

การสำรวจหาปริมาณสารไบโอฟิวแรนที่ตกค้างในไข่



นาง สุมาลี ปิยศิริเวช

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา ภาลัชศาสตรมหาบัณฑิต

ภาลควิชา อาหารเคมี

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๗

ISBN 974-563-189-2

008890

i 18034809

DETERMINATION OF BIFURAN RESIDUES IN EGGS

Mrs. Sumalee Piyasirivej

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Pharmacy

Department of Food Chemistry

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสำรวจหาปริมาณสารไบฟิวแรนที่ตกค้างในไข่
โดย	นางสมาสี ปิยศิริเวช
ภาควิชา	อาหารเคมี
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินนา เจริญสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุหรัย สายสร



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโททางด้านนี้

..... *สุประดิษฐ์ บุนนาค* ..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *นิพนธ์ เสงี่ยมกุล* ..... ประธานกรรมการ  
(อาจารย์ ลำดวน เศวตมาลย์)

..... *ดร.ไชติ เป็ล่งวิทยา* ..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ประโชติ เป็ล่งวิทยา)

..... *อินทรี เจริญสุวรรณ* ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินนา เจริญสุวรรณ)

..... *สุหรัย สายสร* ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุหรัย สายสร)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การสำรวจหาปริมาณสารไบฟูรานที่ตกค้างในไข่
ชื่อผู้ผลิต	นางสุมาลี ปิยศิริเวช
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินนา เจริญสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุหร่าย สายศร
ภาควิชา	อาหารเคมี
ปีการศึกษา	2526



บทคัดย่อ

สาร bifuran เป็นสารผสมระหว่างสาร nitrofurazone กับสาร furazolidone ซึ่งใช้ผสมลงในอาหารสำหรับสัตว์ปีกเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโต ด้วยการรักษาโรคติดเชื้อในระบบต่าง ๆ ของสัตว์จึงทำให้มีการตกค้างของสารดังกล่าวมาในไข่ของสัตว์ปีกหลายชนิด

การวิเคราะห์หาปริมาณสาร bifuran ที่ตกค้างในไข่ไก่ ไข่เป็ด ไข่นกกระทา และไข่เป็ดเค็มสุก ชนิดละ 30 ตัวอย่าง โดยสุ่มตัวอย่างจากตลาดต่าง ๆ ที่กรุงเทพมหานคร แยกหาปริมาณสาร bifuran ในไข่ขาวและไข่แดงตามวิธีของ AOAC 1975 และ 1980 ผลการวิเคราะห์ต่อตัวอย่าง 100 กรัม พบสาร bifuran ตกค้างอยู่ทุกตัวอย่างในปริมาณดังนี้ คือ ไข่นกกระทาพบสาร bifuran ตกค้างในไข่ขาวอยู่ในพิสัย 10.35-69.63 ไมโครกรัม และในไข่แดงพบอยู่ในพิสัย 23.80-82.18 ไมโครกรัม ส่วนไข่ไก่พบว่าในไข่ขาวอยู่ในพิสัย 6.92-79.53 ไมโครกรัม และในไข่แดงพบอยู่ในพิสัย 7.32-85.24 ไมโครกรัม สำหรับไข่เป็ดพบว่าในไข่ขาวอยู่ในพิสัย 2.00-36.58 ไมโครกรัม และในไข่แดงพบอยู่ในพิสัย 3.62-38.55 ไมโครกรัม และไข่เป็ดเค็มสุกพบว่าในไข่ขาวอยู่ในพิสัย 0.96-6.79 ไมโครกรัม และในไข่แดงพบอยู่ในพิสัย 1.29-8.88 ไมโครกรัม ซึ่งในไข่แต่ละชนิดนั้น ปริมาณสาร bifuran ที่ตกค้างในไข่แดงจะพบมากกว่าในไข่ขาว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า 0.05

Thesis Title           Determination of Bifuran Residues in Eggs  
Name                   Mrs. Sumalee Piyasirivej  
Thesis Adviser       Assistant Professor Winna Reansuwan  
                          Assistant Professor Surai Saisorn  
Department           Food Chemistry  
Academic Year        1983

#### ABSTRACT

Bifuran which were added to animal feed as antimicrobial agents in order to promote animal growth consisted of nitrofurazone and furazolidone.

Residues of the bifuran were found in various organs of poultry as well as in egg if the animals were constantly exposed to these compounds.

Quantitative analysis of the bifuran in hen's eggs, duck's eggs, partridge's eggs and boiled salted duck's eggs randomly sampling from 30 markets around the Bangkok vicinity were conducted accordingly to the AOAC 1975 and 1980 methods. It was found that the bifuran residues in every 100 gram of partridge's eggs were in the range of 10.35-69.63 microgram in egg white and 23.80-82.18 microgram in yolk, in hen's eggs were in the range of 6.92-79.53 microgram in egg white and 7.32-85.24 microgram in yolk, in duck's eggs were in the range of 2.00-36.58 microgram in egg white and 3.62-38.55 microgram in yolk, in boiled salted duck's eggs were in the range of 0.96-6.79 microgram in egg white and 1.29-8.88 microgram in yolk.

Moreover, the amount of the bifuran residues in the yolk was statistically significantly higher than that of the egg white at the level less than 0.05



## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อผู้ช่วยศาสตราจารย์ วินนา เจริญสุวรรณ อาจารย์ภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและควบคุมการวิจัยอย่างใกล้ชิด และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุหรัย สายสร อาจารย์ภาควิชาอาหารเคมีคณะเภสัชศาสตร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ได้กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยมาก และขอขอบพระคุณอาจารย์ลำตวน เสวตมาลัย หัวหน้าภาควิชาอาหารเคมี คณะเภสัชศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้ความสะดวกในการวิจัย นอกจากนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ ยุพา อ่อนท้วม อาจารย์สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการคำนวณทางสถิติ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้ามีความประทับใจเป็นอย่างมากที่อาจารย์ในภาควิชาอาหารเคมีและเจ้าหน้าที่ในภาคทุก ๆ ท่าน ที่ได้ช่วยเหลือและให้การสนับสนุนทางด้านร่างกาย แรงใจ ทำให้การศึกษาทดลองวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
รายการตารางประกอบ.....	ซ
รายการภาพประกอบ.....	ณ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. วารสารปริทัศน์.....	3
3. การวิเคราะห์.....	23
เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	23
สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	23
วิธีวิเคราะห์.....	25
4. ผลการวิจัย.....	29
5. อภิปรายผลการวิจัย.....	39
6. สรุปผลการวิจัย.....	48
เอกสารอ้างอิง.....	50
ภาคผนวก.....	53
ภาคผนวก ก.....	54
ภาคผนวก ข.....	61
ภาคผนวก ค.....	63
ประวัติ.....	64



## รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
1. สารต้านจุลชีพที่ใช้เป็นอาหารเสริมของสัตว์เพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต	7
2. ปริมาณสารตกค้างสูงสุดในส่วนต่าง ๆ ของสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค.....	9
3. เปอร์เซ็นต์ recovery ของ bifuran ในไข่ไก่.....	30
4. เปอร์เซ็นต์ recovery ของ bifuran ในไข่เป็ด.....	31
5. เปอร์เซ็นต์ recovery ของ bifuran ในไข่นกกระทา.....	32
6. เปอร์เซ็นต์ recovery ของ bifuran ในไข่เป็ดเค็มสุก.....	33
7. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ไก่.....	34
8. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่เป็ด.....	35
9. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่นกกระทา.....	36
10. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่เป็ดเค็มสุก.....	37
11. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ไก่, ไข่เป็ด, ไข่นกกระทา และไข่เป็ดเค็มสุกต่อฟอง.....	38
12. ส่วนประกอบทางเคมีของไข่.....	60

## รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1. สูตรโครงสร้างของ 5-nitrofurans, furazolidone, nitrofurantoin, nifuratel, nitrofurazone และ nifuroxime.....	11
2. reduction ของ nitrofuran.....	16
3. ปฏิกิริยาของ nitrofurazone กับ phenylhydrazine.....	27
4. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ขาวและไข่แดงของไข่เป็ดจากตลาดต่าง ๆ 30 ตลาด.....	42
5. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ขาวและไข่แดงของไข่เป็ดจากตลาดต่าง ๆ 30 ตลาด.....	43
6. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ขาวและไข่แดงของไข่นกกระทาจากตลาดต่าง ๆ 30 ตลาด.....	44
7. ปริมาณ bifuran ที่ตกค้างในไข่ขาวและไข่แดงของไข่เป็ดเค็มสุกจากตลาดต่าง ๆ 30 ตลาด.....	45
8. การขาดของ DNA strand.....	63