

# The Thai Journal of Veterinary Medicine

---

Volume 6  
Issue 1 March, 1976

Article 1

---

3-1-1976

## การเขียนพิษของอะพลาที่ออกซินในลูกเข็ด

เชิดชัย รัตนเศรษฐากุล

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



Part of the [Veterinary Medicine Commons](#)

---

### Recommended Citation

รัตนเศรษฐากุล, เชิดชัย (1976) "การเขียนพิษของอะพลาที่ออกซินในลูกเข็ด," *The Thai Journal of Veterinary Medicine*: Vol. 6: Iss. 1, Article 1.

DOI: <https://doi.org/10.56808/2985-1130.1196>

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/tjvm/vol6/iss1/1>

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 Veterinary Medicine by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).

## การเป็นพิษของอะฟลาท็อกซินในลูกเป็ด

\* เขิตชัย รัตนเศรษฐกุล สพ.บ.(เกียรตินิยม), M.Sc.

### คำนำ

Aflatoxins เป็นสารที่เป็นพิษต่อตับ (hepatotoxic compound) ชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นโดยเชื้อรา *Aspergillus flavus* ซึ่งขึ้นในอาหารบางชนิด เช่น ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง เมล็ดฝ้าย ข้าวฟ่าง และมันสำปะหลัง เป็นต้น โรคที่เกิดจากการเป็นพิษของ aflatoxin พบเป็นครั้งแรกในประเทศอังกฤษ ปี ค.ศ. 1960 เป็นผลทำให้ไก่วงตายไปมากกว่า 100,000 ตัว ตอนแรกยังไม่ทราบว่าเกิดจากอะไร เลยตั้งชื่อโรคว่า "Turkey " X " disease" ตอนหลังค้นพบว่าสาเหตุเกิดจาก aflatoxin จากเชื้อรา *Aspergillus flavus* (Blount, 1961 ; Sargeant et al ; Nesbitt et al; 1962) แม้ว่าท็อกซินนี้ จะพบเป็นครั้งแรกในสัตว์ปีกก็ตาม แต่ก็มีความสำคัญในทางสาธารณสุข หลังจากพบว่าท็อกซินนี้สามารถทำให้เกิดเนื้องอกในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข สุกร ลูกวัว (Schoental, 1961, cited by Carnaghan and Crawford, 1964)

Aflatoxins ที่เกิดจากเชื้อรา *Aspergillus flavus* มีหลายชนิดด้วยกัน เท่าที่พบแล้วมี aflatoxin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>a และ G<sub>2</sub>a ในบรรดา aflatoxins ทั้งหมด aflatoxin B<sub>1</sub> จะมีพิษร้ายแรงมากที่สุดและพบบ่อยที่สุด (Moir, 1967) LD<sub>50</sub> ของ aflatoxin B<sub>1</sub> ในลูกเป็ดกาก็แคมป์เบลอายุ 7 วัน น้ำหนักตัวเฉลี่ย 50 กรัม ประมาณ 18.2 ไมโครกรัม (Carnaghan et al; 1963)

สัตว์ปีกที่แพ้ aflatoxins เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยดังนี้คือ ลูกเป็ด ลูกไก่วง ลูกห่าน ไก่ฟ้า และไก่ (Muller et al; 1970) ในต่างประเทศมีรายงานและการศึกษาถึงพิษของ aflatoxins ในสัตว์ปีกเช่น ไก่ เป็ด ไก่วง (Newberne et al; 1964; Siller and Ostler, 1961; cited by Gardiner and Oldroyd, 1965; Asplin and Carnaghan, 1961)

สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีรายงานจริงถึงพิษของท็อกซินในสัตว์ปีก จุดประสงค์ของรายงานนี้ เพื่อจะศึกษาถึงพยาธิวิทยาที่เกิดจากการเป็นพิษของ aflatoxins ในลูกเป็ด เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวินิจฉัยโรคต่อไป

---

\* อาจารย์ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## อุปกรณ์และวิธีการ

ลูกเป็ดกาก็แคมป์เบลอายุ 12 - 20 วัน จำนวน 98 ตัว ของหมวดสัตว์ปีก ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับการตรวจซากชันสูตรโรค ติดต่อกันเป็นเวลา 8 วัน เนื้อเยื่อที่มีวิธีการของโรคจะเก็บแช่ในน้ำยาฟอร์มาลิน 10% เพื่อทำ histopathologic sections ซึ่งตัดหนาประมาณ 5 - 6 ไมครอน ย้อมด้วยสี Hematoxylin และ Eosin แล้วตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ สูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกเป็ดเหล่านี้แสดงอยู่ในตารางที่ 1

การศึกษาทางเคมีโดยการส่งตัวอย่างอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกเป็ด ไปทดสอบหา aflatoxins ที่สายงานสัตวแพทย์ สำนักงานวิจัยเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## ผลการทดลอง

### อาการและการตาย

เมื่อลูกเป็ดอายุได้ 12 วัน เริ่มสังเกตเห็นอาการผิดปกติโดยกินอาหารน้อยลง ชีพมาก นอนตะแคง บางตัวมีอาการชักก่อนตาย การตายของลูกเป็ดมีดังนี้

วันแรก	ตาย	4	ตัว
วันที่สอง	ตาย	7	ตัว
วันที่สาม	ตาย	9	ตัว
วันที่สี่	ตาย	17	ตัว
วันที่ห้า	ตาย	23	ตัว
วันที่หก	ตาย	15	ตัว
วันที่เจ็ด	ตาย	13	ตัว
วันที่แปด	ตาย	10	ตัว
รวมทั้งหมดตาย		98	ตัว หรือประมาณ 49 %

หลังจากลูกเป็ดตายติดต่อกัน 3 วัน ได้สั่งให้คนงานล้างทำความสะอาด รังน้ำ รังอาหาร และเปลี่ยนอาหารใหม่ ได้ส่งตัวอย่างเก่าไปตรวจสอบหา aflatoxins ที่สายงานสัตวแพทย์ สำนักงานวิจัยเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต. ท่าพระ จ. ขอนแก่น

# ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกเปิดจากอายุ 0 - 18 สัปดาห์

ส่วนผสม	น้ำหนัก (ก.ก)
ข้าวโพด	34
กากถั่วเหลือง	10
ปลาป่น (50%)	8
กากถั่วลิสงป่น (46%)	10
รำอ่อน (15%)	30
เกลือ	0.25
กระดูกป่น	2.00
เมไธโอนีน (10%)	2.50
สาเหล้ม้า	1.0
แม็กเนเซียมคาร์บอเนต	1.0
กระดินป่น (24%)	2.0
	100.75
โปรตีนประมาณ	20%

## วิธีการทูลูกวัยตาเปล่า

หัวใจของลูกเปิดที่ตายส่วนมากจะช็อคกว่าปกติ ในบางตัวจะพบน้ำค่อนข้างใสสีฟางขาวซึ่งอยู่ในถุงหุ้มหัวใจ ซึ่งเป็นลักษณะของ hydropericardium และหลังจากเปิดผ่าถุงหุ้มหัวใจ (pericardial sac) จะพบแผ่นคล้ายหนองสีเหลือง (fibrin) เกาะที่กล้ามเนื้อหัวใจด้านนอก

ปอดของลูกเปิดหลายตัวมีเลือดคั่งและบวมน้ำ (congestion and edema) ทั้งสองข้าง (รูป 1)

ตับ ทุก ๆ ตัวจะมีสีช็อคกว่าปกติมาก มีหลายตัวที่ตับมีสีเหลืองอ่อน มีลักษณะแข็งและพื้นผิวเป็นเม็ดเล็ก ๆ นูนขึ้นมากระจายอยู่ทั่วไป และขนาดของตับเล็กกว่าปกติ (รูปที่ 2)

ม้าม ส่วนมากช็อคกว่าปกติ (รูปที่ 2)

ไต ส่วนมากช็อคกว่าปกติ และมีจุดเลือดออกเล็ก ๆ (petechial hemorrhage)

ท้องมาน (ascites) ประมาณ 30% ของลูกเปิดที่ตายพบว่า มีน้ำค่อนข้างใสสีฟางขาวซึ่งอยู่ในช่องท้อง ปริมาณของน้ำในช่องท้องมีตั้งแต่ประมาณ 5 - 20 ซีซี.



## วิธีการที่ดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

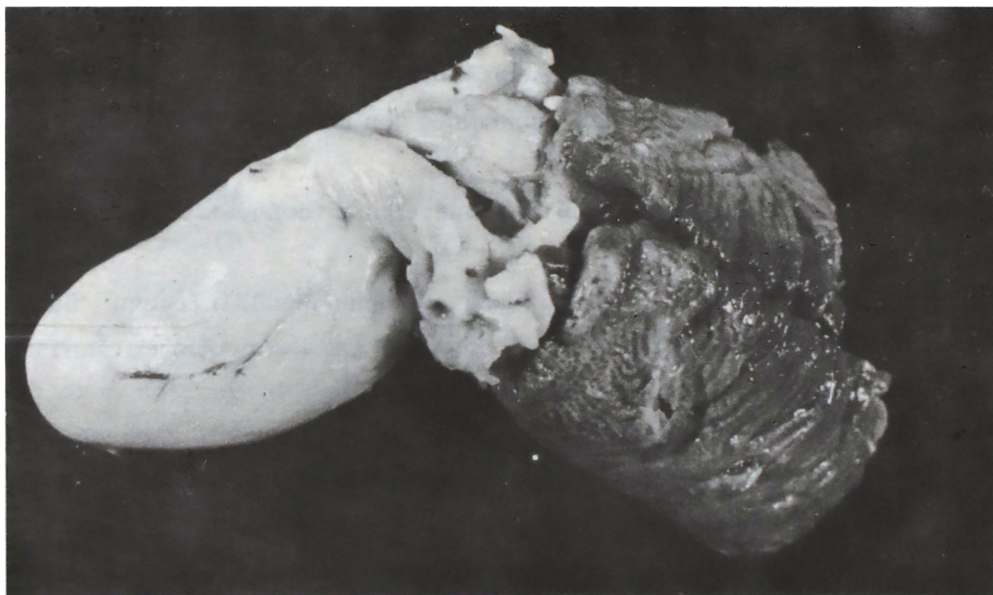
วิธีการที่สำคัญพบในตับและไต ที่ตับ hepatic cells จะเกิด fatty degeneration ซึ่งรุนแรงมากจนเห็นเป็น vacuolation ขนาดใหญ่ใน cytoplasm ในบางแห่ง nuclei ขยายใหญ่ และบางแห่ง nuclei หายไป (รูปที่ 3) bile duct proliferation พบกระจายอยู่ทั่ว ๆ ไป แต่ส่วนมากจะอยู่บริเวณ portal area ในบางตัวจะพบ fibrosis เกิดขึ้นในบริเวณที่มี bile duct proliferation, รอบ ๆ central vein และรอบ ๆ portal vein (รูปที่ 4) bile duct proliferation มักจะประกอบด้วย cells ติดสื้เข้ามฟอร์มเป็น ductules ที่บริเวณ portal areas มี inflammatory cells เพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็น plasma cells

ไตพบ hyaline degeneration ที่ proximal convoluted tubules และที่ glomeruli

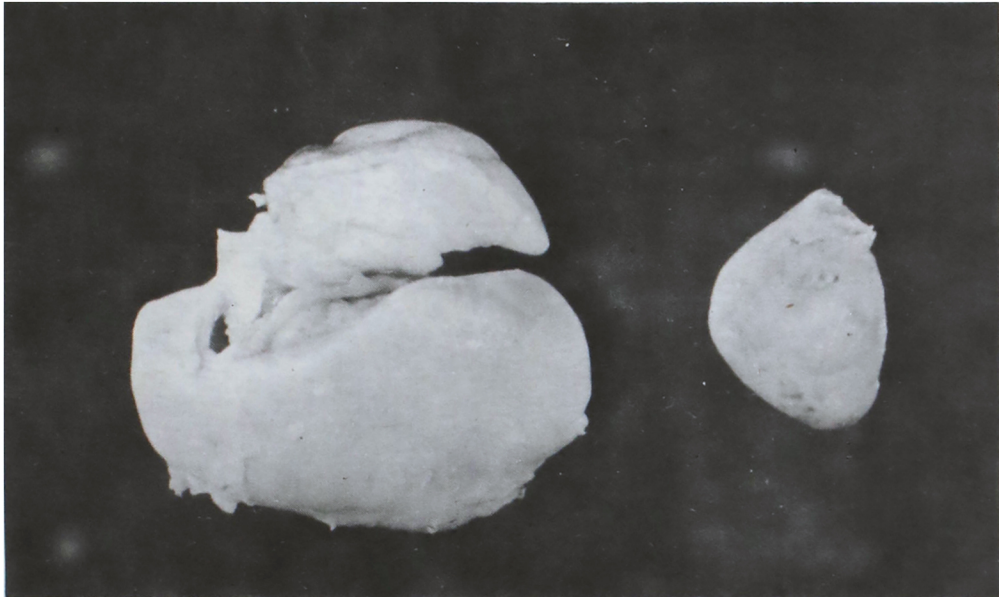
ปอด ส่วนมากจะมี congestion และในบางตัวจะพบ edema ด้วย

## ผลการตรวจหาเชื้อราโดยทางเคมี

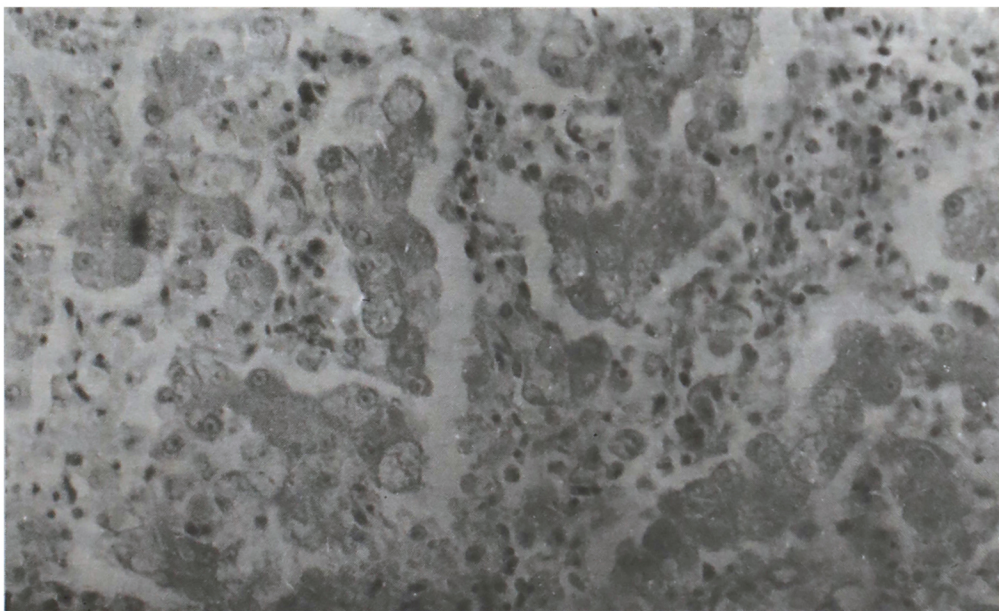
จากการตรวจหาเชื้อราและสกัดหา aflatoxin โดยวิธี TLC. ปรากฏว่าไม่สามารถตรวจพบ aflatoxin ในอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกเป็ด



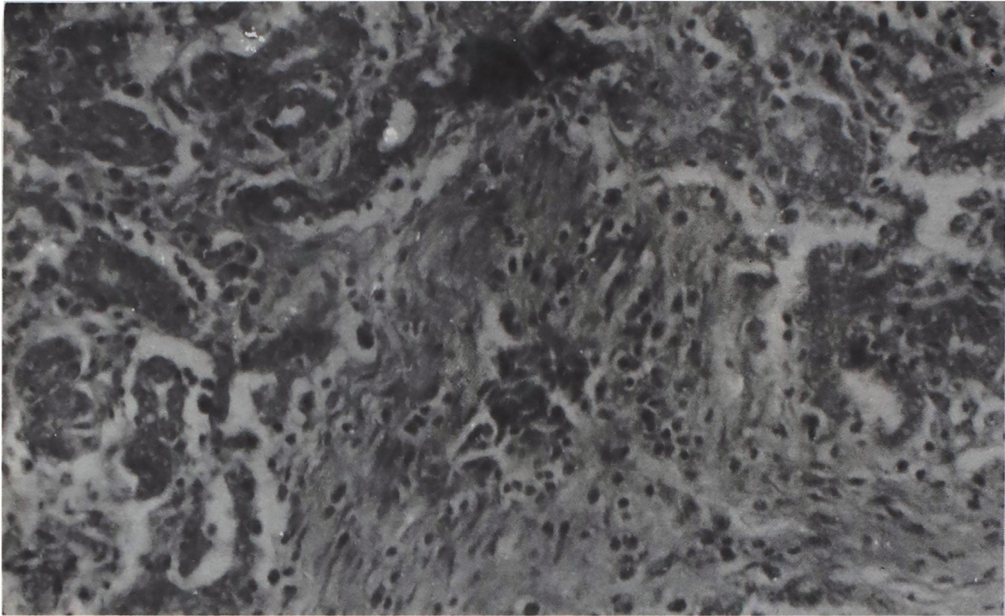
รูปที่ 1 หัวใจสีชดกว่าปกติและปอดซึ่งมีเลือดคั่งและบวมน้ำ จากลูกเป็ดที่ตายเมื่ออายุ 15 วัน



รูปที่ 2 ตับและม้ามซึ่งมีสีซีดกว่าปกติจากลูกเป็ดที่ตายเมื่ออายุ 15 วัน



รูปที่ 3 Fatty degeneration ของ hepatic cells ในลูกเป็ดที่ตายเมื่ออายุ 13 วัน H & E stain. 400 X



รูปที่ 4 Bile duct proliferation และ fibrosis รอบ ๆ central vein  
ในลูกเป็ดที่ตายเมื่ออายุ 20 วัน H & E stain 400 X

### วิจารณ์

อาการ วิกฤตที่ดูด้วยตาเปล่าและวิธีการทางกล้องจุลทรรศน์ที่พบในลูกเป็ดที่ตายครั้งนี้เหมือนกับรายงานของโรค aflatoxicosis ในสัตว์ปีกในประเทศต่าง ๆ (Gardiner and Oldroyd, 1965; Carnaghan et al, 1966; Smith and Hamilton, 1970; Muller et al; 1970.)

จากการตรวจทางเคมีตัวอย่างอาหารแล้วไม่พบ aflatoxin อาจเป็นเพราะในอาหารมี aflatoxin อยู่เป็นปริมาณที่น้อยมาก อาหารชนิดเดียวกันนี้ได้ใช้เลี้ยงลูกไก่ด้วย แต่ปรากฏว่าลูกไก่ไม่แสดงอาการเป็นพิษแต่อย่างใด แต่ aflatoxin ในปริมาณน้อยมากนี้ยังเป็นพิษต่อลูกเป็ด เพราะลูกเป็ดแพ้พิษของที่อกซินนี้มากกว่าสัตว์ปีกชนิดอื่น การทดสอบทางเคมีที่ใช้ตรวจหา aflatoxin ที่ทำครั้งนี้เป็นวิธี Thin - layer chromatography ที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปในประเทศไทย ซึ่งยุ่งยากและกินเวลาหลายวัน ปัจจุบันนี้มีวิธี Thin - layer chromatography ของ Tropical Products Institute ซึ่งสามารถตรวจหาชนิดและปริมาณของ aflatoxin ได้รวดเร็วและแม่นยำ สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ตรวจไม่พบ aflatoxin ในอาหารอาจเป็นเพราะในอาหารไม่มี aflatoxin อยู่เลย แต่ลูกเป็ดได้รับ aflatoxin จากเชื้อราที่ขึ้นอยู่ในรางอาหารหรือรางน้ำ ซึ่งสกปรกและเปียกชื้นอยู่ตลอดเวลา

การตายของลูกเป็ดทั้งหมด 98 ตัว จากลูกเป็ดทั้งหมด 200 ตัว หรือประมาณ 49% ซึ่งไม่สูงมากนัก ทั้งนี้เป็นเพราะหลังจากลูกเป็ดตายได้ 3 วัน ได้มีการเปลี่ยนอาหารใหม่ ทำให้ลูกเป็ดตายต่อมาอีก 5 วัน ก็หยุดตาย ถ้าหากยังเลี้ยงลูกเป็ดด้วยอาหารชนิดเดิม



โดยไม่เปลี่ยนอาหารใหม่ ลูกเป็ดอาจจะตายถึง 100% ในเวลาเพียง 2-3 สัปดาห์ เพราะจากรายงานของ Muller et al. (1970) ลูกเป็ดอายุ 1 วัน กินอาหารที่มี aflatoxin เพียง 1 ไมโครกรัมต่ออาหาร 1 กรัม จะตาย 100% เมื่ออายุได้ 3 สัปดาห์ และถ้าในอาหารมี aflatoxin 2 และ 4 ไมโครกรัมต่ออาหาร 1 กรัม ลูกเป็ดจะตาย 100 % เมื่ออายุ 1 สัปดาห์

การเป็นพิษจาก pyrrolizidine group ของ alkaloid ในพืช genus *Crotalaria*, *Senecio* และ *Heliotropium* อาจทำให้มีวิธีการต่าง ๆ คล้ายกับ aflatoxicosis (Loosmore and Markson, 1961) แต่ลูกเป็ดเหล่านี้ก็ไม่ได้เลี้ยงด้วยพืชต่าง ๆ ดังกล่าว จึงไม่น่าจะเกิดเป็นพิษจากพืชเหล่านี้ นอกจากนี้การเป็นพิษจาก rapeseed oil ในลูกเป็ดจะมีพยาธิวิทยาต่าง ๆ คล้ายคลึงกับ aflatoxicosis มาก คือ ลูกเป็ดที่ตายจะมีน้ำคั่งอยู่ในถุงหุ้มหัวใจ (hydropericardium) หัวใจซีดมาก ตับเกิด cirrhosis และมี ascites แต่ hydropericardium และ ascites จะรุนแรงกว่า aflatoxicosis และไม่พบ bile duct epithelial cells proliferation ในตับเหมือนกับตับของรายที่เกิดจาก aflatoxicosis (Ratanasethakul, 1973)

สรุปแล้วจากอาการ การตาย วิธีการที่ดูด้วยตาเปล่า และวิธีการทางกล้องจุลทรรศน์ พอจะยืนยันได้ว่า ลูกเป็ดตายเนื่องจากพิษของ aflatoxin ซึ่งอาจจะมิได้อยู่ในอาหารหรือจากรางน้ำและรางอาหารซึ่งเป็นที่น่าเสียดายที่ไม่สามารถยืนยันโดยการตรวจหา aflatoxin ในห้องปฏิบัติการได้

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณประพิศ คล้ายนิล สายงานสัตวแพทย์ ศูนย์เกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท่านพระ ขอนแก่น ในการช่วยเหลือทดสอบทางเคมีเพื่อหา aflatoxin ในตัวอย่างอาหาร และขอขอบคุณภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการจัดทำ histologic sections

## เอกสารอ้างอิง

- Asplin, F.D. and Carnaghan, R.B.A. 1961. The toxicity of certain groundnut meals for poultry with special reference to their effect on duckling and chickens Vet. Rec. 73: 1215 - 1218.
- Blount, W.P. 1961. Turkeys 9 : 52

- Carnaghan, R.B.A., Hartley, R.D. and Kelley, J.O'. 1963. Toxicity and fluorescence properties of aflatoxins. *Nature*. 200: 1101.
- Carnaghan, R.B.A. and Crawford, M. 1964. Relationship between ingestion of aflatoxin and primary liver cancer. *Brit. Vet. J.* 120: 201 - 204.
- Carnaghan, R.B.A., Lewis, G., Patterson, D.S.P. and Allcroft, R. 1966. Biochemical and pathological aspects of groundnut poisoning in chickens. *Path. Vet.* 3: 601 - 615.
- Gardiner, M.R. and Oldroyd, B. 1965. Avian aflatoxicosis. *Austr. Vet. J.* 41: 272 - 276.
- Loosemore, R.M. and Markson, L.M. 1961. *Vet. Rec.* 73: 813.
- Moir, G.F.J. 1967. Aflatoxins and Poultry Diseases. *Kajian Vet.* 1: 84.
- Muller, R.D., Carison, E.W., Semeniuk, G., Harshfield, G.S. 1970. The response of chicks, ducklings, goslings, pheasants and poults to grade levels of aflatoxin. *Poult. Sci.* 49: 1346 - 1350.
- Nesbitt, B.F., Kelly, J.O'. , Sargeant, K. and Sheddel, A. 1962. *Nature Lond.* 192: 1095.
- Newberne, P.M., Wogan, G.N., Carton, W.W. and Abdel - Koder. 1964. *Tox. appl. Pharm.* 6: 542.
- Ratanasethakul, C. 1973. Study of pathological changes in ducks fed high levels of rapeseed oil, containing high and low levels of erucic acid and soybean oil. *Thai J. Vet. Med.* 4: 367 - 381.
- Sargeant, K., Sheridan, A., Kelly, J. O' and Carnaghan, R.B.A. 1961. Toxicity associated with certain samples of groundnuts. *Nature.* 192: 1096 - 1097.
- Smith, J.W. and Hamilton, P.B. 1970. Aflatoxicosis in the broiler chicken. *Poult. Sci.* 49: 207 - 215.

-----

## SUMMARY

### Aflatoxicosis in ducklings

Cherdchai-Ratanasethakul

An outbreak of aflatoxicosis is reported in 200 Kakhi Campbell ducklings at the Poultry Section of the Department of Animal Science, Khon Kaen University, Khon Kaen. The affected birds showed signs of anorexia and listlessness; convulsion occurred in some birds and finally died. The mortality was 49 %. On necropsy, the livers were pale or yellowish in color; increased firmness of texture and nodular areas were observed on the liver surface. Hydropericardium and ascites also noted in some birds. Microscopically fatty degeneration of hepatic cells and bile duct proliferation with fibrosis in the portal areas were found in the liver.

---