

مروری بر استفاده از اقلام غذایی تک‌یاخته در جیره غذایی آبزیان

امید صفری^{۱*}، معصومه مهربان سنگ‌آتش^۲

۱- گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۲- گروه پژوهشی کیفیت و ایمنی مواد غذایی، پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی، جهاد دانشگاهی خراسان رضوی، مشهد

Email: omidsafari@um.ac.ir

چکیده

میزان مصرف جهانی ماهی (۳/۱ درصد) به صورت قابل ملاحظه‌ای از رشد سالیانه جمعیت جهانی (۱/۶ درصد) و مصرف منابع حیوانی دیگر همچون پروتئین‌های حیوانی، تخم مرغ، شیر و غیره (۲/۷ درصد) در طی سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۶۱ پیشی گرفته است. امروزه، شناسایی اقلام غذایی قابل جایگزین با پودر ماهی در جیره غذایی آبزیان به دلیل کیفیت متغیر، روش‌های فرآوری و نوسانات قیمت پودر ماهی یکی از ضروری‌ترین اهداف راهبردی این صنعت می‌باشد. طیفی متنوعی از منابع پروتئینی در صنعت تولید غذای آبزیان از جمله منابع با منشأ حیوانی (دریایی یا خشکی)، گیاهی (کنجاله، کنسانتره و ایزوله پروتئینی) و تک‌یاخته (ریز جلبک، قارچ، مخمر، باکتری و بیوفلاک) استفاده می‌شود. اقلام غذایی تک‌یاخته منابع ارزشمندی از پروتئین/اسید آمینه، امگا-۳، مولکول‌های زیست‌فعال مانند رنگدانه‌های مختلف و پپتیدوگلیکان‌ها می‌باشد. میانگین مقدار پروتئین در گونه‌های ریزجلبک‌ها (۳۴ درصد)، قارچ (۳۵ درصد)، مخمر (۴۰ درصد) و منابع بیوفلاک (۲۷ درصد) گزارش شده است. میزان قابلیت هضم *in vivo* ماده خشک منابع ریزجلبک، قارچ و باکتری به ترتیب ۷۶، ۸۰ و ۸۶ درصد گزارش شده است. روش‌های فرآوری مختلف اقلام غذایی تک‌یاخته شامل خشکاندن به روش انجماد، اسپری و آون، پلت سرد، اکستروژن و آسیاب گلوله‌ای در منابع گزارش شده است. وجود نیتروژن غیر پروتئینی و برخی کمبود اسیدهای آمینه (لیزین، متیونین، تریپتوفان و غیره) استفاده از اقلام غذایی تک‌یاخته را در فرمولاسیون جیره غذایی آبزیان محدود کرده است.

واژگان کلیدی: جیره غذایی، پایداری، ریزجلبک، قارچ، باکتری

A review of the use of single cell ingredients in aquatic diets

Omid Safari^{1*}, Masoomeh Mehraban Sangatash²

- 1- Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources and Environment, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.
- 2- Food Quality and Safety Research Department, Food Science and Technology Research Institute, ACECR Khorasan Razavi Branch, Mashhad, Iran.

Email: omidsafari@um.ac.ir

Abstract

Global apparent food fish consumption (3.1%) has increased at a rate significantly above those of world annual population growth (1.6%) and other animal proteins including meat, eggs, milk, etc. (2.7%) during 1961-2017. Nowadays, identifying new replaceable feed ingredients with fishmeal in aquatic diets due to the variable quality, processing methods and price fluctuations of fishmeal has become one of the most essential strategic goals of this industry. A variety of protein sources are used in the aquatic diet production industry including animal-origin sources (marine or terrestrial ones), plant-origin sources (meal, protein concentrate and isolate) and single cell-origin sources (microalgae, fungi, yeasts, bacteria and biofloc). Single cell ingredients (SCI) are the valuable sources of protein/ amino acid, omega-3, bioactive molecules like different pigments and peptidoglycans. A mean of protein contents was reported for species of microalgae (34%), fungi (35%), yeast (40%), bacteria (60%) and biofloc sources (27%). *In vivo* apparent digestibility coefficients of dry matter in the microalgal, fungal and bacterial sources was reported 76%, 80% and 86%, respectively. Different processing methods of SCIs including freeze, spray- and oven-dried, cold-pelleting, extrusion and bead-milling was reported in the literature. Existing non-protein nitrogen and some amino acid deficiencies (lysine, methionine, tryptophan etc.) has limited the use of SCIs in the aquafeed formulation.

Keywords: Aquafeed, Sustainability, Microalgae, Fungi, Bacteria.