ผลของการเสริมสมุนไพรผสม (เฮอร์บาท็อบ-มิกซ์®) ในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ

Efficacy of herbal mixture (Herbatob-Mix®) supplementation in diets on productive performance in broilers

ปฐมพงษ์ ทองวิธิ[1], วินัย ใจขาน[1], เยาวมาลย์ ค้าเจริญ[1*] และ สาวิตรี วงศ์ตั้งถิ่นฐาน[1]

Patompong Tongwiti[1], Winai Jaikhan[1], Jowaman Khajarern[1*] and Sawitree Wongtangtintharn[1]

บทคัดย่อ: การศึกษาผลของการเสริมสมุนไพรผสม (เฮอร์บาท็อบ-มิกซ์® = HBM) ซึ่งประกอบด้วย ฟ้าทะลายโจร ขมิ้นชัน และมะระขี้นก ในอาหารต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อ โดยใช้ลูกไก่พันธุ์ อาร์เบอร์ เอเคอร์ (Arbor Acres) คละเพศ อายุ 1 วัน 336 ตัว แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 2 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 24 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) แบ่งระยะการเลี้ยงเป็น 4 ระยะตามสูตรอาหาร คือ 1-14, 15-28, 29-35 และ 36-42 วัน ประกอบด้วย กลุ่มควบคุม (positive control, T1) และกลุ่มควบคุมที่เสริม HBM 3 ระดับ (250, 500 และ 1,000 ppm) โดยเสริมตลอดช่วงอายุ 1-42 วัน (T2, T3 และ T4 ตามลำดับ) และกลุ่มควบคุมที่เสริม HBM 3 ระดับดังเช่นที่กล่าวมาแต่เสริมเฉพาะ ในช่วงอายุ 36-42 วัน (T5, T6 และ T7 ตามลำดับ) ให้น้ำสะอาดและอาหารกินอย่างเต็มที่ตลอดระยะเวลาการเลี้ยง ในสภาพโรงเรือนแบบเปิด ผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินอาหาร (FI) น้ำหนักตัว (BW) น้ำหนักตัวเพิ่ม (BWG) และประสิทธิภาพการใช้อาหาร (FCR) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่พบว่า BWG และ FCR ในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมมีแนวโน้มดีกว่า ($p>0.05$) กลุ่มควบคุมที่ไม่เสริมสมุนไพรผสม อัตราการเลี้ยงรอด พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.01$) ดัชนีประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อโดยรวม (PI) และต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (FCG) พบว่ามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ราคาขายไก่เนื้อต่อตัว (SBR) พบว่าในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมทุกกลุ่มมีค่าราคาขายไก่เนื้อต่อตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลตอบแทนกำไรสุทธิเมื่อหักต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตไก่เนื้อต่อตัวหรือต่อกิโลกรัม (NPR1, NPR2) พบว่ากลุ่มที่เสริมสมุนไพร 1,000 ppm ตลอดอายุ 42 วันจะให้ผลตอบแทนสูงสุด คือจะให้ผลตอบแทนสูงกว่ากลุ่มควบคุม 2.56 บาท/ตัว หรือ 0.44 บาท/กก. รองลงมาคือกลุ่มที่เสริมสมุนไพร 500 ppm ซึ่งเสริมตลอดช่วงอายุ 42 วัน ลำดับสามคือกลุ่มที่เสริมสมุนไพร 1,000 ppm แต่เสริมเฉพาะช่วงอายุ 36-42 วัน ดังนั้นจึงแนะนำให้เสริมสมุนไพรผสม (HBM) ในอาหารที่ระดับ 1,000 ppm ตลอดช่วงอายุ 1-42 วันซึ่งสามารถเพิ่มสมรรถนะการผลิตได้สูงสุด และให้ผลตอบแทนสุทธิของการผลิตสูงที่สุด

คำสำคัญ: ไก่เนื้อ, สมุนไพรผสม, สมรรถนะการผลิต, ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ABSTRACT: A study was conducted to investigate the effects of herbal mixture (Herbatob-Mix® = HBM) supplementation in broiler diets on productive performance. Using 1-d old 336 Arbor Acres broiler chicks were randomly assigned to 7 treatments with 2 replications of 24 birds each. Completely randomized design was use in this experiment. The dietary treatments were possitive control, PC; (T1), PC with three levels HBM (250, 500 and 1,000 ppm) during 1-42 days period (T2, T3 and T4) and PC with also three levels HBM (250, 500 and 1,000 ppm) during

[1] ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002
Department of Animal Sciences, Faculty of Agricultural, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

* Corresponding author: jowaman@kku.ac.th

36-42 days period (T5, T6 and T7). The results indicated that feed intake were not significantly different (p>0.05) but showed greater body weight gain and better feed conversion ratio in all groups fed with HBM supplementation in the diets. Survival rate were significantly different (p<0.01). Productive index and feed cost per gain were not significantly different (p>0.05) but showed higher salable bird return in all groups fed with HBM supplementation in the diets. Feeding HBM for the whole period 42 days showed evidence improvement of performance and showed the highest net profits return per bird 2.56 or 0.44 Baht/Kg BW. The second was supplementation HBM 500 ppm for the whole period 42 days and the third was supplementation HBM 1,000 ppm during 36-42 days period. The recommendation from this experiment indicated that supplementation HBM at the level 1,000 ppm for the whole period 42 days showed the highest in both performance and economic benefits return.
Keywords: broilers, herbal mixture, performance**,** economic benefits return

บทนำ

สมุนไพรที่นำมาใช้ศึกษาในครั้งนี้เป็นสมุนไพรผสมทางการค้า มีชื่อว่า เฮอร์บาท็อบ-มิกซ์ (Herbatob-Mix® = HBM) เป็นสมุนไพรที่มีส่วนผสมของ ทะลายโจร ขมิ้นชัน และมะระขี้นก ฟ้าทะลายโจรมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือ แอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดอาการท้องร่วง บรรเทาอาการหวัด (วันดี, 2541) และฟ้าทะลายโจรสามารถยับยั้งแบคทีเรียอันเป็นสาเหตุของการเป็นหนองได้ (กองวิจัยและพัฒนาสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2533) ขมิ้นชันมีสารออกฤทธิ์ที่สำคัญคือสารกลุ่มเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) มีฤทธิ์สามารถป้องกันและรักษาแผลในกระเพาะอาหารได้ (นันทวัน, 2529) มะระขี้นกมีสารกลุ่มโปรตีนจากผลและเมล็ดของมะระขี้นกที่แสดงฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือดที่มีชื่อว่า โพลีเปปไทด์ พี (polypeptide P) (Yeung *et al*., 1988) และมะระขี้นกสามารถรักษาโรคเบาหวาน โรคบิดบิด ช่วยเจริญอาหาร (ปัทมา, 2542) อริชญา และคณะ (2548) ศึกษาผลของสมุนไพรผสม HBM ที่ระดับ 1,000 ppm ร่วมกับสมุนไพรผสมมะระขี้นกและไพล ที่ระดับ 2,000 ppm ในอาหารไก่เนื้อ เปรียบเทียบกับอาหารผสมยาปฏิชีวนะ (avilamycin 2.5 ppm) และอาหารควบคุม (ไม่เสริมยาปฏิชีวนะและสมุนไพร) พบว่า ปริมาณอาหารที่กินและน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวของไก่เนื้อไม่มีความแตกต่างกัน (p>0.05) แต่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่เพิ่มของไก่เนื้อและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาผลของสมุนไพรผสม HBM ต่อสมรรถนะการผลิตของไก่เนื้อและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

วิธีการศึกษา

ใช้ไก่เนื้อพันธุ์ อาร์เบอร์ เอเคอร์ อายุ 1 วัน จำนวน 336 ตัว แบ่งเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 2 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีไก่ 24 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) ประกอบด้วย กลุ่มควบคุม (positive control, T1), กลุ่มควบคุมที่เสริม HBM 3 ระดับ (250, 500 และ 1,000 ppm) ตลอดช่วงอายุ 1-42 วัน (T2, T3 และ T4 ตามลำดับ) และกลุ่มเสริม HBM เช่นกันอีก 3 ระดับ (250, 500 และ 1,000 ppm) ในช่วงอายุ 36-42 วัน (T5, T6 และ T7 ตามลำดับ) ทำการเลี้ยงในโรงเรือนระบบเปิด ให้น้ำสะอาดและอาหารกินอย่างเต็มที่ การเลี้ยงแบ่งเป็น 4 ระยะตามสูตรอาหาร คือ 1-14, 15-28, 29-35 และ 36-42 วัน (**Table 1**) โดยทุกระยะใช้ยากันบิดในอาหารยกเว้นในระยะสุดท้าย บันทึกน้ำหนักตัวเริ่มต้น ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักสุดท้ายของไก่เนื้อแต่ละระยะ และบันทึกจำนวนไก่ตายทุกวันตลอดการทดลอง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มการทดลองด้วยวิธี Duncan' s New Multiple Range Test ตามหลักของ (Steel and Torrie, 1980) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (SAS,1996)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการทดลองตลอดช่วงอายุ 1-42 วัน ได้แสดงไว้ใน Table 2 จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณการกินได้ น้ำหนักตัว น้ำหนักตัวเพิ่ม และประสิทธิภาพการใช้อาหาร (น้ำหนักอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น หรือ FCR) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่พบว่าในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมมีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่ม และประสิทธิภาพการใช้อาหารมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มควบคุม ทั้งๆที่ปริมาณการกินไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจจะเนื่องจาก สารสำคัญที่มีอยู่ในสมุนไพร เช่น ในขมิ้นชันมีสารเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) ช่วยป้องกันและรักษาแผลในกระเพาะอาหาร ทำให้การย่อยอาหารทำงานดีขึ้น สัตว์สามารถใช้ประโยชน์จากโภชนะได้ดีขึ้น หรือมะระขี้นกมี polypeptide p ช่วยในเรื่องเมทาบอลิซึมของน้ำตาลได้ดีขึ้น และน่าจะเกิดขึ้นจากการออกฤทธิ์ของแอนโดรกราโฟไลด์ (andrographolide) ในฟ้าทะลายโจรที่สามารถกระตุ้นกระบวนการย่อย และการดูดซึมคาร์โบไฮเดรตในลำไส้ของหนูทดลองได้ โดยการกระตุ้นดังกล่าว เกิดจากการออกฤทธิ์กระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ lactase, maltase และ sucrase ที่บริเวณลำไส้ทั้ง 3 ส่วนคือ ดูโอดีนัม เจจูนัม และไอเลียม (Choudhury and Poddar, 1983) สอดคล้องกับ อริชญา และคณะ (2548) ศึกษาผลของสมุนไพรผสม HBM ที่ระดับ 1,000 ppm ร่วมกับสมุนไพรผสมมะระขี้นกและไพล ที่ระดับ 2,000 ppm ในอาหารไก่เนื้อ เปรียบเทียบกับอาหารผสมยาปฏิชีวนะ (avilamycin 2.5 ppm) และอาหารควบคุม (ไม่เสริมยาปฏิชีวนะและสมุนไพร) พบว่า ปริมาณอาหารที่กินและน้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ยต่อตัวของไก่เนื้อไม่มีความแตกต่างกัน ($p>0.05$) แต่ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวที่เพิ่มของไก่เนื้อและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรมีแนวโน้มดีกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้ยังมีรายงานการศึกษาที่พบว่า การเสริมผงฟ้าทะลายโจรตากแห้ง 0.05-0.10% ของอาหาร (Samarasinghe and Weng, 2002) และการเสริมผงขมิ้นชันลงในอาหารไก่เนื้อระยะขุน (3-7 สัปดาห์) ในระดับ 1,000 ppm (สาโรช และคณะ, 2547) ให้ผลดีกว่ายาปฏิชีวนะในแง่การเพิ่มน้ำหนักตัว และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารได้สูงกว่า ประมาณ 5%

อัตราการเลี้ยงรอด พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.01$) ซึ่งโดยปกติมาตรฐานการเลี้ยงไก่เนื้อจะมีอัตราการตายไม่เกิน 5% ซึ่งมีเพียงกลุ่มการทดลองที่เสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 500 ppm ในช่วงอายุ 36-42 วัน กลุ่มเดียวที่มีอัตราการเลี้ยงรอดต่ำสุด คือ 91.67% ซึ่งมีอัตราการตายสูงเกินค่ามาตรฐานซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการเสริมสมุนไพรในระดับต่ำและให้ในช่วงสุดท้าย ซึ่งเป็นช่วงที่ปลดยากันบิดออกจากสูตรอาหาร ดัชนีประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อโดยรวม (PI) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่พบว่าในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 500 และ 1,000 ppm ตลอดช่วงอายุ 1-42 วัน และกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 1,000 ppm ในช่วงอายุ 36-42 วัน มีค่าเฉลี่ยดัชนีประสิทธิภาพการผลิตไก่เนื้อโดยรวมสูงกว่ากลุ่มควบคุม ต้นทุนค่าอาหาร(FC)และต้นทุนค่าอาหารต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (FCG) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) ราคาขายไก่เนื้อต่อตัว (SBR) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) แต่พบว่าในกลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมทุกกลุ่มมีค่าราคาขายไก่เนื้อต่อตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุม ผลตอบแทนสุทธิการผลิตไก่เนื้อต่อตัวและต่อน้ำหนักหนึ่งกิโลกรัม (NPR1, NPR2) พบว่า กลุ่มที่เสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 500 และ 1,000 ppm ในช่วงอายุ 1-42 วัน และที่เสริมสมุนไพรผสมที่ระดับ 1,000 ppm ในช่วงอายุ 36-42 วัน มีผลตอบแทนสุทธิเพิ่มขึ้นเมื่อหักต้นทุนค่าอาหารต่อการผลิตเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยพบว่าผลตอบแทนสุทธิเมื่อหักค่าอาหารแล้วพบว่าการเสริม HBM ที่ระดับ 1,000 ppm ตลอดช่วงอายุ 42 วัน จะให้ค่าผลตอบแทนสูงเป็นอันดับหนึ่ง คือจะให้ค่าผลตอบแทนต่อตัวหรือต่อกิโลกรัม(NPR1 หรือ NPR2) มากกว่ากลุ่มควบคุม 2.56 บาท/ตัว หรือ 0.44 บาท/กก.ของไก่ รองลงมาคือไก่เนื้อที่กินอาหารเสริม HBM 500 ppm และอันดับสามคือไก่เนื้อที่เสริมด้วย HBM 1,000 ppm ในช่วงอายุ 36-42 วัน

สรุป

การเสริมสมุนไพร HBM ในอาหารไก่เนื้อพบว่าควรเสริมตลอดระยะเวลาการเลี้ยงจะให้ผลดีที่สุด ผลการทดลองครั้งนี้แสดงผลอย่างเด่นชัดว่าการเสริม HBM ที่ระดับ 1,000 ppm ตลอดการเลี้ยงจะมีผลทำให้ทั้งสมรรถนะในการผลิตสูงที่สุดและให้ผลตอบแทนสุทธิในการผลิตสูงที่สุด ถ้าจะเสริม HBM ในระยะสั้น (คือช่วงปลดยากันบิด) ควรเสริม HBM ในระดับ 1,000 ppm จะให้ผลดีที่สุดและให้ค่าตอบแทนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบริษัทลิลลี่ ฟู้ด แอน ซายน์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์สมุนไพรผสม (เฮอร์บาท็อบ-มิกซ์®) และสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กองวิจัย และพัฒนาสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. 2533. คู่มือสมุนไพรเพื่อการสาธารณสุขพื้นฐาน. Text and Journal Corporation Co., Ltd., กรุงเทพฯ. 89 น.

นันทวัน บุณยะประภัศร. 2529. ก้าวไปกับสมุนไพร. ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร.

ปัทมา สุนทรศารทูล. 2542. มะระ ความเกี่ยวข้องกับเชื้อเอช ไอ วี. หน้า 12-15 ใน: จุลสารข้อมูลสมุนไพร 17(1).

วันดี กฤษณพันธ์. 2541. สมุนไพรน่ารู้. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 273 หน้า.

สาโรช ค้าเจริญ, บังอร ศรีพานิชกุลชัย, เยาวมาลย์ ค้าเจริญ, คมกริช พิมพ์ภักดี และพิชญ์รัตน์ แสนไชยสุริยา. 2547. การศึกษา และพัฒนาการผลิต และการใช้สมุนไพรกระเทียม ฟ้าทะลายโจร และขมิ้นชันทดแทนสารต้านจุลชีพ และสารสังเคราะห์เติมอาหารไก่และสุกร. ใน สมุนไพรไทย : โอกาสและทางเลือกใหม่ในอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์, โรงแรมสยามซิตี้ : 15-16 มกราคม 2547. หน้า 145-162.

อริชญา นาคชำนาญ, สุภาพร อิสริโยดม, ชนินทร์ ติรวัฒนวานิช, งามผ่อง คงคาทิพย์ และวิไล สันติโสภาศรี. 2548. ผลของสมุนไพรผสมฟ้าทะลายโจร ขมิ้นชัน และมะระขี้นก และไพล ต่อระบบภูมิคุ้มกันโรค และคุณลักษณะการเจริญเติบโตในไก่กระทง. หน้า 33-39. ใน: การประชุมวิชาการสมุนไพรไทย: โอกาสและทางเลือกใหม่ของอุตสาหกรรมผลิตสัตว์ ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร.

Choudhury, B. R. and M. K. Poddar. 1983. Effect of Kalmegh extract on rat liver and serum enzymes. Clinical of Pharmacology. 5(10): 727-730.

NRC. 1994. Nutrient Requirement of Domestic Animals No 1. Nutrient Requirement of Poultry. National Academy Press, Washington D.C.

Samarasinghe, K. and C. Weng. 2002. Tumeric (*Curcuma longa*) and mannaoligo-saccharide as antibiotic replacers in broiler diets.

SAS, 1996. User's Guide Statistics. Statistical Analysis System. Inst. NC., USA.

Steel, R. G. D and J.H. Torrie. 1980. Principle and procedures of statistics: A Biomatereal Uriyapongson, S., C.

Yeung, H. W., W. W. Li, Z. Feng, L. Barbieri and F. Stripe. 1988. Trichosanthin, alfa-monocharin and beta-momorcharin: Identity of abortifacient and ribosome-inactivating proteins. Int. J. Peptide Protein Res. 31(3): 265-268.

Table 1 Composition of the basal experimental diets

Ingredients	Starter 1 1-14 d	starter 2 15-28 d	Grower 29-35 d	Finisher 36-42 d
Yellow corn(7.8% CP)	47.15	52.76	58.15	58.03
Full-fat soybean (36% CP)	20.00	20.00	17.00	20.50
Soybean meal (44% CP)	26.50	20.50	18.12	15.00
Dicalcium phosphate (P17)	3.00	2.80	2.50	2.25
Limestone	1.14	1.26	1.10	1.15
DL-Methionine	0.30	0.22	0.18	0.17
L-Lysine	0.16	0.21	0.20	0.15
Crude rice bran oil	1.00	1.50	2.00	2.00
Salt	0.40	0.40	0.40	0.40
Choline chloride 60%	0.10	0.10	0.10	0.10
Premix*	0.25	0.25	0.25	0.25
Herbatob-Mix®**	±	±	±	±
Total	100.00	100.00	100.00	100.00
Calculated chemical analysis:				
Crude protein (%)	23.05	20.18	18.45	18.33
ME (kcal/kg)	3,069	3,122	3,172	3,212
Calcium (%)	1.05	1.06	1.02	0.98
Avail. phosphorus (%)	0.48	0.46	0.44	0.43

*NRC (1994)

**Herbatob-Mix® from Lily FoodAnSci Limited Samutprakarn Thailand, Price = 480 Baht / kg

Table 2 Effects of Herbatob-Mix® (HBM) in the diets on growth performance and productive index in broilers (1-42 d)

Treatment		BW	BWG	Survival	FI	FCR	PI
Level (ppm)	Period (d)	(g/b)	(g/b)	(%)	(g/b)		
PC -	-	2,206	2,163	100.00[a]	3,818	1.765	292
PC+ HBM 250	1-42	2,236	2,193	95.83[b]	3,806	1.736	288
PC+ HBM 500	1-42	2,256	2,213	97.92[ab]	3,733	1.687	306
PC+ HBM 1,000	1-42	2,287	2,244	100.00[a]	3,770	1.680	318
PC+ HBM 250	36-42	2,209	2,166	95.83[b]	3,747	1.730	286
PC+ HBM 500	36-42	2,225	2,182	91.67[c]	3,816	1.749	272
PC+ HBM 1,000	36-42	2,208	2,165	100.00[a]	3,765	1.740	296
Pooled SEM		192.46	187.43	0.79	303.41	0.03	28.11
P-value		1.00	0.99	<0.01	1.00	0.26	0.93

PC = Possitive control with anticoccidial from 1-35 days and withdrawal 36-42 days

[a-c] Means within a column with no common superscript differ significant (p<0.01)

Productive index (PI) = (survival rate (%) × BWG (kg) × 100) / age of broiler × feed conversion ratio

Table 3 Effects of Herbatob-Mix® (HBM) in the diets on economic benefits return in broilers (1-42 d)

Treatment		FC	FCG	SBR	NPR1	NPER1	NPR2	NPER2
Level (ppm)	Period (d)	(Baht/ bird)	(Baht/ bird)	(Baht/ bird)	(Baht/ bird)	(Baht/ bird)	(Baht/ kg)	(Baht/ kg)
PC -	-	56.85	56.85	99.27	42.42	0	19.23	0
PC+ HBM 250	1-42	57.14	59.63	100.62	40.99	-1.43	18.33	-0.90
PC+ HBM 500	1-42	56.47	57.67	101.52	43.85	+1.43	19.44	+0.21
PC+ HBM 1,000	1-42	57.94	57.94	102.92	44.98	+2.56	19.67	+0.44
PC+ HBM 250	36-42	55.89	58.32	99.41	41.09	-1.33	18.60	-0.63
PC+ HBM 500	36-42	57.02	62.20	100.13	37.93	-4.49	17.04	-2.19
PC+ HBM 1,000	36-42	56.46	56.46	99.36	42.90	+0.48	19.43	+0.20
Pooled SEM		4.56	4.60	8.43	-	-	-	-
P-value		0.99	0.97	0.99	-	-	-	-

PC = Possitive control with anticoccidial from 1-35 days and withdrawal 36-42 days

FC = Feed cost (Baht/bird)

Feed cost per gain (FCG) = (Feed cost (baht/bird) / survival rate (%)) × 100

Salable bird return (SBR) = Price of live chicken (45 Baht) × BW (kg)

Net profit return 1 (NPR1) = Salable bird return (Baht/bird) - Feed cost per gain (Baht/bird)

Net profit return2 (NPR2) = Net profit return 1 (Baht/bird) / BW (kg)

Net profit economic return 1 (NPER1)

= Net profit return 1 (NPR1) from each treatment - Net profit return 1 (NPR1) from PC

Net profit economic return 2 (NPER2)

= Net profit return 2 (NPR2) from each treatment - Net profit return 2 (NPR2) from PC