

Development of Test Kits for Antibiotics Determination in Poultry Feed by Microbiological Assay

Sutthiporn Phiriyayon^{*1} Wantana Jantaramongkon¹ Sontaya Aimhun¹

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

This study was to develop of test kit for antibiotics determination in Poultry feed by Microbiological assay with 5 standard cultures of *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Micrococcus luteus* ATCC 9341 and *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P. The results showed that chlortetracycline, tetracycline, oxytetracycline, and erythromycin were sensitive to the lowest concentration at 0.97 mg/kg, spiramycin and tylosin were sensitive to the lowest concentration at 1.95 mg/kg. Whereas, zinc-bacitracin, monensin and lincomycin were sensitive to the lowest concentration at 3.90, 7.81 and 7.81 mg/kg respectively. One hundred and seventy one (171) of 406 samples (42.12%) were found the positive samples by microbiological assay and 71 samples (17.48%) were detected as chlortetracycline by using HPLC-UV. Some positive sample may be contaminated with other antibiotics without analysis. Furthermore, poultry feeds of 57 certified farms were not found the inhibition zone when applied to both of test plate and test tube methods. It was indicated that poultry feeds of certified farms were free from antibiotic residue. The comparative results of test plate and test tube methods showed the consistent result. The test kits can be analyzed in many kinds and groups of antibiotics in poultry feeds in one time. The microbiological assay with 4 standard cultures method were used to screen the antibiotic contaminated feed before analyzing with the high class instrument HPLC-UV. The test plate method was suitable for pellet or powder feed. Whereas, the test tube method was suitable for liquid (sample was extracted by solvent) or drinking water sample in farm. The study of stocking test kits in the refrigerator at 4°C showed that they can be used to detect antibiotics up to 21 days, but the sensitivity would be decreased. Therefore, these test kits can be used to monitor, control antibiotic in any field and also used as a primary indicator for free antibiotic farms.

Keywords: Antibiotics, Poultry feed, Microbiological test kit

การพัฒนาชุดตรวจสอบสารปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูป สำหรับไก่ โดยวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยา

สุทธิพร พิริยาน^{1*} วันทนา จันทรมงคล¹ สันทยา เอี่ยมหุ่น¹

¹กลุ่มตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

91 ม.4 อ.ควนหนั่ง ต.บางกะดี อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

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

บทคัดย่อ

จากการพัฒนาชุดตรวจสอบเพื่อหาสารปฏิชีวนะในอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่โดยวิธีทดสอบทางจุลชีววิทยาด้วยเชื้อแบคทีเรียมาตรฐาน 5 ชนิด คือ *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953 *Bacillus subtilis* ATCC 6633 *Bacillus cereus* ATCC 11778 *Micrococcus luteus* ATCC 9341 และ *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P พบว่ายาปฏิชีวนะชนิด Chlortetracycline Tetracycline Oxytetracycline และ Erythromycin มีความไวที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด 0.97 mg/kg และมีความไวกับ Spiramycin และ Tylosin ที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด 1.95 mg/kg ในขณะที่ Zinc-Bacitracin Monensin และ Lincomycin มีความไวที่ระดับความเข้มข้นต่ำสุด 3.90 7.81 และ 7.81 mg/kg ตามลำดับ ผลการใช้ชุดตรวจสอบด้วยเชื้อมาตรฐาน 4 ชนิด ในห้องปฏิบัติการกับตัวอย่างอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่จากฟาร์ม จำนวน 406 ตัวอย่าง พบผลบวกทั้งหมด 171 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42.12 และตรวจพบ chlortetracycline จำนวน 71 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.48 ด้วยวิธี HPLC-UV จากการทดสอบใช้ชุดตรวจสอบทางจุลชีววิทยาในห้องที่เก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่จากฟาร์มทั้งหมด 57 แห่ง ไม่พบการเกิดโซนยับยั้งเชื้อกับชุดตรวจสอบทั้งแบบเพลทและหลอดทดสอบ จากการเปรียบเทียบผลชุดตรวจสอบที่พัฒนาขึ้นแบบเพลททดสอบและแบบหลอดทดสอบพบว่าให้ผลสอดคล้องกันและช่วยคัดกรอง ตัวอย่างที่ปนเปื้อนยาปฏิชีวนะเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูง ซึ่งวิธีแบบเพลททดสอบเหมาะสมกับตัวอย่างที่เป็นเม็ดและผง และวิธีแบบหลอดทดสอบเหมาะสมในการตรวจกับตัวอย่างที่สกัดเป็นของเหลวหรือน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ และจากการศึกษาการเก็บรักษาชุดตรวจสอบในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถใช้ตรวจสอบยาปฏิชีวนะได้ถึง 21 วัน แต่ความไวจะลดลง ชุดตรวจสอบนี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยตรวจหาการใส่ยาปฏิชีวนะในฟาร์มได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึงและใช้เป็นดัชนีบ่งบอกว่าฟาร์มเลี้ยงไก่แบบปลอดภัยยาปฏิชีวนะตกค้างได้ระดับหนึ่ง

คำสำคัญ : ยาปฏิชีวนะ อาหารสัตว์ผสมสำเร็จรูปสำหรับไก่ ชุดตรวจสอบทางจุลชีววิทยา