إحلال عدس الماء *Lemppna gibba* محل كسبة فول الصويا في علائق صغار اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio*

جاسم حميد صالح
مركز علوم البحار _ جامعة البصرة

الخلاصة

استبدل مسحوق فول الصويا بمسحوق نبات عدس الماء المجفف بنسبة 20% و 40% لتغذية صغار اسماك الكارب الاعتيادي في ظروف مختبرية. ظهر من النتائج إن صغار اسماك الكارب الاعتيادي المغذاة على عليقة فيها مسحوق عدس الماء سجلت معدل طول كلي نهائي بلغ 40.15 ملم ومعدل وزن رطب نهائي بلغ 1.105 غم ومعدل زيادة وزنية نهائي بلغ 0.966 غم، في حين سجلت اليرقات المغذاة على عليقة فيها مسحوق فول الصويا 37.23 ملم و0.75 غم و0.618 غم على التوالي.

المقدمة :-

تُعد الأغذية الاصطناعية من أهم مقومات الاستزراع السمكي في المياه العذبة اذ إن توفير كميات إضافية من الأغذية يؤدي إلى نمو أسرع وزيادة تخزين الأسماك في وحدة المساحة المائية وبالتالي تحسين إنتاجية المزارع السمكية، وتعد الحبوب العلفية والاكساب ومسحوق السمك ومسحوق اللحوم وبقايا الدواجن المكونات الرئيسة والتقليدية للأعلاف الأصطناعية المستخدمة في تغذية الأسماك. وهناك تنوع كبير في وحدة المساحة نظراً لاختلاف نظم الاستزراع السمكي وعندما نضع في الاعتبار وجود انواع مختلفة من الأسماك تتفاوت في عاداتها واحتياجاتها الغذائية في مراحل عمرية وفسيولوجية مختلفة وبكثافة متنوعة وبأحجام مختلفة يتبيّن انه لايمكن إعداد تركيبة غذائية واحدة للأسماك بل لابد من وضع تركيبات علفية تتناسب مع المرحلة العمرية والحالة الفسيولوجية وذات كلفة اقتصادية مناسبة(المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1995). وقد أشارت المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1994) إن الغذاء الأصطناعي يلعب دورا كبيرا" في زيادة الإنتاج في حالة الاستزراع المكثف عنه في حالات الاستزراع شبه المكثف أو المستوى الأدنى.

ومن الدراسات التي إجريت على صغار الكارب الاعتيادي دراسة Celik and Olmez (2004) إذ قاما بتغذيتها على غذاء اصطناعي يتكون من مسحوق فول الصويا ومسحوق الاسماك مع مستويات مختلفة من المضاد الحيوي Virginiamycin وتمت ملاحظة النمو والبقاء وكفاءة التحويل الغذائي وتركيب الجسم. وقام Kuczynski and Barsk-Klyta (1991) بدراسة تأثير انواع مختلفة من الأغذية على نمو صغار الكارب الأعتيادي من ناحية احتوائها على الدهون فلاحظا إن اغلب الأغذية أعطت زيادة في نمو الأسماك التي غذيت بغذاء يحتوي على نسبة قليلة من الدهون .

ينتمي عدس الماء أو عشب البط Duck weed إلى العائلة اللمنية Lemnaceae (Hillman,1961). وتوجد ثلاثة انواع من هذه العائلة في العراق، نوعان منها ينتشران في المناطق الشمالية وهما *Lemna minor* و L. trisulca ويتركز النوع الثالث (*L. gibba*) في المناطق الوسطى والجنوبية (السعدي والميّاح، 1983). يتميز عدس الماء بإنتاجية عالية جداً، إذ تمكن Myers (1977) من الحصول على إنتاجية قدرها 5.5 طن/دونم/سنوياً من عدس الماء المجفف، وفي مقارنة مع إنتاجية فول الصويا، إذ بلغت 0.425 طن/دونم/سنوياً. كما قدّر Hassan and Edward (1992) إنتاجية المادة الجافة لعدس الماء بحدود 2.50 - 2.75 طن/دونم/سنويا"في تايلند. وأُجريت دراسات (BWM (1998) ; Leng *et al.* (1995)) على إنتاجية لعدس الماء تراوحت بين 2.5-7.5 طن/دونم/سنوياً. يحتوي عدس الماء على متطلبات غذائية عالية، فقد تبين إن ما يحتويه من بروتين يعتمد على نوعية الوسط المائي الذي يعيش فيه، فإذا كان الوسط المائي غنياً بالمغذيات تراوحت نسبة البروتين فيه بين 35-43 % من الوزن الجاف (Leng *et al.* ,1995).

وأكّد Culley *et al.* (1981) إن بروتين عدس الماء يحتوي على الأحماض الأمينية كافة مثل اللايسين وبتركيز عالي، اما الميثونين فانه يساوي أو يزيد على الاحتياجات. وأيّد ذلك Haustein *et al.* (1992) أن الأحماض الأمينية في عدس الماء مشابهة لكسبة فول الصويا ولكن بتركيز عالي للأيسين واحياناً الميثونين. واعتبر Ali and Leeson (1994) عدس الماء مصدراً جيداً للأحماض الأمينية خاصة اللاّيسين.

الهدف من الدراسة الحالية هو استخدام أغذية غير تقليدية وبالتحديد مسحوق عدس الماء في علائق الاسماك من اجل تحديد صلاحيتها في تغذية اسماك التربية في العراق وخصوصاً اسماك الكارب الاعتيادي، واستخدامها كبدائل للأغذية التقليدية الباهضة الثمن كمسحوق فول الصويا ومسحوق الاسماك.

مواد العمل وطرائقه

العلائق المستخدمة في التجربة

حُددت المواد العلفية الأولية التي تتكون منها تركيبات العلائق المختلفة المستخدمة في التجربة وهي كسبة فول الصويا ومسحوق الاسماك وخليط الفيتامينات والمعادن التي جلبت من السوق المحلية، أما مسحوق عدس الماء فقد حُضِّر في المختبر، إذ جُمع نبات عدس الماء من أحد البرك الموجودة في منطقة كرمة علي ، ثم نقل إلى المختبر وغُسِل بصورة جيدة وأُزيلت العوالق والأحياء منه ثم جُفف تحت أشعة الشمس وطحن بطاحونة كهربائية نوع PEQUANNOCK, NJ 07440 USA في المختبر. بعد ذلك تم تكوين التركيبات للعلائق الثلاث A وB وC على اساس القيام بإحلال مسحوق فول الصويا بمسحوق عدس الماء بنسبة 20 %و40 % (جدول 1).

اجريت التحليلات الكيميائية حسب ما جاء في A..O.A.C. (1975) لتقدير من المادة الجافة كل من البروتين الخام والدهن والرماد والرطوبة في مختبر التحليلات الكيميائية في قسم الفقريات البحرية - مركز علوم البحار.

جدول (1) التركيبات الغذائية المستخدمة في التجربة حسب النسب المؤية لمكوناتها.

المعاملات / المكونات	% A	% B	% C
مسحوق اسماك	58	58	58
فول الصويا	40	20	0
عدس الماء	0	20	40
فيتامينات ومعادن	2	2	2

اسماك التجربة:

أستُخدمت صغار اسماك الكارب الاعتيادي بمعدل وزن 0.109 غم (±0.02) ومعدل طول 26 ملم (±0.06)، جلبت من محطة استزراع الأسماك التجريبية في مركز علوم البحار. نقلت بعد ذلك إلى مختبر استزراع الأسماك الذي يحتوي على نظام شبه مغلق للماء، وتم تخصيص 6 أحواض سعة الحوض الواحد 1000 لتر بواقع 150 سمكة للحوض الواحد، بحيث وزعت على شكل 3 معاملات بمكررين. أجريت القياسات الحياتية من طول كلي ووزن كلي رطب لصغار الأسماك أسبوعيا باستخدام مسطرة لقياس الطول لاقرب ملم ، وميزان حساس من نوع Mettler AE 163 لقياس الوزن لأقرب ملغم. وتم قياس بعض العوامل البيئية، إذ قيس الأوكسجين المذاب إسبوعياً في مختبر تحليل المياه في قسم الكيمياء البحرية بطريقة التسحيح، أما درجة حرارة الماء قيست يومياً بواسطة محرار زئبقي.

النتائج

يتبين من الجدول (2) التركيب الكيميائي للأغذية المستخدمة في التجربة ، يظهر تقارب في نسب البروتين بين العلائق واختلاف بين المكونات الأخرى.

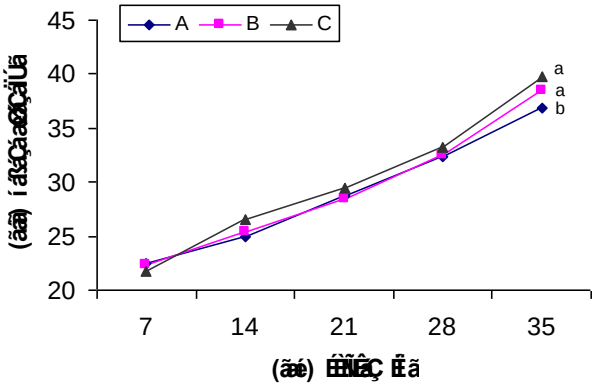
جدول (2): التركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في تغذية صغار اسماك الكارب.

التركيب الكيميائي / المادة	البروتين %	الدهن %	الرماد %	الرطوبة %	الكربوهيدرات %
A	40.21 ±2.12	16.61 ±1.44	15.33 ±1.82	8.28 ±1.05	19.57 ±1.52
B	38.04 ±3.21	10.11 ±2.53	11.21 ±1.55	5.10 ±0.82	35.52 ±1.76
C	39.12 ±2.91	7.30 ±1.24	13.31 ±1.18	8.56 ±0.93	31.70 1.22 ±

وتراوحت معدلات درجات الحرارة اثناء التجربة التي قيست يومياً 25-27 ° والأوكسجين المذاب لماء أحواض التربية التي قيست اسبوعياً كانت 9.21-10.51 ملغم/ لتر.

أما بالنسبة لمعدلات الطول والوزن والزيادة الوزنية الكلية فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية ($P > 0.05$)

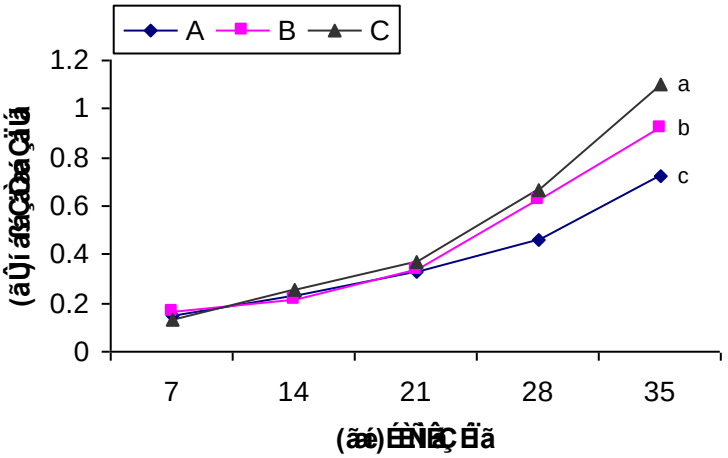
بين معدلات الطول الكلي النهائي لصغار الأسماك المغذاة على العليقتين B و C، في حين أظهرت معدلات الطول الكلي لصغار الأسماك المغذاة على العليقة A اختلافاً معنوياً ($P < 0.05$) مع العلقتين B و C (شكل 1)، إذ سجلت صغار الأسماك المغذاة على العلائق A وB وC خلال مدة التجربة معدلات طول كلي نهائي 36.89 و38.45 و39.78 ملم على التوالي.



شكل (1): معدلات الطول الكلي لصغار أسماك الكارب الاعتيادي خلال مدة التجربة.

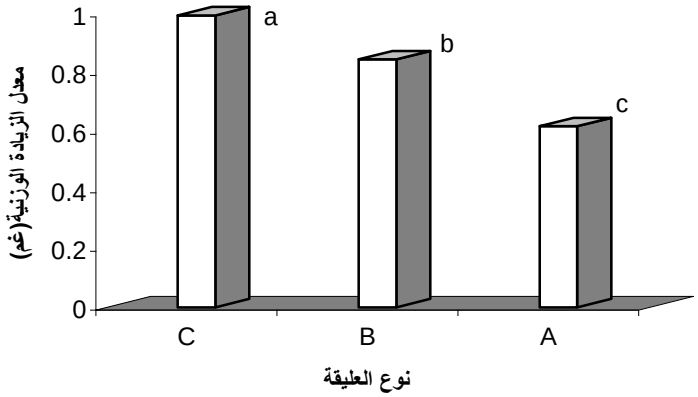
(تعني الحروف الصغيرة المختلفة المثبتة في الاشكال وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين معدلات المعاملات.)

ويبين الشكل (2) معدلات الوزن الكلي الرطب لصغار اسماك الكارب الاعتيادي، إذ يظهر أعلى معدل وزن حصلت عليه المجموعة المغذاة على العليقة C (1.105غم) وادنى معدل وزن كان للمجموعة المغذاة على العليقة A (0.727 غم)، وسجل التحليل الاحصائي فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين جميع المعاملات.



شكل (2): معدلات الوزن الكلي لصغار اسماك الكارب الاعتيادي المغذاة خلال مدة التجربة.
(تعني الحروف الصغيرة المختلفة المثبتة في الأشكال وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين معدلات المعاملات).

كانت الزيادة الوزنية الكلية أعلى في مجاميع صغار الأسماك المغذاة على العليقة C، اذ بلغت 0.996 ملغم وإختلفت معنوياً ($P < 0.05$) عن الصغار المغذاة على العليقتين A و B (شكل 3).



شكل (3): معدلات الزيادة الوزنية الكلية لصغار أسماك الكارب الاعتيادي خلال مدة التجربة.
تعني الحروف الصغيرة المختلفة المثبتة في الاشكال وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين معدلات المعاملات.

المناقشة

من أجل الحصول على نمو مثالي لأسماك المزرعة لابد من توفير تركيبة غذائية تمتاز بسهولة الحصول على عناصرها وبسعر زهيد،

وهنا يقع دور استخدام البدائل الغذائية التي تعمل على دعم إنتاج المزرعة وزيادة أرباحها، وهذا يتفق مع ما أشارت له المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1995) بأن افضل الوسائل التقليدية لتقليل تكاليف إنتاج الاسماك في المزارع السمكية يكمن في استبدال المكونات التقليدية من الأغذية الأصطناعية مرتفعة الأسعار بمصادر غذائية محلية وغير تقليدية زهيدة الثمن.وتختلف الأغذية الاصطناعية فيما بينها من حيث كفائتها في تغذية الاسماك، فبعضها تعطي كفاءة عالية في النمو لكنها مكلفة حين تصنيعها او الحصول عليها من السوق المحلية. ومن خلال النتائج التي تم الحصول عليها في الدراسة الحالية والتي أستخدمت تركيبات غذائية مختلفة استبدل مسحوق فول الصويا بمسحوق نبات عدس الماء ظهر ان صغار اسماك الكارب الاعتيادي التي غذيت على عليقة نسبة مرتفعة من عدس الماء (C) سجلت أعلى نمو من اليرقات المغذاة على التركيبات الغذائية الأخرى وهذا يتفق مع صالح (2006) حينما لاحظ بأن يرقات الكارب الاعتيادي التي غذيت على عدس الماء سجلت نمو افضل من اليرقات المغذاة على مسحوق كسبة فول الصويا، كذلك إستخدم Fasakin *et al.* , (2001) عدس الماء المجفف في تغذية صغار اسماك بلطي النيل (*Oreochromis niloticus*) كبديل لمسحوق فول الصويا فوجد نتائج جيدة، يعود السبب في ذلك هو احتواء عدس الماء على نسب عالية من الأحماض الأمينية أعلى من مسحوق فول الصويا (NRC,1994 ; New,1987 ; BWM,1998). كذلك أكد Hepher (1988) إن مسحوق فول الصويا يعطي نمو اقل ليرقات الاسماك وذلك لقلة الأحماض الأمينية الكبريتية (الميثايونين و السستين). وتؤكد أيضاً العديد من الأبحاث إن مسحوق فول الصويا يحتوي على مواد مثبطة للأنزيمات الهاضمة، إذ وجد Sandholm *et al.* ,(1976) إن مسحوق فول الصويا له ظاهرة تثبيط النمو لأسماك السالمون.

المصادر

السعدي، حسين علي والميّاح، عبد الرضا أكبرعلوان.(1983). النباتات المائية في العراق - منشورات مركز دراسات الخليج العربي. جامعة البصرة (52) - مطبعة جامعة البصرة 192 ص.

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

المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (1994). المدخل الى تربية بعض أنواع أسماك المياه العذبة . الخرطوم.

صالح، جاسم حميد (2006). تأثير الاغذية المختلفة على بقاء ونمو يرقات اسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* والعشبي *Ctenopharyngodon idella* والفضي *Hypophthalmichthys molitrix* في نظام الماء الدوار المغلق. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة البصرة. 105 ص.

Ali, M.N. and Leeson,S.(1994). Nutritional value utilization of aquatic weeds in the diet of poultry.Worlds Poult.Sci.J.,Vol. 50: 237-251.

A.O.A.C.(1975).Association of Official Analytical Chemists. Official

methods of analysis. 14th. Ed. Washington,D.C.U.S.A.

Bio-Tech- Waste management (BWM). (1998). Duck weed a potential high protein sources for supplementation of feeds or domestic animals and fish, a report for the Rural industries research and development corporation, Armidale, NSW.

Celik,G.and Olmez,M. (2004).The effects of virginiamycin as a growth promoter on somatic indices and body compostion of mirror carp fry (Cyprinus carpio L. 1758). Soleyman Demirel Universities, Fen Bilimleri Enstitusu Dergisi,P: 7-10.

Culley, D.D.J.; Rejmankova, E.; Kevt, J. and Frye, J.B. (1981). Production, chemical quality , use of duck weeds (Lemnacae) in Aquaculture, waste management , animal feed. J. World Marical.Sci. 12 (2): 27-49.

Fasakin, E. A.; Balogun, A. M.and Fagbenro,O.A. (2001). Evaluation of Sun- Dried Water Fern , Azolla africana, and Duck weed, Spirodela polyrrhiza, in Pratical Diets for Nile Tilapia, Oreochromis niloticus, Fingerlings. Journal of Applied Aquacultur , vol 11: 83-92.

Hassan, M .R. and Edward, P. (1992). Evaluation of duck weed (Lemna perpusilla and Spirodela polyrhiza) as feed for Nile Tilapia (Oreochromis niloticus). Aquaculture, 104:315-326.

Haustein, A. T. ; Gilman, R.H. ; Skillicon, P. W. ; Guveara, V ؛ .Diaz, E. ; Vergara،V.K؛.Gastanaduy,A. and Gilman, J.B.(1992). Compensatory growth in broiler chick fed on Lemna gibba . Brit. J. Nutrition 68: 329-335.

Hepher, B. (1988). Nutrition of pond fish. Cambridge Univ. Press, London. 237 P.

Hillman,W.S.(1961).The Lemnaceae or duck weeds: A review of descriptive experimental literature Botanical Review 27: 221-287.

Kuczynski, M. and Barska-Klyta, B. (1991). Estimation of utility of various fats in feeding carp fingerling (Cyprinus carpio) Acta Hydrobiol.,379-388.

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) 1: 36-41.

Myers, R. W. (1977). A comparative study of nutrient composition and growth of selected duck weeds Lemnaceae on dairy waste Lagoons . M.S. thesis Louisiana state univ. Botan Rouge.

National Research Council (NRC). (1994). Nutrient Requirement of warmwater Fishes.Nutrient Requirement of Domestic Animals.National Academy of Sciences, Washington, D C, 78 p.

New, M. B. (1987). Feed and feeding of fish and shrimp : a manual on the preparation and presentation of compund feeds for shrimp and fish in aquaculture. F.A.O. Aquaculture. Development and Coordination Program, ADCP/ REP / 87 / 26.

Sandholm, M. R. ; Smith,R. R.; Shih, J. C.H. and Scott,M..L.(1976). Determination of antitrypsin activity on agar plates.Relationship between antitrypsin and biological value of soybean for trout. J. Nutr., 106:761-766.

REPLACING OF SOYA BEANS BY DUCK WEED (*LEMNA GIBBA*) IN THE DIETS OF FRY OF COMMON CARP (*CYPRINUS CARPIO*)

JASSIM H. SALEH
Marine Science Center

ABSRACT

Soya bean was replaced in ratio of 20% and 40% by a dry duck weed in the diet of common carp fry under laboratory conditions. The results showed that the fry which fed on duck weeds gives a final total length of 40.15mm, final wet weight of 1.105 gm and final increase of weight was 0.966gm. The group of larvae which fed on soya bean recorded 37.230 mm, 0.750 gm and 0.618 gm respectively.