

Application of Near Infrared Spectroscopy for Determination of Nutrient Content in Fish Meal and Fish Meal Adulterated with Feather Meal

**Sutthiporn Phiriyayon^{1*} Kitipong Sirisuthanant¹ Sunee Kanapiput¹
Pavinee Teawpunth Nongyao Ketboot**

¹Feed Quality Control Laboratory Division, Bureau of Quality Control of Livestock Products,
91 Moo.4 Tiwanon Rd. Bangkadi, Muang, Pathumthani 12000, Thailand

*Corresponding author, E-mail address: phiriyayon@gmail.com

Abstract

Near Infrared Spectroscopy (NIRS) was applied by reflectance mode for nutrient content in fish meal. The data pretreatment methods were Partial Least Squares (PLS) Regression and Multiple Linear Regression (MLR). In this study, PLS calibration equations were suitable for assessment of nutrient content of fish meal. The results shown the correlation coefficient (R) for crude protein, moisture, crude fiber and crude ash were 0.96, 0.97 0.84 and 0.97, respectively. They can be used as quality assurance (R 0.96-0.97). The standard error of prediction (SEP) for crude protein, moisture, crude fiber and crude ash were 1.55, 0.47, 0.15 and 1.69, respectively. The Ratio Performance Deviation (RPD) value of crude protein, moisture and crude ash by PLS were 3.27, 4.03 and 2.75, respectively which greater than 2.4. They can be used as screening purposes for estimation of protein, moisture and crude ash, except crude fiber (RPD =1.80). The verification of accuracy of PLS calibration by paired t-test for crude protein, moisture, crude fiber and crude ash in fish meal were shown the value of $t_{cal} < t_{crit}$, so it was indicated that they did not significant difference at 95% confidence. The NIRS method can be used as a screening method to monitor the quality of fish meal and fish meal adulterated with feather meal and to select samples which not complied with the specification of registration according to the feed quality control act B.E. 2525 to confirm the nutrient content by the reference method.

Keywords: NIRS, Nutrient content, Fish meal

การประยุกต์ใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารในปลาป่นและปลาป่นปลอมปนขนไก่ป่น

สุทธิพร พิริยายน^{1*} กิตติพงศ์ ศิริสุทธนันท์¹ สุนีย์ คณาพิพัฒน์¹ ภาวิณี เทียวพันธ์ นงเยาว์ เกตุบุตร

¹กลุ่มตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

91 ม. 4 ถ.ติวานนท์ ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

*ผู้รับผิดชอบบทความ E-mail address: phiriyayon@gmail.com

บทคัดย่อ

การใช้เทคนิค Near Infrared Spectroscopy (NIRS) ด้วยวิธีตรวจวัดแบบ Reflectance เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหาร ชนิดโปรตีน ความชื้น กาก และเถ้า ในปลาป่น และปรับแต่งสมการด้วย วิธี Partial Least Squares (PLS) regression และ Multiple Linear Regression (MLR) พบว่า สมการ PLS calibration equations มีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการประเมินค่าโปรตีน ความชื้น กาก และเถ้า ซึ่งให้ค่า correlation coefficient (R) เท่ากับ 0.96 0.97 0.84 และ 0.97 และ Standard Error of Prediction (SEP) ดังนี้ 1.55 0.47 0.15 และ 1.69 ตามลำดับ ค่า Ratio Performance Deviation (RPD) ของ โปรตีน ความชื้น และเถ้า จากสมการ PLS calibration เท่ากับ 3.27 4.03 and 2.75 ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.4 ยกเว้นค่ากาก (RPD = 1.8) จึงสามารถใช้สมการ PLS calibration เป็นวิธีคัดกรองตัวอย่างปลาป่นและทดสอบยืนยันความใช้ได้ของสมการ โดยเปรียบเทียบผลการวัด กับวิธีมาตรฐานพบว่าปริมาณโปรตีน ความชื้น เถ้าและกาก ให้ผลวิเคราะห์สอดคล้องกันทั้ง 4 รายการ และไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (paired t-test, $t_{cal} < t_{crit}$) และสามารถใช้เป็นวิธีทางเลือกในการทำนายค่าของปริมาณโปรตีน ความชื้นและเถ้าได้ วิธี NIRS สามารถใช้ตรวจวัดปริมาณโปรตีนในปลาป่นและปลาป่นปลอมปนขนไก่ป่น และสามารถใช้เป็นวิธีคัดกรอง และเฝ้าระวังคุณภาพปลาป่น ที่มีคุณภาพไม่เกินไปตามที่ได้ขึ้นทะเบียนตามเกณฑ์มาตรฐานพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525 เพื่อนำไปตรวจยืนยันด้วยวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการต่อไป

คำสำคัญ : NIRS ปริมาณสารอาหาร ปลาป่น