نمو الالتصاق الحيوي (الحشف) على شباك اقفاص الاستزراع المائي وتقييم أساليب غير سامة لمكافحته

إعداد

أحمد علي أحمد بلقدي

تـ حـت إ شــراف

د. ساثيش ساثينسون

المستخلص

يمثل الحشف البحري على المنشآت البحرية مشكلة هامة تحتاج إلى ميزانية ضخمة لمكافحته. تصف هذه الدراسة تطور نمو الحشف البحري على شباك أقفاص الاستزراع المائي وتقييم اساليب مكافحته .تشكل البكتيريا والدياتومات المستعمرين الاوليين على شباك الأقفاص المغمورة في وسط البحر الأحمر. بالإضافة إلى ذلك، الديدان الحلقية(عديدة الاشواك)، مزدوجة الاقدام، بطنية القدم، ذوات المصراعين (محارات)، الزقيات البحرية والطحالب الكبيرة هي كائنات الحشف الشائعة على شباك الأقفاص .اظهر تراكم مجتمعات الحشف تباينا زمنيا ومكانيا قويا. أيضا، لوحظ اختلاف كبير في وفرة مجتمع الحشف البحري بين احجام فتحة الشباك الصغيرة والكبيرة .استخدمت في هذه الدراسة ثلاثة مستخلصات من الطحالب الكبيرة (كيتومورفا لينم، تيربيناريا اورناتا وسارجاسم بوليستم) تم جمعها من ساحل رابغ للبحر الاحمر .هذه المستخلصات الطحلبية ثبطت التصاق الطور اليرقي على اطباق البتري .مستخلصات طحالب تيربيناريا اورناتا و سارجاسم بوليستم خفضت بشكل كبير نمو الحشف البحري على الواح شباك النايلون في التجارب الحقلية التي أجريت لمدة ثلاثة شهور.

تم استخدام خليطين من الإنزيمات(بروتيز و α أميليز) في التجارب المعملية والحقلية كمضاد التصاق ضد يرقات ذؤابية - الاقدام من نوع أمفيبالانوس أمفيتريت .الإنزيمات ثبطت سمية والتصاق يرقات ذؤابية الأقدام في التجارب المعملية. أظهرت فحوصات مضادات الالتصاق في المياه البحرية ايضا ان الانزيمات خفضت بشكل كبير نمو الحشف البحري على شباك ألواح النايلون المغمورة لمدة ثلاثة أشهر. وبشكل عام، أظهرت النتائج أن المنتجات الطبيعية بما في ذلك مستخلصات الطحالب الكبيرة وخليط من اثنين من الإنزيمات البروتيز و α أميليز يمكن أن تستخدم كمضادات الالتصاق الغير سامة او الصديقة - للبيئة للحد من نمو الحشف البحري على هياكل تربية الأحياء المائية.

Biofouling growth on aquaculture cage nets and evaluation of non-toxic antifouling measures

By

Ahmed Ali Ahmed balqadi

Supervised by

Dr. SatheeshSathianeson

Abstract

Biofouling on marine installations is an important problem which needs huge budget for cleaning and antifouling measures. This study describes the development of biofouling on aquaculture cage nets and assessment of nontoxic antifouling measures. Bacteria and diatoms constitute the primary colonizers on the cage nets submerged in the central Red Sea. Additionally, polychaetes, amphipods, gastropods, mussels, ascidians and macroalgae were the common fouling organisms settled on the cage nets. The fouling community accumulation showed strong temporal and spatial variation in relation to sampling time or station. Extracts of three macroalgal species (*Chaetomorpha linum, Tubinaria ornata* and *Sargassum polycystum*) collected from the Rabigh coast of Red Sea were tested for antifouling activity. These algal extracts inhibited the settlement of cypris larvae of barnacle and biofilm-forming bacteria. The extracts of *Tubinaria ornata* and *Sargassum polycystum* significantly reduced the biofouling growth on nylon net panels in field trials conducted for a period of three months. Also, antifouling activity of two enzymes mixture (protease and α-amylase) was assessed against the barnacle larvae.

The enzymes inhibited the settlement of barnacle larvae in laboratory experiments. Antifouling assay in marine waters also showed that the enzymes significantly reduced the biofouling growth on nylon net panels submerged for a period of three months. In general, results showed a moderate biofouling growth on nylon nets submerged in central Red Sea coast. Further, natural products and enzymes could be used as nontoxic or less toxic ecofriendly antifoulants for reducing biofouling growth on aquaculture structures.