إستخدام يرقات وبيوض مزالة القشرة لروبيان المماليح(*Artemia*) كغذاء حي مباشرفي تغذية يرقات أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* مقارنة بالغذاء الصناعي المستحلب

تغريد صادق محسن العبيدي@ وعبد الخالق عبد الفتاح أحمد علي و أحمد عباس سلمان
قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد- العراق
E-Mail: taghreed_alubaydi@yahoo.com
قبل للنشر في:2013/3/3

الخلاصة

ان الهدف من هذه الدراسة هو استخدام يرقات وبيوض مزالة القشرة لروبيان المالح ومقارنتها بالغذاء الصناعي المستحلب لغذاء الكارب العادي تم إستخدام أربع معاملات مختلفة مع مكررين لكل معاملة قدمت ليرقات أسماك الكارب العادي لمدة 30 يوم بواقع 3 وجبات في اليوم وهي: T1يرقات روبيان المماليح (ألأرتيميا).T2-بيوض ألأرتيميا*Artemia francis* (رديئة الفقس). T3- بيوض أرتيميا مزالة القشرة مع العلف الصناعي المستحلب. T4- العلف الصناعي المستحلب. وزعت اليرقات عشوائيا على 8 أحواض زجاجية (50يرقة/حوض).الكتلة الحية(0.1غم).حسبت نسبة البقاء ومعدل الوزن ومعدل النمو ليرقات ألأسماك لمدة 15 يوم مضافا إليها الزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة التحويل الغذائي بعد 30 يوم. دلت النتائج على أن أعلى نسبة بقاء ليرقات ألأسماك كانت للمغذاة ببيوض أرتيميا مزالة القشرة إذ بلغت 96% وتلتها معاملة بيوض مزالة القشرة مع العلف الصناعي المستحلب إذ بلغت 91 % .وبعدها يرقات ألأسماك مغذاة بيرقات آلآرتيميا إذ بلغت 82% وأخيرا العلف الصناعي المستحلب بنسبة بقاء 80 % ولم يكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات حسب ما أظهرها التحليل ألأحصائي. ومن جانب آخرظهرت معدلات النمو بنفس التسلسل وبصورة معنوية ($p<0.05$) إذ بلغ أعلى معدل نمو لمعاملة يرقات ألأسماك مغذاة ببيوض أرتيميا مزالة القشرة (4.050غم) مقارنة بمعدل نمو2.655 غم ليرقات ألأسماك مغذاة ببيوض مزالة +العلف الصناعي المستحلب ثم 1.505 غم و1,0 غم لكل من معاملة يرقات ألأسماك مغذاة بيرقات ألأرتيميا والعلف الصناعي المستحلب لوحده. أما بعد مرور 30 يوم من التجربة كانت نسبة البقاء ألأعلى لمعاملة يرقات ألأسماك مغذاة على يرقات ألأرتيميا إذ بلغت 84%. بقي معدل النمو ألأعلى هولمعاملة يرقات ألأسماك مغذاة ببيوض مزالة القشرة + العلف الصناعي المستحلب إذ بلغ 7.14 غم . أما كفاءة التحويل الغذائي فكانت ألأعلى لمعاملة يرقات ألأسماك مغذاة على بيوض مزالة القشرة (11.95%) وتلتها معاملة يرقات ألأسماك مغذاة ببيوض مزالة + علف صناعي مستحلب (10.49%) وأقلها كانت لمعاملة يرقات ألأسماك مغذاة على العلف الصناعي المستحلب لوحده (2.84%).وبذلك تم ألأستنتاج بأن عملية خلط العلف الصناعي المستحلب مع الغذاء الطبيعي يحسن من ألأستفادة من الغذاء الصناعي المستحلب من قبل يرقات أسماك الكارب العادي .

الكلمات المفتاحية: يرقات وبيوض الروبيان , يرقات الاسماك , الكارب العادي, العلف الصناعي المستحلب.

المقدمة

أستخدمت طريقة إزالة القشرة لبيوض روبيان المماليح(ألأرتيميا) (إزالة القشرة القوية الصلبة للبيوض بوساطة مؤكسد قوي مثل هايبوكلورات الكالسيوم أو الصوديوم (CaOCl2،NaOCl) المستورد لتغذية يرقات ألأسماك كغذاء مباشر (1) ، أو كبديل عن يرقات ألأرتيميا الناتجة من تفقيس بيوضها علاوة على إستخدامها لحل مشكلة بيوض ألأرتيميا رديئة الفقس أو التي لاتفقس إطلاقا لغرض ألأستفادة من كميات البيوض غير الفاقسة والتي تذهب سدى لأستخدامها كغذاء حي في تغذية يرقات ألأسماك والروبيان مباشرة (2) . إن إستخدام بيوض مزالة القشرة محدود جدا بسبب عدم معرفة مثل هذه الطريقة من قبل مربي ألأسماك مع العلم أن بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة ذات قيمة غذائية عالية (مقارنة بيرقات روبيان المماليح حديثة الفقس) . وبذلك يمكن إستخدام كمية أقل منها مقارنة باليرقات لتحقيق نفس الوزن من ألأسماك (3) . كما ويمكن تقديمها بشكل مباشر من دون الحاجة الى تفقيس وكذلك بقاؤها لمدة أطول دون تحلل(فقدان لقيمتها الغذائية) . وهدف هذا البحث هو إستخدام بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة بإستخدام القاصر التجاري المخفف المحلي (الوزير) ومقارنتها بيرقات ألأرتيميا المنماة تحت الظروف المختبرية ، ثم خلطها مع العلف الصناعي المستحلب لمقارنتها بالعلف الصناعي المستحلب لوحده المقدم كغذاء مباشر لتغذية يرقات أسماك الكارب العادي ومدى تأثيره على معدلات الوزن النمو ونسبة البقاء. ان الهدف من هذه الدراسة هو استخدام يرقات وبيوض مزالة القشرة لروبيان المالح ومقارنتها بالغذاء الصناعي المستحلب لغذاء الكارب العادي

المواد وطرائق العمل

أستخدمت بيوض روبيان المماليح (ألأرتيميا) العراقية *Artemia francis* . التي جلبت من السوق المحلية لمدينة بغداد (رديئة الفقس) بوزن 5 غرام وأزيلت قشرتها بأستخدام القاصر التجاري (الوزير) بعد تخفيفه وحسب ما جاء في(1) . أستخدمت هذه البيوض المزالة في تغذية يرقات أسماك الكارب العادي كغذاء حي مباشر وقورن هذا النوع من الغذاء بيرقات ألأرتيميا التي نميت في أحواض تربية ألأرتيميا وكثرت لغرض جمع اليرقات (بأستخدام التغذية بالعلف الصناعي وعصير الجت) في مختبر ألأسماك / كلية الزراعة / جامعة بغداد وحسب ما جاء في(4) .كما غذيت يرقات ألأسماك على بيوض مزالة القشرة المخلوطة مع العلف الصناعي وغذيت مجموعة أخرى من اليرقات بالعلف الصناعي المستحلب (المتكون من الصويا (15 %) والسحالة (24%) مخلوط مع الخميرة (11%) مضافا إليها عصير الجت (20%) بنسبة بروتين كلية 33.91 % والذي تم تحضيره: بإذابة الخميرة في الماء الدافيء ثم أضيف إليها المواد العلفية ألأخرى خلطت في الخلاط لمدة 5 دقائق وقدم على شكل مستحلب) وأستخدمت

في هذه التجربة أحواض زجاجية بحجم 15 لتر ماء وبكثافة 50 يرقة للحوض الواحد بكتلة حية 0.1 غم وبواقع مكررين. كان الغذاء يحضر لكل ثلاثة أيام ويحفظ في الثلاجة لحين النفاذ ويحضر مرة ثانية . أما يرقات روبيان المماليح فتسحب يوميا من الأحواض. وكانت الكميات تعطى بشكل متساوي لجميع المعاملات .قدم الغذاء أربع وجبات في اليوم. حسبت كفاءة التحويل الغذائي حسب المعادلة (كفاءة التحويل الغذائي = الوزن النهائي + وزن الهلاكات – الوزن ألأبتدائي) وحسب ما جاء في(5). وأستمرت التجربة لمدة شهر كامل . حسبت خلالها نسبة البقاء ومعدل الوزن ومعدل النمو ل 15 يوم مضافا إليها الزيادة الوزنية اليومية والكلية وكفاءة ألتحويل الغذائي بعد 30 يوم .

أستعملت طريقة النموذج الخطي العام G.L.M. General Linear Model ضمن البرنامج ألأحصائي Statistical Analysis System S.A.S. (6) ، في تحليل المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D. Complete Randomized Design وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأختبار دانكن Duncans (7) متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية ($p<0.05$).

النتائج والمناقشة

أن نسبة البقاء ليرقات ألأسماك المغذاة على بيوض روبيان المماليح مزالة القشرة لمدة 15 يوم قد كانت أعلى من جميع المعاملات ألأخرى إذ حققت نسبة بقاء بلغت 96 % وهي أعلى مما حصلت عليه(5) عند تغذيتها ليرقات أسماك الكارب العشبي إذ حصلت على 90 % . وجاءت بالمرتبة الثانية معاملة البيوض مزالة القشرة مع العلف الصناعي المستحلب إذ بلغت 91% وهي أقل مما حصلت عليه(4) إذ حصلت على نسبة بقاء 100 % (جدول 1،). بينما جاءت نسبة البقاء لمعاملة اليرقات مغذاة بيرقات ألأرتيميا بالدرجة الثالثة إذ بلغت 82 % وأخيرا ليرقات ألأسماك مغذاة على العلف الصناعي المستحلب لوحده إذ بلغت 80% .ألا أن ألأختلافات لم تكن معنوية أحصائيا. وقد يعود السبب في ذلك الى أن بيوض مزالة القشرة متوفرة داخل الحوض طوال الوقت دون تحلل ألأمر الذي قد لايحدث بالنسبة ليرقات ألأرتيميا و العلف الصناعي المستحلب. علاوة على سرعة تحللها داخل الماء وعدم تمكن يرقات ألأسماك من تناولها . ومما قد يتسبب ذلك في رداءة نوعية الماء وبالتالي يؤثر في نسبة البقاء . وقد حصل(8) على نسبة بقاء أفضل عند تغذيته ليرقات أسماك*P.reticulataguppies* على بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة مقارنة بيرقاته. إن نسبة البقاء ليرقات ألأسماك مغذاة على العلف الصناعي المستحلب أعلى من نسبة البقاء التي حصل عليها (9).وأعلى مما حصل عليه (10) عند تغذيتهما ليرقات Angelfish على بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة مقارنة بالعلف الصناعي ، إذ حصل على نسبة بقاء وصلت الى 88% لمدة 15 يوم مقارنة بالعلف الصناعي.

إن نسبة البقاء عند التغذية على يرقات ألأرتيميا ليرقات أسماك الكارب العادي قريبة من نسبة البقاء التي حصل عليها(11) عند تغذيته ليرقات أسماك أل Catfish (*Mystus nemurus*) بيرقات أرتيميا عند تربيته لها لمدة 14 يوم . إذ حصل على نسبة بقاء 83.73 % . وقريبة مما حصل عليه(12) بعد مرور 15 يوم إذ حصل على نسبة بقاء 81% عند تغذيته ليرقات أسماك Stripped bass *Morone soxatilis* على يرقات ألأرتيميا.

جدول، 1: معدل الوزن والنمو ونسبة البقاء ليرقات أسماك الكارب العادي لمعاملات التجربة المختلفة بعد 15 يوم

المعاملة	معدل الوزن(غم)	معدل النمو(غم)	نسبة البقاء%
يرقات آرتيميا	c 1.605 ± 0.035	c 1.505 ± 0.035	a 82 ± 18
بيوض أرتيميا مزالة القشرة	a 4.150 ± 0.20	a 4.050 ± 0.20	a 96 ± 4
بيوض أرتيميا مزالة+ علف صناعي مستحلب	b 2.755 ± 0.28	b 2.655 ± 0.28	a 91 ± 9
علف صناعي مستحلب	c 1.1 ± 0.17	c 1.00 ± 0.17	a 80 ± 20

ألأحرف المختلفة عموديا تشير الى وجود فروق معنوية ($p<0.05$)

اظهرت نتائج معدلات الوزن والنمولمعاملات التجربة أن معاملة بيوض مزالة القشرة هي ألأعلى في معدل الوزن والنمو، بعد مرور 15 يوم من التجربة. إذ بلغت 4.150 و4.050غم على التوالي مقارنة بمعاملة بيوض +علف والتي جاءت بالمرتبة الثانية بعد المعاملة ألأولى والتي بلغ معدل الوزن والنمو ليرقات ألأسماك 2.755 و2.655غم على التوالي ثم تلتها معاملة يرقات الأرتيميا إذ بلغ معدل الوزن 1.605 غم وأخيرا معاملة العلف الصناعي المستحلب لوحده التي بلغت 1.1 غم. وهذه النتيجة مماثلة لما حصلت عليه (4) من معدلات نمو مرتفعة ليرقات أسماك الكارب العشبي مغذاة ببيوض مزالة القشرة مقارنة بيرقات ألأسماك مغذاة على يرقات أرتيميا لمدة 15يوم . وأعلى معدلات النمو ليرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة (0.896) غم ، بينما بلغت معاملة بيوض مزالة القشرة + علف صناعي 0.607 غم . وبلغ معدل النمو لمعاملة التغذية على يرقات ألأرتيميا 0.75غم . وهذه النتيجة قريبة مما حصل عليه (10) عند تغذيتهما ليرقات أسماك Angelfish ببيوض أرتيميا مزالة القشرة إذ حصل على أعلى معدل وزن لهذه اليرقات مقارنة بأربعة أنواع من العلف الصناعي. وأستنتجا بأن بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة قد حسنت من النمو ليرقات أسماك ال Angel. يمكن ألأستفادة من إستخدام بيوض مزالة القشرة كغذاء وحيد

ومباشر ليرقات ألأسماك في ألأبتلاع للأغذية المختلفة (13). كما أكدته دراسة (10) خاصة وأن غذاء البيوض كان يستهلك بشكل مرغوب خلال مدة 45 يوم . ومن جانب آخر أن القيمة الغذائية لبيوض مزالة القشرة ممكن أن تتقارب مع ما أستحصل عليه من التغذية على يرقات ألأرتيميا الفاقسة حديثا (4 و14), مؤكدين أن كلا من البيوض واليرقات تمتلك تركيبا كيمياويا متشابها وإستنتج بأنه لايوجد فروقات بين التغذية على يرقات روبيان الممالح أو بيوضها. ولعل آلآختلاف في هذه التجربة يعود الى بقاء البيوض بدون تحلل طيلة اليوم مقارنة بيرقات ألأرتيميا وسرعة تحللها. كما وجد(17) إن ألأنزيمات البروتيوليتيكية Protulytic Enzymes القاعدية تبقى بمعدل ثابت في ألأسماك الجائعة ولكنها تزداد بعد مرور3 ساعات بعد التغذية وتصل الى قمتها بعد مرور 12 ساعة من التغذية . ولعل وجود مثل هذه ألأنزيمات في البيوض يجعل منها غذاء مهضوما بالنسبة ليرقات ألأسماك علاوة على لونه البرتقالي الملفت للنظر ، كل هذا يجعله غذاء جيدا ليرقات ألأسماك ومعادلاً أو أفضل من يرقات ألأرتيميا الفاقسة حديثا ، ويحسن من معدل الوزن وبالتالي معدل النمو . وهذا ما تم ملاحظته في معاملة بيوض مزالة القشرة + علف صناعي مستحلب ، إذ كانت أفضل من معاملة العلف لوحده.أتفقت نتيجة هذه التجربةفي أن معدل آوزان يرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على يرقات ألأرتيميا أعلى من اليرقات مغذاة على العلف الصناعي لوحده مع نتيجة(11) إذ حصل على معدل وزن ليرقات Catfish (*Mystus nemurus*) 36.19 ملغم مغذاة على يرقات ألأرتيميا مقارنة ب11.93 ملغم لليرقات مغذاة على العلف الصناعي عند التغذية لمدة 15 يوم. يستنتج من هذه التجربة بأن بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة هي أفضل من يرقات حديثة الفقس لأنها تبقى متاحة ليرقات ألأسماك لفترة أطول من يرقات ألأرتيميا لتحسن من النمو و كذلك سهلة التحضير والتناول (16). وقد يعود السبب الى أن يرقات ألأرتيميا لاتتناول الغذاء بقدر ما تصرف طاقتها بالعكس (8). وقد أشار الباحثون الى أن يرقات أسماك الكارب العادي *C.carpio* و*Barbus barbus* والكارب العشبي *C.idella* تنمو بشكل أفضل عند تغذيتها على بيوض مزالة القشرة منه على العلف الصناعي.

يلاحظ من خلال النتائج و(جدول،2) أن نسبة البقاء ليرقات أسماك الكارب العادي المغذاة على يرقات روبيان الممالح كانت أعلى من البقية بعد مرور 30 يوم. إذ بلغت 84 % . بينما جاءت بالدرجة الثانية معاملة بيوض مزالة القشرة إذ بلغت 76% ثم تلتها معاملة البيوض مزالة القشرة +العلف الصناعي المستحلب (72%) وأخيرا معاملة العلف الصناعي المستحلب لوحده إذ بلغت 57%. ولو أن التحليل ألأحصائي أثبت أنه لافروق معنوية بين نسب البقاء للمعاملات المختلفة ولكن الفرق واضح بين قيم هذه المعاملات المختلفة ولعل الفرق بين نسب البقاء يعبر عن القيمة الغذائية للأرتيميا ، إذ أن تحديد القيمة الغذائية للأرتيميا مرتبط بمحتواها من ألأحماض الدهنية Highly unsaturated fatty acid .HUFA- W3 (17).

جدول، 2: معدل الوزن ونسبة البقاء ومعدل النمو والزيادة الوزنية الكليةليرقات أسماك الكارب العادي لمعاملات التجربة المختلفة بعد 30 يوم

المعاملة	معدل الوزن (غم)	نسبة البقاء%	معدل النمو(غم)	الزيادة الوزنية الكلية(غم)	الزيادة الوزنية اليومية(غم)	كفاءة التحويل الغذائي%
يرقات آرتيميا	a 4.58 ± 0.08	a 84 ± 8	b 2.97 ± 0.05	b 4.48 ± 0.08	b 0.149 ± 0.003	b 4.75 ± 0.15
بيوض مزالة القشرة	a 11.15 ± 1.15	a 76 ± 14	a 7.00 ± 1.36	a 11.05 ± 1.15	a 0.369 ± 0.038	a 11.953 ± 1.619
بيوض+علف	a 9.90 ± 1.3	a 72 ± 12	a 7.14 ± 1.02	a 9.80 ± 1.3	a 0.327 ± 0.043	a 10.482 ± 1.861
علف صناعي	a 2.95 ± 0.49	a 57 ± 3	b 1.49 ± 1.02	b 2.94 ± 0.49	b 0.083 ± 0.016	b 2.84 ± 0.693

ألأحرف المختلفة عموديا تشير الى وجود فروق معنوية (p<0.05)

وهذه النتيجة أعلى من ما حصلت عليه (4) لأسماك الكارب العشبي (عند تغذيتها بيرقات ألأرتيميا إذ حصلت على نسبة بقاء 71.6% مقارنة ب 60% لبيوض مزالة القشرة ، ولكنها أقل مما حصلت عليه لبيوض مزالة القشرة +علف صناعي فكانت 80% ومماثلة للعلف الصناعي لوحده إذ بلغت 57% لمدة 30 يوم).بينما كانت النتائج أعلى ليرقات أسماك الكارب العادي عند تغذيتها بيرقات ألأرتيميا لمدة 30يوم إذ بلغت 100% ، بينما لليرقات مغذاة على العلف الصناعي المستحلب لوحده 85.5%. كما أن هذه النتيجة مقاربة لما حصل عليه(18) عند تغذيته ليرقات أسماك Winter flounder (*Pseulopleuronetes ameri*) لمدة 31 يوم على يرقات روبيان الممالح .إذ حصل على نسبة بقاء 68% وعند تربيته ليرقات أسماك Atlantic silverside. وأعلى مما حصل عليه (19) إذ حصل على نسبة بقاء 86% عند تغذيتهما ليرقات أسماك الكارب العادي على يرقات ألأرتيميا لمدة 20يوم . وأعلى من نسبة البقاء التي حصل عليها(20) إذ حصل على نسبة بقاء 71% عند تغذيته ليرقات أسماك الكارب العادي بيرقات ألأرتيميا مدة 28يوم .ونسبة البقاء هذه أعلى من التي حصل عليه (21) عند تغذيتهما ليرقات أسماك Comaerpomum ويرقات أسماك *P.brochypomus* على بيوض مزالة القشرة فحصلا على نسبة بقاء 33.8 و36.5% على التوالي لمدة 30 يوم.

وقد حصل (16) على نسبة بقاء 98% عند تغذيته ليرقات Gold fish *Carassius auratus* *ببيوض* مزالة القشرة مقارنة ب94% لنفس اليرقات مغذاة على يرقات ألأرتيميا. إن نسبة البقاء ليرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على العلف الصناعي المستحلب مقاربة وأعلى مما حصل

عليه(9) عند تغذيته ليرقات أسماك الكارب العادي على العلف الصناعي لوحده إذ حصل على نسبة بقاء 51% وعلل السبب بإنخفاض كفاءة هضم العلف الصناعي المعتمد على فول الصويا كمصدر للبروتين بسبب إرتفاع نسبة ألألياف الخام وصعوبة هضمها لعدم وجود أنزيم السليليز مما يزيد من سرعة مرور المادة العلفية خلال القناة الهضمية مما يقلل من فترة تعرضها للأنزيمات الهاضمة والتي تكون ضعيفة خلال هذه الفترة من العمروبالتالي إنخفاض كفاءة الهضم ومعدل ألأستفادة منها .

يلاحظ معدل الوزن من خلال النتائج في الجدول 2 أن الوزن النهائي ليرقات أسماك الكارب العادي مغذاة ببيوض روبيان الممالح مزالة القشرة أعلى من بقية المعاملات للتجربة إذ بلغ معدل الوزن (كتلة حية) 11.15 غم مقارنة ب 9.90غم لمعاملة البيوض مزالة القشرة+العلف الصناعي المستحلب . ثم تأتي معاملة يرقات ألأرتيميا إذ بلغ معدل الوزن 4.58غم وأخيرا معاملة العلف الصناعي المستحلب لوحده . إذ بلغ معدل الوزن 2.95غم .ولو أن التحليل ألأحصائي لم يعطي أي فرق معنوي بين المعاملات ، لعل أستهلاك ألأرتيميا يشجع من إنتاج البومبسين الذي يزيد من الشهية ويؤثر في الهضم بتنشيطه الحركة البروستاتيكية للجهاز الهضمي وإفرازها حامض HCl ويزيد من دورة الدم لجدار القناة الهضمية (22). كما جاءت معاملة اليرقات المغذاة على العلف الصناعي متأخرة بالنسبة للمعاملات ألأخرى وهذه النتيجة مشابهة للنتيجة التي حصلت عليها(4) عند تغذيتها لأسماك الكارب العشبي على العلف الصناعي لوحده مقارنة ببيوض ألأرتيميا مزالة القشرة وبيوض + علف ويرقات آرتيميا لوحدها .إذ بلغت معدلات النمو 0.127 ، 2.501، 2.045 ، 2.332 غم على التوالي بعد مرور 30 يوم من التربية. وهذا مشابه لما توصل إليه(23) عند التربية لأسماك White fish لمدة 34يوم من أن معدل الوزن لليرقات المغذاة على يرقات ألأرتيميا أفضل من التي غذيت على العلف الصناعي لوحده. وهذه النتيجة أعلى من التي حصل عليه(24) عند تربيته ليرقات أسماك ال Guppy لمدة 28 يوم ، إذ حصل على معدل وزن 323.1 ملغم ليرقات ال Guppy مغذاة على بيوض روبيان الممالح مزالة القشرة بينما كان الوزن لليرقات مغذاة على يرقات ألأرتيميا 323.3 ملغم.

يلاحظ من خلال النتائج والجدول 2 بأن معدل النمو ليرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على بيوض روبيان الممالح مزالة القشرة+ علف صناعي مستحلب هي ألأعلى بين المعاملات ألأخرى إذ بلغت 7.14 غم ، ثم تلتها معاملة اليرقات مغذاة على بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة إذ بلغت 7.00غم ولو أن التحليل ألأحصائي أثبت أنه لافرق معنوي بين المعاملتين ، ألا أن الفرق الحسابي واضح بينها وبين المعاملتين الثالثة والرابعة. وهذه النتيجة أكدها (25) من أن إستخدام التغذية المخلوطة بين الغذاء الطبيعي والعلف الصناعي خطوة إقتصادية للتعويض عن الكمية المصروفة من الغذاء الطبيعي نظرا لكلفته العالية ولزيادة قبول إستهلاك اليرقات . وزيادة قبول إستهلاك العلف الصناعي يتحدد بنقطتين : ألأولى – تأثير السيطرة في المحفزات الفيزياوية والكيمياوية والتي هي إفراز ألأحماض ألأمينية الكلايسين Glycin وألألانين Alanine وألأرجنين Arginine والبياتين Compound betain يحفز مستقبلات الشهية عند اليرقات نحو الغذاء .أما الثانية – فهي التأثير في التركيب الكيمياوي للغذاء الحي في الهضم وألأمتصاص عند اليرقات عند وجود أنزيمات ألأرتيميا. أو إنتاج ال Zymogen أو هرمونات الهضم مثل البومبسين Bombesin. وهذه النتيجة أعلى من التي حصلت عليها (4).

(الجدول ،2) يوضح معدل الزيادة الوزنية اليومية و الكلية وكفاءة التحويل الغذائي حيث لوحظ أن الزيادة الوزنية اليومية والكلية لمعاملة بيوض مزالة القشرة ألأعلى بين المعاملات إذ بلغت 0.369 و11.05 غم على التوالي . ثم تليها معاملة بيوض مزالة القشرة + العلف الصناعي المستحلب ثم تلتها معاملة يرقات ألأرتيميا وأخيرا معاملة العلف الصناعي المستحلب (والفرق بينها غير معنوي). وهذه النتيجة مقاربة لماحصلت عليه (4)، إذ حصلت على معدل زيادة وزنية يومية لبيوض أ ألأرتيميا أعلى من بيوض مزالة القشرة + علف (والفرق بيتهما غير معنوي) ، إذ بلغت 0.096 و- 0.002 غم على التوالي ولكن كانت معاملة يرقات ألأرتيميا أعلى من معاملة بيوض مزالة القشرة + العلف إذ بلغت 0.093غم لمدة 30 يوم . كما حصل(10) على معدل زيادة وزنية يومية لبيوض مزالة القشرة أعلى من العلف الصناعي إذ بلغت 0.081 و0.037غم على التوالي. وعلى معدل زيادة وزنية كلية ليرقات أسماك الAngel أعلى عند تغذيتها على بيوض روبيان ممالح مزالة القشرة مقارنة بالتي غذيت على العلف الصناعي . وهذا يدلل على أن بيوض روبيان الممالح لها تأثير عالي في زيادة الوزن المستحصل عند التغذية عليها . وقد ذكر(25) من أن ألأرتيميا لها تأثير في إبتلاع يرقات ألأسماك للغذاء والهضم والتمثيل مما يؤثر بالتالي في الوزن والنمو. وهذايدلل على أن عملية الخلط بين العلف الصناعي والغذاء الطبيعي (بيوض أرتيميا مزالة القشرة) قد حسنت من أداء العلف الصناعي (أي زادت ألأستفادة من دقائق العلف وهذا قد يعود الى وجود ألأنزيمات الهاضمة حتى في بيوض ألأرتيميا مزالة القشرة . كما أصبح أداءها أفضل من معاملة يرقات ألأرتيميا لوحدها (11) . أما بالنسبة لكفاءة التحويل الغذائي ، فيلاحظ أن معاملة يرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على بيوض أرتيميا مزالة القشرة قد حققت أعلى كفاءة مقارنة بمعاملة بيوض مزالة القشرة + العلف الصناعي المستحلب الا أن التحليل ألأحصائي لم يظهر أي فرق معنوي بين المعاملتين. بينما جاءت بالدرجة الثانية معاملة كل من يرقات أسماك الكارب العادي مغذاة على كل من معاملتي يرقات ألأرتيميا وعلف صناعي مستحلب لوحده في حين أن التحليل ألأحصائي لم يظهر أي فروق معنوية بين المعاملتين. يلاحظ مما تقدم أن هذه الكفاءة أعلى من التي حققتها يرقات أسماك ال Angel عند تربيتها لمدة 45 يوم إذ بلغت 1.26% عند تغذيتها على بيوض مزالة القشرة بينما كانت 1.44% لليرقات مغذاة على العلف الصناعي لوحده (10).

يمكن ألأستنتاج بأن الغذاء الطبيعي المقدم ليرقات ألأسماك قد حقق أعلى النتائج وإن عملية خلط العلف الصناعي مع الغذاء الطبيعي يعمل على الحد من الكمية المقدمة من الغذاء الطبيعي والعلف وبالتالي يقلل من كلفة

النوعين من الغذاء علاوة على تحسين أداء العلف الصناعي من ناحية الهضم وألأمتصاص وبالتالي النمو ثم كفاءة التحويل الغذائي.

المصادر

1. العبيدي ، تغريد صادق محسن (2012). إزالة قشور بيوض روبيان الممالح المحلية بأستخدام القاصر التجاري لتغذية يرقات ألأسماك. وقائع المؤتمر العلمي الثاني لمركز إحياء التراث العلمي العربي للحيوانات الداجنة بين التراث والمعاصرة للمدة من 2-3 نيسان 2012 .
2. برانية ، أحمد عبد الوهاب ; عيسى، محيي السعيد ; الجمل ، عبد الرحمن عبد اللطيف ; عثمان ، محمد فتحي محمد وصادق ، شريف شمس الدين (1990) . ألأسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية ألأسماك والقشريات في الوطن العربي ، الجزء ألأول ، مطبعة الدار العربية للتوزيع والنشر ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، ص: 872
3. Vanhaeke, P.; Vrieze, L.; Tackert.W. and Sorgeloos, P.(1990). The use of de-capsulated cysts of the brine shrimp artemia as Direct food for Carp *Cyprinus carpio* L. larvae J. World. Aquaculture. Soci., 21(4):257-262.
4. العبيدي، تغريد صادق محسن (2005). دراسة بعض الجوانب الحياتية لروبيان الممالح وإستخدامه لتغذية يرقات أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* والكارب العشبي *Ctenopharyngoden idella* . أطروحة دكتوراه / كلية الزراعة / جامعة بغداد ص 185.
5. Lochmann, R. and Philips, H. (2001). Nutritional aspects of health and Related components of baitfish performance in: Lim . C. and Webester, C. (eds). Nutrition and Fish Health. Food Products Press. Binghamton York. USA.
6. S.A.S.(2001). S.A.S. Users Guide. Statistics. S.A.S. Inst. Inc. Cary. N.c., U.S.A.
7. Duncon, D.B.(1955). Multiple range and multiple f tests. Biometrics, 11:1-42.
8. Dhert, P.; Lavens, P. and Sorgeloos, P. (1992). Stress evaluation Atool for quality control of hatchery produced shrimp and fry Aquacult. Europ.,17(2): 6-10.
9. الدوري ، أحمد صلاح الدين ناصر (2000). تأثير إستخدام علائق مختلفة على نسبة بقاء يرقات أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* المحضونة في نظام ماء دوار مغلق . رسالة ماجستير .كلية الزراعة / جامعة بغداد. ص 70.
10. Ulloa, M.G. and Romero, H.J. (2005). Growth of angel fish *Pteraphyl lum scalare (Gunther,1862).* Juveniles fed iter diets uni versidal de Colima. Colima, Mexico, 11:49-59.
11. Kamarudin, M.S.; Otoi, S. and Saad, C.R. (2011). Changes in growth, survival and digestive enzyme activities of Asian Redtail Catfish,*Mystus nemurus*,larvae fed on different diets. Afr. J. Biotechnol., (21): 4484-4493.
12. Tasi, C.F.(1991). Prey density requirement of the striped bass *Morone Soxatilis*(walbaum), larvae, Estuarie. 14(2) :207-217.
13. Verreth, J.and Den, B.H. (1987). Quantitative feed requirement of African Catfish (*Clarias gariepinus*) larvae fed with deapsulated artemia cysts. I effect of temperature and Feeding level, Aquaculture, 63:251-207.
14. Ortega, A.G.; Verreth, .J.A.; Coutteabl, P.; Segner, H.; Uisman, E.A. and Sorgeloos,P. (1998). Biochimical and enzymatic characterization of decapsulated cysts and nauplii of the brine shrimp artemia at different developmental stages. Aquacult., 161:501-514. .
15. Ortega, A.G.; Verreth J. and Segner, H. (2012). Post-prandial protease Activity in the digestive tract of African Catfish *Clariu gariepinus* larvae fed decapsulated cysts of artemia. Physiology and Biochemistry, (22):3-7.
16. Kaiser, H.E. and Paulet, T.G.(2003). A comparsion of artifi cial and natural foods and their combinations in the rearing of goldfish, *Carssius auratus(L.).* Aquacult. Res., 34:943-950.
17. Baller, E.V.; Amat, F.; Honotoria, F.; leg'er, P. and Sorgeloos, P.(1985). preleliminary results on the nutrition ale valuation of w3 HUFA-enriched artemia nauplii for larvae of sea bassdecentrachus lubrax. Aquacult., 49:223-229.
18. Macphee, G.; Howell, WH. and Beck, D. (1982). Comparsion of a reference strain and four geographical strains of artemiaas food for winter flounder *Pseudopleuronectes ameri* larvae. Aquacult., 29:279-288.

gastric Bioch tissue. Bioph. Res. Cummun., 90: 227- 235.
23. Dabrowski, K.; Takashima, F.; Struemann, C. and Yamazaki, T.(1986). Rearing of coregonid larvae with live and artificial diets Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. Nissuishi., 52(1):23-30.
24. Lim, I.C.; Cho.Y.I.; Dhert,C.; Wong, C.C.; Nelis, H. and Sorgeloos, P.(2002). Use of decapsulated artemia cysts in ornamental fish culture. Aquacult. Res., 33:575-589.
25. Kolkovski, S.; Koven, W. and Tandler, A. (1997). The mode of action of artemia in enhancing utilization of micro diet by Gilthead Seabream *Sparus auratu* larvae. Aquacult., 155:193-205.
19. Prolubinkov, A.M. and Kokova, V.E. (1984). Effect of variation of live Food with formula on the growth and development of Carp larvae *Cyprinus carpio* (Cyprinidae).VORP. Icthiolo., 24(3): 495-499.
20. Meske, C.H. (1985). Fish Aquaculture Technology and experiments (edited and translated by Vogt, F.). Peragmon. Press Oxford, P:237.
21. Kohler, Ch. C. and Camargo, W.N. (2004). Aquaculture CRSP 22nd Annual Technical Reports, 166-173.
22. McDonald,T.J.; Jornvole, H.; Nilsson,G.; Vagen, M.; Ghatei M.; Bloom, S.R. and Mutt,V.(1979). Characterization of gastrin relesing peptide from porcine nen- antral

The Use of Nauplii and Decapsulated Cysts of *Artemia parthenogentica* in Common Carp *Cyprinus carpio* in Comparable with Liqure Artificial Diet

Taghreed S.M. Alubaydi; Abd Alkaliq A.A and Ahmed Abass Salman
Agriculture College, Baghdad University, Iraq

Summary

The aim of this study was used nauplii and decapsulated cysts of *Artemia parthenogentica* in Common Carp *Cyprinus carpio* in Comparison with Liqure Artificial Diet for feeding of common carp. Four various feeds (Treatments) with 2 replicates were supplied to common carp larvae for 30 days at a daily rate of 3 times. Treatments were: T1- Laboratorial artemia nauplii, T2-Decapsulated unhitching Iraqi artemia cysts by using diluted commercial bleach, T3- mixture of liquor artificial diet and decapsulated artemia cysts and T4-liqure artificial diet only. Fish larvae randomly, were distributed into 8 glass aquaria at a 50 larvae (Biomass 0.1 gm) per aquarium. Survival rate, larvae weight (Biomass) and growth rate were determined biweekly and after 30 days. Fish larvae of T2 showed the highest survival rate (96%) after 15 days of experiment, comparably with larvae of T3 (91%), whereas T1 and T4 larvae showed 82% and 80% respectively but no significant differences, were cysted the highest growth rate was 4.050 gm in T2 and the lowest was 1.0 gm in T4 . Simultaneously ,after 30 days of feeding treial ,T1 fish larvae showed the highest survival rate (84%) ,which the highest growth rate occurred in T3 larvae(7.14gm). whereas occurred highest food conversion efficiency showed in T2 (11.953%) and the lowest was 2.84% in T4.These results declare that the mixture of liquor artificial diet and live food can enhance the growth and acceptability of artificial diet by fish larvae because of the presence of digestible enzymes in decapsulated cysts of artemia.

Keywords: Decapsulated cysts of *Artemia parthenogentica*, Nauplii, *Cyprinus carpio*, Liqure Artificial Diet.