ประสิทธิภาพของไฮเดรตโซเดียมแคลเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกต และผนังเซลล์ยีสต์ (Fixar Dry®) ต่อการลดความเป็นพิษอะฟลาท็อกซิน และสมรรถนะการผลิตเป็ดเนื้อ

Efficacy of Hydrate Sodium Calcium Aluminosilicate and Yeast Cell Wall (Fixar Dry®) on Reduce Aflatoxin and Performance in Meat Duck

ศิริศักดิ์ ตาลป้อง[1], สาวิตรี วงศ์ตั้งถิ่นฐาน[1], คมกริช พิมพ์ภักดี[2] และ เยาวมาลย์ ค้าเจริญ[1]

Sirisak Tanpong[1], Sawitree Wongtangtintharn[1], Komkrich Pimpukdee[2] and Jowaman Khajarern[1]

บทคัดย่อ: ศึกษาการให้อาหาร 4 สัปดาห์ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของไฮเดรตโซเดียมแคลเซียมอะลูมิเนียมซิลิเกต และผนังเซลล์ยีสต์ (Fixar Dry®) เพื่อลดความเป็นพิษที่เกิดจากอะฟลาท็อกซินในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของเป็ดเนื้อ แบ่งกลุ่มทดลองออกเป็น 7กลุ่ม คือ แต่ละกลุ่มการทดลองมี 2 ซ้ำๆ ละ 24 ตัว ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมมีระดับอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 30, 60 และ 120 พีพีบี และกลุ่มทดลองมีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 และ 120 พีพีบี เสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 และ 0.10% ผลการทดลองพบว่าการเสริม Fixar Dry® ในอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 พีพีบี มีผลต่อการกินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการตาย และดัชนีความสูญเสียทางเศรษฐกิจไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มควบคุมที่มีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 พีพีบี (P>0.05) แต่การเสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 และ 0.10% ในอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 120 พีพีบี ช่วยปรับปรุง น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการใช้อาหาร อัตราการตาย และดัชนีความสูญเสียทางเศรษฐกิจ แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่มีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 120 พีพีบี (P<0.05) ดังนั้นการเสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05% ในอาหารช่วยลดความเป็นพิษ และช่วยปรับปรุงสมรรถนะการผลิต
คำสำคัญ: เป็ด อะฟลาท็อกซิน สารดูดซับ สมรรถนะการผลิต

ABSTRACT: A 4-week feeding study was conducted to evaluate the efficacy of a hydrate sodium calcium aluminosilicate and yeast cell wall (Fixar Dry®) in reduce aflatoxin and ameliorate performance in meat type ducks. Were randomly distributed into each of 7 dietary treatments. Those are: 30 control, 60 and 120 ppb aflatoxin or 60 or 120 ppb aflatoxin diets supplemented with Fixar Dry® at 0.05 or 0.10%. All treatments were 2 replicates with 24 birds a pen. The results showed that Fixar Dry® supplemented at 0.05 or 0.10% in contaminated aflatoxin 60 ppb on feed intake, body weight gain, feed efficiency, mortality, survival and economic loss index (ELI) were not significant different(P>0.05) compared to group contaminated aflatoxin 60 ppb in diet. Supplementation of Fixar Dry® at 0.05 or 0.10% in contaminated aflatoxin 120 ppb improvement body weight gain, feed efficiency, mortality, survival and economic loss index(ELI) (P<0.05) compared to group contaminated aflatoxin 120 ppb. It could be concluded that Fixar Dry® levels 0.05% in diets reduce aflatoxin and improvement of performance meat duck.
Keywords: Ducks, Aflatoxin, Absorbent, Performance

[1] ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002 Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Khonkaen University, Khonkaen 40002

[2] ภาควิชาสัตวแพทย์สาธารณสุข คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น 40002 Department of Veterinary Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Khonkaen University, Khonkaen 40002

* Corresponding author: sirisak1985@hotmail.com

บทนำ

สารพิษจากเชื้อราพบมากในผลผลิตทางการเกษตรรวมไปถึงวัตถุดิบที่จะใช้เป็นอาหารสัตว์ ซึ่งมักจะพบการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อราโดยเฉพาะอะฟลาท็อกซิน โดยเป็นสารพิษที่ผลิตจากเชื้อรา แอสเปอร์จิลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) และแอสเปอร์จิลัส พาราซิติคัส (*Aspergillus parasiticus*) มีความเป็นพิษต่อตับอย่างรุนแรง และก่อให้เกิดมะเร็งในสัตว์ปีกเมื่อได้รับสารอะฟลาท็อกซินจะมีอาการตั้งแต่ไม่พบอาการจนกระทั่งอาการแบบเฉียบพลันซึ่งแปรผันไปตามชนิดของสัตว์ปีก ปริมาณของสารพิษและระยะเวลาที่สัตว์ได้รับสารพิษเข้าไป ตลอดจนสุขภาพของตัวสัตว์ ลักษณะการแสดงอาการอาจไม่ชัดเจน แต่จะส่งผลทำให้สัตว์กินอาหารได้น้อยลง การเจริญเติบโตช้า ประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง เพิ่มอัตราการตาย ผลผลิตเนื้อและไข่ ลดลง เพิ่มความสูญเสียทางเศรษฐกิจ อีกทั้งยังก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ในผู้บริโภค(เยาวมาลย์ และคณะ 2543) สารไฮเดรทโซเดียมแคลเซียมอลูมิโนซิลิเกต (Hydrated sodium calcium aluminosilicates: HSCAS) สามารถกดูดซับสารอะฟลาทอกซินในทางเดินอาหารให้มีความเป็นพิษน้อยลง (Phillips et al., 1988) เช่นเดียวกันกับผนังเซลล์ยีสต์ มีความสามารถทำให้ความเป็นพิษของ อะฟลาท็อกซินลดลง (Fuchs et al., 2008) ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ คือการใช้ HSCAS ร่วมกับและผนังเซลล์ยีสต์ (Fixar Dry®) ในอาหาร ต่อสมรรถนะการผลิตของเป็ดเนื้อ

วิธีการศึกษา

ใช้ลูกเป็ดเนื้อเชอรี่วัลเลย์อายุ 1 วัน จัดสุ่มเข้า 7 กลุ่มการทดลอง แต่ละกลุ่มการทดลองมี 2 ซ้ำๆ ละ 24 ตัว ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมมีระดับอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 30, 60 และ 120 พีพีบี และกลุ่มทดลองมีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 และ 120 พีพีบี เสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 และ 0.10% ในอาหาร ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยสัตว์จะได้รับโภชนะดังในตารางที่ 1 เมื่อเป็ดมีอายุ 28 วันจะทำการเก็บ น้ำหนักตัว อาหารที่กินได้ อัตราการตาย เพื่อไปคำนวณสมรรถนะการผลิต ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลค่าความแปรปรวนทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS (SAS, 1989) เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มการทดลองวัดโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการทดลองแสดวงดังในตารางที่ 2 พบว่าการกินได้ในกลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 30, 60 และ 120 พีพีบี และกลุ่มทดลองที่มีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 พีพีบี เสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 % ให้ผลการกินได้ไม่แตกต่างกัน คือ 2358, 2444, 2402 และ2442 กรัม ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มทดลองที่มีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 และ 120 พีพีบี เสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 และ 0.10 % พบว่าในกลุ่มทดลองอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 พีพีบีเสริม Fixar Dry® 0.10 % และกลุ่มอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 120 พีพีบี เสริม Fixar Dry® 0.05 และ 0.10% มีผลต่อการกินได้ 2588, 2514 และ 2489 กรัม ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 30 พีพีบี ($P<0.05$) และในกลุ่มทดลองอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 พีพีบีเสริม Fixar Dry® 0.10 % มีการกินได้มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 30, 60 และ 120 พีพีบี ($P<0.05$) ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นพบว่ากลุ่มทดลองที่มีอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 60 และ 120 พีพีบี เสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05 และ 0.10 % ช่วยปรับปรุงน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 1474, 1480, 1443, และ 1474 กรัม แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี 1320 กรัม ($P<0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 30 และ 60 พีพีบี 1482 และ 1417 กรัม ตามลำดับ ในด้านประสิทธิภาพของการใช้อาหารในกลุ่มของการเสริม Fixar Dry® ที่ระดับ 0.05% อะฟลาท็อกซิน 60 พีพีบี และ Fixar Dry® 0.10% อะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี มีประสิทธิภาพการใช้อาหารได้ดี ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่มี

อะฟลาท็อกซินที่ระดับ 30พีพีบี 1.657, 1.688 และ 1.592 ตามลำดับ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับได้รับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี มีประสิทธิภาพการใช้อาหารได้แย่ลง 1.819($P<0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าการเพิ่มระดับของอะฟลาท็อกซิน 60 และ 120 พีพีบี ในกลุ่มควบคุม ทำให้สัตว์เพิ่มอัตราการตายที่สูง ลดอัตราการรอด การเสริม Fixar Dry® ช่วยลดอัตราการตาย 2.08, 2.08,0.0 และ 2.08 % และเพิ่มอัตราการรอด 97.92, 97.92, 100 และ 97.92 % ตามลำดับ แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้รับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี ที่มีอัตราการตาย 10.42 % อัตราการรอด 89.58 % ($P<0.05$) และเมื่อนำมาคิดถึงดัชนีความสูญเสียทางเศรษฐกิจ (ELI) คิดได้จาก น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นคูณด้วยอัตราการเลี้ยงรอด พบว่ากลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี มีดัชนีความสูญเสียทางเศรษฐกิจถึง 118.25 แตกต่างจากกลุ่มที่เสริม Fixar Dry® 144.35,144.89,144.31 และ144.46 และกลุ่มควบคุมที่ได้รับอะฟลาท็อกซิน 30 และ 60 พีพีบี 145 และ 132 ตามลำดับ ($P<0.05$)

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าการกินได้ของกลุ่มควบคุมอะฟลาท็อกซิน 30 พีพีบี เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เสริม Fixar Dry® เนื่องจากสัตว์น่าจะได้รับระดับโภชนะที่เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนในกลุ่มที่มีการเสริม Fixar Dry® กินอาหารได้มากขึ้น น่าจะเกิดจากผนังเซลล์ยีสต์ จากรายงานของ Shareef and Dabbagh. (2009) พบว่าการเสริมผนังเซลล์ยีสต์ช่วยให้สัตว์มีการกินได้เพิ่มขึ้น และถ้าระดับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี จะส่งผลต่อสมรรถนะการผลิตของสัตว์ทั้งน้ำหนักตัวที่เพิ่มต่ำ ประสิทธิภาพการใช้อาหารแย่ลง อัตราการตายสูง อัตราการรอดต่ำ และยังส่งผลต่อดัชนีความสูญเสียทางเศรษฐกิจ สอดคล้องกับรายงาน Khajarern et al. (1990; 2003) เมื่อเป็ดได้รับอะฟลาท็อกซินที่ระดับ 120 พีพีบี จะส่งผลต่อสมรรถนะการผลิตที่ต่ำลง เนื่องจากอะฟลาท็อกซินมีความเป็นพิษต่อตับ ทำให้ตับเสียหาย ดังนั้นมีผลต่อระบบการย่อย การดูดซึม และการนำไปใช้ประโยชน์ของโภชนะต่ำลง ทำให้สัตว์เจริญเติบโตช้า แสดงอาการที่ผิดปกติ และเพิ่มอัตราการตายที่สูง (Rawal et al., 2010)

สรุปและเสนอแนะ

การใช้ Fixar Dry® ช่วยลดความเป็นพิษของอะฟลาท็อกซิน และช่วยปรับปรุงสมรรถนะการผลิตของเป็ดเนื้อได้ การเสริม Fixar Dry® ในระดับอะฟลาท็อกซิน 60 พีพีบี ให้ผลไม่ตากต่างกันมากกับกลุ่มควบคุมที่มีระดับอะฟลาท็อกซิน 60 พีพีบี อย่างไรก็ตามถ้าระดับอะฟลาท็อกซิน 120 พีพีบี ควรมีการเสริม Fixar Dry® 0.05% ในอาหารหาร

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบริษัท Bentoli AgriNutrition Inc. USA ที่ช่วยเหลือด้านเทคนิค และงบประมาณในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

เยาวมาลย์ ค้าเจริญ, เชิดชัย รัตนเศรษฐกุล และสาโรช ค้าเจริญ. 2543. ผลของอะฟลาทอกซินและความเสี่ยงของสุขภาพและการผลิตสัตว์. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Fuchs, S., G. Sontag, R. Stidl, V. Ehrlich, M. Kundi and S. Knasmuller. 2008. Detoxification of patulin and ochratoxin A, two abundant mycotoxins, by lactic acid bacteria. Food Chem. Toxicol. 46: 1398-1407.

Khajarern, J., S. Khajarern and C. Ratanasethakul. 1990. Efficacy of hydrated sodium calcium aluminosilicate (Novasil) on bioavailability of aflatoxin in the ducks. Proc. 7th FAVA Congress. Pattaya. Thailand. pp.381-390.

Khajarern, J., S. Khajarern, T. H. Moon and J. H. Lee. 2003. Effects of dietary supplementation fermented chitin-chitosan (Fermkito) on toxicity of mycotoxin in ducks. Asian-Aust. J. Anim. Sci. vol. 16 (5):706-713.

Phillips, T.D., L.F, Kubcna, R.B. Harvey, D.R. Taylor, and N.D. Heidelbaugh. 1988. Hydrated sodium calcium aluminosilicate:A high affinity sorbent for anatoxin. Poultry Sci.67:243-247.

Rawal, S., J. E. Kim and R. Coulombe. 2010. Aflatoxin B_1 in poultry: toxicology, metabolism and prevention. Res Vet Sci. 89:325-331

Table 1 Composition of experimental of diets

Ingredients, %	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Corn	37.09	27.09	7.09	27.09	27.09	7.09	7.09
Corn with AF 300	8.00	18.00	38.00	18.00	18.00	38.00	38.00
ppb	6.80	6.80	6.80	6.80	6.80	6.80	6.80
Rice bran	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00	36.00
Soybean meal (44%	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
CP)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Fish meal (60% CP)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Dicalcium phosphate	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Limestone	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
DL-Methionine	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
L-Lysine	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Salt	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Rice bran oil (crude)	-	-	-	0.05	0.10	0.05	0.10
Premixes[1]							
Fixar Dry® %	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60	22.60
Calculated analysis:	3,174	3,174 60	3,174 120	3,174 60	3,174 60	3,174	3,174
Protein, %	30					120	120
ME,Kcal/kg Aflatoxin,							
ppb							

Table 2 Effects of dietary Fixar Dry® on feed intake, weight gain, and feed efficiency, percentage of mortality, survival and economic loss index (ELI)

Treatments		Feed intake	Body weight gain	Feed conversion	Mortal-ity%	Survival%	ELI*
Aflatoxin, ppb	Fixar Dry®	(g)	(g)	(g feed:g gain)			
30	-	2358^{c}	1482^{a}	1.592^{c}	2.08^{b}	97.92^{a}	145.01^{a}
60	-	2444^{bc}	1417^{a}	1.724^{ab}	6.25^{ab}	93.75^{ab}	132.88^{a}
120	-	2402^{bc}	1320^{b}	1.819^{a}	10.42^{a}	89.58^{b}	118.25^{b}
60	0.05	2442^{bc}	1474^{a}	1.657^{bc}	2.08^{b}	97.92^{a}	144.35^{a}
60	0.10	2588^{a}	1480^{a}	1.748^{ab}	2.08^{b}	97.92^{a}	144.89^{a}
120	0.05	2514^{ab}	1443^{a}	1.743^{ab}	0.00^{b}	100.00^{a}	144.31^{a}
120	0.10	2489^{ab}	1474^{a}	1.688^{bc}	2.08^{b}	97.92^{a}	144.46^{a}
Pooled SEM		48.757	32.083	0.046	2.729	2.729	5.137

^{a,b,c} Means within a column without a common superscript differ significantly ($P<0.05$)

*ELI=Economic loss index = body weight gain x survival