضير العليقة**

حضرت ثلاث أنوع من الأغذية تحتوي على نبات عدس الماء أضافه إلى العليقة التجارية وعملت هذه العلائق على شكل حبيبات عن طريق عجنها بالماء دافئ بمقدار 450 سم مكعب لكل 1كيلو غرام ثم تمريرها بماكنة ثرم لحم بعد الجفاف تكسر هذه الأغذية بشكل حبيبات قطرها 2 ملمتر .
حيث قسمت إلى أربع معاملات لثلاث مكررات لكل معاملة :-
معاملة (أ) نبات عدس الماء رطب (عليقة رطبة)
معاملة (ب) مسحوق نبات عدس الماء مع مسحوق النشا النباتي (عليقة جافة) وبنسبة 10:90
معاملة (ج) مسحوق نبات عدس الماء مع عليقة تجارية(عليقة جافة) وبنسبة 50:50
معاملة (د) عليقه تجارية.

- **الخواص الماء الفيزيوكيمياوية**

تم متابعة الخواص البيئية لمياه تربية الأسماك أذ قيست درجة حرارة المياه يومياً بواسطة محرار الكتروني نوع JENWAY وهو أخذ المعدل الأسبوعي لها وقيست درجة الأس الهيدروجيني PH بواسطة جهاز PH Meter ولمرة واحدة في الأسبوع.

- **قياس وزن وطول الأسماك**

تم متابعة وزن الأسماك بواسطة ميزان DONVER PK-202 أذ توزن أسبوعياً بعد ما يتم تجفيفها من الماء وتسجيلها لغرض حساب الزيادات الوزنية.
كذلك يقاس أقصى طول قياسي ممكن لأسماك ابتداء من المقدمة (بداية المخطم) والفم المغلق حتى نهاية العامود الفقري أي إلى بداية الزعنفة الذنبية بواسطة مسطرة مثبتة على قطعة من الخشب.

- **التحليل الاحصائي**

أستعمل البرنامج الإحصائي SAS في تحليل البيانات على وفق التصميم العشوائي الكامل CRD وقورنت الفروقات بين المتوسطات باستعمال أختبار دنكن متعدد الحدود على أحتمال ($p<0.05$)[22]

النتائج والمناقشة

لقد أوضحت النتائج المسجلة في التجربة ونوع الغذاء تأثر على طبيعة نمو الأسماك الكارب العشبي ، رغم استعمال أربع أنواع من الغذاء ، واحد منها رطب و الثلاث المتبقية جافة لاحظنا أن اكبر زيادة وزنية وزيادة طولية حصلت لدينا في المعاملة (أ)
وهو غذاء رطب كما في جدول رقم (5-6) في الأسبوع الثالث بسب توفر درجة الحرارة اللازمة و نوع الأسماك المستخدم في التجربة حيث أن يفضل الأغذية الرطبة مثل النباتات و الطحالب .

أما المعاملات (ب و ج) يلاحظ أن هنالك زيادة وزنية وطولية طفيفة كما في جدول رقم (5-6) على الرغم من استعمال الغذاء الجاف الذي يحتوي على مسحوق عدس الماء .
وعدم وجود زيادة وزنية وطولية ملحوظة في المعاملة (د) يعود سبب ذلك لعدم تعويد الأسماك على الصنف الأخير (عليقة تجارية) لأننا قمنا قبل البدء بالتجربة بخمس أيام بإطعام جميع الأسماك على مسحوق نبات عدس الماء المطحون (الجاف) لغرض التعويد. وحصلت لدينا هلاكات* كبيرة في المعاملة (ج) كما في جدول رقم (4) بسبب عدم إعطائها أي نوع من الغذاء .
ولقد تمكنا من المحافظة على الأس الهيدروجيني قدر الإمكان ثابتا للتقليل من تأثيره على الأسماك لنتمكن من معرفة تأثير نوع الغذاء عليها ، وكان يتراوح مقياس الاس الهايدروجيني بين (7,30 – 7,70) كما في جدول رقم (2) وللضوء تأثير ثانوي على التغذية.
ان لدرجات الحرارة تأثير حيث تراوحت بين (15,1-18,0 درجة مئوية) كما في جدول رقم (3) خلال أسبوعين الثاني و الثالث وذلك اثر ايجابياً في تقبل الأسماك على تناول الغذاء بغض النظر على نوع الغذاء المستعمل في تغذية.
ولكن في نهاية الأسبوع الأخر من التجربة و بسبب تراجع درجة الحرارة متى ما وصلت إلى (15,1 درجة مئوية) ظهرت لدينا عدة هلاكات وأكثرها في المعاملة (د) كما في جدول رقم (4) وبعض من الأسماك نقص من وزنها في الأسبوع الأخير بسبب تدنى الحرارة و تتوقف الأسماك عن النمو والتغذية عندما تصل درجة الحرارة إلى (15 درجة مئوية) [17].
أن اسماك الكارب العشبي تفضل النباتات الطرية الخضراء على الأعلاف الجافة [23] .
والزيادة الوزنية التي تم الحصول عليها هي بسبب توفر درجات حرارة المثلي وتتراوح بين (24 – 27 درجة مئوية) [18]
تم أجراء التجربة في شهر تشرين الاول والثاني من عام 2008 حيث تراوحت درجة الحرارة بين (15 – 18 درجة مئوية) ويفضل أجراء التجارب في أحواض ترابية.

*** الهلاكات التي حصلت لدينا كان السبب الرئيسي هي درجة الحرارة وان بغض الأسماك كانت مريضة بسبب الصيد الغير صحيح وذلك لاحتواء جسمها و راسها على جروح مما أدى إلى موتها .**

جدول (1) الفحص الكيماوي للوسط المائي لنبات عدس الماء*

ت	نوع الفحص	درجة الفحص
1	الاس الهايدروجيني	7.23
2	الاملاح الكلية غير ذائبة	4010 ملغم
3	الاملاح الكلية الذائبة	197 جزء من المليون
4	القلوية الكلية	10.16 وحدة دولية
5	الاوكسجين الذائب في الماء	6.0
6	الصديوم	5.68 جزء من المليون
7	البوتاسيوم	32.3 جزء من المليون
8	النترات الذائبة في الماء	5.316 جزء من المليون
9	درجة الحرارة	20.3
10	الملوحة	2.5664 جزء من الالف

جدول (2) قياس الأس الهيدروجيني في أحواض التربية خلال فترة التجربة

المعاملة	الأسبوع			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
أ	7.43	7.55	7.40	7.64
ب	7.60	7.66	7.30	7.54
ج	7.40	7.42	7.44	7.56
د	7.56	7.53	7.30	7.70

* المصدر:- مديرية بيئة كربلاء

جدول (3) معدل درجة الحرارة في المعاملات المختلفة أثناء فترة التجربة

عدد الأيام		المعاملات			
		أ	ب	ج	د
	الأسبوع الأول				
1	1	17.0	16.7	16.3	16.6
2	2	16.6	16.4	16.5	16.4
3	3	16.3	16.0	16.2	16.1
4	4	16.2	15.9	16.0	16.0
5	5	16.4	16.1	16.2	16.1
6	6	16.6	16.3	16.3	16.4
7	7	16.0	16.2	16.0	16.2
	الأسبوع الثاني				
8	1	16.5	16.3	16.5	16.5
9	2	18.0	18.0	17.5	17.8
10	3	16.4	16.3	16.3	16.4
11	4	17.0	16.6	16.7	17.8
12	5	16.9	16.6	16.8	16.8
13	6	16.9	16.7	16.7	16.9
14	7	16.3	16.5	16.5	16.7
	الأسبوع الثالث				
15	1	17.1	16.7	17.2	17.2
16	2	17.5	17.4	17.4	17.5
17	3	17.3	17.0	17.1	17.1
18	4	17.2	16.8	17.0	17.0
19	5	17.0	16.9	17.0	16.9
20	6	17.0	16.8	16.9	16.9
21	7	17.3	16.5	17.1	16.9
	الأسبوع الرابع				
22	1	16.2	16.1	16.1	16.2
23	2	16.3	16.2	16.2	16.2
24	3	15.9	15.7	15.8	15.7
25	4	16.0	15.6	15.6	15.8
26	5	16.0	15.9	15.9	15.9
27	6	15.8	15.5	15.6	15.4
28	7	16.0	16.2	15.8	15.4

جدول (4) نسبة هلاكات الأسماك

المعاملة	الأسبوع			
	الاول	الثاني	الثالث	الرابع
أ	لايوجد	لايوجد	لايوجد	1
ب	لايوجد	لايوجد	لايوجد	2
ج	لايوجد	لايوجد	2	1
د	لايوجد	1	1	2

جدول (5) معدل الزيادة الوزنية التراكمية (± الخطأ القياسي) للكتلة السمكية / غرام

المعاملة	الأسبوع			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
أ	0.39 ± 1.1 a	0.51 ± 1.98 a	0.26 ± 2.62 a	0.31 ± 3.97 a
ب	لا يوجد	0.2 ± 1.09 b	1.15 ± 1.15 b	0.41 ± 1.33 b
ج	0.03 ± 0.14 b	0.1 ± 0.7 b	0.19 ± 1.03 b	0.31 ± 1.19 b
د	لا يوجد	0.09 ± 0.39 c	0.17 ± 0.67 b	0.21± 0.83 b

- المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($p<0.05$)

جدول (6) معدل الزيادة الطولية (± الخطأ القياسي) للكتلة السمكية / غرام

المعاملة	الأسبوع			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
أ	0.04 ± 0.14 a	0.03 ± 0.24 b	0.1 ± 0.8 a	0.13 ± 1.19 a
ب	لا يوجد	0.02 ± 0.19 b	0.12 ± 0.54 b	0.06 ± 0.62 b
ج	0.01 ± 0.08 b	0.03 ± 0.11 b	0.09 ± 0.42 b	0.11 ± 0.51 b c
د	b	b	0.08 ± 0.38 c	0.03± 0.48 c

- المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($p<0.05$)

الشكل 1
يوضح انتشار نبات عدس الماء في أحد مبازل كربلاء المقدسة
- المصدر :- الباحث

الشكل 2
يوضح جزء من وحدات التربية
المصدر :- الباحث

REFRENCE

1 - Gallagher , M.L. (1994).The use of soybean meal as a replacement for fish meal in diets for hybrid stripped bass (Morone saxati / is M.chrysops)Aquaculture . 129:119-127.

2- Craig , S. and Hefrich , L. A. (2002). Understating Fish Nutrition ,Feeds, Feeding.Publication Number 420-436. Virginia Tech.

3- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1995) دراسة حصر وتقويم المصادر العلفية غير التقليدية لإنتاج الأعلاف السمكية الخرطوم . 160 صفحة.

4- داود ,أياد حنتوش (1986) حياتية سمكة الكارب الأعتيادي في هور الحمار جنوب العراق . رسالة ماجستير .كلية الزراعة / جامعة البصرة .94صفحة.

5- احمد علي , عبد الخالق عبد الفتاح (1995) استخدام مصادر بروتينية مختلفة في التغذية أسماك الكارب الأعتيادي رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد 98صفحة .

6- الحبيب ,فاروق محمد كامل (1996) أستخدام الأعلاف غير التقليدية في تغذية الكارب .أطروحه دكتوراه .كلية الزراعة – جامعة البصرة . 108صفحة .

7-الشماع , عامر علي وصالح ,خليل إبراهيم وصبري ,مهند حباس (1993) إستخدام مستويات مختلفة من بذور السيسبان Sesbania cannabina في علائق أسماك الكارب الأعتيادي .مركز بحوث الأسماك. منظمة الطاقة الذرية العراقية مجلة القادسية 112صفحة ..

8- الدهام, نجم قمر والكناني ,صلاح مهدي وعبد,جاسم محسن (1995) .دراسة أولية أستخدام تفل التمر في تغذية أسماك الكارب .المؤتمر العلمي الرابع للأسماك والثروة البحرية 5-7 ت 2 البصرة . جامعة البصرة.

9- Hassan ,M.R.(2002) .Nutrition feedingfor sustatnable Aquaculture in the Third Millennium In :R.P. Subasinghe .P . Buen . M .J. Phillips, C. Hough ,S. E. McGladdery J. R. Arthurs eds . Aquaculture in the Third Millennium. Technical Proceeding of the conference on Aquaculture in the Third Millennium , Bangkok , Thail 20-258 February 2000pp : 193-219 . NACA , Bangkok FAO , Rome.

10- Hassan,M.R.and Das, P.M.(1993) . A preliminary study on the use of poultry offal meal as dietatry source for the fingerling of Indian major Labeo rohito (Hamiltion) ,Fish nutrition P :793-80 I .

11-Dabrowski , K, and Kozak , B. (1979).The use of fish meal and soybean meal as a protein source in the diet of grass carp fry . Aquaculture , 18 : 107-114.

12- Jauncey, K. (1982b).Carp (Cyprinus carp IOL .) nutrition – a review . m ;J .F .Muir R. J. Roberts(eds.),Recent Advances in Aquaculture. Croom Helm Ltd . ,London pp. 216 - 263.

13- Hepher , B. ; Sbank , E. and Shelef, H. (1978). Altemative protein sources for warm water fish diets , Symp. Fin. Fish feed Techno!. Hambury,F.R.G.20 June 1978. EIFAC. 178/Symp.R,11.2/.FAO.Access.No.4145b,29 pp.

14- Leng , R.A. ;Stambloie , J.H. and Bell, R. (1995).Duck weed a potential high protein feed resource for domestic animals and fish . Livestock Research for Rural development (7) I: 36 - 41.

15-Benijts , F. Vanoorden . E and Sorgeloos , P. (1976). Changes in the biochemical composition of the early Iarval stages of the brine shrimp . Artemia salina L . pp. 1-9.In :G. Persoone E. Jaspers (Eds),Proc. 10th Eur . Symp. Mar. Biol., Vol . 1. Universa Press, Wetteren , Belgium.

16- Web http://waynesword. Palomar. edu/1imglist .htm # Lemna.

17- محمد ،فتحي فتوح (2005) الأسس العلمية والتطبيقية للمزارع السمكية ، الجزء الأول مطبعة جامعة المنصورة مصر ، الصفحة -304 -307 .

18- صادق ، شريف شمس الدين وأخرون (1997) الأسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الأسماك والقشريات في الوطن العربي ، الجزء الأول مطبعة دار العربية لنشر والتوزيع مصر ، الصفحة 240-245 .

19-FAO.(1978). Aquaculture development and coordination programme :fish feed Technology Lectures presented at the FAO UNDP Training course .9 October-15 December 1978. Washington . University . 395pp.

20-McCormick, D.R.(1989). The grass carp. Kentucky Department of fish and wildlife Resources Report Frankfort , Kentucky , April .

21- Anon(1970 b)introductions of fish . FAO Aqua cult . Bull .3(1): 15-6.

22- Duncan, D.B.1955. Multiple eange and multiple F-test . Biometrics, 11:1-42.

23-Shiremen J. and smoth c. (19830 synopsis of Biological dale on the crass carp FAO fish synopsis no . 135.86p.