استراتيجيات الاستزراع لإنتاج الروبيان الأبيض للمحيط الهادئ (*Litopenaeus vannamei*) في الاراضي شبه القاحلة في المملكة العربية السعودية

إعداد

ممدوح على الحربي

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراة في العلوم

(الأحياء البحرية)

إشراف

د. وليد يوسف غرباوي د. سامبهو شيذمبران

كلية علوم البحار

جامعة الملك عبد العزيز

جدة – المملكة العربية السعودية

شعبان ١٤٣٨ هـ - مايو – ٢٠١٧ م

استراتيجيات الإستزراع لإنتاج الروبيان الأبيض للمحيط الهادئ (***Litopenaeus vannamei***) في الأراضي شبه القاحلة في المملكة العربية السعودية

المستخلص

تعتبر صناعه استزراع الروبيان في المملكة من أكثر الصناعات تطورا ونموا والذي ساعد بشكل ملحوظ على ازدهار المجتمعات الريفية اقتصاديا واجتماعيا. ادت اصابه الروبيان عام ٢٠١٢ بعدوى مرض النقط البيضاء الفيروسي (WSSV) على طول المناطق الساحلية الى وضع استراتيجيات استزراع جديدة تقوم علي أحدث التقنيات لإنتاج روبيان عالي الجودة. ومن هذا المنطلق تم إجراء دراسة لتطوير تقنية زراعة مناسبة لإنتاج الروبيان الأبيض للمحيط الهادئ، *ليتوبنايوس فانامي* (*Litopenaeus vannamei*) (بوون ١٨٩١) في المناطق شبه القاحلة من المملكة. أجريت أربع تجارب بهدف تحسين بقاء ونمو وإنتاج الروبيان في برك البولي إثيلين عالي الكثافة (HDPE) في مزرعة الأسماك في جامعة الملك عبد العزيز، كلية علوم البحار، أبحر. وقد اتضح من الدراسة التي أجريت لاختبار كفاءة المياه الخضراء (مياه الأحواض السمكية) على صحة الروبيان أنه لا يحسن صحة وحصانة الروبيان فحسب، وإنما يعزز أيضا نسبه البقاء والنمو. تعد منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من المناطق المعروفة بمستويات عالية من الأشعة فوق البنفسجية الشمسية للإشعاع-ب (UV-B) واعتبر ذلك سببا لارتفاع مستوى ترسيب صبغه الكاروتينويد ودرجة عالية من الاجهاد على الروبيان المستزرع. وأظهرت نتائج الدراسة أن الأشعة فوق البنفسجية لم تؤثر تأثيرا معنويا ($p>0,01$) على النمو والتصبغ والانتاج للروبيان المستزرع. هنالك توجه لإدارات المزارع لاستراتيجية استخدام الاسطح الصناعية لزيادة مساحة سطح البركة وبالتالي تعزيز كفاءة نمو الروبيان. وتبين نتائج الدراسة أن تثبيت الاسطح الصناعية في أحواض الاستزراع سيحسن جوده المياه والبقاء والانتاج للروبيان المستزرع.

تواجه عمليات استزراع الروبيان وخاصة الاستزراع المكثف مشاكل في جوده المياه وتعتبر تهوية البرك بالطرق المختلفة الاجراء الامثل والأكثر إلحاحا لحل تلك المشاكل. أظهرت دراسة التهوية المثالية بأن طاقة ١ حصان يمكن أن ينتج ما معدله ٤٢٢كيلوجرام في أحواض المعاملة باستخدام جهاز التهوية فور سفن. التي تعتبر أعلى بنسبة ٨٨,٤ ٪ من إنتاج ٢٢٤ كيلوجرام التي أنتجت في أحواض التحكم. تعتبر نتائج هذا البحث لها أهمية كبيرة في مجال صناعة الاستزراع المائي للروبيان، ويمكن استخدام النتائج كمبادئ عامه لاستزراع الروبيان الأبيض للمحيط الهادئ (*Litopenaeus vannamei*) في المناطق شبه القاحلة.

CULTURE STRATEGIES FOR PRODUCTION OF PACIFIC WHITE SHRIMP, *Litopenaeus vannamei* IN SEMI ARID LANDS OF SAUDI ARABIA

By
Mamdouh Ali Al Harbi

A thesis submitted for the requirements of the

degree of Doctor of Philosophy [Marine Biology]

Supervised By

Dr. Waleed Gharbawi Dr. Sambhu Chithambaran

FACULTY OF MARINE SCIENCES
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH - SAUDI ARABIA
Shaban 1438 H – May 2017 G

CULTURE STRATEGIES FOR PRODUCTION OF PACIFIC WHITE SHRIMP, *Litopenaeus vannamei* IN SEMI ARID LANDS OF SAUDI ARABIA

Abstract

Shrimp aquaculture industry in the Kingdom is growing rapidly and providing opportunity for economic and social upliftment of rural communities. After the hit of white spot syndrome virus (WSSV) infection in 2012 along the coastal areas, new culture strategies are being framed to develop innovative technologies for the production of quality shrimp. In this perspective, a study was carried out to develop suitable culture technique for the production of pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei* (Boon 1891). The thesis highlights the importance of latest concepts and methodology followed for the conduct of experiments. The results generated from the study are discussed with recent and significant literature available in the field.

Four experiments were conducted with a view to optimize survival, growth and production of shrimp in HDPE liner ponds at KAU Fish Farm, Faculty of Marine Sciences, Obhur. A study conducted to test the efficiency of green water (fish pond water) on shrimp health shows that it not only improves health and immunity of shrimp, but also enhances survival and growth. Middle East and North African (MENA) region are known for high levels of solar UV-B radiation and considered it as a reason for high level carotenoid deposition and high degree of stress in cultured shrimp. Result of a study conducted shows that UV-B radiation does not influence significantly ($p>0.01$) on growth, melanosis and production of shrimp.

The use of artificial substrates is a management strategy employed to increase pond surface area and thereby enhance growth efficiency of shrimp. Study result shows that artificial substrates in culture pond would improve water quality, survival and shrimp production. In

shrimp culture operations, the devices (aerators) used for aeration consume more power and increases cost of production. A study conducted to optimize pond aeration shows that 1hp could produce an average 422±10.2kg shrimp (treatment) with the use of a submersible aspirator aerator (Force-7 model), which is 88.4% higher than that of the 224±12.4 kg biomass production in control ponds.

The outcome of this research has great significance in the field of commercial shrimp aquaculture industry and the results can be used as a guideline for the culture of *L. vannamei* in semi-arid lands of the Kingdom.