مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (3) 2015
TishreenUniversity Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (3) 2015

تأثير استئصال السويقة العينية في الانسلاخ ونضوج المبايض عند جمبري النمر الأخضر *Penaeussemisulcatus*De Haan, 1844

الدكتور فائز صقر*
الدكتور أديب زيني**
باسل الحاطوم***

(تاريخ الإيداع 28 / 12 / 2014. قبل للنشر في 9 /6/ 2015)

ملخص

تناول هذا البحث لأول مرة في سورية تأثير استئصال السويقة العينية في الانسلاخ، ونضوج المبايض عندالنوع *PenaeusSemisulcatus*التي أصبحت خطوة أساسية في معظم مفارخ الجمبري.

تم انتقاء 12أنثى بطول15,5–17,5 سم، و 6 ذكور بالغة بطول تراوح بين 14–16 سم، وذلك من المنطقة تحت الشاطئية لمدينة جبلة خلال الفترة الممتدة من بداية شهر نيسان2012 وحتى نهاية شهر حزيران 2013.

استئصلت السويقة العينية لـ 6إناث، بينما بقيت الإناثالأخرى بوصفها شاهده.وضعت الإناث مع الذكور بنسبة 1:2 في كل حوض سعة 150 ل موصولة إلى حوض فلتره، حيثضبطت درجة الحرارة على 27–29 م^0،وملوحة 38 ‰،وأوكسجين منحل لايقل عن 4مغ/ ل، تم تغذية الأفراد مرة واحدة يومياً بمعدل 12% من وزن الجسم بلحم الحبار والجمبري.

بينت الدراسة أنكلاإناثمستأصلة السويقة انسلخت خلال فترة 2–6 أيام، وبدأت مبايض5منها بالتطور في حين نفقت أنثى واحدة فقط، بينما حدث الانسلاخ عند الإناث غير مستأصلة السويقة العينية خلال فترة من 8. 20يوماً، وتطورت مبايض اثنين منها فقط.

الكلمات المفتاحية :السويقة العينية ، الانسلاخ ،الجمبري، نضوج ، *PenaeusSemisulcatus*، سورية.

*أستاذ – قسم علم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**أستاذ – قسم علم الحياة الحيوانية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
***طالب دراسات عليا (دكتوراه) – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (37) العدد (3) 2015
TishreenUniversity Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (37) No. (3) 2015

The Effect of Eyestalk Ablation on Moulting and Ovarian Maturation in The Green Tiger Prawn, *PenaeusSemisulcatus* De Haan,1844

Dr. Fayez Saker*
Dr.AdibZeini**
Basselhatoum***

(Received 28 / 12 / 2014. Accepted 9 / 6 /2015)

□ABSTRACT□

This researchwas conducted for the first time in Syria in order to studytheeffect of eyestalk ablation on moulting and ovarian maturation in *PenaeusSemisulcatus*as on essential step in most shrimp hatcheries .

12 females 15,5-17,5 cm and 6 adult males with a length of 14-16 cm were colectedat the sublittoal zone of city Jableh during the period from the beginning of the month of April 2012 until the end of June 2013.

Eyestalks for 6 females were ablated while other females were left as control, and females were gathered with males by 2 : 1 in 150 L- tank connected to the basin 's filtering, controlled temperature range between 27-29 c^o and 38 ‰ salinity and oxygen dissolved 4 mg / l , Animals were fed individual once daily at a rate of 12 % of body weight with stuffed squid and shrimp.

the study showed that all femaleswith eyestalk ablation were molted during the period of 2-6 days, the ovaries of five females began activeand one of female died, while females withnon of eyestalk ablation over a period of 8-20 days and ovaries oftwoof them showed development.

keywords: Eyestalk, Molting, Ovarian, Prawn, Maturation,*PenaeusSemisulcatus*,Syria

*Professor, Department of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Professor, Department of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia,Syria.
***Postgraduate Student, Department of Zoology, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

يزداد الاهتمام العالمي بشكل كبير باستزراع الجمبرياتوتربيتها، وقد أصبحت الكميات المنتجة في المزارع تعادل الكميات المنتجة من الصيد المباشر،والبالغة3 مليون طن سنوياً (FAO, 2009) تنتجها أكثر من 63 دولة في العالم، ويعد النوع *PenaeusSemisulcatus*أحد أهم الأنواع العالمية المستزرعة،والبالغ عددها 90 نوعاً من فصيلة الجمبرياتPenaeidae، ويعود السببفي ذلك لحجمه الكبير نسبياً، ومقاومته البيئية العالية، وهو من الأنواع المهاجرة من البحر الأحمر عبر قناة السويس إلى شواطئ البحر المتوسط، وقد تم تسجيله في مواقع مختلفة من الشاطئ السوري (فرح، 1997؛حسن وآخرون، 2006؛ صقر، 2002؛ صقر وآخرون، 2009). وقد حدد مواسم النضج إضافة إلى كفاءة الخصوبة عند النوع المذكور بوصفه مقدمة لتربيته وتفريخه في سورية(صقر وآخرون، 2010؛ الحاطوم، 2010).

على الرغم من الاهتمام العالمي الكبير بتربية الجمبري واستزراعهن فإن الدراسات لاتزال في هذا المضمار معدومة في سورية،ووجدت دراسة وحيدة أجريت في مصر تناولت دراسة ثلاثة أنواع وتفريخها منالجنس *Penaeus* (صقر، 2004)،وقد أشارت معظم الدراسات العالمية أن الحصول على الأمات الناضجة الحاملة للبيض في أي وقت يحتاجه المفرخ هومن العوامل المساعدة على نجاح أي مفرخ تجاري للجمبري، وتمكن العلماء من ذلك بطريقة أظهرت نجاحاً كبيراً في تقصير المدة اللازمة لنضوج المبايض، وهي استئصال السويقة العينيةEyestalk ablation (Sainz-Hernandez *et al*, 2008; Treece, 1999)، نظراًلأن للسويقة العينية دوراً مهماً في عملية الانسلاخ ونضوج المبايض عند الجمبريات، ويكمن دورها في أنها تحتوي على العضو (X- Organ) الذي يؤدي نزعه إلى توقف الهرمون المثبط للنضوج، مما يؤدي إلى تحفيز الأنثى على الانسلاخ والنضج و الإباضة بسرعة تفوق أضعاف المدة التي تستغرقها أنثى مماثلة غير منزوعة السويقة العينية (Dall*et al*, 1990)، فقد وجد مثلاً أن الجمبري القزازي*P.kerathurus* يزيد عدد مرات وضع البيض بمقدار 18 مرة للإناث المستأصلة العين مقارنةً مع مثيلاتها الطبيعية، و 4-5 مرات بالنسبة إلى النوع *P.monodon* (برانيه وآخرون، 1997)، كما أن لعملية استئصال السويقة العينية دوراًمهماً في تقصير المدة بين عمليتي إباضة متتاليتين، وزيادة عدد البيوض المطروحة من قبل الأنثى، (Primavera, 1985; Aktas andKumlu, 1999)، كما أن لها دوراً في إعادة نضج (Rematuration) المبايض عند الإناث المستهلكة Spent female بعد تبويضها مباشرةً (Primavera andBorlongan, 1978).

كما بينت الدراسات أن للشروط البيئية دوراً مهماً في تأثير استئصال السويقة في نضج المبايض، كماهو الحال عند النوعين *P.monodon*و*Fenneropenaeusmerguiensis*،فقد استغرق نضج المبايض للإناثالمستأصلة في فصل الشتاء وقتاً أطول منه في فصل الصيف،ومن ثَمّ فإنه يجب التحكم بدقة بشروط الوسط من حرارة وملوحة وغيرها للحصول على نتيجة مثالية في شروط صنعية، (NagurBabu*et al*, 2013; Zacharia and Kakati,2003)، كما بينت دراسات أخرى أجريت على النوع *Litopenaeusvannamei* أن استئصال كلتا السويقتين Bilateral يقدم نتائج أفضل بكثير من قص سويقة واحدة Unilateral ولكنها تتسبب بنسبة نفوق عالية مع ضرورة التحكم بشروط التجربةبدقة (Sainz-Hernández *et al*, 2008).

يمكن للجمبرياتفي الحالة الطبيعية أن تنسلخ كل بضعة أسابيع،وترتبط المدة بين انسلاخين متتاليين بمجموعة من العوامل منها حجم الكائن، والغذاء، والحرارة، ومن الجدير بالذكر أنّ للانسلاخ دوراًاطراحياً مهماً؛ إذ يتخلص الكائن من المواد النتروجينيةالسامة المترسبة في الهيكل الصلب.

وترتبط عملية الانسلاخ بالتكاثر ونضوج المبايض؛إذتحدث عملية الانسلاخ في الليل في الأغلب (Primavera, 1985) وتبدأ بانشقاق الهيكل من الجهة البطنية، ثم يبدأ الكائن بسحب جسمه تدريجياً حتى التخلص منه، ويتشكل الهيكل الجديد، ويكون في البداية طرياً، ولهذا الأمر دور مهم في عملية التكاثر عند الأنواع مغلقة الأنثيةClosed Thelycum التي ينتمي إليها النوع المدروس؛إذ يستطيع الذكر في هذه اللحظات فقط إدخال حاملات النطاف Spermatophoreإلى داخل الأنثيةبسبب طراوتها، وتقسم دورة الانسلاخ إلى أربع مراحل (برانيه وآخرون،;1990Dall *et al,*1997) وهي:

1 – مرحلة ماقبل الانسلاخ Premolt: يتم خلالها امتصاص الكالسيوم من الهيكل القديم، ليصبح هشاً، ويتشكل الهيكل الجديد تحته، ويؤدي استئصال السويقة في هذه المرحلة إلى انسلاخ الأنثى مباشرةً، ومن ثم تمر بمرحلة سكونتمتد لنحو شهر قبل أن تبدأ بعملية النضوج.

2 – مرحلة الانسلاخ Molt: ينسحب الكائن تدريجياً من الجهة البطنية، وتستغرق هذه المرحلة من نصف ساعة إلى بضع ساعات، ويؤدي استئصال السويقة في هذه المرحلة إلى نفوق الأنثى نتيجة الإجهاد الفيزيولوجي.

3 – مرحلة مابعد الانسلاخ Post molt: يكون الجسم ليناً، والأرجل الملقطية جافة، ويتصلب الهيكل في نهاية هذه المرحلة، ولا يستحسن استئصال السويقة في هذه المرحلة للسبب السابق ذاته.

4 – مرحلة الانسلاخ القائم Inter molt :يحدث في أثناء الانسلاخ امتصاص جسم الكائن للماء ولبعض المواد العضوية والمعدنية بشكل كبير، مما يزيد حجم الكائن ووزنه، وفي الأسابيع القادمة يحل البروتين مكان الماء تدريجياً، وتعد هذه المرحلة هي الأفضل لاستئصال السويقة العينية.

ومن الجدير ذكره أن هناك طرقاً متعددة لاستئصال السويقة العينية كالقص، أو الحرق بالكحول، أو الربط، أو الضغط والعصر بالسبابة والإبهام بعد إحداث شق طولي، وهناك بعض السلبيات لعملية نزع السويقة أهمها انخفاض نسبة التخصيب للبيض نتيجة تتالي عمليات التبويض بعد عملية إلقاحوحيدة، في حين الإناث غير المستأصلة السويقة تحتاج لإلقاح بعد كل عملية تبويض، (Dall *et al,* 1990 ; Treece and Yates, 1988).

أهمية البحث وأهدافه:

1 –دراسة تأثير استئصال السويقة العينية في الانسلاخ ونضوج المبايض للنوع ***PenaeusSemisulcatus***.

2 تأثير استئصال السويقة في نسبة نفوق الإناث.

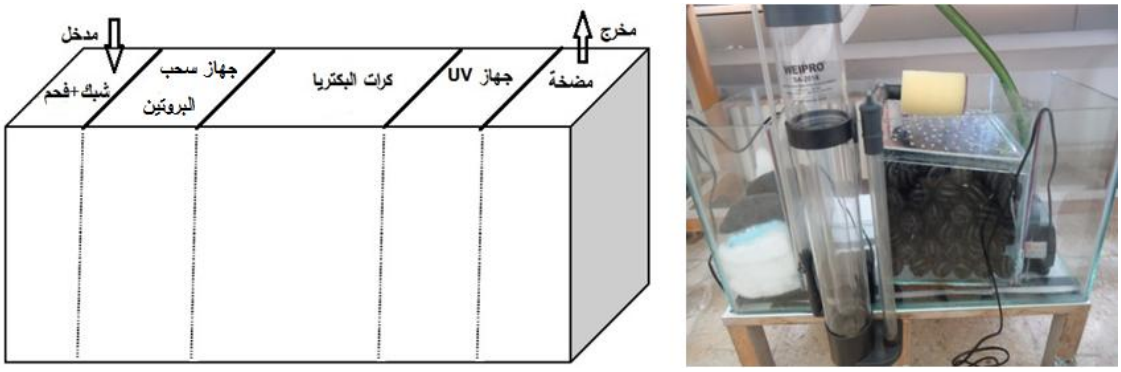
تكمن أهمية البحث بأنها تقدم معطياتمهمة عن إحدى أولى خطوات الاستزراع المتمثلة بتنضيج المبايض خلال فترة قصيرة وفي غير مواسمها الطبيعية، مما يمكن من إنتاج البيوض في أي وقت من العام بالنسبة إلى أحد أهم الأنواع ذات القيمة الاقتصادية في مياهنا الإقليمية.

طرائق البحث ومواده:

1- تجهيز الأحواض:

تم تجهيز حوضين للتربيةمن البلاستيك ذات سعة 100 – 150 ل بعمق تراوح بين 45–60 سم مع قاع من رمل بحري سماكتة 10سم،وذلك يسمح للإناث بالاختباء بعد الانسلاخ لحمايتها من الافتراس الشكل(B,6)، وصلُ حوضي التربية إلى أحواض فلتره بيولوجية مضاف إليها جهاز سحب البروتين من الماء، وجهاز تعقيم المياه بالأشعة

فوق البنفسجية، والذي يمكن تركيبه داخل الحوض نفسه الشكل (1)، وبدلت مياه حوضي تربية الأفراد بمعدل مرة واحدة في الأسبوع بنسبة 100%، وزودا بمضخات هواء وأجهزة ترموستات لضبط درجة الحرارة الشكل(B,2)، أعيدت التجربة ثلاث مرات مع تعقيم الأحواض بالكلور بعد كل تجربة.

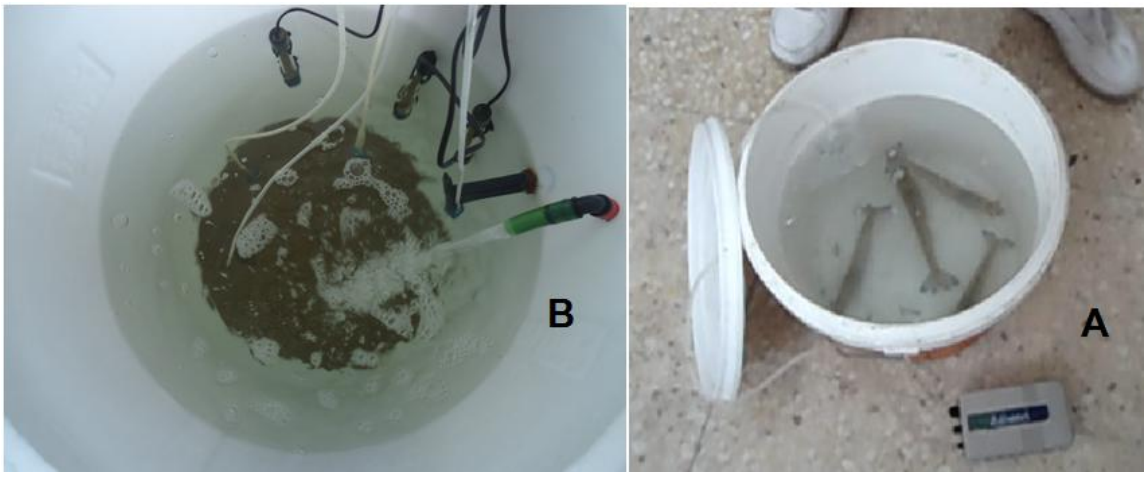


الشكل(1) صورة ورسم تخطيطي لجهاز الفلتره المستخدم في عملية تنقية المياه.

3-2-جمع العينات:

تم جمع عينات النوع *P.Semisulcatus*الشكل(1)، خلال الفترة الممتدة من بداية شهر نيسان 2012 وحتى نهاية شهر حزيران 2013. وذلك من المنطقة تحت الشاطئية Subralittoral حتى عمق 80 م بوساطة شباك الصيد القاعية ذات أقطار 14-16 مم المتوفرة لدى الصيادين، وذلك بحسب مقتضيات الدراسة وظروف المناخ؛اذيتم اختيار العيناتالمناسبة (10-12 فرد)، وتنقل باستخدام عبوة بلاستيكية سعة 20 ليتراً مزودة بمضخة هواء تعمل بطاقة البطارية الشكل (A,2)، إلى مخبر الدراسات العليا في قسم علم الحيوان (مكان إجراء البحث).

تم انتقاء الأفراد الأكثر نشاطاً (4 إناث وذكران في كل تجربة بنسبة 1:2 في كل حوض)؛ إذ يتعرض بعضها للإجهاد بسبب عملية النقل، مع الانتباه إلى أن كافة اللواحق كاملة، وخصوصاً الأرجل الملقطية المستخدمة في التغذية، واللواحق التناسلية المستخدمة في عملية الإلقاح. وعزلت الإناث عن الذكور بالاعتماد على الستارة PetasmaوالأنثيةThelycumالشكل (3)، وسجلت بعض الملاحظات المتعلقة بقساوة الهيكل ولونه لتقدير فيما إذا كانت هذه الأفراد حديثة أو قديمة الانسلاخ؛ إذ تكون الأفراد الحديثة الانسلاخ ذات ألوان غامقة،ويكون هيكلهاهشاً،على عكس حال الأفراد قديمة الانسلاخ.

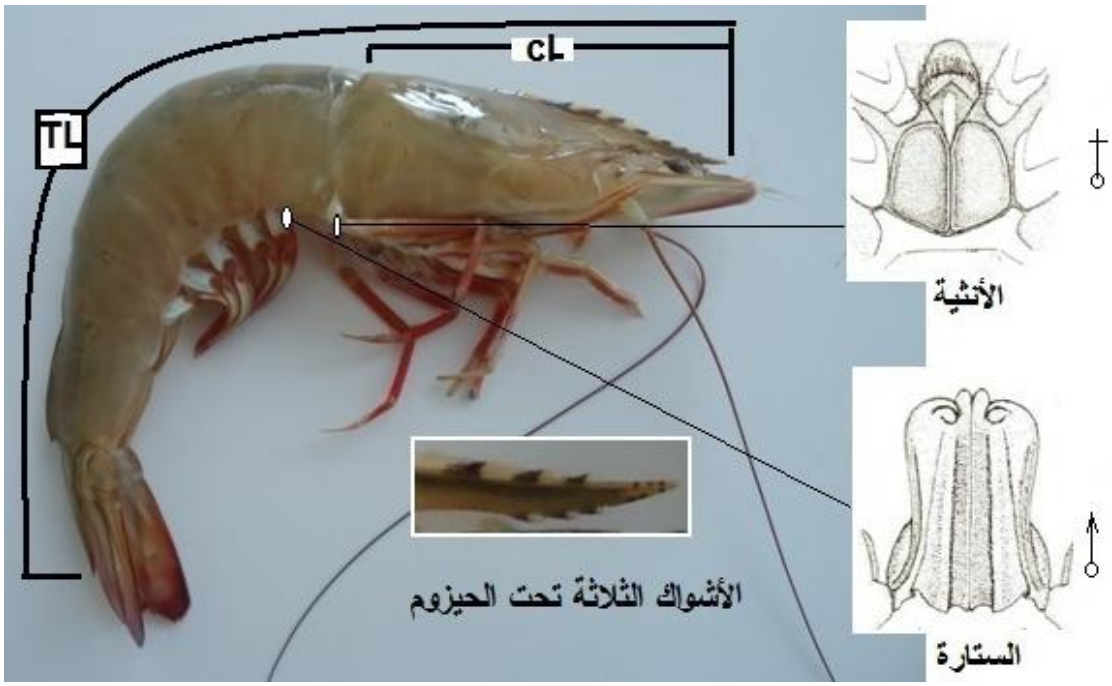


الشكل(2):A- عبوة النقل للعينات، B- حوض التربية من الأعلى.

3-القياسات الجسمية:

أجريت على الأفراد المنتقاة القياسات المورفومترية الآتية:

- الطول الكلي Total length**TL**: ويبدأ من مقدمة الحيزوم حتى نهاية التلسون، الشكل (3).
- طول الدرقةCarapacelength**CL** : وتبدأ من مقدمة الحيزوم حتى النهاية الخلفية للدرقة الشكل (3).



الشكل (3) يبين النوع*P.Semisulcatus* وكيفية تمييز الذكور من الإناث إضافة إلى شكل الأشواك الثلاثة تحت الحيزوم.

وتم انتقاء الأفراد الحديثة الانسلاحذات الطول 16-18 سم،والتي يكون مبيضها في مرحلة عدم النضج، وتم حساب أوزان الإناث الى أقرب 0,01 g.

حددت مرحلة نضج المبيض بالنسبة إلى الإناث، وذلك تبعاً للتدرج اللوني له، باستخدام المقياس المتبع عالمياً: (Abdel Razek 1985; 2006, Khorshidian,2002;Yassien,2004; Brown and Patlan;1974)
(

وهي تتألف من 5 مراحل Stagesالشكل (4)؛ إذ تبدو واضحة من الناحية الظهرية،وخصوصاً عند تسليط الضوء على الجهة البطنية على النحو الآتي:

I - عدم النضجImmature: المبيض شفاف ودقيق، ويشاهد بصعوبة.

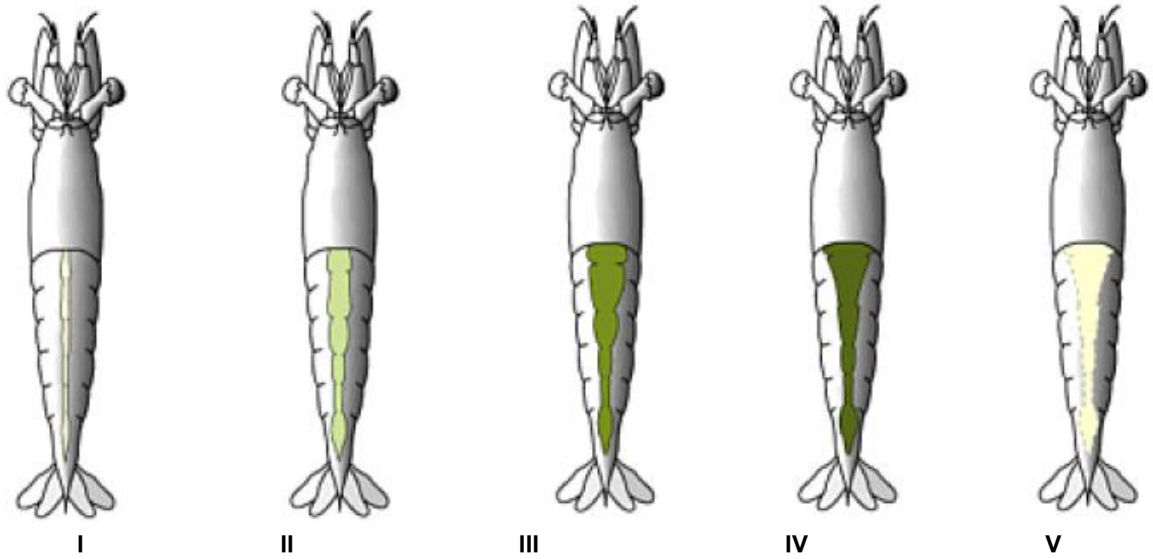
II - النضج المبكرEarly Maturing: المبيض بلون أبيض (كريم) إلى الأصفر الفاتح، ومرئي بوضوح.

III - النضج Maturing: المبيض أخضر فاتح إلى الأخضر الزيتوني، ويكون منتفخاً أكثر من المرحلة السابقة.

IV - مرحلة النضج المتأخر Ripe or late mature: المبيض أخضر غامق، ويحتل البطن كله تقريباً.

V- مرحلة ما بعد الإباضة Spent:المبيض مترهل وبلون أصفر فاتح.

هذا وتعد إناث النوع المدروس من الأنواع التي يتطلب تمييزها،فيما إذا كانت ملقحة أو غير ملقحة،نوعاً من الدقة؛ إذْ تبدو حاملات النطافSpermatophore بشكل هلامي نصف شفاف قليل البروز بين صفيحتي الأنثيةالشكل (A,5)، على عكس الجمبري الياباني الذي تكون حاملات نطافهبارزةجداً، وسهلة التمييز.



الشكل(4):مراحل تطور المبايض عند جمبريات الـ Penaidae.

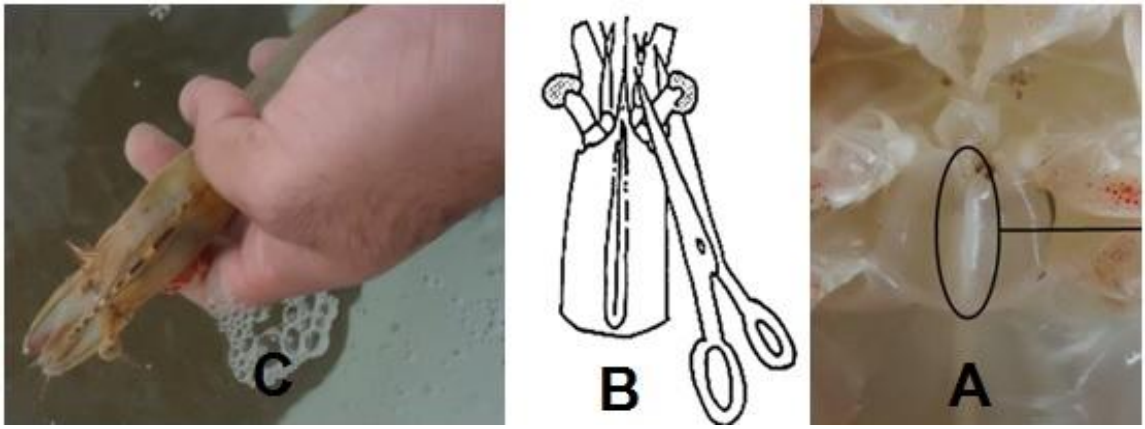
4- القياسات المائية:

أخذت القياسات الآتية يومياً في أحواض التربية:

الحرارة – الملوحة – pH – الأوكسجين المنحل، وذلك باستخدام جهاز ألماني نوع WTW-420-A- ORION، وتم ضبط القياسات طوال فترة الدراسة كمايأتي: الحرارة: 27-29 م^{0}باستخدام أجهزة ترموستات، الملوحة 38‰ ؛ إذْ تعدل في حال ارتفاعها بإضافة الماء المقطر، والأوكسجين المنحل، بحيث لايقل عن 4 مع/ل باستخدام مضخات هواء Plawars، و pH بحدود 8 نادراً ماتم تغيره نتيجة تبديل المياه أسبوعياً.

5- استئصال السويقة العينية:

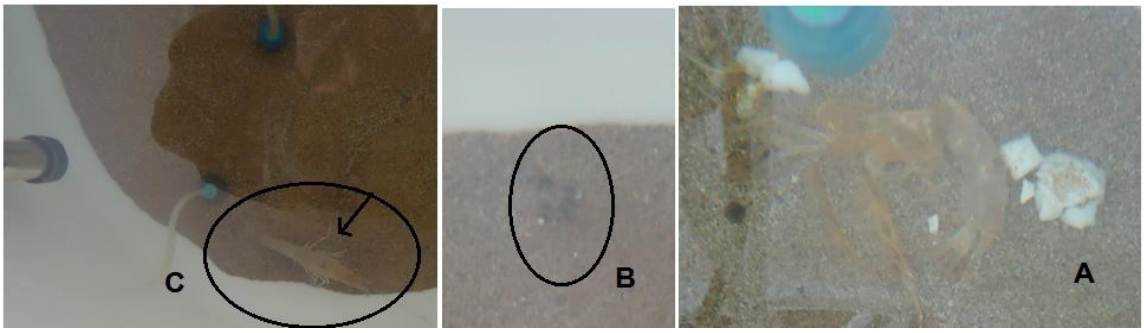
تم استئصال إحدى السويقتين العينيتين باستخدام شفرة أو مقص معقمين أعلى حوض التربية، وذلك كي لا تسقط الإناث على الأرض في حال ارقلاتها، (الشكل B,C,5).



الشكل (5):A-شكل للمبيض الملقح،B-عملية استئصال السويقة العينية،C-طريقة التقاط الأنثى.

6- تغذية أفراد الجمبري:

غذيت أفراد الجمبري باستخدام قطع لحمية من الحبار المنظف والجمبري مرة واحدة يومياً على أساس 12%من الوزن الرطب للكائنات، ويتم تقطيع الكتلة اللحميةللحبار والجمبري في عملية التغذية إلى قطع صغيرة أقل من 1 سم ، وأزيلت الفضلات الاطراحية للجمبري وبقايا الانسلاخ، إن وجدت،وكذلك بقايا الأغذية بعد كل تعليفللشكل(6,A).



الشكل (6):أنثى ساكنة في الحوض بعد الانسلاخ C، وأخرى مغمورة في الرمل B، وفضلات الانسلاخ A .

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج الدراسة (الجدول 1)أن 5 إناث مستأصلة السويقة انسلخت خلال فترة 2-6 أيام، وبدأت مبايضها بالتطور في حين نفقت أنثى واحدة:

جدول(1) أبعاد وأوزان الإناث المستأصلة السويقة والمدة التي استغرقتها عملية الانسلاخ ومرحلة نضج المبيض وعدد الانسلاخات

رقم العينة	الطول الكلي TL	طول الدرقة CL	الوزن الكلي TW	المدة بين استئصال السويقة والانسلاخ الأول	عدد الانسلاخات	الفترة بين الانسلاخ الأول والثاني	مرحلة نضج المبيض في نهاية التجربة
1	15.8	5.86	35.39	5	1	لايوجد	نضوج III
2	15.9	6.00	37.96	4	2	7	نضج مبكر II
3	16	6.01	34.05	3	1	لايوجد	نضوج III
4	16.6	6.30	41.68	2 ونفقت	1	لايوجد	-
5	17.2	6.41	42.63	6	2	9	نضج مبكر II
6	17.3	6.45	43.93	3	1	لايوجد	نضج متأخر IV

ويظهر من الجدول (1) أن كل الإناث مستأصلة السويقة العينية بدأت انسلاخها خلال فترة قصيرة نسبياً (2-6) أيام، كما بدأت مبايضها بالتطور بوتيرة مختلفة،وقد يعود السبب في ذلك إلى اختلاف الفترة الزمنية من مرحلة الانسلاخ القائم التي تمر بها الأنثى،إذ إن هذه المرحلة طويلة،ولا نستطيع تحديد أوقاتها كماهو حال المراحل الأخرى من عملية الانسلاخ، وربما يعود السبب إلى تأثير منبهات خارجية كطول فترة النهار، والحرارة، والرطوبة وغيرها؛ إذْ يقوم الجهاز العصبي بإدراكها وإرسال إشارة تتحكم بالهرمون المثبط للانسلاخ، وعندما يزداد مستوى تركيز

هذاالهرمون بعد الانسلاخ يؤدي ذلك إلى زيادة الهرمون المنشط للتبويض gonad stimulatory hormone، وقد حاولنا في هذه الدراسة ضبط الشروط البيئية، ما أمكن، لحصر هذا التأثير، وقدوجد أن هناك إناثاًتعرضت للانسلاخ مرتين خلال مدة التجربة، ويفسر السبب في ذلك أن تكون قد أخفقت في عملية التلقيح، إذ لا يمكن أن تنجح الأنثى بعملية التلقيح إلا خلال ساعات محددة فقط بعد أن تنسلخ.

ويبين (الشكل7،B) مرحلتي النضج المبكر، والنضج المتأخر الشكل(7,B) بطريقة تسليط الضوء على الجهة البطنية، أو بالنظر فوقحوض التربية،وثني الجسم قليلاً، وهي الأفضل،وذلك للحفاظ على سلامة الإناث:

الشكل (7):يبين مرحلتي النضج المبكر والنضج المتأخر بطريقة تسليط الضوء أو ثني الجسم قليلاً.

بينما الإناث غير مستأصلة السويقة العينية تم حدوث الانسلاخ عندها خلال فترة امتدت من 7– 20 يوماً، وتطورت مبايض اثنتين منها:الإناث فقط كما يبين (الجدول،2):

جدول(2) أوزان الإناث الشاهدة، و المدة التي استغرقتها عملية الانسلاخ، ومرحلة نضج المبيض، وعدد الانسلاخات.

رقم العينة	الطول الكلي TL	طول الدرقة CL	الوزن الكلي TW	المدة بين استئصال السويقة والانسلاخ	عدد الانسلاخات	الفترة بين الانسلاخ الأول والثاني	مرحلة نضج المبيض في نهاية التجربة
1	15.5	5.80	46.67	13	1	لايوجد	عدم نضج I
2	15.9	6.00	37.96	14	1	لايوجد	نضج مبكر II
3	16.2	6.19	38.97	7	2	12	عدم نضج I
4	16.3	6.22	38.33	20	1	لايوجد	عدم نضج I
5	17.1	6.41	40.76	8	1	لايوجد	نضوج III
6	17.5	6.48	45.19	9	2	8	عدم نضج I

ويظهرمن الجدول (2) أن كل الإناث الشاهدة بدأت انسلاخها خلال فترة طويلة نسبياً (7–20) يوماً، ولم تنفق أي أنثى، كما أن اثنتين فقط منها بدأت مبايضها، وكذلك نلاحظ من الجدول أن هناك إناثاً تعرضت للانسلاخ مرتين خلال مدة التجربة نفسها بسبب أنها قد تكون أخفقت في عملية التلقيح كما ذكرنا سابقاً.

بالمقارنة بين الفترة التي استغرقتها الإناث المستأصلة، وغير المستأصلة، وبغض النظر عن الأبعاد على اعتبار أنه في هذه الدراسة تم اختيار أبعاد متقاربة نجد أن كل الإناث المستأصلة السويقة انسلخت قبل الإناث الطبيعية حتى إن أطول فترة استغرقتها الإناث المستأصلة والبالغة 6 أيام كانت أقصر من أقل فترة استغرقتها الإناث الطبيعية والبالغة 7 أيام، وهذا يدل على التأثير الإيجابي الواضح لاستئصال السويقة على عملية الانسلاخ، والتي تعد مؤشر البدء لعملية الإلقاح، ومن ثم نضوج المبايض في وقت قصير نسبياً.

ويبين أيضاً أنمعظم الإناث المستأصلة نضجت أكثر من مثيلاتها الطبيعية،وأنها جميعها بدأت بتطور المبايض باستثناء أنثى نافقة واحدة، مما يدل أيضاً على التأثير الإيجابي والفعال لاستئصال السويقة العينية على حث الإناث باتجاه نمو المبايض ونضجها، وهذا ما يتوافق مع معظم الدراسات المرجعية(Primavera,1985;Zachariaand Kakati,2003; Aktas and Kumlu, 1999) والتي أشارت جميعها إلى أن الإناث انسلخت، وبدأت مبايضها بالتطور خلال مدة تتراوح (2–9 أيام)، في حين نضجت مبايضها بعد حوالي (14–17 يوماً) فقط، وبالمقارنة مع هذه الدراسات نجد أن التأثير الإيجابي لقص السويقة على الانسلاخ ونضوج المبايض استغرق فترة أطول، ونفسر ذلك بأن معظم هذه الدراسات أجريت في مفارخ تجارية تمكن من تبديل المياه بشكل يومي للحفاظ على جودة المياه، في حين استعيض في هذه الدراسة عن ذلك بتصميم مرشح بيولوجي، وأجهزة تعقي،م والتي أبدت فاعلية جيدة في التقليل من فترة تبديل المياه، ولكنها، من المؤكد، لا تضاهي عملية تبديل المياه، هذا إضافة إلى أن حجم أحواض التربية أكبر من الأحواض المستخدمة في هذه الدراسة، وهذا من العوامل المفيدة في نجاح عمليات الإلقاح، ونضوج المبايض،أضف أنه من الممكن إضافة عدد أكبر من الأفراد ضمن الحوض نفسه.

الاستنتاجات والتوصيات:

1- بينت نتائج هذه الدراسة تأثيراً ايجابياً واضحاً لاستئصال السويقة العينية على عملية الانسلاخ، إذ إن كل الإناث مستأصلة السويقة انسلخت خلال فترة 2–6 أيام، بينما الإناث غير مستأصلة السويقة العينية تم حدوث الانسلاخ عندها خلال فترة من 8–20 يوماً.

2- أظهرت هذه الدراسة أن كل الإناث الحية والمستأصلة السويقة بدأت مبايضها بالتطور، في حين أن الإناث الطبيعية تطورت مبايض اثنتين منها فقط، وهذا دليل واضح، أيضاً، على التأثير الايجابي لاستئصال السويقة العينية على نضوج المبايض.

3- بينت هذه الدراسة تأثيراً سلبياً لاستئصال السويقة العينية، وهو إمكانية نفوق بعض الإناث؛ إذ بلغت نسبة النفوق16,6% .

4- قدم البحث الحالي معلومات تعد أساسية لتربية أحد أهم الجمبريات الاقتصادية المنتشرة في مياهنا الإقليمية وتفريخها، ونوصي بإنشاء مفارخ بحثية قريبة من البحر للاستمرار في دراسة هذا النوع والأنواع الاقتصادية الاخرى، وذلك بوصفه مقدمة لإقامة أحواض تفريخ على المستوى التجاري، نظراً للدور الذي تؤديه في تحقيق التنمية الاقتصادية، وتأمين فرص عمل.

المراجع:

1- الحاطوم، باسل. *استقصاء القشريات عشاريات الأرجل Decapoda وكفاءة الخصوبة عند جمبريات Penaeidae في مياه شاطئ جبلة*. أطروحة ماجستير ،كلية العلوم، جامعة تشرين،2010 ،173 .

2- برانيه، أحمد؛ عيسى، محي السعيد؛ الجمل، عبد اللطيف؛ عثمان، محمد؛ صادق، شريف. *الأسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الأسماك والقشريات*. الطبعةالأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، 1997، 871.

3-حسن.حسان؛ زيني، أديب؛ P.Y.Noel. *القشريات عشاريات الأرجل في منطقة اللاذقية وأهميتها الاقتصادية* ، أسبوع العلم السادس والأربعون، جامعة تشرين ،اللاذقية 20 _23 تشرين الثاني. 2006، ص 7.

4- صقر، فائز. *مساهمة في دراسة التركيب النوعي للفونا القاعية في مياه اللاذقية* ، ، مجلة اتحاد البيولوجيين العرب ، القاهرة، 2002، 287 – 310 .

5-صقر، فائز. *دراسة تفريخ الجمبري Penaeus وتربيته*.مجلة جامعة تشرين للعلوم الأساسية ،المجلد (26) ، العدد(2)، 2004، 59-76.

6- صقر، فائز؛ زيني، أديب؛ الحاطوم، باسل. *أنواع القشريات عشاريات الأرجل المهاجرة في شاطئ جبلة والتسجيل الأول للنوعين Melicertushathor (Burkenroad, 1959) وAlpheus (Coutière, 1905) audouini*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلةالعلوم البيولوجية،المجلد (31)،العدد (6)، 2009، 167-182.

7- صقر، فائز؛ زيني، أديب؛ الحاطوم، باسل. *مساهمة في دراسة كفاءة الخصوبة وبعض الصفات الحيوية عند جمبري النمر الأخضر Penaeussemisulcatus de Haan, 1844 في شاطئ جبلة* . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلةالعلومالبيولوجية،المجلد (32)،العدد (4)،2010 ،249-262.

8- فرح، سيرون. *الدراسة الكيفية و التوزع البيئي لبعض أنواع القشريات في المياه الشاطئية مقابل مدينة اللاذقية*. أطروحة ماجستير ،كلية العلوم، جامعة تشرين،1997 ،134.

9 - ABDEL RAZEK, F. *Contribution to the biology of penaeid prawns of the Mediterranean coast of Egypt*. Maturation and spawing.J, Egypt, Vet. Med. Ass., 1985,45 (2): 17-28.

10 - ABDEL RAZEK F; EL-SHERIEF, S; TAHA .S; AND MUHAMAD, E.G. *Some biological studies of parapenaeuslongirostris (Lucas, 1846) (Crustacea, Decapoda) in the Mediterranean coast of Egypt*. Egyptian journal of aquatic research, 32 (1) 2006, 385-400.

11 - AKTAŞ, M., KUMLU, M. *Gonadal Maturation and Spawning of Penaeussemisulcatus (Penaeidae: Decapoda).* Turk J. Biol.vol 23,1999, 61-66.

12 - BROWN, A; PATLAN,D. *Color changes in the ovaries of penaeid shrimp as a determinant of their maturity*. Mar. Fish.Rev., 36: 1974, 23-26.

13 - DALL, W., HILL, J; ROTHLISBERG,P ; SHARPLES,J. *The biology of the Penaeidae*. In Blaxter, J. H. S. & A. J. Southward (eds), Advances in Marine BiologyAcademic Press, New York and London, . Vol. 27, 1990,1–489.

14 - FAO. Aquaculture Statistics,2009,7 Jan.2011. Http:// www.fao.org/ fishery.

15 - KHORSHIDIAN ,K. *biological characteristics of commercially exploited Penaeidae shrimp (Penaeussemisulcatus) in the north-western part of the Persian gulf* , UNU – Fisheries Training Programme. 2002, pp.41.

16 - NAGUR BABU, K ; REDDY, D; KALARANI, V. *Effect Of Eyestalk Ablation On Ovarian Maturation In The Tiger Shrimp, PenaeusMonodon (Fabricius) Under Different Environmental Conditions*. Int. Res J Pharm. App Sci.,VOL 3(4) 2013,149-151.

17 - PRIMAVERA, J; BORLONGAN,E. *Ovarian rematuration of ablated sugpo prawn PenaeusmonodonFabricius*. Ann. Biol.Anim. Bioch. Biophys., VOL 18,1978, 1067-1072.

18 - PRIMAVERA, J. *A review of maturation and reproduction in closed-thelycum penaeids*. Southeast Asian Fisheries Development Center, Philippines, 1985,PP 47-64.

19 - SAINZ-HERNANDEZ,J; RACOTTA,L; DUMAS,S; LOPEZ,J.*Effect of unilateral and bilateral eyestalk ablation in Litopenaeusvannamei male and female on everal metabolic and immunologic variables.*Aquaculture,Vol 283, 2008, 188-193.

20 - ZACHARIA, S ; KAKATI,V. *Effect of eyestalk ablation on ovarian maturation in the banana prawn, Fenneropenaeusmerguiensis de Man under different environmental Conditions*. *Indian J. Fish*, VOL 45(1),2003, 111-114.

21 - TREECE,G; YATES,M. *Laboratorymanual for the culture Penaeid shrimp larvae*. Texas A&M University, Sea Grant College Program,U.S.A.1988,131.

22 - TREECE,G.*ShrimpMaturation And Spawning*. Texas A&M University, Sea Grant College Program,U.S.A. UJNR Technical Report No. 28,1999, 121-134.

23 - YASSIEN, M. *Biology and fishery of the green tiger prawn Penaeussemisulcatus de haan (1844) in bardawil lagoon, northern Sinai, Egypt*. Egyptian Journal Of Aquatic Research, VOL. 30 (B) ,2004,271-280.