

انتاج الكتلة الحية للارتيما العراقية نوع *Artemia*

parthenogenetica باستخدام فضلات الابقار والغذاء الصناعي تحت

ظروف المختبر.

تغريد صادق محسن العبيدي

كلية الزراعة / جامعة بغداد

احمد عباس سلمان حمد

كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة

تتضمن الدراسة الحالية تنمية الارتيما العراقية *Artemia parthenogenetica* على السماد الحيواني (ابقار) بتركيز 2, 4, 6 غم لكل لتر ماء مالح مرة و الغذاء الصناعي مرة اخرى وبملوحة 85 جزء بالألف باستخدام ملح ساوة (مصدره بحيرة ساوه) الواقعة في محافظة المثنى بعد ان جلبت من محافظة ديالى الى مختبر الاسماك للدراسات العليا /كلية الزراعة /جامعة بغداد. واستخدمت كثافتي استزراع مختلفة 25 و50 يرقة / لتر، ظهر من النتائج ان التركيز 4 غم سماد ابقار/لتر وبكثافة 25 يرقة / لتر ماء مالح هو المفضل لتنمية الارتيما إذ حقق أفضل نسب بقاء ومعدل نمو وعدد امهات ناضجة. وكانت نتائج استخدام الغذاء الصناعي مع السماد افضل من استخدام السماد لوحده في تنمية الارتيما. إذ انتجت كتلة حية للارتيما بحدود 1.398 غم/لتر/شهر باستخدام التركيز 4 غم سماد ابقار/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 6 أم/لتر. نضجت الامهات جنسياً بعمر 14 يوم باستخدام سماد ابقار 6 غم /لتر ماء مالح وبنسبة بقاء 89% وهذه الظاهرة تحدث لأول مرة في العراق .

Produced on artemia Iraq *parthenogenetica* biomass by using animal Cow manure and artificial diet in laboratory condition

Ahmed Abass Salman
Agriculture College
Baghdad University

Taghreed S.M.
Agriculture College
Baghdad University

Summary

The present study conducted rearing Iraqi artimia *Artemia parthenogenetica* brought from Diala province in laboratory conditions Tap water with a (25 C° , Ph =7.5) ,at postgraduated fish laboratory,

Agriculture College ,University of Baghdad , by using animal Cow manure at concentraturns of 2,4 and 6 grams per liter salty water (85 part per thousand using sawah lake salt ,located in AL-Muthana province. Two initiated stoking densities of artemia were issued (25 and 50 individuals / L. The results showed the best growth rate , mature adult number and survival rates were found in 4 grams Cow manure/L,at density of 25individual/L. A density of 6 adult /L being reared in 4 gram Cow manure /Lfed and artificial diet , Has monthly produced on artemia biomass 1.398 grams /L . Adult was sexually matured on 12 days at a length of 3.5 mm and 3.75 mm and this phenomenon occurs for the first time in Iraq and survival rate of 89%for 6 grams Cow manure /L.

المقدمة

تعد الارتميا احد مصادر الغذاء الطبيعي في تربية يرقات الاسماك والقشريات وان كلاً من يرقات ويافاعات وبالغات الارتميا ذات فائدة ويعد غذاء كافي يسد جميع الاحتياجات الغذائية للاسماك (1) وعند مقارنة يرقات الارتميا مع يفاعاتها وبالغاتها فان الاخيرة اكثر قيمة غذائية و اكثر محتوى من البروتين وغنية بالاحماض الامينية الاساسية من يرقات الارتميا (2و3), وكذلك فان الكتلة الحية للارتميا تبدو مفيدة من ناحية محتواها من مستقبلات الهرمونات وازادتها للعلائق يعمل على زيادة الخصوبة والنضج الجنسي للاسماك والروبيان (4و5), كما ان القيمة الغذائية للكتلة الحية للارتميا ليست ثابتة وانما تختلف حسب الموقع الجغرافي ونوع الغذاء (6و7). لذا كان الهدف من هذه الدراسة استخدام فضلات الابقاروالغذاء الصناعي في تغذية الارتميا العراقية العذرية (*A-parthenogenetica*) و تأثير ذلك على معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة لغرض انتاج الكتلة الحية من هذه الارتميا .

مواد وطرائق العمل

جلبت أمهات الارتميا من البرك المالحة الواقعة في محافظة ديالى / الخالص الى مختبر الأسماك التابع لقسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعة / جامعة بغداد ووضعت في احواض زجاجيه (مختلفة الأحجام) ملائمه للبيئه الطبيعيه لغرض الاقلمه (8) وخففت الملوحة الى 85 جزءاً بالاف لغرض استخدامها في التجارب المختبرية. حضر السماد الحيواني (فضلات ابقار) بعد جلبه من الحقل الحيواني وتصفيته من الشوائب الكبيره. وضع في احواض بلاستيكية و ترطيبه بمعدل لتر ماء/كغم سماء.تم التقليب كل يومين مع تغطيته بغطاء نفاذ للهواء (اكياس طحين)لمدة 9 ايام بعدها تم تجفيفه على الهواء الطلق تحت اشعة الشمس بنشره على ألواح خشبية (9) ومن ثم جمعه في اكياس نايلون وحفظه بعيداً عن الرطوبة منعاً للتلف .

حلل السماد الحيواني في المختبر المركزي التابع لقسم التربة في كلية الزراعة/جامعة بغداد من ناحية محتواه من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (جدول 1).

جدول (1) : تحليل السماد الحيواني (ابقار) :

نوع السماد	% N	% P	% K
سماد الابقار	1.62	0.32	0.49

حضر الغذاء الصناعي باستخدام المواد العلفية (جدول 2) بعد طحنها و نخلها في منخل حجم 150 مايكرون و خلطت مع الماء المالح نسبة ملوحته 85 جزءبالألف, وكانت الخميرة توضع في ماء مالح درجة حرارته 37 م⁰ للحصول على فعالية عالية لها , ثم تخلط باقي المواد بالماء نفسه بواسطة خلاط كهربائي (عربي) (AL- Araby mixe-bler/Egept/MX-900) لمدة 15 دقيقة . رشح المحلول في مصفى خاص قطر فتحته 149 مايكرون ليكون ملائماً لتغذية الارتيما. يوضع المحلول في عبوة زجاجية حجم 250 مل وحفظ في الثلجة درجة حرارتها 4 م⁰ للحفاظ عليه من التلف . قدم الغذاء الصناعي للارتيما بواسطة قطارة خاصة بمعدل 4 وجبات باليوم.

جدول (2) : مكونات الغذاء الصناعي المستخدم في تغذية الارتيما بمحتوى بروتيني 20,41%:

المادة العلفية	نسبة الاستخدام%
كسبة فول الصويا	10
سحالة رز	50
ذره صفراء	29
خميره <u>Saccharomyces cerevisiae</u>	10
فيتامينات ومعادن	1

تم تنمية الارتيما في مختبر الاسماك للدراسات العليا /قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد في احواض مختلفه الاحجام اسطوانية (2-5) لتر ومخروطية (1-4) لتر ومستطيلة (8 , 10 , 20 , 35 , 45) لتر تراوحت درجة الحرارة داخل المختبر بين (20 و 22) م⁰ وبلغ الاس الهيدروجيني 8 , استخدمت ملوحه 85 جزءاً بالالف , حضر المحلول الملحي باستخدام ماء الاسالة وملح ساوه الذي جلب من محافظة السماوة جنوب العراق (بحيرة ساوه) وتعديل الملوحة كلما تطلب الامر لذلك , مع مراعاة تبديل 25% من الماء كل اسبوع خلال مدة التربية والسماح للارتيما بالنمو والتكاثر لغرض استخدامها في التجارب المختبرية.

استخدمت 3 تراكيز من السماد الحيواني (ابقار) كمعاملات تجريبية (2,4,6) غم سماد ابقار/ لتر ماء مالح وخلط مع التراب بمعدل 100 غم /لتر ماء مالح (استخدم التراب في قاعدة الاحواض بكمية 100 غم/لتر

ماء مالح وخط بالتراكيز الخاصة بالبحث لغرض اختيار افضل تركيز من السماد الحيواني (ابقار); استخدمت بيكرات حجم (1.5) لتر بواقع مكررين لكل تركيز. استزرعت الارتيما بكثافتين مختلفتين (25 و50 يرقة/لتر) لغرض اختيار افضل كثافة استزراع , وربيت لغاية النضج الجنسي باستخدام العلف الصناعي مرة وبدونه مرة اخرى , اختبرت 5 حيوانات وبشكل عشوائي لقياس طول الحيوان (النمو) كل اسبوع لاقرب ملم باستخدام شريحة سدويك رافتر Counting Sedwick Rafter Chamber , قيست نسبة البقاء طيلة مدة التربية , كما تم تقدير عمر الارتيما لكل تركيز , انتجت كتلة حية للارتيما باستخدام احواض زجاجية بحجم (8, 10, 20, 40) لتر بمدة تربية 30 يوم. وكانت تحصد وتوزن بعد شهر من مدة التربية , بعد تصفية الماء كلياً من خلال مصفي لايسمح بفقدان أي مرحلة عمرية ثم تجفيفها بورق ترشيش ووزنها بميزان حساس (4مراتب عشرية).

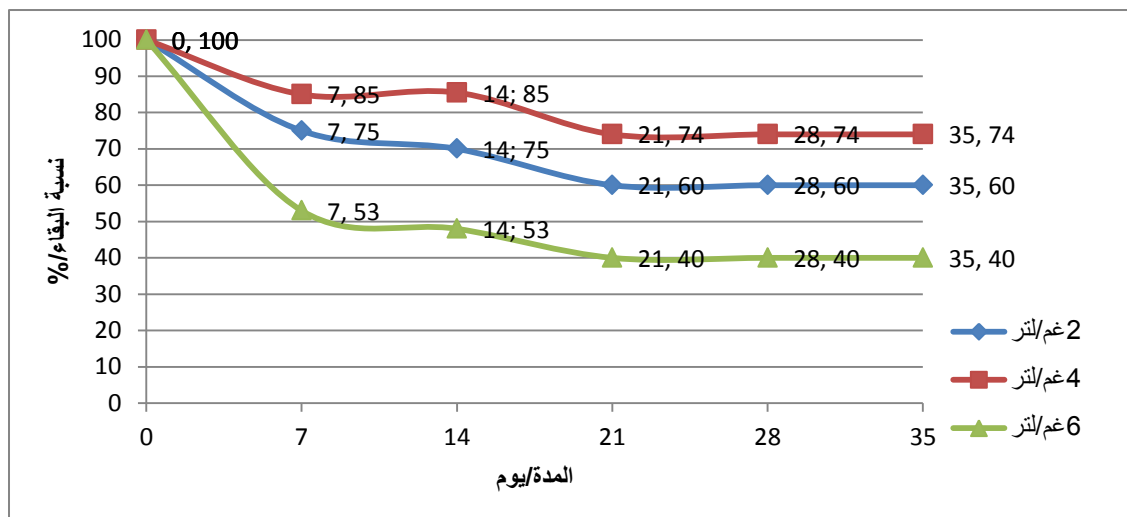
التحليل الأحصائي

أستعملت طريقة النموذج الخطي العام G.L.M.General Linear Model ضمن البرنامج الأحصائي S.A.S.Statistical Analysis System , في تحليل المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D.Complete Randomized Design وفورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بأختبار دانكن (10)Duncans متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية ($p < 0.05$).

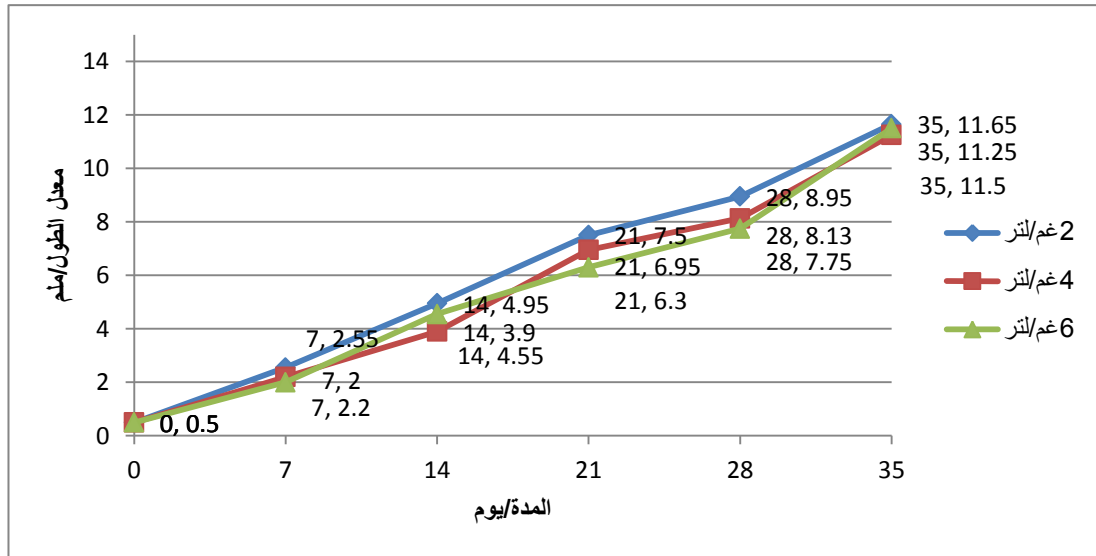
النتائج والمناقشة

معدلات نسب البقاء و الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيما المنماة على فضلات الابقار بتراكيز (2-4-6) غم/لتر ماء مالح بكثافة 50 يرقة /لتر .

اظهرت النتائج ان معاملة 4 غم سماد ابقار / لتر هي الافضل من باقي المعاملتين (2 غم / لتر و 6 غم / لتر) شكل (1) وحققت اعلى نسبة بقاء على طول مدة التربية لذلك ينصح باستخدامها من اجل الحصول على الكتلة الحية . ومن خلال الشكل نفسه يلاحظ ان اعلى نسبة بقاء كانت في اليوم السابع للمعاملات الثلاثة 75 و85 و53% وان اقل نسبة بقاء حققتها المعاملات كانت لليوم 35 , واطهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة 2 و4 بينما كانت الفروق معنوية بين هاتين المعاملتين والمعاملة 6 غم/لتر طيلة هذه الايام وقد يعود السبب الى تركيز السماد نفسه ونسبة النتروجين لكل تركيز . اذ ان التركيز 6 غم/لتر قد يكون غير مناسب لمعيشة الارتيما نتيجة لزيادة التركيز وبالتالي زيادة جاهزية المواد المتحللة وخصوصاً النتروجين (11).

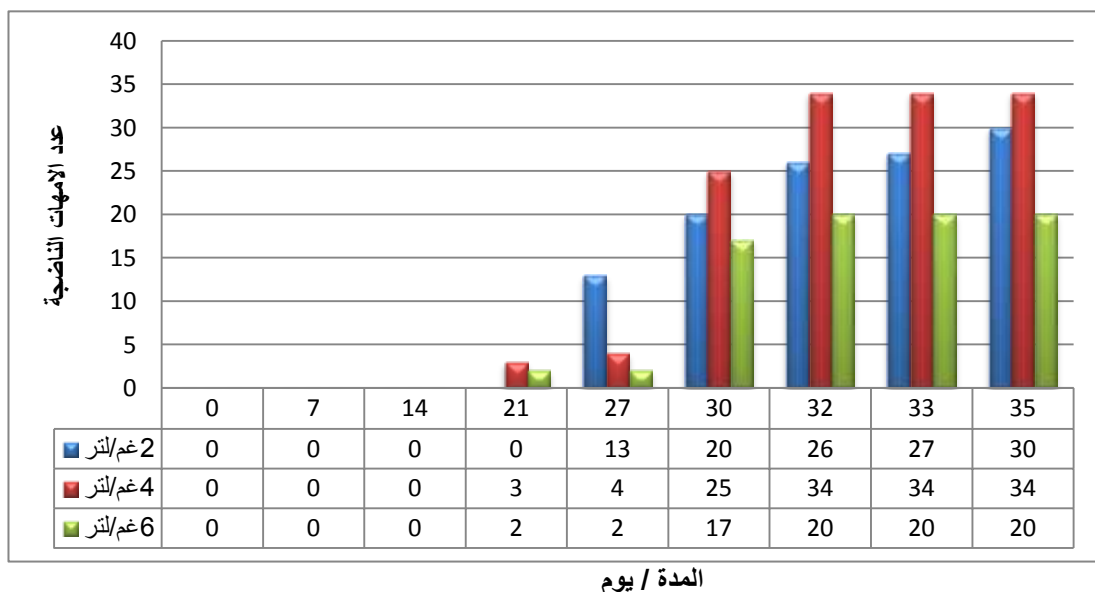


شكل (1): معدلات نسبة البقاء للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر وبكثافة 50 يرقة/لتر. وقد كانت معدلات الطول (شكل 2) للمعاملات 2, 4, 6 غم / لتر هي 11.65 , 11.25 , 11.55 ملم على التوالي في اليوم 35 من التجربة على التوالي وقد حصلت المعاملة 2غم/لتر على أعلى معدل طول , ولكن لم يظهر أي فروق معنوية بينها وبين المعاملتين الباقية (شكل 2)



شكل (2): معدلات الطول للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر وبكثافة 50 يرقة/لتر

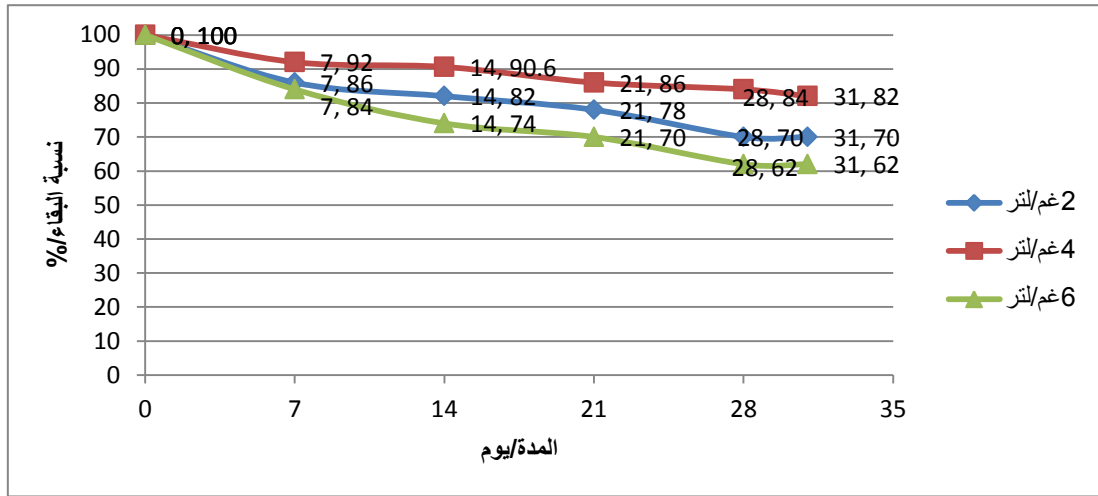
ولعل التأخير في موعد النضج الجنسي (شكل 3) يعود الى ان الكثافة الباقية اعلى للمعاملة 4 عنه في 6 غم/لتر مما أدى الى ان الامهات تأخذ وقتاً أطول للنضج الجنسي , وان تركيز كثافة اقل مما يؤدي الى قلة توفر الغذاء المتاح للارتيميا (11).



شكل (3) معدل الامتصاص الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر وبكثافة 50 يرقة/لتر.

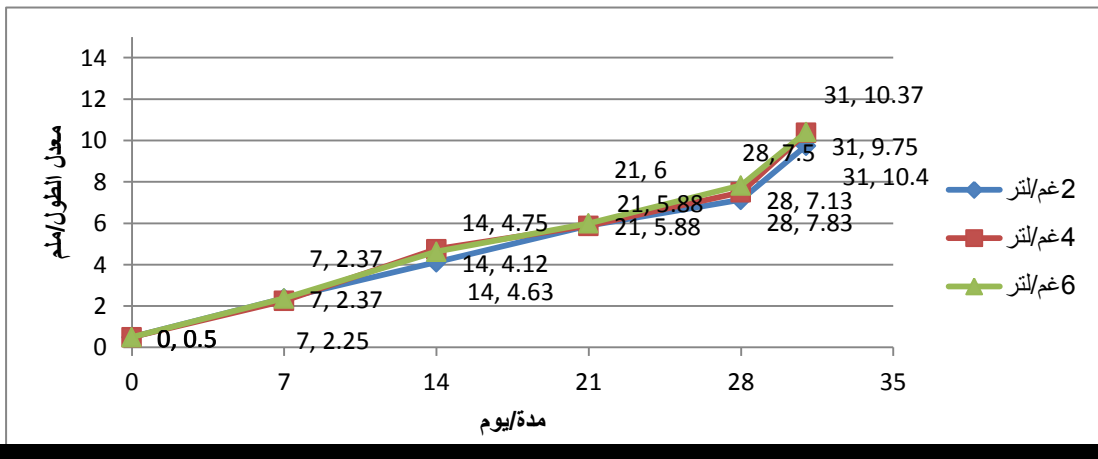
معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز (2-4-6) غم/لتر ماء مالح بكثافة 25 يرقة /لتر.

من خلال النتائج اتضح لنا ان اعلى نسبة بقاء كانت لصالح المعاملة 4غم/لتر اذ بلغت 92% بعمر اسبوع واقل نسبة بقاء 82% بعمر 31 يوم (شكل 4) , واول نضج جنسي كان في اليوم 14 (شكل 6) بمعدل طول (75.4 ملم (شكل 5). وكانت عدد الامهات الناضجة 100 % في اليوم 32 إذ كانت نسبة البقاء 84 % وهذه النسبة جيدة لانتاج الكتلة الحية وهو هدف هذا البحث. واقل نسبة بقاء كانت في اليوم 31 اذ بلغت 82% و70% و62% لكل من معاملة 2,4 و6 غم/لتر على التوالي . وقد سجلت المعاملة 4غم/لتر تفوق معنوياً على المعاملة 6 غم/لتر بعد اليوم 14 حتى نهاية التجربة , وعموماً ان المعاملة 4 غم/لتر افضل من المعاملتين الاخرى طيلة ايام التجربة من ناحية نسبة البقاء ولعل استخدام هذه الكثافة كانت مناسبة من ناحية توفر المغذيات وتحقيق هذه النسبة العالية من البقاء.



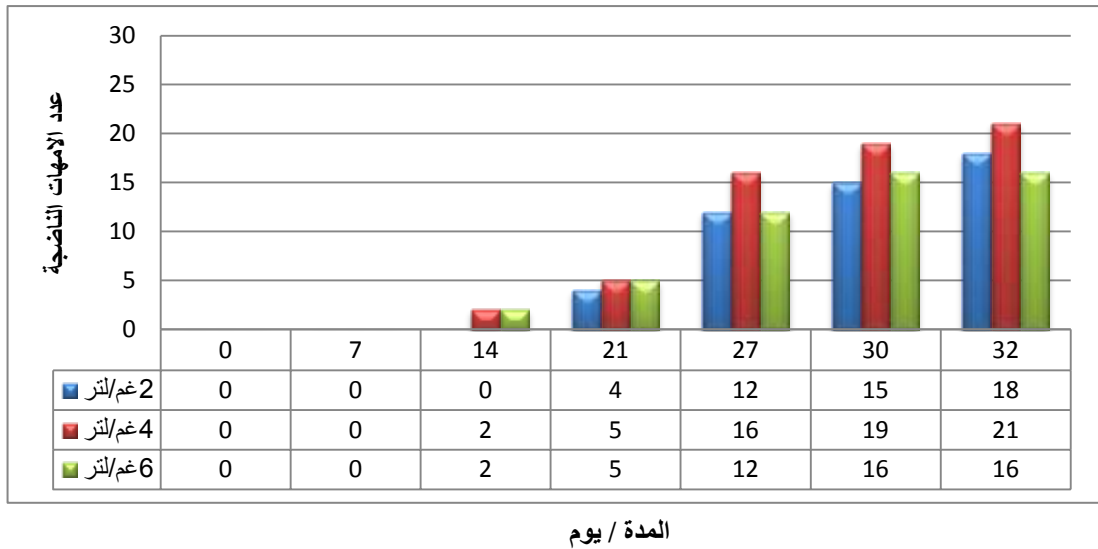
شكل (4) : معدلات نسبة البقاء للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر وبكثافة 25 يرقة/لتر

سجلت المعاملة 4غم/لتر اعلى معدل طول في نهاية التجربة اذ بلغت 10.37 ملم تليها المعاملة 6غم/لتر اذ بلغت 10.4 ملم واخيرا المعاملة 2غم/لتر بلغت 9,75 ملم ولم تسجل اي فروقات معنوية خلال مدة التجربة.



شكل (5) : معدل الطول للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6غم/لتر وبكثافة 25 يرقة/لتر

سجل اول نضج جنسي (شكل 6) لصالح المعاملة 4غم، 6غم / لتر في اليوم 14 وتليها المعاملة 2غم/لتر عند 21يوم من عمر التجربة وهذا العمر من النضج الجنسي اقل من الذي حصل عليه كل من (8) و (12) من عمر نضج الجنسي للارتيميا اذ حصل على عمر نضج جنسي 23 يوماً وتليها المعاملة 2 غم/لتر اذ حققت اقل عمر للنضج الجنسي 21 يوماً وتفوقت المعاملة 4 غم / لتر على المعاملة 2 غم /لتر في اليوم 21 وعلى المعاملة 6 غم /لتر في اليوم 27 من عمر التجربة اما اليوم 28 ما لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات الثلاث .



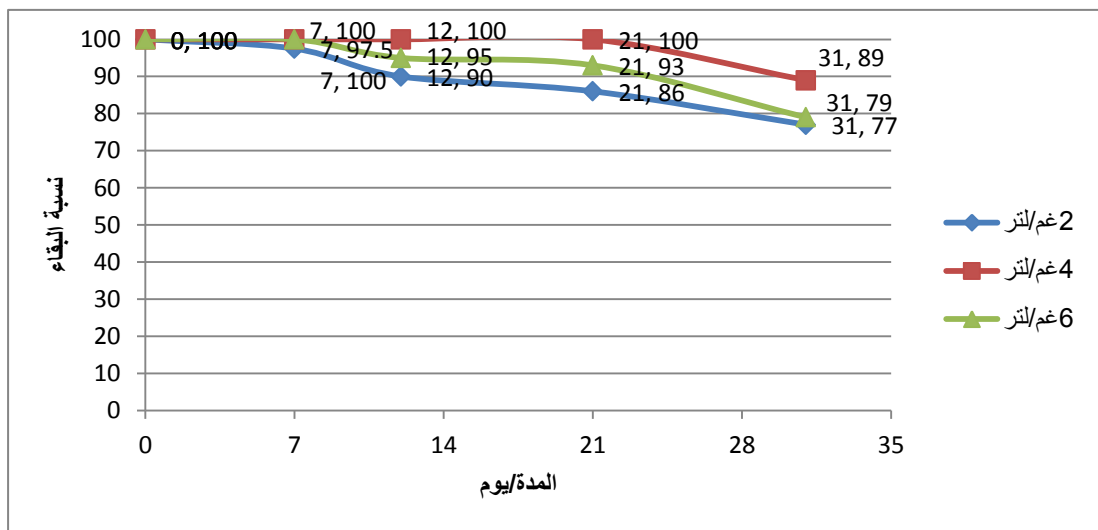
شكل (6) : معدل الامهات الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر وبكثافة 25 يرقة/لتر:

يستنتج مما سبق ان المعاملة 4 غم/لتر تفوقت على باقي المعاملات من ناحية نسب البقاء وعمر النضج الجنسي وعدد الامهات الناضجة وهذه النتائج هي الافضل والتي تتضمن انتاج كميات كبيرة من الارتيميا بوقت اقصر عند استخدام الكثافة 25 يرقة/لتر وجاءت المعاملة 2 غم/لتر بالدرجة الثانية وهاتان المعاملتين تفوقت على المعاملة 6 غم/لتر ولذلك يمكن استخدامهما في انتاج كميات كبيره من الارتيميا . كما تدل النتائج على ان استخدام الكثافة 25 يرقة/لتر افضل من الكثافة 50 يرقة/لتر (شكل 7) , وهذا يدل على ان الكثافة القليلة هي الافضل من ناحية زيادة معدلات الطول ونسب البقاء وسرعة الوصول الى النضج الجنسي . ولعل السبب يعود الى توفر المواد الغذائية في وسط التربية , اذ ان زيادة تركيز سماد الابقار لحد معين يؤدي الى سرعة النضج الجنسي وزيادة معدلات النمو (13)

معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز (2-4-6)غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 50 يرقة/لتر .

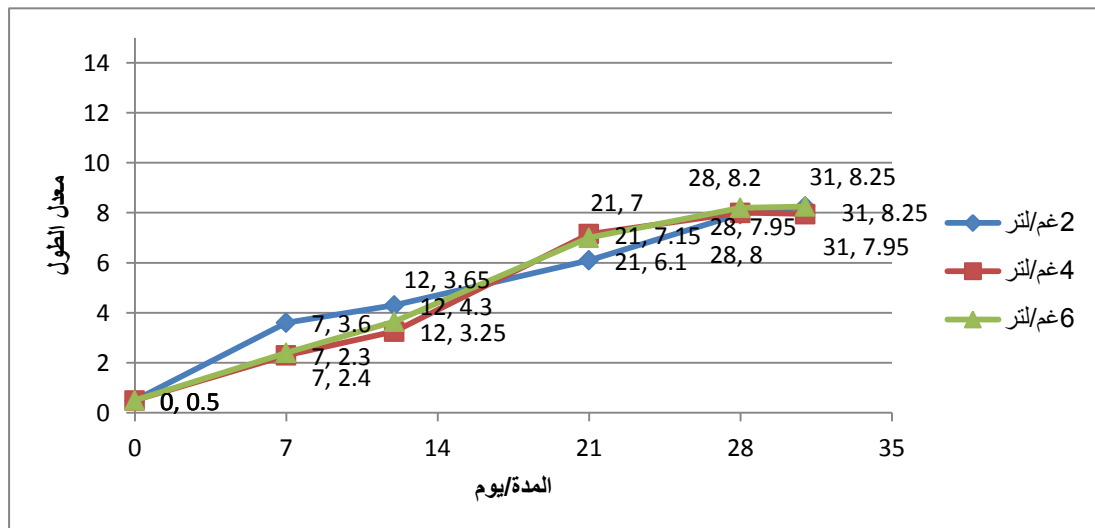
تم التعرف في هذه التجربة على تأثير الغذاء الصناعي في تنمية الارتميا الى جانب فضلات الابقار وبنفس التراكيز السابقة وبكثافة 50 يرقة/لتر وقد دلت النتائج على ان اعلى نسبة بقاء حققتها المعاملة 4 غم/لتر اذ بلغت 100% لغاية يوم 21 ثم انخفضت الى 94% بمر 28 يوماً وبعدها 89% لغاية يوم 31 وهذه النسبة قريبة من التي حصلت عليها (8) عند تربيتها للارتميا لمدة 14 يوماً اذ بلغت 88% ثم انخفضت الى 78% بعد اليوم 21 بكثافة 50 يرقة/لتر باستخدام العلف الصناعي في التغذية .

جاءت المعاملة 6 غم/لتر بالمرتبة الثانية اذ بلغت اعلى نسبة بقاء 100% في اليوم السابع من العمر واقل نسبة بقاء هي 79% عند نهاية التجربة , بينما جاءت المعاملة 2 غم/لتر متأخرة عن المعاملتين اذ بلغت نسبة البقاء 97,5% في اليوم السابع من التجربة ثم انخفضت الى 77% عند نهاية التجربة (شكل 7) وايضاً لم يظهر التحليل الاحصائي أي فروقات معنوية ما بين المعاملات الثلاث .



شكل (7) معدلات نسبة البقاء للارتميا المنمأة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 50 يرقة/لتر.

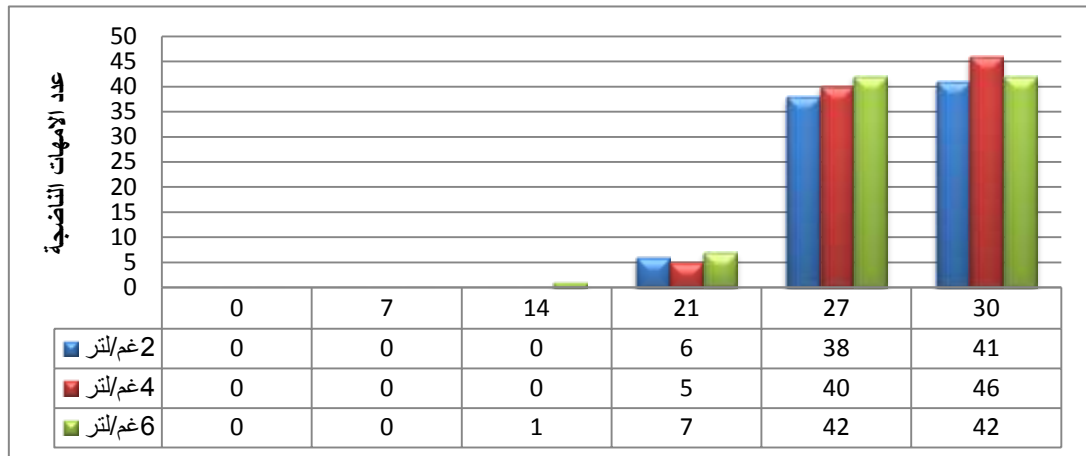
وبلغت معدلات الطول للمعاملة 2 و4 و6 غم/لتر هي 8.25 , 7.95 , 8.25 ملم على التوالي شكل (8) , وقد تفوقت المعاملة 4 غم/لتر بدأ من اليوم 21 من التجربة وحتى النهاية على كل من المعاملتين الاخرين .



شكل (8): معدلات الطول للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكمية 50 برقة/لتر.

لوحظ ان عدد الامهات الناضجة كلياً للمعاملة 6 غم/لتر كان بعمر 28 يوم وبمعدل طول 8.2 ملم بينما للمعاملة 2 و4 غم/لتر وكان بعمر 31 يوماً وبمعدل طول 7.95 و8.25 ملم على التوالي (شكل 6) , علماً انه لم تسجل اي فروق معنوية خلال مدة التجربة علماً ان اول نضج جنسي كان للمعاملة 6غم/لتر خلال مدة 14 يوماً وهذه الظاهره تحدث لأول مرة في العراق بالنسبة للارتيميا العراقية ان تنضج بهذه الفترة القصيرة ولو انه في حالة توفر الظروف المثالية ممكن للارتيميا انه تنضج خلال 8 يوماً (3)

اما اول نضج جنسي فكان للمعاملة 4 و2غم/لتر فكان خلال فترة 21 يوماً , ومن خلال التجربة يتضح ان اعلى نسبة بقاء كانت للمعاملة 4غم/لتر على الرغم من ان المعاملة 6 غم/لتر قد نضجت قبل المعاملة 4 غم/لتر الا ان المهم في التجربة هو انتاج اعداد من الارتيميا والتي تعتمد على اعلى نسبة بقاء (شكل 9)



المدة / يوم

شكل (9): عدد الامهات الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكمية 50 برقة/لتر.

يتضح عند استخدام الغذاء الصناعي الى جانب السماد الحيواني (ابقار) الاثر في تحسين معدلات الطول ونسبة البقاء ومعدل النضج الجنسي , اذ ان استخدام سماد الأبقار لوحده دليل على ان نسبة تحلل المواد العضوية في سماد الأبقار اضعف مما يؤدي الى قلة توفير المتطلبات الكاملة لتغذية الارتيميا مما يؤثر على الصفات المذكورة سابقاً كما اشار اليه (9) , وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (14) اذ توصل الى نسبة بقاء 93% ومعدل طول 6.14 ملم عند اليوم 15 بينما وصلت معدلات الطول الى 6.5 ملم وعند استخدام غذاء خليط من مسحوق فول الصويا مع الطحين في اليوم 13.

ان سبب زيادة معدلات النمو (الطول) في هذه التجربة هو ملاءمة ليرقات في المراحل العمرية الاولى الارتيميا مع الغذاء الصناعي مما يؤدي الى نموها بشكل سريع بسبب زيادة سرعة نمو اللواحق للارتيميا مما يمكنها من ترشيح الغذاء بشكل جيد بمختلف احجامه في الوسط الذي تعيش فيه الامر الذي لم يكن متوفراً في المراحل العمرية , وان استخدام العليقة الصناعية مع السماد يؤدي الى زيادة معدلات النمو بخلاف استخدام السماد لوحده .

وهذه النتيجة قد اثبتت من قبل (8) عندما استخدمت العليقة الصناعية لوحدها المتكونة من فول الصويا وسحالة الرز ومخلفات الذرة في تغذية الارتيما اذ كانت نسبة البقاء 40.5% ومعدل الطول 5.035 ملم خلال اليوم 15 , بينما حصل (15) عندما استخدم خليط من سحالة الرز ومخلفات الذرة في نظام تربية دوار مغلق تحت الظروف المختبرية على نسبة بقاء 71% ومعدل طول 4.8ملم بعد 10 يوم من التجربة وفي اليوم 14 حصل على نسبة بقاء 57% ومعدل طول 5.8 ملم . كما اشار(16)الى امكانية استخدام المواد العلفية في تغذية الارتيما وتحقيق افضل النتائج من معدلات الطول ونسبة البقاء اذا استخدم خليط بنسبة 1:1 لكل من المخاليط الاتية (مسحوق الذرة+سحالة الرز) (فول الصويا +خميرة) (سحالة رز+خميرة) (طحين+سحالة رز) ولاحظوا انه لا توجد فروق معنوية بين نسبة البقاء 60% ومعدل الطول 5,7 في اليوم 14 , وتراوحت نسبة البروتين في المخاليط بين 18% و40% وقد استنتجوا بعدم اهمية نسبة البروتين خلافاً لما توصلت اليه (8) من ان نسبة البروتين كان لها الاثر في نمو ونسبة البقاء للارتيما اذ كانت نسبة البروتين في العليقة 26,17% .

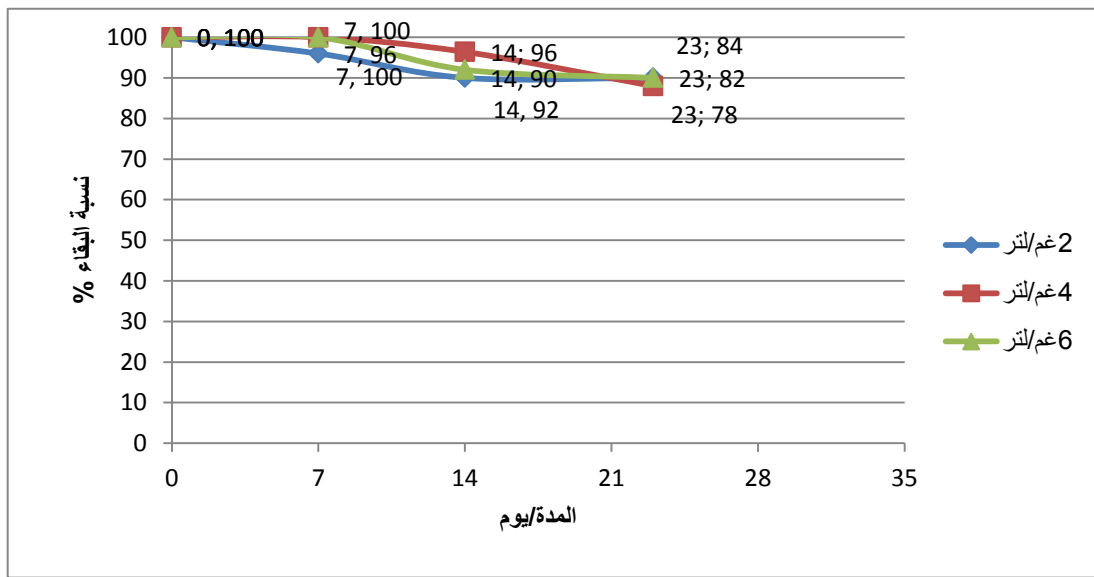
استخدم (17) سحالة الرز في تنمية الارتيما وحصل على نسبة بقاء 73.45% ومعدل طول 9.24 ملم وهذه النتيجة مشابهة تقريباً لما توصلنا اليه خلال اليوم 31 اذ كانت نسبة البقاء 77% ومعدل طول 8.25 ملم , كما توصل (18) عندما استخدم خليطاً من سحالة الرز مع مخلفات الذرة الى نسبة بقاء 57% خلال 14 يوم ومعدل طول 5.7 ملم و عند استخدام سحالة الرز لوحدها فان معدل طول الارتيما انخفض الى 4.26 ملم وارتفعت نسبة بقائه الى اكثر من 80% وهذه النسبة اقل مما حصلنا عليه في هذه الدراسة خلال نفس المدة من التربية اذ كانت نسبة البقاء 100% في اليوم 12 وبمعدل طول 3.25 ملم, اما خلال 21 يوماً فكانت نسبة البقاء 100% ومعدل طول 7.25 ملم , لوحظ من النتائج ان معدلات الطول قريبة من النتائج التي حصلت عليها (8) لليوم السابع اذ حصلت على معدل طول 2.8 ملم باستخدام نفس الكثافة ولكن باستخدام الغذاء الصناعي في التغذية واقل مما حصلت عليه من طول في اليوم 12(5.31ملم),ولكن اعلى من التي حصلت عليه من طول للارتيما في عمر 21 يوماً اذ بلغت 5.383 ملم بينما كانت معدلات الطول في هذه التجربة تتراوح من 6.1 الى 7.15 ملم , ذكر (18) ان المواد ضعيفة القيمة الغذائية لا تستخدم كغذاء وحيد ليرقات الاسماك الا انها غذاء جيد ليرقات الارتيما كما ان سحالة الرز مهمه لتغذية الارتيما لاحتوائها على نسبة الياف 50% وهذه الكمية غير قابلة للذوبان في الماء لذلك يمكن تقديمه للارتيما بعد تجانس وتريشه . وذكر نفس الباحث ان الارتيما محول جيد للبروتين اذ يمكن الحصول على اربيما ذات نسبة بروتين تصل الى 60% عند تغذيته على سحالة رز 13,4% بروتين) لاستخدامه كبروتين حيواني غني بالأحماض الامينية كما لوحظ انه لا توجد فروق معنوية في النمو ونسبة البقاء عند استخدام سحالة الرز كبديل عن الطحالب ولعل السبب في نتائج هذه الدراسة احتواء الغذاء الصناعي المستخدم لتغذية الارتيما على 50% سحالة رز.

ومن ملاحظتنا للنتائج يظهر ان الارتيما المنماة على الغذاء الصناعي والسماد الحيواني افضل من الارتيما المنماة على السماد الحيواني لوحده لان الارتيما تحتاج الى الكربوهيدرات خلال الخمسة ايام الاولى من العمر كما ذكرها (19) ولعل المحدد في تحسين معدل الطول ونسبة البقاء للارتيما هو تركيز المواد الغذائية المعطاة كغذاء للارتيما وليس الوحيد وانما القاعدة الاساسية لزيادة نسبة البروتين /الدهن او البروتين/الكربوهيدرات , اذ ان القياسات الكيموحياتية (biochemical parameter) مهمة ايضاً وتعكس الاختلاف بين مزارع الارتيما

(13)

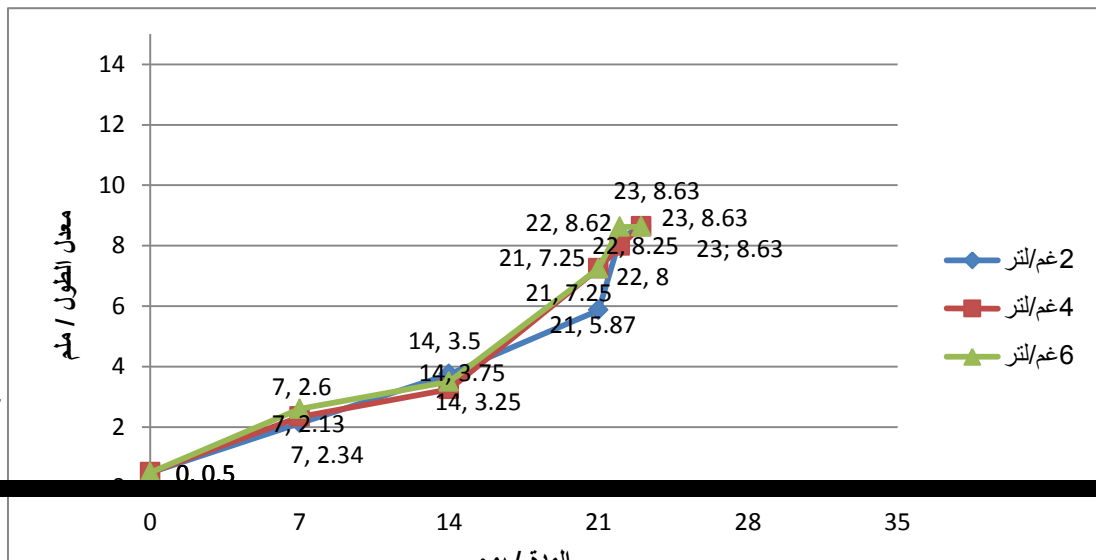
معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز (2-4) غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25 برقة/لتر.

الهدف من هذه الدراسة هو التعرف على تأثير السماد الحيواني (فضلات الابقار) والغذاء الصناعي من تنمية الارتيميا لاستخدامها في تغذية صغار اسماك الكارب الشائع باستخدام كثافات استزراع قليلة , نلاحظ من خلال النتائج (شكل 10) ان اعلى نسبة بقاء كانت للمعاملة (4 غم/لتر) اذ بلغت 96% لليوم 14 ثم 88% لغاية اليوم 21 من العمر ثم 86 و 84% لغاية اليوم 22 و 23 من العمر على التوالي , اما المعاملة 2 غم/لتر فكانت 82% ثم المعاملة 6 غم/لتر اذ بلغت 78% في نهاية التجربة ولم تكن الفروق معنوية بين المعاملات طيلة مدة التجربة



شكل (10): معدلات نسبة البقاء للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25 برقة/لتر

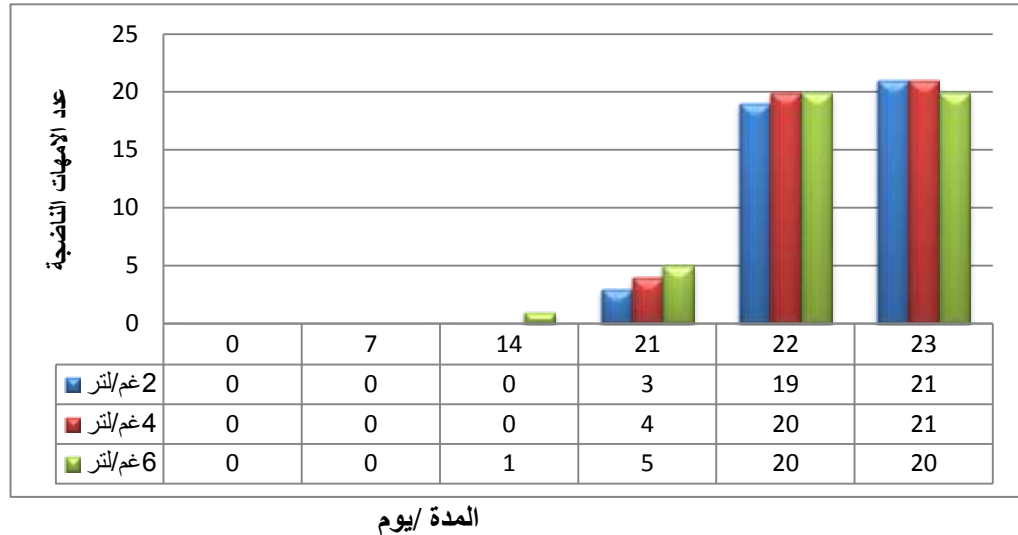
اما معدلات الطول للمعاملة 2 و 4 و 6 غم/لتر فكانت 8.75, 8.63, 8.63 على التوالي (شكل 11) ولم يظهر التحليل الاحصائي أي فروق معنوية بين المعاملات ومع ذلك تفوقت المعاملتان 4 و 6 غم/لتر على المعاملة 2 غم/لتر في معدلات طول الارتيميا .



(شكل 11): معدلات الطول للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة

25 برقة/لتر

تبين ان عدد الامهات الناضجة كلياً للمعاملة 6غم/لتر كان بعمر 22 يوماً اما معاملة 2 و4 غم /لتر فكان بعمر 23 يوماً (شكل 12) علماً انه لم تسجل اي فروق معنوية خلال مدة التجربة، ولوحظ ان اول نضج جنسي للمعاملة 6 غم/لتر كانت في يوم 14 اما المعاملتان 2 و4 غم/لتر فكانت في يوم 21 حيث كانت عدد الامهات الناضجة 3 و4 أم على التوالي واعلى عدد لنضج الامهات كان بعد اليوم 22 .



(شكل 12): معدل الامهات الناضجة للارتيميا المنمأة على فضلات الأبقار بتركيز 2-4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي

بكثافة 25 برقة/لتر

وبما ان سماد الأبقار يحتوي على نسب اقل من سماد الدواجن من العناصر الغذائية حسب ما ذكر (11) اذا لا بد من تهيئة كميات اضافية عن طريق المواد العلفية لتغذية الارتيميا بأستخدام الغذاء الصناعي . وعندما استخدم (20) سماد الخنازير مع فول الصويا حصل على نسبة بقاء 70.7% بينما تم الحصول على نسبة بقاء 84% في اليوم 23 من هذه الدراسة، ويمكن القول ان نتائج هذه الدراسة تفوقت على النتائج السابقة والتي استخدمت السماد الحيواني لوحده (شكل 12) اذ ان استخدام السماد الحيواني مع العليقة الصناعية ادت الى نتائج عالية وجيدة يمكن الاستفادة منها لانتاج الكتلة الحية للارتيميا وهذا دليل على اهمية السماد الحيواني لبيئة الارتيميا لتوفير العناصر الغذائية اللازمة لنمو الارتيميا لا توجد في العليقة الصناعية لوحدها ولكن ضمن حدود كما جاء في (13).

ويستنتج من نتائج هذه التجربة ان استخدام الغذاء الصناعي مع السماد الحيواني كان له الاثر في تحسين معدلات النمو ونسبة البقاء والنضج الجنسي عند استخدام السماد لوحده وهذا يعني ان الغذاء الصناعي قد ساعد في سد احتياجات الارتيما من العناصر الغذائية.

تقدير الكتلة الحية باستخدام فضلات الابقار بتركيز 4غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة (6 ام/لتر).

استخدمت في هذه التجربة احواض مختلفة باستخدام امهات التربية بمعدل وزن 0.019 غم للام الواحدة ولمدة 30 يوم ووزن 0,019 غم للام الواحدة , لمعرفة مدى ملائمة الاحجام الكبيرة ام الصغيرة من الاحواض لانتاج الكتلة الحية من الارتيما .

تبين النتائج (جدول 3) ان كلا من 8 و 10 لتر كانت متقاربة من ناحية عدد الغرامات الحية المنتجة من الارتيما وهي الافضل مقارنة ب 20 و 40 لتر التي كانت متقاربة فيما بينها ولكن ليس الافضل من الاحجام الصغيرة

جدول (3) : تقدير الكتلة الحية باستخدام فضلات الابقار بتركيز 4غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة (6 أم/لتر).

حجم الحوض/ لتر	انتاج اللتر الواحد/ غم/شهر	الخطأ التجريبي
8 لتر	a 1.261	0.089 ±
10 لتر	a 1.398	0.084 ±
20 لتر	b 0.839	0.105 ±
40 لتر	b 0.705	0.021 ±

المتوسطات التي لها حروف متشابهة في الاعمدة لا تختلف فيما بينها معنوياً عند مستوى احتمال $p > 0.05$

ذكر (21) انه عند استخدام سحالة الرز في تنمية الارتيما في ملوحة 80 جزءاً بالالف ادى الى انتاج كتلة حية 150 كغم في 1.7 هكتار وهي مقاربة لما تم الحصول عليه في هذه الدراسة.

سجلت المعاملة 10 لتر اعلى وزن للكتلة الحية اذ بلغت 1.398غم/لتر وهي مقاربة للحجم 8 لتر اذ بلغت 1.2608غم/لتر بانتاج كلي 13.98 غم/شهر و 10.0864 غم/شهر على التوالي وهذه النتيجة مقاربة لما توصل اليه (21) اذ توصل الى انتاج 1.8 غم/لتر باستخدام كثافة استزراع 6 يرقة / مل وتغذية على طحالب

(spirulina) مجففة حصل على كتلة حية خلال 15 يوم من 32.87 الى 36.16 غم/ 20 لتر كما ذكر نفس الباحث عند استخدام سحالة الرز في تنمية الارتيما في ملوحة 80 جزءاً بالالف ادى الى انتاج كتلة حية 150 كغم في 1,7 هكتار. وذكر ان العنصر الاساسي الذي يتحكم بانتاج الكتلة الحية هو نوعية الغذاء المقدم للارتيما اذ ذكر (19) ان استخدام سحالة الرز خلال الخمسة ايام الاولى من التربية يدعم نمو الارتيما بسبب ان الارتيما تحتاج الى الكربوهيدرات في بداية المراحل الاولى من العمر , كما اشار (21) الى ان انتاج الكتلة الحية الجيدة هو تعبير عن التوازن مابين الكربوهيدرات والبروتين في الغذاء المقدم للارتيما وهذا يدل على ان الغذاء الصناعي المقدم للارتيما في هذه التجربة كان متوازناً من ناحية البروتين والكربوهيدرات . بينما كانت المعاملات 20 لتر و 40 لتر اقل في انتاج الكتلة الحية حيث بلغت 0.8392غم و 0.705غم على التوالي , في

حين حصل (22) على وزن كتلة حية بين 0.01 و 1.43 غم /لتر باستخدام كثافة 8 يرقة/لتر في البحيرات الطبيعية المالحة للهند.

كما ان استخدام انواع مختلفة من مخلفات المحاصيل الزراعية كمخاليط علفية (جزء من مسحوق فول الصويا مع جزء من سحالة الرز او مسحوق الذرة) من التربية المكثفة للارتيميا ادى الى الحصول على افضل النتائج من قبل مركز الارتيميا في بلجيكا (Artemia Reference Center (ARC) اذ حصلوا على نسبة بقاء 60% ومعدل طول 5.7 ملم (23 و16 و24).

ويظهر في التحليل الاحصائي تفوق المعاملتين 8 و10 لتر على المعاملتين 20 و40 لتر وهذا يدل على ان الارتيميا تميل للعيش في احجام المياه القليلة عن الكثيرة لتشكيل مجتمعات كبيرة مما يسهل حصولها على الغذاء كما ان هذا الازدحام يعطي فرصة ليرقاتها للتغذية بدون استخدام اللواحق وتصبح العملية اصعب اذا كانت لوحدها لان طريقة التفتيش للامهات عن الغذاء يعمل على اثاره ما موجود على سطح التربة من مواد غذائية راسبة مما يسهل عملية التغذية لليرقات .

نستنتج مما سبق انه يمكن انتاج من 1.3 الى 1.4 غم ارتيميا كتلة حية باستخدام 8 و10 لتر بكثافة استزراع 6 أم/لتر وباستخدام 4 غم سماد ابقار/لتر مع الغذاء الصناعي في التغذية. لغرض انتاج كميات كبيرة من الارتيميا واستخدامها في تغذية صغار الاسماك

المصادر

- 1- Sorgeloos P, Dhert P, Candreva P.2001. Use of the brine shrimp, *Artemia* spp; in marine fish larviculture. *Aquaculture* 200:147–159.
- 2- Evjemo, J.O; 2001. Production and nutritional adaptation of the brine shrimp *Artemia sp.* As live food organism for larvae of marine cold water fish species. PhD thesis, Faculty of Chemistry and Biology, Norwegian University of Science and Technology. Trondheim, Norway, 17- 45 pp.
- 3- Lim, L.C; Soh, A; Dhert, P and Sorgeloos, P; 2001. Production and application of ongrown *Artemia* in freshwater ornamental fish farm. *Aquacult. Econ. Manage.* 5: 211-228.
- 4- Wouter, R; Zambrano, B; Espin, M; Calderon, J; Laven, P; -4
Sorgeloos, P; 2002. Experimental broodstock diets as partial fresh food substitutes in white shrimp *Litopenaeus vannamei* B. *Aquacult. Nutr.* 8: 249-256
- 5- Gandy, R.L., Samocha, T.M., Masser, M.P., Fox, J.M., Ali S.A.M., Gatlin III, D.M., Speed, M., 2007. The effect of unilateral eyestalk ablation and diet on the reproductive performance of 24 wild-caught *Farfantepenaeus aztecus*

(Ives, 1891) using a closed recirculating maturation system. *Aquacult. Res.* 38: 580-587.

6- Le'ger,P.,Bengtson.D.A., Simpson.K.L.and Sorgeloos,P. 1986 .The use and nutritional value of artemia as food source.*Oceanogr. and Mari.Biol. Ann. Rev.* 24:521-623.

7- Sorgeloos, P; Coutteau, P; Dhert, P; Merchie, G; Lavens, P; 1998. Use of Brine Shrimp, *Artemia* spp; in Larval Crustacean Nutrition: A Review. *Revs. in Fish. Sc.* 6: 55-68.

8- العبيدي , تغريد صادق محسن. 2005 . دراسة بعض الجوانب الحياتية لروبيان الممالح وإستخدامه لتغذية يرقات أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* والكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* . اطروحة دكتوراه جامعة بغداد , كلية الزراعة 185 ص.

9- علي, نور الدين شوقي. 2011. تقانات الاسمدة واستعمالتها, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد- كلية الزراعة, قسم علوم التربة والموارد المائية . 120 ص

10- Duncan, D.B. 1955 . Multiple range multiple F-test *Biometrics*, 11(1) : 1 – 42 .

11- عبد الرسول , قحطان جمال. 2007 . تقييم تأثير التسميد العضوي والمعدني "N-K" في تحرير البوتاسيوم وانتاج البطاطا. اطروحة دكتوراه. قسم علوم التربة- كلية الزراعة- جامعة بغداد- 188 ص

12- مكنون ، علوي أحمد علوي. 2001. دراسة بيئية وحياتية للجنس (*Artemia* (L.) صنف القشريات رتبة اللادرعيات في العراق ، أطروحة دكتوراه، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم ، 120 ص .

13- F.A.O, 1996 .(Food and Agriculture Organization).Manual on the production and use of live food for aquaculture.*Fish. tech.*. Lavens, P.and Sorgeloos, P.(eds) (361) Rome. FAO. 295 p.

14- Sorgeloos,P.and Persoone,C. 1975 .Technological improvments For the cultivation of invertebrates as food for Fishes and crustaceans .11 Hatching and culturing of the brine shrimp *Artemia salina* L *Aquacult*; 6:303-317.

- 15- Lavens,P;Baert,P;DeMeulemeester,A;VanBallaer,E.andSorgeloos,P. 1986 .**New development in the high density flow-through culturing of brine shrimp *Artemia*.J. world maricult. Soc., 16:498.
- 16- Lavens,P.and Sorgeloos,P. 1991 .**Chapter 13.Production of *Artemia* in culture tanks .In:*Artemia Biology* .Browne,R.A.,Sorgeloos,P and ATrotman,C.N.A,(eds).CRC press,Boca Raton,Florida, USA.317-350.
- 17- Hao.V. N.;Thu.,T.A.;Anh.,N.T.N.and To.,H.T.2011.***Artemia franciscana* Kellogg,1906 (Crustacea:Anostraca) production in earthen pond: improved culture Technigues.International in eathen pond: Improved culture Techniques.International J. *Artemia Biol* .1:13-28.
- 18- Sorgeloos,P;Mesa,M;Bosswyt,E;Bruggeman,E;Dobbeleir,J;VerSichele,D; Lavina,E. and Bernardino, A.1980.** Culture of *Artemia* on rice bran :The conversion of a waste-product into highly nutritive animal protein.*Aquacult*;21:393-396.
- Johnson,D.A. 1980 .**Evaluation of various diets for optimal growth and survival of selected life stage of *artemia*.In:*The Brine shrimp Artemia* .Persoone.G., Sorgeloos,P.,Roels.,and Jaspers,E. (eds). Universa Press Wetteren,Belgium,3(1):185-192
- 20- Naguyen,T.A.;VanHoa,N;Stappen,G.V.and Sorgeloos.P.2007.**
Effect of different supplementer feeds on proximate composition and *Artemia* biomass production in satl
- 21- Teresita, D.N.J.M; Leticia G.R; 2005.** Biomass production and nutritional value of *Artemia* sp. (Anostraca:Artemidae) in Campeche,Mexico.*Rev.Biol.Trop*.Vol.53:447-454.
- 22- Marian,M.P.and Roy, T.S.2001.** Culture of *artemia* in the Coastar salt works of india .
- 23- Dobbeleir,J;Adam,N;Bossuyt,E;Bruggeman,E; and Sorgeloos,P. 1980 .** New aspects of the use of inert diets for high density culturing of brine shrimp,In: *The Brine Shrimp Artemia*,.

Persoone,G.,Sorgeloos,P.,Roels,O.and Jaspers , E ; (eds) .
Universa press.Wettern,Belgium,3:165-174 p.

24-Dhont,J.V.and Lavens,P. 1996.Tank production and use of ongrown
artemia.In:Manual of the production and use of live feed for
aquaculture .Lavens,P.and Sorgeloos,P. (eds).FAO.Fisheries
technical paper.NO.361.Rom.FAO. 164-194 p