

ชื่อวิทยานิพนธ์	วิเคราะห์หาสารตกค้างไนโตรฟูแรนในอาหารสัตว์ โดยเทคนิคลิกวิดโครมาโทกราฟีสมรรถนะสูงและเทคนิคทางสเปกโทรโฟโตเมตรี
ผู้เขียน	นางสาวชัชวราภรณ์ ทองบุญ
สาขาวิชา	เคมีวิเคราะห์
ปีการศึกษา	2548

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของสารไนโตรฟูแรนส์ (Nitrofurans) ซึ่งได้แก่ ไนโตรฟูราโซน (nitrofurazone) ไนโตรฟูแรนโทอิน (nitrofurantoin) และฟูราโซลิโดน (furazolidone) ที่ตกค้างอยู่ในอาหารสัตว์ ด้วยเทคนิคลิกวิดโครมาโทกราฟีสมรรถนะสูง ใช้คอลัมน์ชนิดซี 18 (C18) ยาว 250 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร และความหนาของฟิล์ม 5 ไมโครเมตรร่วมกับตัวตรวจวัดชนิดยูวีและเทคนิคยูวี วิถีเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรี

สถานะที่เหมาะสมของลิกวิดโครมาโทกราฟีสมรรถนะสูงร่วมด้วยตัวตรวจวัดชนิดยูวี ให้ขีดจำกัดของการตรวจวัดของสารไนโตรฟูแรนส์ คือ 5 ไมโครกรัมต่อลิตรและมีช่วงความเป็นเส้นตรง 0.01 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ถึง 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรสำหรับไนโตรฟูราโซนและไนโตรฟูแรนโทอิน และฟูราโซลิโดนให้ค่าช่วงความเป็นเส้นตรง 0.01 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ถึง 900 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยค่าสหสัมพันธ์เชิงปริมาณ (coefficient of determination, R^2) มากกว่า 0.999

สำหรับสถานะที่เหมาะสมของเทคนิคยูวีวิถีเบิลสเปกโทรโฟโตเมตรีนั้นสารไนโตรฟูแรนส์ทำปฏิกิริยากับสารโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (potassium hydroxide) เข้มข้น 1.5 โมลาร์ ทิ้งไว้ให้เกิดสีเป็นระยะเวลา 30 วินาที แล้วนำไปวัดค่าที่ความยาวคลื่นที่เหมาะสมของสารไนโตรฟูแรนส์แต่ละชนิด และให้ขีดจำกัดการตรวจวัดของสารไนโตรฟูแรนส์อยู่ในช่วง 0.15-0.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรถึง 0.3-25 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ในขณะที่การวิเคราะห์ตัวอย่างอาหารสัตว์นั้น ไนโตรฟูแรนส์จะถูกสกัดออกจากตัวอย่างโดยใช้ เอ็น เอ็น ไดเมทิลฟอร์มาไมด์ (N, N-dimethylformamide) และตัวอย่างที่ได้จากการสกัดนั้นจะถูกทำให้สะอาดโดยอะลูมินาขนาด 70-230 เมช (mesh) ที่บรรจุในคอลัมน์แก้ว สารตัวอย่างถูกล้างด้วยไดเมทิลฟอร์มาไมด์ ได้เปอร์เซ็นต์การกลับคืนมากกว่าหรือเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ ($\geq 90\%$) ตรวจไม่พบการตกค้างของไนโตรฟูแรนส์ในอาหารไก่ หมู และกุ้งโดยวิธีสแตนดาร์ดแอดดิชัน (Standard addition method)

Thesis Title Analysis of Nitrofurans residues in Animal Feed by
High Performance Liquid Chromatography with UV
Detection and Spectrophotometry

Author Miss Wachiraporn Thongbun

Major Program Analytical Chemistry

Academic Year 2005

Abstract

Qualitative and quantitative analysis of nitrofurans; nitrofurazone, nitrofurantoin and furazolidone residues in animal feed were performed by high performance liquid chromatography equipped with a 250 mm × 4.6 mm I.D., 5 μm C-18 column and UV detector and UV-vis spectrophotometry. At optimum conditions, the high performance liquid chromatography-UV detection (HPLC-UV) provided a limit of detection of 5 μg L⁻¹ and a linear dynamic range of nitrofurazone (NZ) : 0.01-500 μg mL⁻¹, nitrofurantoin (NF) : 0.01-500 μg mL⁻¹ and furazolidone (FZ) : 0.01-900 μg mL⁻¹, with a coefficient of determination, R² greater than 0.999.

For UV-Vis spectrophotometric optimization, nitrofurans were reacted with potassium hydroxide at the optimum concentration of 1.5 M. At optimum time of color forming, 30 seconds, the optimum wavelengths of each nitrofurans and then mixture were determined. Detection limits of nitrofurans were in the range 0.15-0.5 μg mL⁻¹ and the linearity ranged from 0.1-1 μg mL⁻¹ to 0.3-25 μg mL⁻¹.

When analysing animal feeds, nitrofurans were extracted by N, N-dimethylformamide and cleaned up by passing through a glass column packed with alumina (70-230 mesh). The analyte was washed by dimethylformamide. High percentage of recoveries were obtained ≥ 90%. Chicken, pig and shrimp feeds were tested for nitrofurans by standard addition method. The components were non detectable.