

1-1-1981

การวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในไก่ Determination of Sulfonamide Residues in Chicken

สุหรัย สายศร

วินณา เหมยสุวรรณ

ฉมา กิตติยานี

อารี สุขประเสริฐ

ชัชวาลย์ ศรีสัมพ์

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjps>

 Part of the [Pharmacology Commons](#)

Recommended Citation

สายศร, สุหรัย; เหมยสุวรรณ, วินณา; กิตติยานี, ฉมา; สุขประเสริฐ, อารี; ศรีสัมพ์, ชัชวาลย์; บุรณศิริ, อัยร; ชื่นจิตระยอง, วิไล; and ทองนพเนื่อ, เข็มศรี (1981) "การวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในไก่ Determination of Sulfonamide Residues in Chicken," *The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences*: Vol. 6: Iss. 2, Article 3.
Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjps/vol6/iss2/3>

This Article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in The Thai Journal of Pharmaceutical Sciences by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact ChulaDC@car.chula.ac.th.

การวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในไก่ Determination of Sulfonamide Residues in Chicken

Authors

สุหรัย สายศร, วินณา เหมยสุวรรณ, อรุณา กิตติยานี, อารี สุขประเสริฐ, ชัชวาลย์ ศรีสัมพันธ์, อภิรดา บุรณศิริ, วิไล ชื่นจิตรพ่อง, and เข็มศิริ ทองนพเชื้อ

65017/10720

6 2993806

69011/10720



ฉบับพิเศษ

153

ORIGINAL ARTICLE

การวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในไก่

Determination of Sulfonamide Residues in Chicken

สุหรัย สายคร,* วินนา เทรียงสุวรรณ,* อума กิตยานี,** อารี สุขประเสริฐ,** ชัชวาลย์ ทรลัมพ์,***
ปิยร บุรณศิริ,**** วิไล ชื่นจิตรผอง,***** และ เพ็ญศรี ทองนพเน้อ*****

บทคัดย่อ

ผลการวิเคราะห์หาระดับซัลโฟนาไมด์ในไก่จำนวน 28 ตัว โดยแยกวิเคราะห์ในเนื้อไก่พลาสมา ตับ กึ๋นและหัวใจจากไก่แต่ละตัวใช้วิธีของ Tishler และคณะ (1968) พบว่าในเนื้อไก่และพลาสมาทั้ง 28 ตัวอย่างมีปริมาณของซัลโฟนาไมด์ในพิสัย 5-37 ไมโครกรัมและ 20-85 ไมโครกรัมต่อตัวอย่าง 100 กรัม ตามลำดับ ปริมาณของซัลโฟนาไมด์ในเนื้อไก่และพลาสมาพบว่ามีความสัมพันธ์กันที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% และพบซัลโฟนาไมด์ในตับจำนวน 24 จาก 27 ตัวอย่างโดยมีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 76.42 ± 19.81 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ในกึ๋นไก่ตรวจพบซัลโฟนาไมด์ 26 จาก 28 ตัวอย่างปริมาณที่ตรวจพบเท่ากับ 66.73 ± 30.93 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนในหัวใจพบเพียง 3 จาก 28 ตัวอย่างในปริมาณ 20, 20 และ 28 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม

Abstract

Sulfonamide residues in muscle, plasma, liver, gizzard and heart of twenty eight chickens were determined by using the method of Tishler et al. 1968. It was found that the ranges of the amount

* ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม.-5

** ภาควิชาเกษตรชีววิทยา คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม.-5

*** ภาควิชาเกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม.-5

**** ภาควิชาชีวเคมี คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม.-5

***** ภาควิชาเกษตรเคมี คณะเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กทม.-5

of sulfonamides present in 100 grams of muscle and plasma were 5–37 μg and 20–85 μg respectively. The levels of sulfonamide found in muscle were significantly related with the levels found in the plasma at 95% confidence level by linear regression. In a total of 27 samples, sulfonamides were found in 24 liver samples and the confidence interval was $76.42 \pm 19.81 \mu\text{g}/100 \text{ gm}$. In gizzard, sulfonamides were found in 26 samples with the confidence interval of $66.73 \pm 30.93 \mu\text{g}/100 \text{ gm}$. Only in three heart samples, sulfonamides were found and the amounts found in these three samples were 20, 20 and 28 $\mu\text{g}/100 \text{ gm}$, respectively.

คำนำ

ยาต้านจุลชีพกลุ่มซัลโฟนาไมด์ได้นำมาใช้ในอาหารสัตว์ตั้งแต่ปี 1950 โดยใช้กับหมูและสัตว์ปีก เพื่อจุดประสงค์สามประการคือ ช่วยเร่งการเจริญเติบโต รักษาโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหารและระบบอื่นๆ และป้องกันการติดเชื้อที่อาจมีขึ้น คาดว่า 75–90% ของสัตว์เหล่านี้ได้รับซัลโฟนาไมด์ในช่วงหนึ่งของชีวิต ต่อมาปี 1960 กรมเกษตร (department of agriculture) ของสหรัฐอเมริกาได้ตระหนักถึงปัญหา

การตกค้างของสารเหล่านี้ อยู่ในซากสัตว์ที่คนนำมาบริโภคอยู่เป็นประจำ จะทำให้ร่างกายเกิดการต้านยากลุ่มนี้ และใช้ยานี้ไม่ได้ผล (1) จึงได้ออกกฎหมายกำหนดปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ตกค้างอยู่ในเนื้อสัตว์ได้ไม่เกิน 0.1 ส่วนในล้านส่วน ต่อมาปี 1973 ได้ตรวจพบสารกลุ่มนี้มีตกค้างอยู่ในซากสัตว์และส่วนมากมีปริมาณเกินขีดที่กำหนดไว้จึงได้มีการกำหนดปริมาณของซัลโฟนาไมด์แต่ละชนิดที่ผสมในอาหารสัตว์และกำหนดช่วงเวลาการหยุดยาก่อนนำสัตว์ไปฆ่าเพื่อให้ยาตกค้างอยู่ในตัวสัตว์น้อยที่สุด (1, 2)

ยากลุ่มซัลโฟนาไมด์เมื่อเข้าไปในร่างกายจะมีครึ่งชีวิต (half life) ของยาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดของยา ชนิดของสัตว์ และปริมาณยาที่ให้ยาเหล่านี้จะไปตกค้างอยู่ในอวัยวะต่างๆ ในเนื้อสัตว์ในน้ำมัน และในไข่ของสัตว์ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งซึ่งมีปริมาณการตกค้างไม่เท่ากัน Danis และ Folne (3) ได้ตรวจพบซัลโฟนาไมด์ตกค้างอยู่ในน้ำมันวัวหลังจากวัวได้รับยาเป็นเวลาเพียง 2 วันเท่านั้น

เนื่องจากประเทศไทยยังมีได้ออกกฎหมายควบคุมการใช้ยาต้านจุลชีพที่ผสมในอาหารสัตว์และกำหนดช่วงเวลาการหยุดยาก่อนฆ่า การวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณซัลโฟนาไมด์ในไก่ ซึ่งเป็นอาหารโปรตีนหลักชนิดหนึ่งของประชาชนทั่วไปโดยทำการวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ทั้งในเนื้อไก่ พลาสมา เครื่อง

ในไก่ ตับ กึ้นและหัวใจ เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้ มาเป็นแนวทางกระตุ้นให้มีการควบคุมการนำ ยาต้านจุลชีพกลุ่มนี้มาผสมในอาหารสัตว์ ให้ถูกต้องและเผยแพร่ให้ประชาชนผู้บริโภคทราบถึง ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยเนื่อง จากปัจจุบันนี้ ได้มีการ ใช้ยาต้านจุลชีพผสม ในอาหารไก่อย่างเสรี

วัสดุและวิธีการ

1. ตัวอย่าง สุ่มตัวอย่างไก่โดยไม่จำกัดเพศ ซึ่งมีน้ำหนักตัวประมาณ 1-2 กิโลกรัมจากฟาร์ม นครปฐมและลำลูกกาโดยนำมาแยกเนื้อไก่ เลือด ไก่ ตับ กระเพาะอาหารและหัวใจภายใน 5 ชั่วโมงหลังจากการฆ่า

2. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. สารมาตรฐานซัลโฟนาไมด์ Sul-fadimethoxine, Sulfaquinoxaline, Sulfadia-zine, Sulfathiazole, Sulfamethazine ได้รับความอนุเคราะห์จากกองวิเคราะห์อาหาร กรม วิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

2. Chloroform, Acetone, Hexane, Sodium nitrite, n-Butanol, Ammonium hydroxide เป็น Laboratory chemicals บริษัท May & Baker

3. Hydrochloric acid และ Me-thanol เป็น Analytical reagents บริษัท BDH และ Mallinckrodt ตามลำดับ

4. Ammonium sulfamate, N-1-Naphthylethylenediamine dihydrochloride เป็น Laboratory reagents บริษัท BDH.

3. อุปกรณ์

1. Spectrophotometer Pye Unicam SP 1800

2. Centrifuge Hettich EBA 3S

4. วิธีการ

1. เตรียมสารละลายมาตรฐานซัลโฟนาไมด์ให้มีความเข้มข้น 10 ไมโครกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร

2. เตรียมกราฟมาตรฐานของซัลโฟนาไมด์โดยใช้ Sulfadiazine เป็นสารมาตรฐานอ้างอิง

3. หาเปอร์เซ็นต์ recovery ของซัลโฟนาไมด์ทั้ง 5 ชนิด ในเนื้อไก่และพลาสมา

4. ทำการสกัดซัลโฟนาไมด์ จากตัวอย่าง ตามวิธีของ Tishler และคณะ (4) หาปริมาณความเข้มข้นโดยใช้ Spectrophotometer ที่ช่วงคลื่น 545 nm

4.1 เนื้อไก่

ตัดเนื้อไก่จากทุกส่วนทั้งทั้งตัวรวมหนักตัวอย่างละ 100 กรัม จำนวนสองตัวอย่าง บดแต่ละตัวอย่างให้ละเอียดด้วยเครื่องบดความเร็วสูง (high speed blender) เป็นเวลา 2 นาที นำมาสกัดด้วย คลอโรฟอร์ม : อีทิลแอลกอฮอล์ ในอัตราส่วน 1 : 1 จำนวน 50 มิลลิลิตร

สามครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลาในการสกัด 10 นาที นำสารละลายที่สกัดได้รวมกันกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman No 2 แล้วนำสิ่งกรองที่ได้ไปทำให้เข้มข้นบนเครื่ององไอน้ำ มีอุณหภูมิไม่เกิน 90° C จนเหลือ 10-15 มิลลิลิตร เทใส่เครื่องแยก (Separating funnel) ล้างภาชนะที่ใส่ตัวอย่างด้วยเฮกเซน 10 มิลลิลิตร, อารีโทน 10 มิลลิลิตร ตามลำดับ เทผสมในเครื่องแยกและทำการสกัดซัลโฟนาไมด์ด้วยกรดเกลือ 1 N. ครึ่งละ 10 มิลลิลิตร สามครั้ง แต่ละครั้งต้องใช้เวลาสกัด 15 นาที รวมเวลาทั้งหมด 45 นาทีต่อหนึ่งอย่าง นำสิ่งที่สกัดได้ทั้งหมดมารวมกันกรองผ่านกระดาษกรอง Whatman NO 42 ล้างบนกระดาษกรองด้วยกรดเกลือ 1 N เล็กน้อย วัดปริมาตรของสารที่กรองได้แล้วนำไปทำให้เกิดสี โดยการเติม 2 มิลลิลิตร 0.1 % Sodium nitrite ทั้งไว้ 3 นาที เติม 2 มิลลิลิตร 0.5 % Ammonium sulfamate ทั้งไว้ 2 นาที เติม 1 มิลลิลิตร ของ 0.1 % N-1-Naphthylethylenediamine dihydrochloride ผสมให้เข้ากันทั้งไว้ 15 นาที นำไปวัดความเข้มของสีเทียบกับน้ำกลั่น โดยใช้ Spectrophotometer ที่ช่วงคลื่น 545 nm นำค่าที่ได้มาอ่านค่าซัลโฟนาไมด์จากกราฟมาตรฐาน

4.2 พลาสมา

จากเลือดทั้งหมด (whole blood) นำมาเข้าเครื่องปั่นแยก (centrifuge) 3500

รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที แยกเอาส่วนของพลาสมาออก นำมาชั่งให้ได้ตัวอย่างละ 10 กรัม สองตัวอย่าง นำมาสกัดหาซัลโฟนาไมด์และทำให้เกิดสี วัดความเข้มของสีเช่นเดียวกับข้อ 4.1

4.3 ตับ กิ่งและหัวใจ : นำตัวอย่างแต่ละชนิดมาบดและชั่งน้ำหนักแต่ละตัวอย่าง 10 กรัม นำมาสกัดและทำให้เกิดสีเช่นเดียวกับข้อ 4.1 สำหรับกิ่งและหัวใจล้างเอาเศษอาหารที่ติดค้างอยู่ หรือเหลือคอกออกให้หมดก่อนนำตัวอย่างมาใช้

ผลการทดลอง

1. การหาเปอร์เซ็นต์ recovery ที่ได้จากการเติมยาซัลโฟนาไมด์ 5 ชนิด ได้แก่ Sulfamethazine, Sulfathiazole, Sulfadiazine, Sulfaquinoxaline และ Sulfadimethoxine ชนิดละ 100 ไมโครกรัม ลงในตัวอย่างและทำเปรียบเทียบกับ Control

ผลการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ recovery ของยาซัลโฟนาไมด์ทั้ง 5 ชนิดนี้ ในเนื้อพลาสมา ตับ กิ่งและหัวใจของไก่ (ตารางที่ 2) ค่าเปอร์เซ็นต์ recovery ที่ได้ของซัลโฟนาไมด์ 4 ชนิด ทั้งในเนื้อไก่พลาสมา ตับ กิ่งและหัวใจของไก่อยู่ในช่วง 70-102 เปอร์เซ็นต์ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของซัลโฟนาไมด์และเนื้อเยื่อที่ใช้ ส่วนความแตกต่างระหว่างการวิเคราะห์ซ้ำสองครั้ง (duplicate) จาก 23 ตัวอย่างอยู่ในพิสัย 0-10

เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าวิธีวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ โดยวิธีของ Tishler และคณะ (1968) มีความแม่นยำเพียงพอเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ทั้ง 4 ชนิดได้ ยกเว้น Sulfadoxine ได้เปอร์เซ็นต์ recovery ต่ำเพียง 50-68 เปอร์เซ็นต์ วิธีนี้จึงไม่เหมาะสำหรับนำมาใช้วิเคราะห์หา Sulfadoxine ทั้งนี้เพราะ Sulfadoxine ละลายได้ยากในสารละลายที่ใช้ในการวิเคราะห์

2. ผลการวิเคราะห์หาปริมาณซัลโฟนาไมด์ในเนื้อไก่และพลาสติกที่มาจากสองแหล่ง คือ นครปฐมและลำลูกกาทั้งหมด 28 ตัวอย่าง กำหนดปริมาณ โดยเทียบจากสารมาตรฐาน sulfadiazine พบว่าในเนื้อไก่มีปริมาณซัลโฟนาไมด์ในพิสัย 5-37 ไมโครกรัมต่อเนื้อไก่ 100 กรัม สำหรับพลาสติกพบมีปริมาณซัลโฟนาไมด์ในพิสัย 20-85 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม (โดยคิดเทียบจากพลาสติกตัวอย่าง 10 กรัม) ตามตารางที่ 3

จากผลการวิเคราะห์เนื้อไก่และพลาสติกในไก่แต่ละตัวจากจำนวนไก่ทั้งหมด 28 ตัว พบว่าปริมาณของซัลโฟนาไมด์ในเนื้อไก่กับพลาสติกมีความสัมพันธ์กันในช่วงความเชื่อมั่น 95% (รูปที่ 2)

3. การวิเคราะห์หาซัลโฟนาไมด์ในตับ กิ่งและหัวใจของไก่

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณของซัลโฟนาไมด์ใน ตับ กิ่งและหัวใจของไก่แต่ละตัว ปรากฏว่า จากตับ 28 ตัวอย่าง ตรวจพบซัลโฟนาไมด์มากถึง 24 ตัวอย่าง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 85.71 ปริมาณซัลโฟนาไมด์ที่พบมีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 76.42 ± 19.81 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมของตับและพบมีซัลโฟนาไมด์ใน กิ่ง 26 ตัวอย่างจากตัวอย่างกิ่งทั้งหมด 28 ตัวอย่าง ซึ่งเท่ากับร้อยละ 92.84 ปริมาณที่ตรวจพบ มีค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 64.73 ± 30.93 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัมของกิ่ง (ตารางที่ 3)

ส่วนในหัวใจไก่ ปรากฏว่าตัวอย่างส่วนมากตรวจไม่พบซัลโฟนาไมด์ โดยจากการวิเคราะห์ใน 28 ตัวอย่าง พบเพียง 3 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นเพียงร้อยละ 10.71 และพบในปริมาณที่น้อยมากเมื่อเทียบกับที่พบในตับ กิ่ง (ตารางที่ 3)

วิจารณ์ผล

การวิเคราะห์โดยวิธีของ Tishler และคณะ (1968) สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณ sulfamethazine, sulfadiazine, sulfadimethoxine และ sulfathiazole ที่ตกค้างได้ และมีเปอร์เซ็นต์ recovery ของ sulfamethazine = 81-94%, sulfadiazine = 76-102%, sulfadimethoxine = 70-89%

และ sulfathiazole = 76-92 % จากอวัยวะต่าง ๆ ของไก่ ซึ่งความแตกต่างระหว่าง duplicate ของ 23 ตัวอย่างอยู่ในพิสัย 0-10 %

Dr. Richard F. Bevill (9) แห่งมหาวิทยาลัยฮิลลินอยส์ ได้ทำการวิจัยเพื่อหาปริมาณของซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในพลาสมาและเนื้อไก่หลังจากได้รับยานี้ ในช่วงระยะเวลาที่แน่นอนพบว่า ปริมาณซัลโฟนาไมด์ในพลาสมาและในเนื้อไก่นั้นมีความสัมพันธ์กันในช่วงความเชื่อมั่นถึง 99 % และ Dr. Bevill ยังสรุปต่อไปอีกว่า ความเข้มข้นของยาในพลาสมาจะเป็นเครื่องชี้วัดอย่างดีถึงปริมาณของยาในเนื้อไก่ สำหรับผลการวิเคราะห์ครั้งนี้พบว่าซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในเนื้อไก่และพลาสมามีความสัมพันธ์กันในช่วงความเชื่อมั่น 95 %

การวิจัยครั้งนี้ยังได้พบว่าซัลโฟนาไมด์ที่ตกค้างในเนื้อไก่ 14 ตัวอย่างจาก 28 ตัวอย่างอยู่ในระดับที่สูงเกินกว่าระดับที่ปลอดภัย ซึ่งกำหนดโดยองค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา คือ 10 ไมโครกรัมต่อเนื้อเยื่อ 100 กรัม สำหรับในพลาสมา 28 ตัวอย่างพบว่าทุกตัวอย่างมีปริมาณยาสูงเกินกว่าระดับที่ปลอดภัย การวิเคราะห์ได้ใช้เนื้อเยื่อต่าง ๆ ในไก่แต่ละตัวจำนวนทั้งหมด 28 ตัว พบว่ามีซัลโฟนาไมด์ตกค้างอยู่ในเนื้อ อก ตับ หัวใจ เนื้อไก่และพลาสมา แสดงให้เห็นได้แน่ชัดว่า ไก่ที่นำมาขายให้แก่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ได้รับการเลี้ยงโดยการใส่ยาซัล-

โฟนาไมด์ในอาหารที่เลี้ยงตลอดเวลาจนถึงวันที่ฆ่าไก่ ดังเห็นได้จากผลการวิเคราะห์ที่พบซัลโฟนาไมด์ตกค้างอยู่ในเนื้อไก่มากถึงร้อยละ 92.84% และมีอยู่ในปริมาณที่สูงเกินระดับที่ปลอดภัยทั้งสิ้น

โดยที่ตับเป็นแหล่งเมตาบอลิซึมของยา การที่ตรวจพบยาอยู่ในตับเป็นจำนวนมากยังเป็นการยืนยันได้ว่าการเลี้ยงไก่เป็นการค้าเพื่อนำมาเป็นอาหารให้แก่ผู้บริโภคยังมิได้มีการทิ้งช่วงเวลาการให้ยากลุ่มนี้ไว้ก่อนนำไปฆ่า เพื่อให้ยากลุ่มนี้ได้สลายตัวในตับหรือถูกขับถ่ายออกจากตัวไก่ให้หมด นอกจากนั้นจากการวิเคราะห์ในไข่ (10) ได้แสดงให้เห็นเด่นชัดว่ายาซัลโฟนาไมด์ นอกจากจะสะสมอยู่ในเนื้อไก่ เครื่องในไก่ เช่น ตับและก้นแล้วยังสามารถถ่ายทอดไปสะสมอยู่ในไข่ได้อีกด้วย สำหรับหัวใจซึ่งอยู่นอกกระบวนการเมตาบอลิซึมของยากลุ่มนี้ จึงไม่น่าที่จะมีการสะสมของยาอยู่ในหัวใจซึ่งการวิจัยนี้ได้ผลสอดคล้องกัน (ตารางที่ 3) ดังจะเห็นความแตกต่างได้อย่างชัดเจนมากกว่ายากลุ่มนี้สะสมอยู่ในตับมากกว่าในหัวใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

โดยสรุป ผลการวิเคราะห์ในเนื้อไก่ พลาสมาและเครื่องในไก่ส่วนใหญ่ปริมาณซัลโฟนาไมด์ที่พบมีระดับสูงเกินกว่าระดับที่ปลอดภัย ดังนั้นการบริโภคไก่จึงอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพและการใช้ยาในชีวิตประจำวันได้

การศึกษาวิจัยสารตกค้างซัลโฟนาไมด์
ในไก่ นำที่จะมีการวิจัยต่อในแง่ของการใช้ความ
ร้อนว่าจะมีผลต่อการสลายตัวของซัลโฟนาไมด์
หรือไม่ ซึ่งเป็นปัญหาที่น่าสนใจมากกว่าซัลโฟ-
นาไมด์อาจจะสลายตัวเป็นสารอื่นที่เป็นพิษต่อ
ร่างกายได้หรือไม่ หรือจะทำให้ปริมาณของยา
ที่ตกค้างลดต่ำลงเล็กน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อ
ประโยชน์ต่อความปลอดภัยของประชาชน ซึ่ง
นำไปมาใช้ประกอบอาหารและไม่สามารถหลีกเลี่ยง
การใช้ความร้อนในการปรุงอาหาร

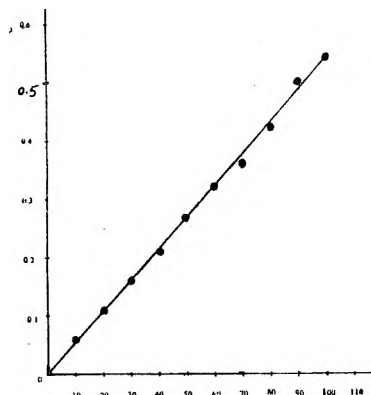
กิจกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
แก่ ศาสตราจารย์ ม.ล. ประนต ชุมแสง
หัวหน้าภาควิชาอาหารเคมี และอาจารย์ ดร.
ดวงจิต พนมวัน ณ อยุธยา คุณยุพา อ่อนท้วม
และรองศาสตราจารย์ ดร. สัตวแพทย์ ประจักษ์
พุ่มวิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำและปรึกษาอย่าง
ดียิ่ง

การวิจัยนี้ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
รัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ประจำปี 2523.

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Absorbance กับ Concentration ของ sulfadiazine
ในการเตรียมกราฟมาตรฐาน

ปริมาณของสารละลายมาตรฐาน มิลลิลิตร	ความเข้มข้นของ Sulfadiazine เป็น $\mu\text{g}/30 \text{ ml.}$	Absorbance ที่ 545 nm
1	10	0.06
2	20	0.11
3	30	0.16
4	40	0.21
5	50	0.27
6	60	0.32
7	70	0.36
8	80	0.42
9	90	0.50
10	100	0.54



ความเข้มข้นของ SULFADIAZINE ($\mu\text{g}/30\text{ml.}$)

ภาพที่ 1 STANDARD CURVE OF SULFADIAZINE

Absorbance ที่ 545 nm

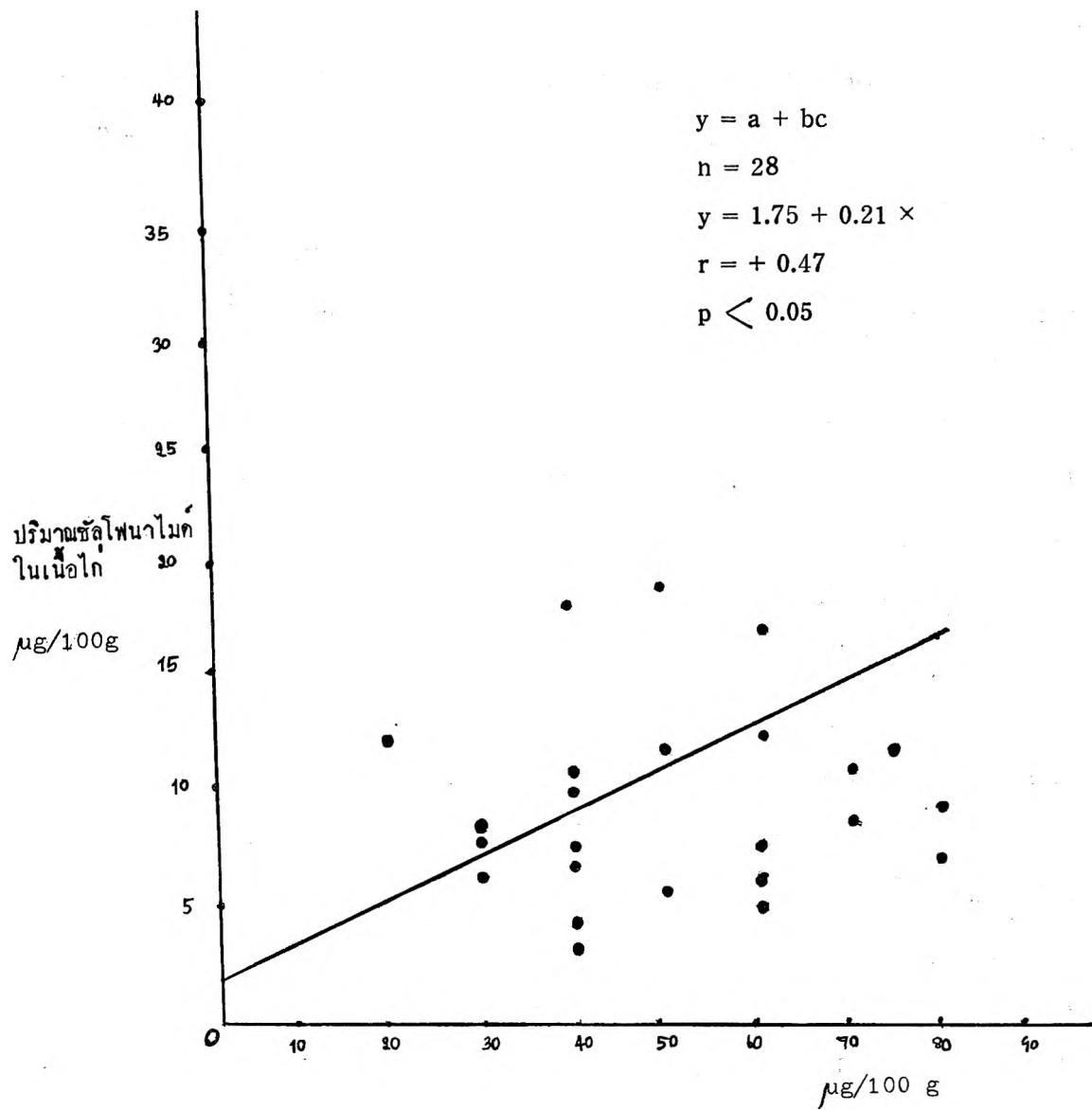
ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์ Recovery ของซัลโฟนาไมด์ จากเนื้อไก่ พลาสมา ตับ กิ่ง และ หัวใจของไก่ โดยวิธีของ Tishler และคณะ (1968)

ซัลโฟนาไมด์	เปอร์เซ็นต์ Recovery				
	เนื้อไก่	พลาสมา	ตับ	กิ่ง	หัวใจ
Sulfamethazine	82.00	93.00	82.00	80.00	86.00
	83.00	95.00	82.00	82.00	83.00
Sulfaquinoxaline	68.00	61.00	65.00	50.00	56.00
	68.00	70.00	62.00	55.00	55.00
Sulfadiazine	85.00	85.00	95.00	76.00	102.00
	96.00	88.00	100.00	76.00	102.00
Sulfathiazole	72.00	93.00	88.50	74.00	78.00
	80.00	91.00	88.50	73.00	76.00
Sulfadimethoxine	70.00	78.00	89.50	76.00	87.00
	70.00	83.00	88.50	74.00	85.00

ตารางที่ 3 ปริมาณซัลโฟนาไมต์เนื้อ พลาสมา ตับ กิ่ง หัวใจของไก่

NO.	สถานที่	ปริมาณซัลโฟนาไมต์ (ไมโครกรัม/100 กรัม)				
		เนื้อ	พลาสมา	ตับ	กิ่ง	หัวใจ
1	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 1	37.0	85.0	58	120	0
2	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 2	19.0	60.0	88	72	0
3	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 3	31.0	75.0	85	45	0
4	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 4	8.0	40.0	40	105	0
5	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 5	9.0	30.0	65	70	0
6	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 6	7.5	50.0	55	70	0
7	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 7	7.5	60.0	90	70	0
8	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 8	11.0	40.0	0	0	0
9	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 9	12.0	40.0	0	75	0
10	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 10	8.5	60.0	0	0	0
11	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 11	6.0	20.0	110	130	0
12	ฟาร์มล้าลูกกาทิ 12	8.5	30.0	82	60	0
13	ฟาร์มนครปฐมที่ 1	33.0	60.0	110	105	0
14	ฟาร์มนครปฐมที่ 2	14.0	75.0	85	40	0
15	ฟาร์มนครปฐมที่ 3	11.0	70.0	110	75	0
16	ฟาร์มนครปฐมที่ 4	21.0	50.0	82	110	0
17	ฟาร์มนครปฐมที่ 5	7.0	80.0	70	75	0
18	ฟาร์มนครปฐมที่ 6	8.5	60.0	60	60	0
19	ฟาร์มนครปฐมที่ 7	11.0	80.0	109	20	0
20	ฟาร์มนครปฐมที่ 8	13.0	70.0	40	20	0
21	ฟาร์มนครปฐมที่ 9	14.0	60.0	60	40	0
22	ฟาร์มนครปฐมที่ 10	8.5	40.0	75	40	0
23	ฟาร์มนครปฐมที่ 11	5.0	40.0	75	40	0
24	ฟาร์มนครปฐมที่ 12	12.5	20.0	75	26	0
25	ฟาร์มนครปฐมที่ 13	7.0	30.0	75	27	0
26	ฟาร์มนครปฐมที่ 14	6.0	40.0	—	28	20
27	ฟาร์มนครปฐมที่ 15	10.0	60.0	60	70	20
28	ฟาร์มนครปฐมที่ 16	13.0	50.0	75	90	28
n = 28		พิสัย 5-37	พิสัย 20-85	พิสัย 0-110	พิสัย 0-130	พิสัย 0-28
Mean ± SD		12.8 ± 8.2 (n = 28)	52.6 ± 18.4 (n = 28)	76.42 ± 19.81 (n = 24)	64.73 ± 30.93 (n = 26)	

ผลจากการวิเคราะห์ได้จากค่าเฉลี่ยในการวิเคราะห์ซ้ำสองครั้ง



ปริมาณคลอโรฟิลล์ในพลาสติก

ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ของคลอโรฟิลล์ในเนื้อและพลาสติกของกล้วย

เอกสารอ้างอิง

1. The Animal Health Institute (1979) Food Additive Compendium Animal Health Institute U.S.A. 331-333.
2. Jones, M.L. ; N.H. Booth and L.E. McDonald (1977) Veterinary Pharmacology and Therapeutics 4th ed. Iowa State U. Press. 900 - 903 and 1315-1321.
3. Davitayananda, D. and F. Rasmusen (1974) Half lives of sulphadoxine and trimethoprim after a single intravenous infusion in cows. Acta Vet. Scand. 15, 356-365.
4. Tishler, F. ; J. LL. Sutter ; J. N. Bathish. and M.E. Magman (1968) Improved Method for Determination of Sulphonamides in Milks and Tissues J. Agr. Food Chem. 16, 50-53.
5. Phillips, W.F. and J.F. Trafton (1975) Drug residues in animal tissues. J. of the AOAC. vol 58 No 1, 44-47.
6. Fellig, J. and J. Westheiner (1968) Determination of Sulfadimethoxine in Animal tissues. J. Agr. Food Chem. Vol 16, No 5, 738-740.
7. Bratton, A.C. and E.K. Marshall (1939) A new coupling component for Sulphonamide Determination. J, Biol. Chem. 128, 537-550.
8. Archibald, J. and K.A. Makay (1964) Clinical and Laboratory evaluation of a new sulfonamide. J. Vet. Can. Vol 5, No 2, 30-35.
9. Bevill, F.R. ; D. W. Bourne ; L.H. Dittert and D. G. Koritz (1977) Plasma for screening Sulfonamides; Univerfity of Illinois, Swine Professional Topics 4, 3-6.
10. สุหรัาย สายสร, วินนา เจริญสุวรรณ, ชัชวาลย์ ศรีลัมพ์, วิไล ชื่นจิตระผอง, ปิยา บุรณศิริ, อารี สุขประเสริฐ, อูมา กิตยานี และ อมรา กิ่งเกตุ (2523) ยาคำนจลชีพที่ตกค้างในอาหารโปรตีนสด ไทยเกษตรสาร ปีที่ 5 เล่มที่ 2 83-96.