

सारांश

दक्षिण एशिया में गप्पी (पोइसिलिया रेटिकुलेटा) के पालन में इस्तेमाल आहार का मूल्यांकन क्रमानुसार दो आहार परीक्षण के द्वारा किया गया तथा इस बात की जांच की गई कि विभिन्न प्रकार के वसीय अम्ल का मादा गुप्पी के वृद्धि एवं प्रजनन प्रदर्शनों के स्तर पर क्या प्रभाव पड़ता है। इस हेतु तीन प्रकार के आहार 1, 2 एवं 3 जिनमें प्रोटीन की 18.26%, 29.27% एवं 43.60% मात्रा एवं लिपिड की 4.17%, 4.55% एवं 9.47% मात्रा का क्रमशः प्रयोग किया गया। आहार 3 जिसमें प्रोटीन तथा लिपिड बताए गए स्तर तक पाया गया तथा उल्लेखनीय उच्च विशिष्ट दर ($P < 0.05$), गर्भाशय वजन, पूर्ण गर्भाधान, फ्राई की संख्या एवं उनकी जीवितता उच्च विशिष्ट दर पर पाई गई। मादा गुप्पी के आहार के वसीय अम्ल प्रोफाइल एवं मसल्स से स्त्रावित लिपिड, अंडा एवं इम्ब्रियो GC-MS द्वारा नियत था। आहार 3 में EPA, DHA, n-3, PUFA, n-3 HUFA एवं n-3/n-6 का औसत उल्लेखनीय रूप से अधिक था। इस आहार से गुप्पी के मसल्स एवं ओवरी यह संकेत करता है कि यह वसीय अम्ल उच्चतम वृद्धि, प्रजनन प्रदर्शन एवं फ्राई जीवितता में अहम भूमिका निभाता है। दूसरे प्रयोग में, चार आइसोकैलोरोफिक, आइसो लिपीडिक, आइसो-प्रोटिक आहारों की संरचना में नारियल तेल, सूर्यमुखी तेल, लिनसीड तेल एवं काड लीवर तेल का इस्तेमाल कर क्रमशः आहार - CO, आहार - SO, आहार - LO एवं आहार - FO तैयार किया गया। आहार - FO जिसमें उल्लेखनीय रूप से सबसे अधिक n-3 HUFA था, ($P < 0.05$) विशिष्ट वृद्धि पर, ओवरी वजन, जननग्रंथि (गेनाडोसोमैटिक इनडैक्स), पूर्ण गर्भाधान फ्राई उत्पादन एवं उनके जीवितता को दर्शाता है। दूसरा सबसे उच्चतम वृद्धि एवं प्रजनन प्रदर्शन मत्स्य आहार - CO में देखा गया जो संभवतः गुप्पी के मसल्स एवं अंडे में n-3 HUFA के चयनित धारणक्षमता के कारण हो सकता है। n-6 पाथवे (18:3, 20:3, 20:4) के एवं n-3 पाथवे (18:4, 20:4, 20:5, 22:5, 22:6) के गुप्पी के मसल्स में क्रमशः आहार - SO एवं आहार-LO के कारण उल्लेखनीय मात्रा में पाया गया तथा यह संकेत करता है कि इसकी धारिता असांद्रित है। प्रतिगमन (रीग्रेशन) विश्लेषण यह उद्घाटित करता है कि मत्स्य टिशू (ऊतक) एवं एग लिपिड की संरचना में वसीय अम्ल है जो उन सबके आहारिय लिपिड को दर्शाती है। प्रमुख अवयवों के विश्लेषण से सभी स्तरों पर वसीय अम्ल संरचना के डेटा मैट्रिक्स प्रदर्शन का पता चलता है। इसके साथ यह भी उद्घाटित होता है कि नमूने एवं जिम्मेदार अंतरों के बीच सहसंबंध है जो स्कोर प्लॉट्स, लोडिंग प्लाट्स एवं बाई-प्लाट्स के रूप में है। वर्तमान अध्ययन यह प्रदर्शित करता है कि असंतुलित पौष्टिकता के आहार का इस्तेमाल गुप्पी संवर्धन में अल्प प्रजनन प्रदर्शन का एक कारण है। तत्काल मछली के n-3 HUFA की उपलब्धता या तो आहारिय स्रोत के रूप में या बायोसंश्लेषण रूप में गुप्पी के प्रजनन प्रदर्शन एवं वृद्धि को बढ़ाता है।

ABSTRACT

Two feeding trials in the sequential order were conducted to evaluate the feeds used in the guppy (*Poecilia reticulata*) farming in South Asia, and to investigate the effects of varying dietary fatty acid levels on growth and reproductive performance of female guppy. The feeds namely Diet-1, 2 and 3 contained 18.26%, 29.27% and 43.60% of protein and 4.17%, 4.55% and 9.47% of lipid respectively. The Diet-3 which was found to contain the recommended levels of protein and lipid had shown significantly ($p < 0.05$) the highest specific growth rate, ovary weight, absolute fecundity, number of fry and their survival. The fatty acid profiles of the diets, and lipid extracted from muscle, egg and embryo of female guppy were determined by the GC-MS. The EPA, DHA, n-3 PUFA, n-3 HUFA and n-3/n-6 ratios were significantly higher in Diet-3 and the muscle and ovary of the guppy fed this diet indicating the significant role of these fatty acids to achieve the highest growth, reproduction performance and fry survival. In the second experiment, four iso-calorific, iso-lipidic and iso-proteic diets were formulated using coconut oil, sunflower oil, linseed oil, and cod liver oil as lipid sources for preparing Diet-CO, Diet-SO, Diet-LO and Diet-FO respectively. The Diet-FO which had significantly the highest n-3 HUFA, showed significantly ($p < 0.05$) the highest specific growth rate, ovary weight, gonadosomatic index, absolute fecundity, fry production and their survival. The second highest growth and reproductive performance was observed in the fish fed Diet-CO which may be due to the selective retention of n-3 HUFA in the muscle and egg of guppy resulting from preferential oxidation of short chain fatty acids. The significant amounts of metabolites of n-6 pathway (18:3, 20:3, 20:4) and n-3 pathway (18:4, 20:4, 20:5, 22:5, 22:6) were found in the muscle of guppy fed Diet-SO and Diet-LO respectively, indicating its capacity to desaturate and elongase the essential fatty acids into HUFA. Regression analyses revealed that the fatty acid composition of fish tissue and egg lipids reflected those of the dietary lipids. The principal component analysis, performed on the data matrix of fatty acid composition in all stages, revealed the correlation among samples and the responsible variables in the form of "score" plots, "loading" plots and bi-plots. The present study demonstrated that the use of feeds with inadequate nutrients could be one of the reasons for poor reproductive performance observed in the guppy farming. Further, the availability of n-3 HUFA either in the form of dietary source or biosynthesis from the dietary precursors enhanced the growth and reproductive performance of guppy.