انتاج الكتلة الحية للارتيميا العراقية نوع بأستخدام فضلات الابقار والغذاءالصناعي تحت ظروف المختبر.

احمد عباس سلمان حمد
كلية الزراعة / جامعة بغداد

تغريد صادق محسن العبيدي
كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

تتضمن الدراسة الحالية تنمية الارتيميا العراقية على السماد الحيواني (ابقار) بتراكيز 2، 4، 6 غم لكل لترماء مالح مرة و الغذاء الصناعي مرة اخرى وبملوحة 85 جزءبالألف باستخدام ملح ساوة (مصدره بحيرة ساوه) الواقعة في محافظة المثنى بعد ان جلبت من محافظة ديالىالى 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 الارتيميا إذ حقق أفضل نسب بقاء ومعدل نمو وعدد امهات ناضجة. وكانت نتائج استخدام الغذاء الصناعي مع السماد افضل من استخدام السماد لوحده في تنمية الارتيميا .إذ انتجت كتلة حية للارتيميا 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 /لترماء مالح وبنسبة بقاء 89% وهذه الظاهرة تحدث لاول مرة في العراق .

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

Ahmed Abass Salman Taghreed S.M.
Agriculture College Agriculture College
Baghdad University Baghdad University

Abstract

The present study conducted rearing Iraqi artimia *Artemia parthenogentica* 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 /Lfedand artificial diet , Has monthly produced on artemia biomass 1.398 grams /L . Adult wos 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 الارتيميا احد مصادر الغذاء الطبيعي في تربية يرقات الاسماك والقشريات وان كلآ من يرقات ويافعات وبالغات الارتيميا ذات فائدة ويعد غذاء كافي يسد جميع الاحتياجات الغذائيه للاسماك (Wouter واخرون، 2002) وعند مقارنة يرقات الارتيميا مع يافعاتها وبالغاتها فان الاخيرة اكثر قيمة غذائية و اكثر محتوى من البروتين وغنية بالاحماض الامينية الاساسية من يرقات الارتيميا (Evjemo، 2001؛ Gandy واخرون، 2007)، وكذلك فان الكتلة الحية للارتيميا تبدو مفيدة من ناحية محتواها من مستقبلات الهرمونات واضافتها للعلائق يعمل على زيادة الخصوبة والنضج الجنسي للاسماك والروبيان(مكنون، 2001؛ Dhout وLavens، 1996)، كما ان القيمة الغذائية للكتله الحيه للارتيميا ليست ثابته وانما تختلف حسب الموقع الجغرافي ونوع الغذاء(Le'ger واخرون، 1986؛ Sorgeloos واخرون، 1998).

لذا كان الهدف من هذه الدراسه استخدام فضلات الابقاروالغذاء الصناعي في تغذية الارتيميا العراقية العذرية (*A–parthenogenetica*) وتأثير ذلك على معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة لغرضانتاج الكتلة الحية من هذه الارتيميا .

المواد وطرائق العمل

جلبت أمهات الارتيميا من البرك المالحةألواقعة في محافظة ديالى / الخالص الى مختبر الأسماك التابع لقسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعه / جامعة بغداد ووضعت في احواض زجاجيه (مختلفة ألأحجام) ملائمه للبيئه الطبيعيه لغرض الاقلمه (العبيدي، 2005) وخففت الملوحة الى 85 جزءآ بالاف لغرض استخدامها في التجارب المختبرية.

حضر السماد الحيواني (فضلات ابقار) بعد جلبه من الحقل الحيواني وتصفيته من الشوائب الكبيره. وضع في احواض بلاستيكيةو ترطيبه بمعدل لتر ماء/كغم سماد.تم التقليب كل يومين مع تغطيته بغطاء نفاذ للهواء (اكياس طحين) لمدة 9 ايام بعدها تم تجفيفه على الهواءالطلق تحت اشعة الِشمس بنشره على ألواح خشبية (علي، 2011) ومن ثم جمعه في اكياس نايلون وحفظة بعيدآ عن الرطوبة منعآللتلف .

حلل السماد الحيواني في المختبر المركزي التابع لقسم التربة في كلية الزراعة/جامعة بغداد من ناحية محتواه من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (جدول1).

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 ^{o}م للحصول على فعالية عالية لها ، ثم تخلط باقي المواد بالماء نفسه بواسطة خلاط كهربائي (لعربي)–AL– Arabymixe

bler/Egept/MX-900 لمدة 15 دقيقة .رشح المحلول في مصفى خاص قطر فتحته 149 مايكرون ليكون ملائماً لتغذية الارتيميا .يوضع المحلول في عبوة زجاجية حجم 250 مل وحفظ في الثلاجة درجة حرارتها 4 °م للحفاظ عليه من التلف .قدم الغذاء الصناعي للارتيميا بواسطة قطارة خاصة بمعدل 4 وجبات باليوم.

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

المادة العلفيه	نسبةالاستخدام%
كسبة فول الصويا	10
سحالة رز	50
ذره صفراء	29
خميره (Saccharomyceescerevisiae)	10
فيتامينات ومعادن	1

تم تنمية الارتيميا 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 (20و22) ° م وبلغ الاس الهيدروجيني 8 ،استخدمت ملوحه 85 جزءآ بالالف ،حضر المحلول الملحي بآستخدام ماء الاسالة وملح ساوه الذي جلب من محافظة السماوة جنوب العراق (بحيرة ساوه) وتعدل الملوحة كلما تطلب الامر لذلك، مع مراعاة تبديل 25% من الماء كل اسبوع خلال مدة التربية والسماح للارتيميا بالنمو والتكاثر لغرض استخدامها في التجارب المختبرية.

استخدمت3 تراكيز من السماد الحيواني (ابقار) كمعاملات تجريبية (6,4,2)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 وخلط بالتراكيز الخاصه بالبحث لغرض اختيار افضل تركيز من السماد الحيوانيابقار); استخدمت بيكرات حجم (1.5) لتر بواقع مكررين لكل تركيز. استزرعت الارتيميا بكثافتين مختلفتين (25و50 يرقة/لتر) لغرض اختيار افضل كثافةاستزراع ،وربيت لغاية النضج الجنسيباستخدم العلف الصناعي مرة وبدونه مرة اخرى ، اختيرت 5 حيوانات وبشكل عشوائي لقياس طول الحيوان (النمو) كل اسبوع لاقرب ملمباستخدام شريحة سدويك رافتر Counting Sedwick Rafter Chamber ، قيست نسبة البقاء طيلة مدة التربية، كما تم تقدير عمر الارتيميا لكل تركيز، انتجت كتلة حية للارتيميا باستخدام احواض زجاجية بحجم (8، 10، 20، 40) لتر بمدة تربية 30 يوم.وكانت تحصد وتوزن بعد شهر من مدة التربية ، بعد تصفية الماء كليا من خلال مصفي لايسمح بفقدان أي مرحلة عمرية ثم تجفيفها بورق ترشيح ووزنها بميزان حساس (4 مراتب عشرية).

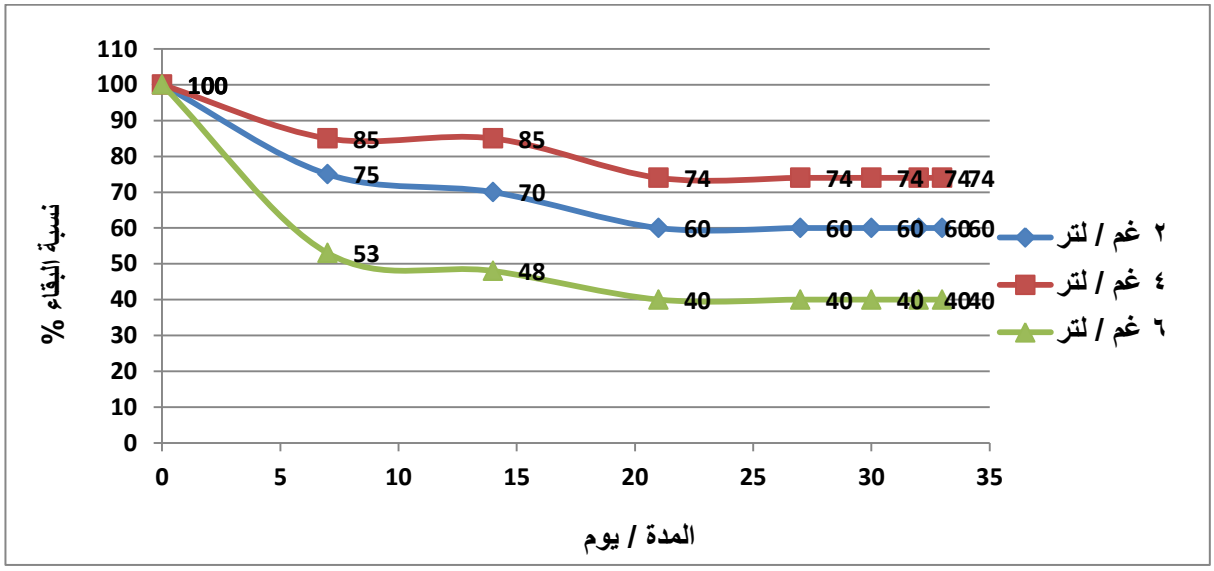
التحليل الأحصائي

أستعملت طريقة النموذج الخطي العام G.L.M.General Linear Model ضمن البرنامج ألأحصائي S.A.S.Statistical Analysis System ، 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(Duncan، 1955) متعدد الحدود وعلى مستوى معنوية ($p<0.05$).

النتائج والمناقشة

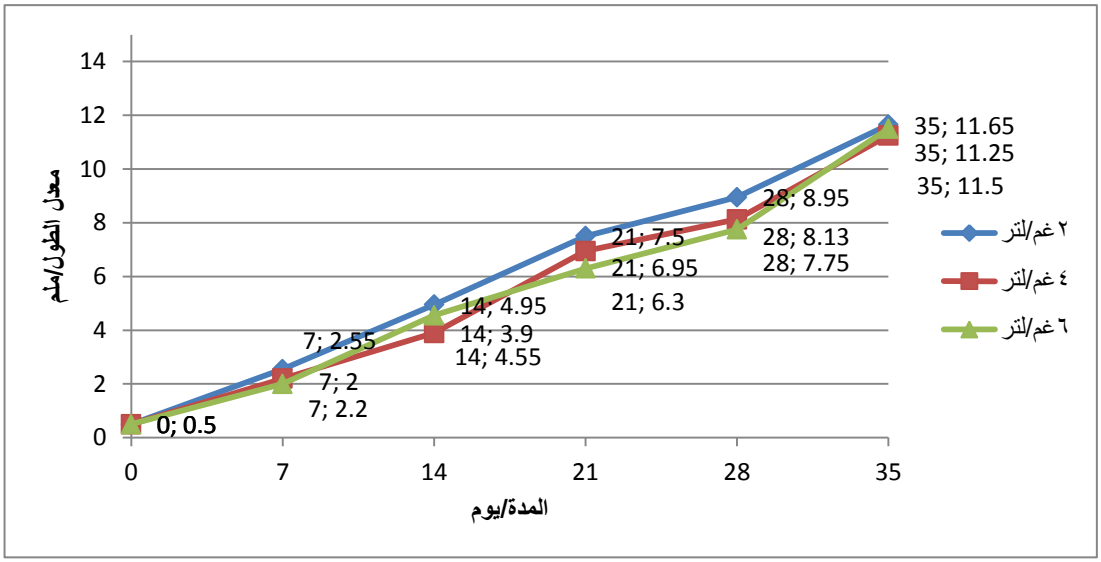
معدلات نسب البقاء و الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتراكيز (2-4-6) غم/لتر ماء مالح بكثافة 50 يرقة /لتر .

اظهرت النتائج ان معامله 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 75و85 و53% وان اقل نسبةبقاء حققتها المعاملات كانت لليوم 35، واظهرت 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 الارتيميا نتيجة لزيادة التركيز وبالتالي زيادة جاهزية المواد المتحللة وخصوصآ النتروجين (عبد الرسول، 2007).



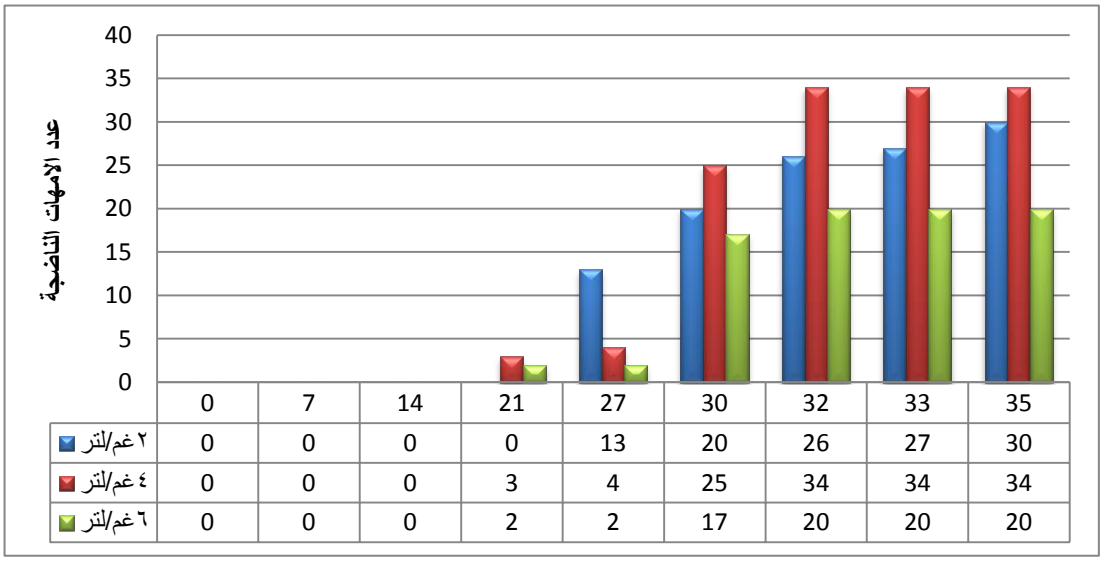
شكل (1) :معدلات نسب البقاء للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر وبكثافه 50 يرقه/لتر.

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/لترعلى اعلى معدل طول ، ولكن لم يظهر أي فروق معنوية بينها وبين المعاملتين الباقية (شكل 2)



شكل (2) :معدلات الطول للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر وبكثافه 50 يرقه/لتر

ولعل التأخير في موعد النضج الجنسي (شكل 3) يعود الى ان الكثافة الباقية اعلى للمعاملة 4 عنه في 6 غم/لتر مما ادى الى ان الامهات تأخذ وقتآ اطول للنضج الجنسي ، وان تركيز كثافة اقل مما يؤدي الى قلة توفر الغذاء المتاح للارتيميا (عبد الرسول، 2007).

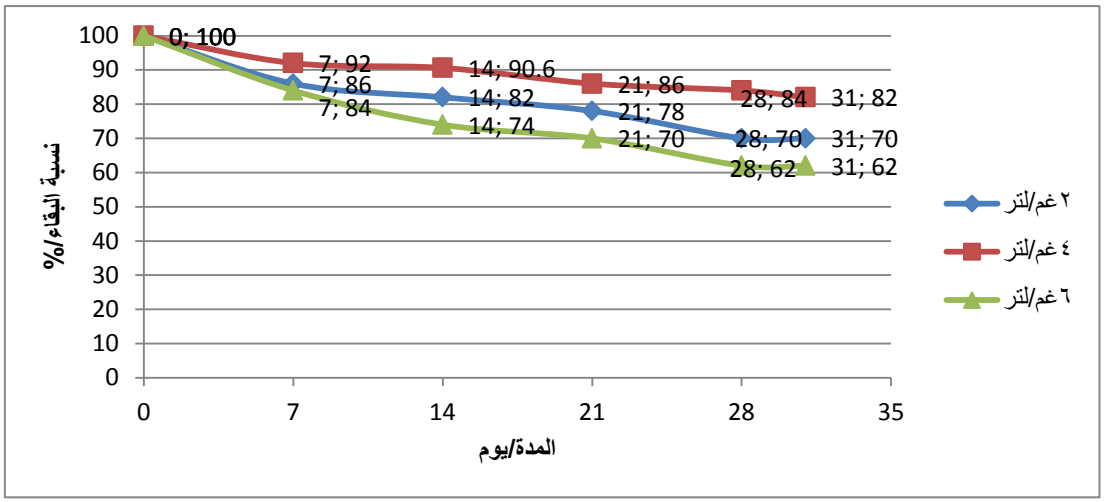


شكل (3) عدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر وبكثافه 50 يرقة/لتر.

معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتراكيز (2-4-6) غم/لتر ماء مالح بكثافة25 يرقة /لتر.

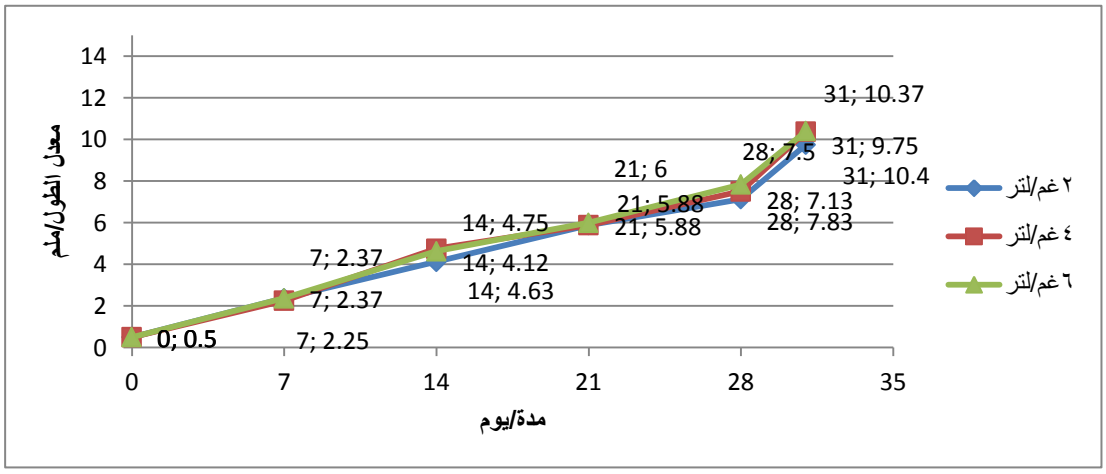
من خلال النتائج اتضح لنا ان اعلى نسبه بقاء كانت لصالح المعاملة 4غم/لتر اذ بلغت 92% بعمر اسبوع واقل نسبة بقاء 82% بعمر 31 يوم (شكل 4) ، واول نضج جنسي كان في اليوم 14 (شكل 6) بمعدل طول (75.4 ملم) (شكل 5).

وكانت عدد الامهات الناضجه 100 %في اليوم 32إذ 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 2,4و6 غم/لتر على التوالي . وقد سجلت المعاملة 4غم/لتر تفوق معنوياً على المعاملة 6 غم/لتر بعد اليوم 14 حتى نهاية التجربة ، وعموماً ان المعامله 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 نسب البقاء للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6غم/لتر وبكثافة 25 يرقة/لتر

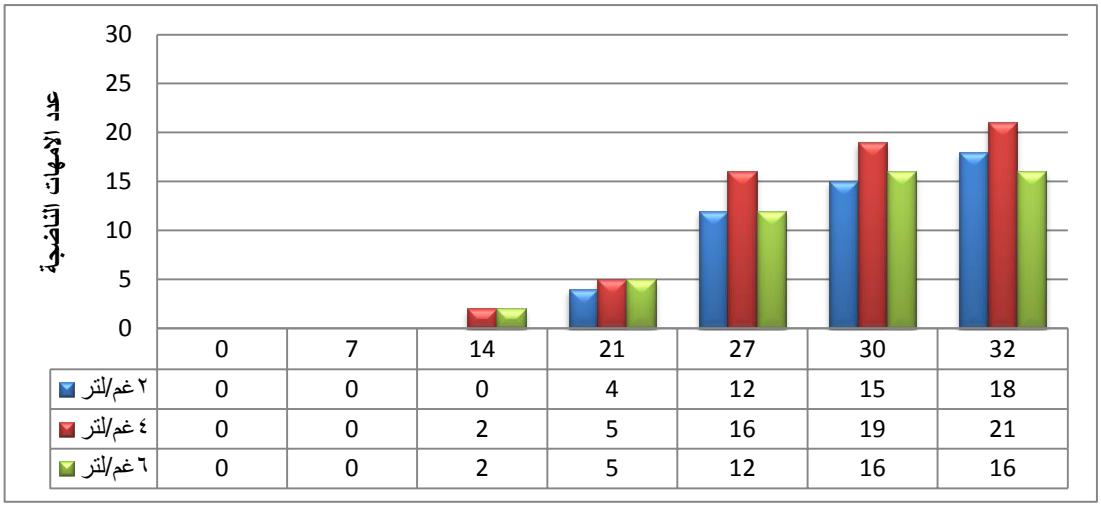
سجلت المعامله 4غم/لتر اعلى معدل طول في نهاية التجربة اذ بلغت 10.37 ملم تليها المعامله 6غم/لتر اذ بلغت 10.4ملم واخيرا المعاملة 2غم/لتر بلغت 9,75 ملم ولم تسجل اي فروقات معنوية خلال مدة التجربة.



شكل (5) : معدل الطول للارتيميا المنماة 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 /لترعند 21يوم من عمر التجربه وهذا العمر من النضج الجنسي اقل من الذي حصل عليه كل من العبيدي (2005) و مكنون (2001) من عمر نضج الجنسي للارتيميا اذ حصلا على عمر نضج جنسي 23 يوماً وتليها المعاملة 2 غم/لتر اذ حققت اقل عمر

للنضج الجنسي 21 يومآوتفوقت المعاملة 4 غم / لتر على المعاملة 2 غم /لتر في اليوم 21 وعلى المعامله 6 غم /لتر في اليوم 27 من عمر التجربة اما اليوم 28 ما لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات الثلاث .



	0	7	14	21	27	30	32
٢ غم/لتر	0	0	0	4	12	15	18
٤ غم/لتر	0	0	2	5	16	19	21
٦ غم/لتر	0	0	2	5	12	16	16

المدة / يوم

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

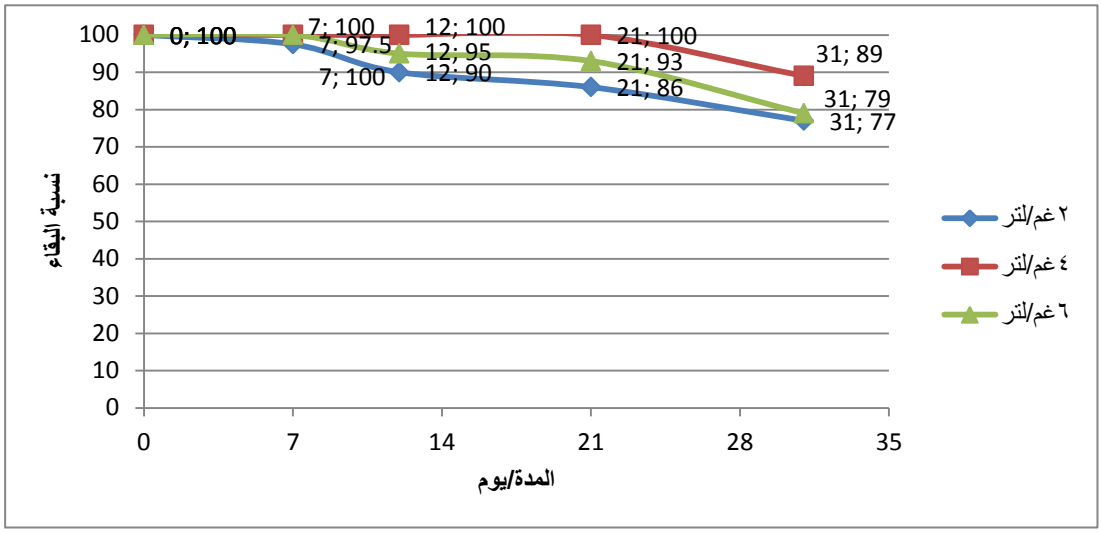
يستنتج مما سبق ان المعاملة 4 غم/لتر تفوقت على باقي المعاملات من ناحية نسب البقاء وعمر النضج الجنسي وعدد الامهات الناضجه وهذه النتائج هي الافضل والتي تتضمن انتاج كميات كبيرة من الارتيميا بوقت اقصر عند استخدام الكثافة 25 يرقة/لتر وجاءت المعاملة 2 غم/لتر بالدرجة الثانية وهاتان المعاملتين تفوقت على المعامله 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 (F.A.O.، 1996)

معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماةعلى فضلات الابقار بتراكيز (2-4-6)غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة50 يرقة/لتر .

تم التعرففي هذه التجربةعلى تاثيراالغذاء الصناعي في تنمية الارتيميا الى جانب فضلات الابقار وبنفس التراكيز السابقة وبكثافة 50 يرقه/لتر وقد دلت النتائج علىان اعلى نسبة بقاء حققتها المعاملة 4 غم/لتر اذ بلغت 100% لغاية يوم 21 ثم انخفضت الى 94% بعمر 28 يومآ وبعدها 89 %لغاية يوم 31 وهذه النسبة قريبة من التي حصلت عليها العبيدي (2005) عند تربيتها للارتيميا لمدة 14 يومآ اذ بلغت 88% ثم انخفضت الى 78% بعد اليوم 21 بكثافة 50 يرقة/لتر بأستخدام العلف الصناعي في التغذية .

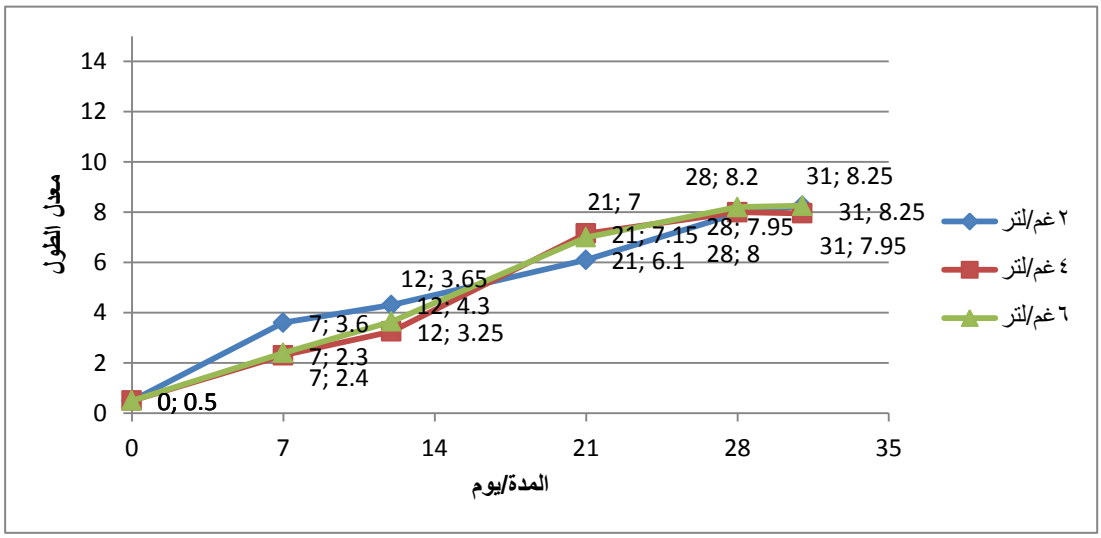
جاءت المعاملة 6 غم/لتر بالمرتبة الثانية اذ بلغت اعلى نسبة بقاء 100% في اليوم السابع من العمر واقل نسبة بقاء هي 79% عند نهاية التجربة ، بينما جاءت المعاملة 2 غم/لتر متاخرة عن المعاملتين اذ بلغت نسبة البقاء 97,5% في اليوم

السابع من التجربة ثم انخفضت الى 77% عند نهاية التجربة (شكل 7) وايضآ لم يظهر التحليل الاحصائي أي فروقات معنوية مابين المعاملات الثلاث.



شكل (7) معدلات نسب البقاء للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة50 يرقة/لتر.

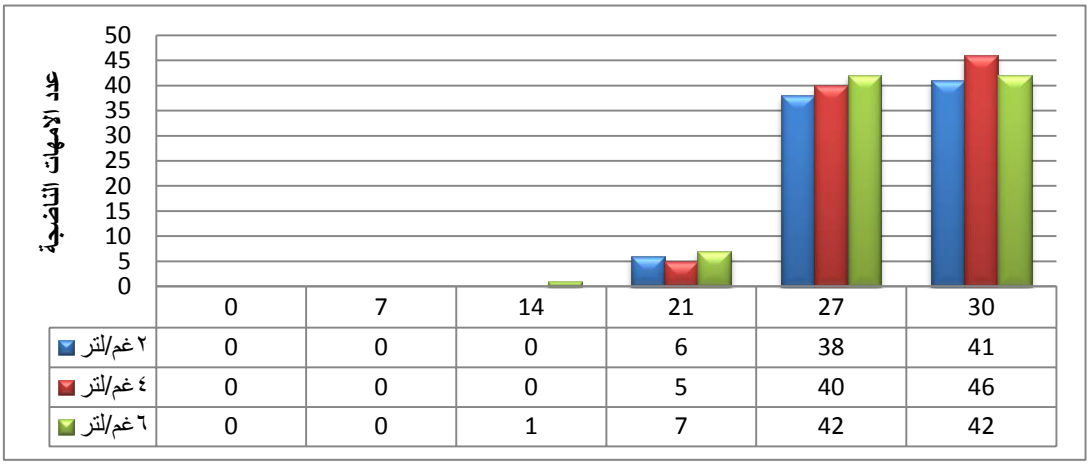
وبلغت معدلات الطول للمعاملة 2و4 و6 غم/لتر هي 8.25 ، 7.95 ، 8.25 ملم على التوالي شكل (8) ، وقد تفوقت المعاملة 4 غم/لتر بدآ من اليوم 21 من التجربة وحتى النهاية على كل من المعاملتين الاخريين .



شكل (8): معدلات الطول للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 50 يرقة/لتر.

لوحظ ان عدد الامهات الناضجة كلياً للمعاملة 6 غم/لتر كان بعمر 28 يوم وبمعدل طول 8.2 ملم بينما للمعاملة 2و4 غم /لتر وكان بعمر 31 يومآوبمعدل طول 7.95 و8.25 ملم على التوالي (شكل 6) ، علما انه لم تسجل اي فروق معنوية خلال مدة التجربة علما ان اول نضج جنسي كان للمعاملة 6غم/لتر خلال مدة 14يومآ وهذه الظاهره تحدث لاول

مرة في العراق بالنسبة للارتيميا العراقية ان تنضج بهذه الفترة القصيرة ولو انه في حالة توفر الظروف المثالية ممكن للارتيميا انه تنضج خلال 8 يومآ (Lim واخرون، 2001) اما اول نضج جنسي كان للمعاملة 4 و2غم /لترفكان خلال فترة 21يومآ ، 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)



	0	7	14	21	27	30
٢ غم/لتر	0	0	0	6	38	41
٤ غم/لتر	0	0	0	5	40	46
٦ غم/لتر	0	0	1	7	42	42

المدة / يوم

شكل (9) :عدد الامهات الناضجه للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 50 يرقة/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 الابقار لوحده دليل على ان نسبة تحلل المواد العضوية في سماد الابقار اضعف مما يؤدي الى قلة توفير المتطلبات الكاملة لتغذية الارتيميا مما يؤثر على الصفات المذكورة سابقآ كما اشارااليه علي (2011) ، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه كل من Sorgeloos و Persoone (1975) اذ توصلا 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 متوفرآ في المراحل العمرية ، وان استخدام العليقة الصناعية مع السماد يؤدي الى زيادة معدلات النمو بخلاف استخدام السماد لوحده. وهذه النتيجة قد اثبتت من قبل العبيدي (2005) عندما استخدمت العليقة الصناعية لوحدها المتكونة من فول الصويا وسحالة الرز ومخلفات الذرة في تغذية الارتيميا اذ كانت نسبة البقاء 40.5% ومعدل الطول 5.035 ملم خلال اليوم 15 ، بينما حصل Lavens واخرون (1986) 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 بقاء57% ومعدل طول

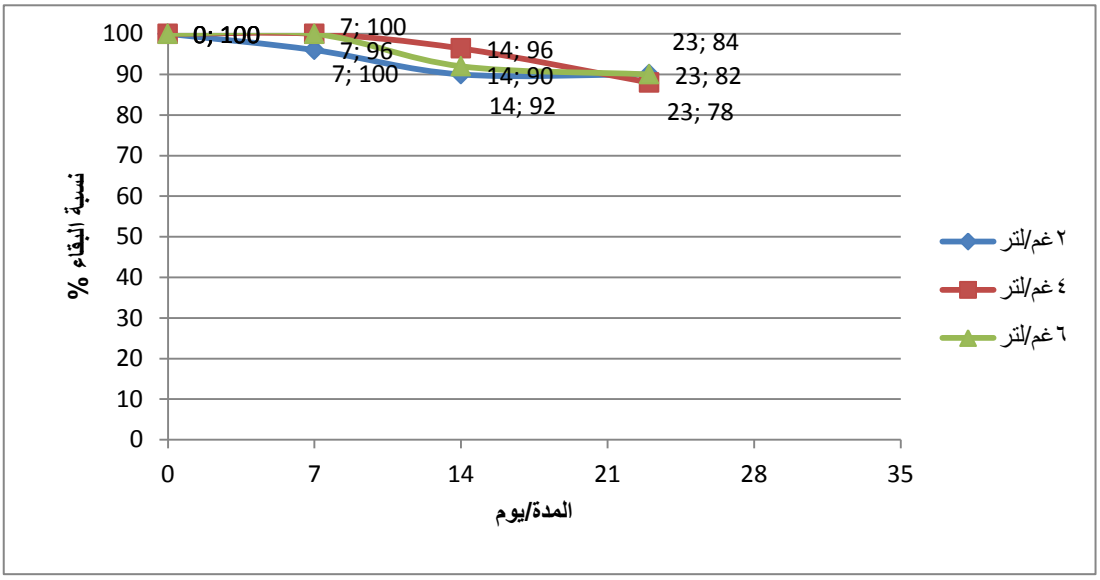
5.8 ملم . كما اشار Lavens واخرون (1991) الى امكانية استخدام المواد العلفية في تغذية الارتيميا وتحقيق افضل النتائج من معدلات الطول ونسبة البقاء اذا استخدم خليط بنسبة 1:1 لكل من المخاليط الاتية (مسحوق الذرة+سحالة الرز) (فول الصويا +خميرة) (سحالة رز+خميرة) (طحين+سحالة رز) ولاحظوا انه لاتوجد فروق معنوية بين نسبة البقاء 60% ومعدل الطول 5,7في اليوم 14 ، وتراوحت نسبة البروتين في المخاليط بين 18% و40% وقد استنتجوا بعدم اهمية نسبة البروتين خلافآ لما توصلت اليه العبيدي (2005) من ان نسبة البروتين كان لها الاثر في نمو ونسبة البقاء للارتيميا اذ كانت نسبة البروتين في العليقة 26,17% .

استخدم Hao واخرون (2011) سحالة الرز في تنمية الارتيميا وحصل على نسبة بقاء 73.45% ومعدل طول 9.24 ملم وهذه النتيجة مشابهه تقريبآ لما توصلنا اليه خلال اليوم 31 اذ كانت نسبة البقاء 77% ومعدل طول 8.25 ملم ، كما توصل Sorgeloos واخرون (1998) عندما استخدم خليطآ 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 الارتيميا انخفض الى 4.26 ملم وارتفعت نسبة بقائه الى اكثرمن80% وهذه النسبة اقل مما حصلنا عليه في هذه الدراسة خلال نفس المدة من التربية اذ كانت نسبة البقاء 100% في اليوم 12وبمعدل طول 3.25 ملم، اما خلال 21 يومآفكانت نسبة البقاء 100% ومعدل طول 7.25 ملم ، لوحظ من النتائج ان معدلات الطول قريبة من النتائج التي حصلت عليها العبيدي (2005) 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(5.31 ملم)،ولكن اعلى من التي حصلت عليه من طول للارتيميا في عمر 21 يومآ اذ بلغت 5.383 ملم بينما كانت معدلات الطول في هذه التجربة تتراوح من 6.1 الى 7.15 ملم ، ذكر Sorgeloos واخرون (1998) ان المواد ضعيفة القيمة الغذائية لاتستخدم كغذاء وحيد ليرقات الاسماك الا انها غذاء جيد ليرقات الارتيميا كما ان سحالة الرز مهمه لتغذية الارتيميا لاحتوائها على نسبة الياف 50% وهذه الكمية غير قابلة للذوبان في الماء لذلك يمكن تقديمه للارتيميا بعد تجانسه وترشيحه . وذكر نفس الباحث ان الارتيميا محول جيد للبروتين اذ يمكن الحصول على ارتيميا ذات نسبة بروتين تصل الى 60 % عند تغذيته على سحالة رز 13,4% بروتين) لاستخدامه كبروتين حيواني غني بالأحماض الامينية كما لوحظ انه لاتوجد فروق معنوية في النمو ونسبة البقاء عند استخدام سحالة الرز كبديل عن الطحالب ولعل السبب في نتائج هذه الدراسة احتواء الغذاء الصناعي المستخدم لتغذية الارتيميا على 50 % سحالة رز.

ومن ملاحظتنا للنتائج يظهر ان الارتيميا المنماة على الغذاء الصناعي والسماد الحيواني افضل من الارتيميا المنماة على السماد الحيواني لوحده لان الارتيميا تحتاج الى الكربوهيدات خلال الخمسة ايام الاولى من العمر كما ذكرها Johnson (1980) ولعل المحدد في تحسين معدل الطول ونسبة البقاء للارتيميا هو تركيز المواد الغذائية المعطاة كغذاء للارتيميا وليس الوحيد وانما القاعدة الاساسية لزيادة نسبة البروتين /الدهن او البروتين/الكربوهيدرات ، اذ ان القياسات الكيموحياتية (biochemical parameter) مهمة ايضآ وتعكس الاختلاف بين مزارع الارتيميا (F.A.O.، 1996).

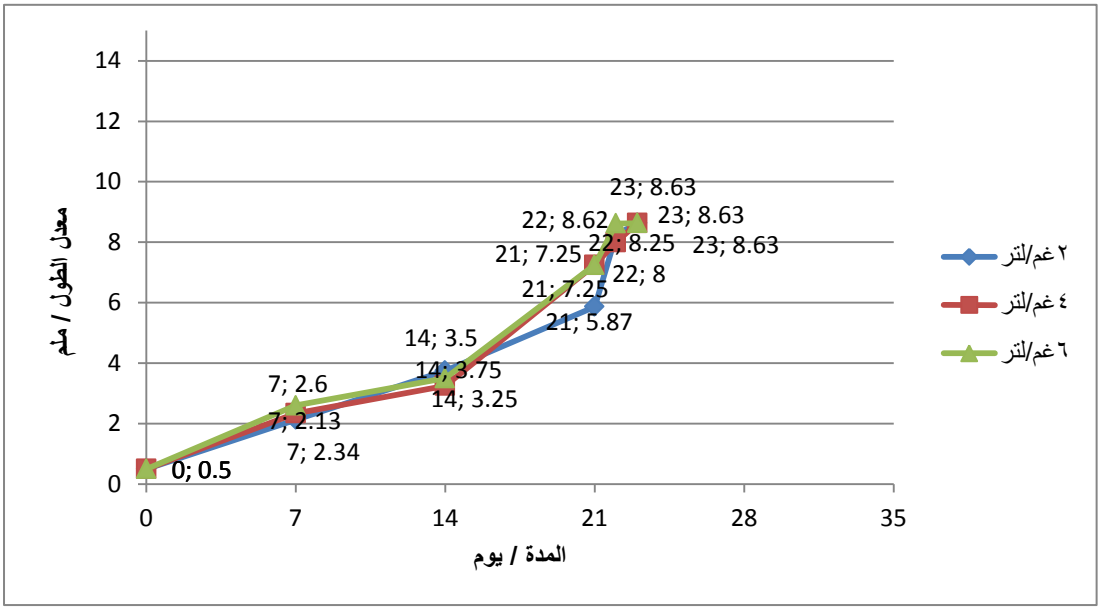
معدلات نسب البقاء ومعدلات الطول وعدد الامهات الناضجة للارتيميا المنماةعلى فضلات الابقار بتراكيز (2-4-6)غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25يرقة/لتر.

الهدف من هذه الدراسة هوالتعرف على تاثير 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 نسبه بقاء كانت للمعامله (4 غم/لتر) اذ بلغت96% لليوم 14 ثم 88% لغاية اليوم 21 من العمر ثم 86 و84% لغاية اليوم 22 و 23 من العمر على التوالي ، اما المعامله 2 غم /لتر فكانت 82% ثم المعامله 6 غم /لتر اذ بلغت 78% في نهاية التجربة ولم تكن الفروق معنوية بين المعاملات طيلة مدة التجربة



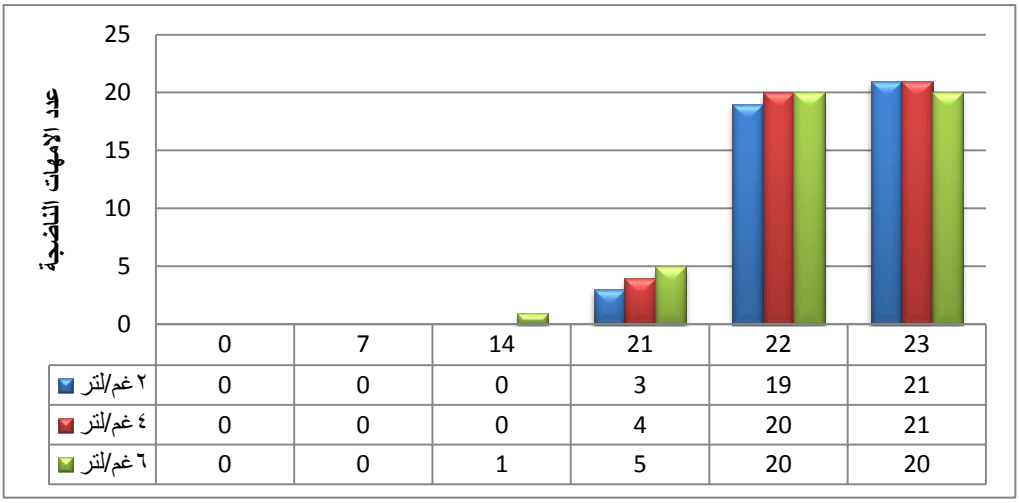
شكل (10): معدلات نسبة البقاء للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25 يرقة/لتر

اما معدلات الطول للمعاملة 2و4 و6غم/لتر فكانت 8.75 ،8.63 ،8.63على التوالي (شكل 11) ولم يظهر التحليل الاحصائي أي فروق معنوية بين المعاملات ومع ذلك تفوقت المعاملتان 4 و6 غم/لتر على المعاملة 2 غم/لتر في معدلات طول الارتيميا.



(شكل 11): معدلات الطول للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25 يرقة/لتر

تبين ان عدد الامهات الناضجة كلياً للمعاملة 6غم/لتر كان بعمر22 يوماً اما معاملة 2و4 غم /لتر فكان بعمر 23 يوماً (شكل 12) علما انه لم تسجل اي فروق معنوية خلال مدة التجربة، ولوحظ ان اول نضج جنسي للمعاملة 6 غم/لتر كانت في يوم 14 اماالمعاملتان 2و4 غم/لتر فكانت في يوم21 حيث كانت عدد الامهات الناضجة 3و4أم على التوالي واعلى عدد لنضج الامهات كان بعد اليوم 22.



المدة /يوم

شكل (12): عدد الامهات الناضجه للارتيميا المنماة على فضلات الابقار بتركيز 2- 4-6 غم/لتر مع الغذاء الصناعي بكثافة 25 يرقة/لتر

وبما ان سماد الابقار يحتوي على نسب اقل من سماد الدواجن من العناصر الغذائية حسب ما ذكر عبد الرسول (2007) اذآ لابد من تهيئة كميات اضافية عن طريق المواد العلفية لتغذية الارتيميا بأستخدام الغذاء الصناعي . وعندما استخدم Naguyen واخرون (2007) 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 استخدمتالسمادالحيواني لوحده (شكل12) 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 F.A.O. (1996).

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 الارتيميا من العناصر الغذائية.

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

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

تبينمن النتائج (جدول 3) ان كلا من 8 و10 لتر كانت متقاربة من ناحية عدد الغرامات الحية المنتجة من الارتيميا وهي الافضل مقارنة ب 20 و40 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	± 0105
40 لتر	b 0.705	± 0.021

المتوسطات التي لها حروف متشابهة في الاعمدة لا تختلف فيما بينها معنوياً عندَ مستوى أحتمال *p>0.05*

ذكر Wouter واخرون (2002) انه عند استخدام سحالة الرز في تنمية الارتيميا في ملوحة 80 جزءآ بالالف ادى الى انتاج كتلة حية 150 كغم في 1.7 هكتار وهي مقاربة لما تم الحصول عليه في هذه الدراسة.

سجلت المعاملة 10لتر 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 و10.0864 غم/شهر على التوالي وهذه النتيجة مقاربة لما توصل اليه Wouter واخرون (2002) اذ توصل الى انتاج 1.8 غم/لتر بأستخدام 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 لتركما ذكرنفس الباحث عند استخدام سحالة الرز في تنمية الارتيميا في ملوحة 80 جزءآ 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 للارتيميا اذ ذكر Johnson (1980) ان استخدام سحالة الرز خلال الخمسة ايام الاولى من التربية يدعم نمو الارتيميا بسبب ان الارتيميا تحتاج الى الكربوهيدرات في بداية المراحل الاولى من العمر ، كما اشار Wouter واخرون (2002) الى ان انتاج الكتلة

الحية الجيدة هو تعبير عن التوازن مابين الكربوهيدرات والبروتين في الغذاء المقدم للارتيميا وهذا يدل على ان الغذاء الصناعي المقدم للارتيميا في هذه التجربة كان متوازناً من ناحية البروتين والكربوهيدرات . بينما كانت المعاملات 20 لتر و40 لتر اقل في انتاج الكتلة الحية حيث بلغت 0.8392غم و 0.705غم على التوالي ، في حين حصل Marian وRoy (2001) على وزن كتلة حية بين 0.01 و1.43 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 اومسحوق 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 (Dobbeleir واخرون، 1980؛ Lavens وSorgeloos، 1991؛ Dhont وLavens، 1996).

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 أستخدام اللواحق وتصبح العملية اصعب اذا كانت لوحدها لان طريقة التفتيش للامهات عن الغذاء يعمل على اثارة 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 و10لتر بكثافة استزراع 6 أم/لتر وباستخدام 4 غم سماد ابقار/لتر مع الغذاء الصناعي في التغذية. لغرض انتاج كميات كبيرة من الارتيميا واستخدامها في تغذيةصغار الاسماك

المصادر

العبيدي ، تغريد صادق محسن.2005 . دراسة بعض الجوانب الحياتية لروبيان الممالح وإستخدامه لتغذية يرقات أسماك الكارب العادي *Cyprinuscarpio* والكارب العشبي *Ctenopharyngodonidella* . اطروحة دكتوراه جامعة بغداد ، كلية الزراعة 185 ص.

عبد الرسول ، قحطان جمال.2007. تقيم تاثير التسميد العضوي والمعدني"N–K" في تحرير البوتاسيوم وانتاج البطاطا. اطروحة دكتوراه.قسم علوم التربة–كلية الزراعة–جامعة بغداد– 188ص

علي، نور الدين شوقي .2011. تقانات الاسمدة واستعمالتها، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد– كلية الزراعة،قسم علوم التربه والموارد المائيه . 120 ص

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

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 aquaqulture. Lavens, P. and Sorgeloos, P. (eds).FAO. Fisheries technical paper.NO.361.Rom.FAO. 164-194 p

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.

Duncan, D.B. 1955 . Multiple range multiple F-test Biometrics, 11 (1):1-24.

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, 17-45pp.

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)Rom. FAO.295p.

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.

Hao.V.N.;Thu.,T.A.;Anh.,N.N.;Thu.,T.A.;Anh.,N.T.N. and To:., H.T. 2011. Artemia franciscana Kellogg, 1906 (Crustacea: Anostraca) production in earthen poud: improved culture Technigues.International in eathenpoud: Improved culture Techniques.International J. ArtemiaBiol .1:13-28.

Johnson,D.A.1980.Evaluation of various diet for optimal growth and survival of selected life stage of artemia.In:The Brine Shrimp Artemia.Persoone.G.,Sorgeloos,P.,Roles,.and Jaspers,E.(eds).Uneversa Press Wetteren,Belgium,(1):185-192.

Lavens,P.andSorgeloos,P.1991.Chapter 13.Production of *Artemia* in culture tanks .In:Artemia Biology .Browne,R.A.,Sorgeloos,Pand ATrotman,C.N.A,(eds).CRC press,Boca Raton,Florida,USA.317-350.

Lavens,P;Baert,P;DeMeulemeester,A;VanBallaer,E.and

Sorgeloos,P. 1986.New development in the high density flow-through culturing of brine shrimp Artemia.J. worldmaricult Soc., 16:498.

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.

Lim, L.C;Soh, A;Dhert, P andSorgeloos, P; 2001. Production and application of ongrown*Artemia*in freshwater ornamental fish farm.Aquacult. Econ. Manage. 5: 211-228.

Marian,M.P.and Roy, T.S.2001. Culture of artemia in the Coastar salt works of india .

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.

Sorgeloos,P.andPersoone,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.

Sorgeloos P, Dhert P, Candreva P.2001. Use of the brine shrimp, Artemiaspp; in marine fish larviculture. Aquaculture 200:147-159.

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.

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.

Wouter,R;Zammbrano,B;Espin,M;Calderon,J;Laven,Sorgeloos

,P;2002.Expremental broodstock diets as partial fresh food substitutes in white shrimp *Litopenae usvannamei* B.Aquacult.Nutr.8:249-256.