

بعض النواحي البيولوجية وديناميكية الجماعة آكلات المرجان دروبيلا *Drupella* (البطنقدميات) على ساحل جدة، المملكة العربية السعودية

جعفر عمر محمد باعمر

أ.د. حسن عبدالمجيد إبراهيم رمضان

المستخلص

تتواجد بطنية القدم الموريسية جنس دروبيلا على الشعب المرجانية في جميع أنحاء المياه الضحلة الاستوائية وشبه الاستوائية في منطقة المحيط الهادي - الهندي متضمنة منطقة البحر الأحمر. وهي تتغذى على أنسجة المرجان الحي بصورة خاصة، كما ان تفشي جماعاتها السكانية تتسبب في موت المراجين بدرجة واضحة وتدهور لبنيات الشعاب المرجانية.

أجريت خلال هذه الدراسة مسوحات بيئية على طول ساحل جدة لمعرفة مدى تواجد بطني القدم دروبيلا وكذلك التعرف التصنيفي على أنواع الدروبيلا المتواجدة على ساحل جدة. تم التعرف على نوع واحد فقط من جنس دروبيلا متواجد على ساحل جدة وهو النوع دروبيلا كورنس وفقاً للخصائص المظهرية للدروبيلا وكذلك الخصائص المظهرية للمفتات. كما كشفت نتائج المسوحات أن كثافة جماعة الدروبيلا كورنس كانت أقل من مستوى التفشي الخطر على البيئة (≤ 3 أفراد/م²)، على الرغم من انه وُجدت كثافات عالية للدروبيلا كورنس أثناء دراسة ديناميكية جماعاتها وذلك بسبب التجمعات الكبيرة من حديثي الولادة والياقات. كما كشفت نتائج المسوحات ان منطقة البحيرات، منطقة بياضة ومدخل شرم أبجر يوجد بها أعلى متوسطات كثافة سكانية لجماعات الدروبيلا كورنس مقارنة بالمناطق الأخرى المدروسة على ساحل جدة.

تم إجراء مسوحات بيئية (طريقة المسح القطاعي) على موقعين في ساحل جدة (منطقتي البحيرات وبيضاة) خلال أبريل، أغسطس و ديسمبر ٢٠١٦ لدراسة الوفرة والتوزيع التكراري لطول صدفة الحيوان وكذلك الغذاء المفضل للدروبيلا كورنس. تم خلال هذه الدراسة، جمع إجمالي ٩٥٦ صدفة ضمن ٥٥ مجموعة منزلة. وقد أظهرت النتائج ان أغلب مجاميع الدروبيلا كانت تقطن مرجان الحي بنسبة ٧٨%. وقد أوضح تحليل التباين لثلاث متغيرات (المكان، فترة الجمع و الفئات العمرية) إلى انه لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في كثافة الحلزون بين الموقعين وكذلك بين فترات جمع العينات في حين كانت هناك فروق معنوية بين تواجد أفراد الفئات العمرية المختلفة (حديثي الولادة، ياقات و أفراد بالغة). شكلت الياقات أعلى نسبة ٦٩% من إجمالي عدد الأفراد التي جمعت خلال الدراسة، يليها أفراد حديثي الولادة (أقل من سنة عمرية وأطولها أقل

من ١٠ ملم) وأخيراً الأفراد البالغة بنسبة ١٠%. أشارت نتائج التوزيع التكراري لطول الصدفة خلال فترات الجمع المختلفة أن الأفراد الحديثة (عمرها أقل من سنة) يشكلون مجموعة عمرية منفصلة تماماً عن الأحجام الأخرى وذلك في شهر أبريل ٢٠١٦ في منطقة البحيرات. تم اختبار اختيار دروبيلا كورنس للفريسة تبعاً لنسبة تواجد المراجين المفضلة كغذاء في المنطقتين التي تم دراستهما. حيث كشفت الدراسة أن المراجين جنس *أكروبور* هي الفريسة المفضلة لدروبيلا كورنس في كلا موقعي الدراسة، في حين تعرض المرجان *بوسيلوبورا* و *ستيلوفورا* للإفتراس من قبل دروبيلا كورنس بسبب وفرتها العالية.

تم اختبار ستة سرطانات بحرية تعيش تكافلياً مع المرجان على احتمالية افتراس كبسولات بيض دروبيلا كورنس تحت ظروف المختبر لمدة ٤٨ ساعة. وقد لوحظ أن السرطان *سيكلوديوس نيبيوس* تغذى بشراهة على كبسولات البيض بنسبة ٩٠% ($\pm 14, 14, 14$ ، ن = ٢)، مقارنة باستهلاك منخفض جداً بنسبة ٥% ($\pm 7, 1, 1$ ، ن = ٢) على كبسولات بيض دروبيلا كورنس بواسطة *ترايبيزيا ديحيتاليس*. أما في حالة *ترايبيزيا بيدنتاتا*، فقد لوحظ تدميرها لكبسولات البيض بمتوسط ٣٠% ($\pm 14, 14, 14$ ، ن = ٢) خلال ٤٨ ساعة ولكن لم يتم فتح أي من الكبسولات التالفة والتغذية عليها. لم يكن هناك دليل على افتراس أو أثر هجوم لوحظ على كبسولات بيض دروبيلا كورنس بواسطة السرطانات الثلاثة الأخرى التي تم اختبارها وهي *ترايبيزيا سيمودوس*، *سيمو ميلانوداكتيلوس* و *سيودوليوмира سيبسيوسا*.

تم فحص مراحل النضج من الغدد التناسلية من خلال الملاحظات النسيجية لأجزاء منها. حيث تم جمع عينات شهرية من دروبيلا كورنس خلال الفترة من أغسطس ٢٠١٥ إلى يناير ٢٠١٧، من خور أبحر، البحر الأحمر، جدة. حيث تم تمييز خمس مراحل لنضوج المناسل وهي: مرحلة مبكرة نشطة، متأخرة، ناضجة، تفريخ جزئي وأخيراً مرحلة الراحة. لوحظ أيضاً أن لون المناسل في الذكور الناضجة أصفر أو برتقالي في حين كانت ابيض أو كريمي في الإناث الناضجة. وُجد أن أصغر حجم للكائن عند أول نضوج للمناسل كانت ١٣,٣ ملم للذكور و ١٣,٧ للإناث. تمت دراسة سلوك التفريخ من خلال مراقبة وضع الإناث لأكياس البيض في الحقل وفي أحواض التربية. حيث وجد أن تبويض دروبيلا كورنس يحدث على مدار العام ويكون في ذروته خلال أشهر أبريل - يوليو ٢٠١٦ وأكتوبر ٢٠١٦ - يناير ٢٠١٧. تضع دروبيلا كورنس أكياس بيض كلوية الشكل ذو سطح محدب وآخر مقعر. كما بيّنت النتائج وجود علاقة طردية ذات دلالة معنوية جداً ($P < 0.0001$) بين الفئات الطولية للصدفة (تبعاً لعمر الحيوان) و حجم أكياس البيض التي تنتجها، وكذلك مع عدد البيوض بداخل كيس البيض. امتازت بيوض *الدروبيلا كورنس* أنها ذات شكل كروي وتراوحت أقطارها بين ١٢٠ - ١٨٠ ميكرون، و لا توجد فروقات معنوية في قطر البيوض للفئات الطولية المختلفة.

Some Biological Aspects and Population Dynamics of the Corallivorous *Drupella* (Gastropoda) on Jeddah coast, Saudi Arabia

By

Gaafar Omer Mohammed BaOmar

Supervised by

Prof. Hassan Abdel Meguid Ramadan

Abstract

Drupella are found on coral reefs throughout the tropical and subtropical shallow waters of the Indo-Pacific region including the Red Sea. *Drupella* are muricid gastropod, obligate corallivorous and their population outbreak can cause significant coral mortality. In this study, surveys were conducted along Jeddah coast to detect the distribution and to identify *Drupella* species on Jeddah coast. According to morphological characteristics and radula morphology, there was only one species of *Drupella* was recorded along Jeddah coastal water which is *Drupella cornus*. These surveys along Jeddah coast also revealed that densities of *Drupella* were less than dangerous level of *Drupella* outbreaks (≥ 3 individuals/m²), even high densities of *Drupella* were observed during study population dynamics of *Drupella cornus* because of large aggregations of recruits and juveniles of *Drupella*. Also, these surveys revealed that Bohaitat, Bayadah and Entrance of Obhur Creek are having the highest mean densities of *Drupella* compared to other studied sites on Jeddah coast.

Belt transect surveys were conducted at two sites in Jeddah coast (Bohairat and Bayadah) during April, August and December 2016 to study abundance, size frequency distribution and prey preference of *Drupella cornus*. A total of 956 snails were collected from 55 clusters where the majority of them (78%) were found on live coral. We found by using ANOVA of more than two variables (site, sampling period and age classes) that there were no significant differences in snail densities among sites and among the sampling periods but there was significant differences ($df=2$, $P=0.01$) in the individuals number of age classes (recruits, juveniles and adults). Jevniles constitute 69% of total number of *D. cornus* collected in this study followed by recruits 21% and finally by adults 10%. Nearly all recruits and juveniles were restricted to branching live corals whereas adults associated with several substrates (e.g. live coral, coral fragment and rock) and coral colony growth forms (e.g. branching and massive corals). Size frequency distribution implied that new recruits constituted clear separated age cohort in the sample April 2016 at Bohairat. Prey preferences of *Drupella cornus* in field have studied with respect to prey availability. Resource selection ratios revealed that species of *Acropora* are preferred prey to *D. cornus* at the two study sites, whereas *Pocillopora* and *Stylophora* were attacked by *Drupella cornus* because of their high availability.

Six coral associated crabs were examined for predation on egg capsules of *D. cornus* under laboratory conditions for 48 hours. High predation by consumption of 90% (± 14.14 , $n=2$) of initial egg capsules have been observed by *Cyclodius nitidus*, compared to very low consumption of 5% (± 7.1 , $n=2$) of initial egg capsules by *Trapezia digitalis*. In the case of *Trapezia bidentata*, damaged capsules have been observed with mean 30% (± 14.14 , $n=2$) of initial egg capsules during 48 hours, but none of the damaged capsules was opened. There was no evidence of predation or

signs of attacks observed on egg capsules of *D. cornus* caused by the other three examined crabs, *Trapezia cymodoce*, *Cymo melanodactylus* and *Pseudoliomera speciosa*.

Maturity stages of the gonads were investigated by histological observations of its gonads (testis and ovary). Five stages were distinguished and described as: early active, late active, ripe, partially spawned and spent phase. The external color of ovary was white or creamy while that of the testis was orange or yellow at ripe phase. Shell length of *Drupella cornus* at first maturity were 13.3 mm in males, and 13.7 mm in females. Spawning behavior of *D. cornus* was observed in the situ and in rearing tanks. Spawning of *D. cornus* occurs over the year with peaks during April - July 2016 and October 2016 - January 2017. *Drupella cornus* has kidney- shape, with distinct concave and convex sides. Results also showed that there are significant positive relationships ($P < 0.0001$) between shell length classes (based on age of the snail) and size of egg capsule and between shell length classes and number of fertilized eggs inside each capsule. While fertilized egg has spherical shape, with diameter ranging 120 -180 μm , and there was no significant variations in egg diameters of shell length classes.