Kasetsart J. (Nat. Sci.) 32 : 285 - 291 (1998) ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.) ปีที่ 32 : 285 - 291 (2541)

ผลของการเสริมสารที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรด้วยจุลินทรีย์ในน้ำดื่มที่ใช้เลี้ยงไก่กระทง

Effect of Supplemented with Microbial Medicinal Plant Extract in Broiler Drinking Water

วาณี ชัยวัฒนสิน สมชัย จันทร์สว่าง และ อรทัย ไตรวุฒานนท์

Wanee Chaiwatanasin, Somchai Chantsavang, and Orathai Triwutanon

ABSTRACT

Six hundred and thirty straight-run, day-old Arbor Acres chicks were randomly assigned to 6 experimental treatments which consisted of control; effective microorganism (EM); EM and *Andrographis paniculata* Nees. extract; EM, *Andrographis paniculata* Nees. and mixed fruits extract; EM and *Clinacanthus nutans* (Burm. f.) extract and EM, *Clinacanthus nutans* (Burm. f.) and mixed fruits extract supplemented in drinking water. Results of 7-week experiment showed that there was significant effect of EM and microbial medicinal plant extract on some production performance and carcass traits but no significant effect on nutritive value of meat of broiler.

Key words : broiler, effective microorganism, medicinal plant

บทคัดย่อ

การศึกษาในไก่กระทงพันธุ์อาร์เบอร์เอเคอร์อายุ 1 วัน คละเพศจำนวน 630 ตัว โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด ประกอบด้วย 6 กลุ่มทดลอง ได้แก่ กลุ่มทดลองเปรียบเทียบ กลุ่มทดลองเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม กลุ่มทดลองเสริมด้วยน้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม กลุ่มทดลองเสริมด้วยน้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม กลุ่มทดลองเสริมด้วยน้ำจากการหมักพญายอด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม และกลุ่มทดลองเสริมด้วยน้ำจากการหมักพญายอและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม ผลการทดลองกับไก่กระทงเป็นเวลา 7 สัปดาห์ พบ

ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน นครปฐม 73140

Deparment of Animal Science, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140, Thailand.

ว่าการเสริมจุลินทรีย์อีเอ็ม และน้ำจากการหมักพืชสมุนไพรด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่มมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากในบางลักษณะเท่านั้น แต่ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณค่าทางโภชนะของเนื้ออกไก่กระทง

คำนำ

ปัจจุบันผู้ผลิตและผู้บริโภคเนื้อไก่ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องคุณภาพของเนื้อไก่มากขึ้น ทั้งในด้านการปลอดจากการตกค้างของสารเคมี ยาปฏิชีวนะ และฮอร์โมน คุณภาพทางด้านโภชนะ ส่วนประกอบของกรดไขมัน ปริมาณคอเลสเตอรอล รวมทั้งการปลอดจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของอาหารเป็นพิษคือ จุลินทรีย์กลุ่มซัลโมเนลล่า (salmonella)

ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเพื่อให้ได้เนื้อไก่ที่มีคุณภาพดี ได้มีการนำโปรไบโอติกส์ (probiotics) หรือกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ (effective microorganism, EM) ซึ่งประกอบด้วยจุลินทรีย์กลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ จุลินทรีย์กลุ่มสังเคราะห์แสง กลุ่มผลิตกรดแลคติค กลุ่มแอคติโนมัยซีส ยีสต์ และรา (เทรูโอะ, 2536) เสริมในอาหารเลี้ยงสัตว์ จุลินทรีย์ที่ศึกษาและนำมาใช้ประโยชน์ในการนี้ ได้แก่ จุลินทรีย์กลุ่มผลิตกรดแลคติก (lactic acid producing bacteria) โดยเฉพาะอย่างยิ่งแลคโตบาซิลลัส (Nurmi and Rantala, 1973; Rantala and Nurmi, 1973; Watkins and Miller, 1983) และกลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง (Kobayashi and Tchan, 1973; Kobayashi and Kurata, 1978) สำหรับการศึกษาในประเทศไทย สมชัย และคณะ (2539ก) ได้ทดลองใช้จุลินทรีย์อีเอ็มเสริมในอาหารและน้ำดื่มเลี้ยงเป็ดเทศ ปรากฏว่าการเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อเนื้ออกเถ้าของเนื้ออก โปรตีนในเนื้ออก และกรดไขมันไม่อิ่มตัวพันธะคู่หลายตำแหน่งในไขมันของเป็ดเทศ การทดลองลักษณะเดียวกันในไก่กระทง พบว่าการเสริมจุลินทรีย์ อีเอ็มมีแนวโน้มทำให้สัดส่วนของเถ้าในเนื้อไก่ลดลง แต่ไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพซากของไก่กระทง (สมชัย และคณะ, 2539ข) และในไก่ไข่การทดลองเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มในรูปของโบกาฉิในอาหารที่ใช้เลี้ยงผลปรากฏว่าการเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มมีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อสีของไข่แดง แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองในลักษณะการให้ผลผลิตและอัตราการตายของไก่ (สมชัย และคณะ, 2539ค)

ในระยะต่อมาได้มีการศึกษาโดยนำผลผลิตของจุลินทรีย์จากการหมักพืชที่มีประโยชน์ เช่น พืชสมุนไพร มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสัตว์ ซึ่งผลผลิตจากการหมักของจุลินทรีย์ดังกล่าว ได้มีการพัฒนาขึ้นมาจำหน่ายเป็นสารเสริมในอาหาร (feed additive) ปัจจุบันการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ได้มีเกษตรกรนำพืชสมุนไพรซึ่งเป็นที่ยอมรับในสรรพคุณและมีการใช้กันมากในคนคือ ฟ้าทะลายโจร มาใช้เลี้ยงไก่กระทงแทนการใช้ยาปฏิชีวนะ ขณะที่พญายอเป็นสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งซึ่งกำลังได้รับความสนใจนำไปใช้ในการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เพื่อยับยั้งโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส (ดีพร้อม, 2540) อย่างไรก็ตามการนำฟ้าทะลายโจร และพญายอมาใช้ในการเลี้ยงสัตว์จำนวนมากยังมีข้อจำกัดอยู่ เนื่องจากต้องนำใบไปตากแห้งบดผสมกับอาหารในปริมาณ 1 ถึง 3 % เป็นเหตุให้ต้องใช้ใบของสมุนไพร จำนวนมาก

การทดลองครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลการเสริมสารที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรด้วยจุลินทรีย์ต่อการให้ผลผลิต คุณภาพซาก และคุณค่าทางโภชนะของเนื้อไก่

อุปกรณ์และวิธีการ

นำไก่กระทงพันธุ์อาร์เบอร์เอเคอร์ (CP 707) อายุ 1 วัน คละเพศ จำนวน 630 ตัว มาทดลองเลี้ยงโดยการเสริมสารที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ด้วยจุลินทรีย์ลงในน้ำดื่ม การทดลองวางแผนแบบสุ่มตลอด (completely randomized design) ประกอบด้วย 6 กลุ่ม กลุ่มละ 7 ซ้ำ กลุ่มทดลองในการศึกษาประกอบด้วย

1. กลุ่มเปรียบเทียบ (น้ำเปล่า)
2. กลุ่มเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม
3. กลุ่มเสริมด้วยน้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม
4. กลุ่มเสริมด้วยน้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม
5. กลุ่มเสริมด้วยน้ำจากการหมักพญายอด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม
6. กลุ่มเสริมด้วยน้ำจากการหมักพญายอและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม

ผลไม้รวมประกอบด้วย กล้วยสุก มะละกอสุก ฟักทอง ในสัดส่วน 1 : 1 : 1 ส่วนวิธีการหมักพืชสมุนไพรด้วยจุลินทรีย์ มีรายละเอียดคือ หมักพืชสมุนไพรในถังทรงกลมสูงประมาณ 50 ซม. ตัดต้นฟ้าทะลายโจร หรือพญายอเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 2-3 ซม. ใส่ลงในถังเป็นชั้น ๆ ประมาณ 3 ชั้น แต่ละชั้นสูงประมาณ 10 ซม. บนแต่ละชั้นโรยด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม หลังจากนั้นเติมน้ำอีก 4 ลิตร การหมักที่ใช้ผลไม้รวมร่วมด้วย ต้องนำสมุนไพรและผลไม้รวมอย่างละเท่ากันมาคลุกเคล้าให้เข้ากันก่อนจึงนำไปใส่ในถังหมักเป็นชั้น ปิดฝาถังหมักให้สนิททิ้งไว้ 2 สัปดาห์ นำผลผลิตที่อยู่ในรูปน้ำไปใช้ในการทดลอง อัตราส่วนที่ใช้ในการทดลองคือ จุลินทรีย์อีเอ็มหรือน้ำที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพรด้วยจุลินทรีย์ต่อน้ำเปล่า 1:3000

เลี้ยงลูกไก่กระทงในกรงตับ 4 ชั้น กรงแต่ละชั้นมีความ กว้าง × ยาว × สูง เป็น 0.86 × 1.22 × 0.55 เมตร เลี้ยงลูกไก่กรงละ 15 ตัว มีน้ำและอาหารให้กินตลอดเวลา อาหารที่ใช้เลี้ยงมีส่วนประกอบของวัตถุดิบและค่าทางโภชนะดังแสดงใน Table 1 ชั่งน้ำหนักไก่ อาหารที่กินและบันทึกการตายของไก่ทุก 2 สัปดาห์ จนสิ้นสุดการทดลอง (7 สัปดาห์) เมื่อสิ้นสุดการทดลองสุ่มไก่ซ้ำละ 2 ตัว (เพศผู้ 1 ตัว เพศเมีย 1 ตัว) ชำแหละเพื่อวัดลักษณะคุณภาพซาก และเก็บตัวอย่างวิเคราะห์คุณค่าอาหารของเนื้ออกที่ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม การวิเคราะห์สถิติใช้โปรแกรม SAS วิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มโดยวิธี Duncan's new multiple range test

ผลและวิจารณ์

ผลการเสริมจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักพญายอด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม และน้ำจากการหมักพญายอและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่มเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับน้ำเปล่าที่มีต่อการให้ผลผลิต ลักษณะซาก และคุณค่าทางโภชนะของเนื้ออกของไก่กระทงแสดงไว้ใน Table 2 - 4

ลักษณะการให้ผลผลิตแบบสะสมจากการเลี้ยงไก่กระทงอายุ 1 วัน ถึง 7 สัปดาห์ในการทดลองครั้งนี้ พบว่าค่าเฉลี่ยของน้ำหนักตัวเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร (อัตราแลกเนื้อ) และอัตราการตายของไก่กระทงทดลองทั้ง 6 กลุ่ม ที่ช่วงอายุต่าง ๆ กัน โดยรวมมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 2) มีบางลักษณะในบางช่วงอายุพบว่ามีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม

Table 1 Compositions of diets fed to the experimented broiler (kg).

Ingredient	0-4 weeks of age	4-7 weeks of age
Corn	59.10	62.50
Soybean meal	31.60	27.90
Fish meal	6.00	5.00
Vegetable oil	1.00	2.50
Oyster shell	0.70	0.60
Dicalcium phosphate	1.00	1.00
Salt	0.25	0.25
Methionine	0.10	-
Premix	0.25	0.25
Total	100.00	100.00
Chemical compositions by calculation (%)		
Crude protein	22.00	20.00
ME (Kcal/kg)	3,045.00	3,161.00
Crude fiber	3.74	3.56
Calcium	1.00	0.89
Available phosphorus	0.46	0.43
Lysine	1.24	1.11
Methionine + Cystine	0.83	0.68

ทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในช่วง 0-4 สัปดาห์ น้ำหนักตัวเพิ่มในช่วง 0-6 และ 0-7 สัปดาห์และอัตราการตายในช่วง 0-6 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 7 สัปดาห์ ไก่กระทงทั้ง 6 กลุ่มทดลองมี น้ำหนักตัวเพิ่มเฉลี่ย 2.01, 1.83, 1.95, 1.86, 1.92 และ 1.97 กิโลกรัม ตามลำดับ และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร เท่ากับ 2.20, 2.14, 2.18, 2.19, 2.22 และ 2.23 ตามลำดับ

ลักษณะคุณภาพซาก ตรวจวัดจากการสุ่มไก่ในกลุ่มทดลองต่าง ๆ กลุ่มละ 14 ตัว (เพศผู้ 7 ตัว เพศเมีย 7 ตัว) การศึกษาพบว่าไก่กระทงในกลุ่มทดลองต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักซาก น้ำหนักซากหลังเอาเครื่องในออก น้ำหนักกึ๋น น้ำหนักเนื้ออก น้ำหนักน่องและสะโพก และน้ำหนักไขมันช่องท้องไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนักซากหลังถอนขน และน้ำหนักตับในกลุ่มทดลองต่าง ๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 3) โดยมีน้ำหนักซากหลังถอนขนของกลุ่มทดลองต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้ 86.17, 87.07, 87.10, 87.31, 87.41 และ 86.76% และน้ำหนักตับของกลุ่มทดลองต่าง ๆ เท่ากับ 2.58, 2.39, 2.38, 2.70, 2.21 และ 2.31% ตามลำดับ

คุณภาพทางโภชนะของเนื้ออกไก่ วิเคราะห์จากไก่ที่สุ่มมาจากกลุ่มทดลองละ 14 ตัว (Table 4) พบว่าเนื้ออกไก่ของไก่กระทงในกลุ่มทดลองต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยของความชื้น โปรตีน ไขมัน และ เถ้า ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

Table 2 Performance of broilers affected by EM supplementation in drinking water.

	Control	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4	Treatment 5	Treatment 6
Initial Weight (kg)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0-2 weeks of age						
Weight gain (kg)	0.35	0.36	0.35	0.34	0.35	0.35
Feed intake (kg)	0.53	0.53	0.52	0.52	0.53	0.53
Feed conversion	1.51	1.47	1.49	1.53	1.51	1.51
Mortality (%)	0.00	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00
0-4 weeks of age						
Weight gain (kg)	1.00	0.91	1.00	0.99	1.01	0.99
Feed intake (kg)	1.88	1.77	1.84	1.85	1.92	1.90
Feed conversion	1.88^{ab}	1.95^{a}	1.84^{b}	1.87^{ab}	1.90^{ab}	1.92^{a}
Mortality (%)	0.00	2.78	0.00	0.00	1.33	2.67
0-6 weeks of age						
Weight gain (kg)	1.69^{ab}	1.55^{c}	1.71^{b}	1.66^{b}	1.74^{a}	1.70^{a}
Feed intake (kg)	3.52	3.18	3.49	3.40	3.56	3.57
Feed conversion	2.08	2.05	2.04	2.05	2.05	2.10
Mortality (%)	2.67^{ab}	5.39^{a}	0.00^{b}	0.00^{b}	5.34^{a}	4.00^{ab}
0-7 weeks of age						
Weight gain (kg)	2.01^{a}	1.83^{b}	1.95^{ab}	1.86^{b}	1.92^{ab}	1.97^{ab}
Feed intake (kg)	4.43	3.91	4.26	4.08	4.26	4.40
Feed conversion	2.20	2.14	2.18	2.19	2.22	2.23
Mortality (%)	9.33	8.33	4.00	4.00	9.33	5.33

Means in the same row with different superscripts were different ($P < 0.05$).

ผลจากการทดลองที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของการให้ผลผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพทางโภชนะของเนื้ออกไก่ หรืออาจพบความแตกต่างบ้าง แต่ไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่สามารถสรุปในเชิงเปรียบเทียบถึงผลของการเสริมจุลินทรีย์ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไก่กระทงที่ใช้ในการเลี้ยงทดลองเป็นไก่ที่ได้รับการคัดเลือกปรับปรุงพันธุ์มาเป็นอย่างดี ได้รับการเลี้ยงดูที่ถูกสุขลักษณะตลอดจนได้รับอาหารที่มีโภชนะตามความต้องการของไก่ในระยะต่าง ๆ จึงทำให้การเสริมพืชสมุนไพรที่หมักด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่มครั้งนี้ไม่มีผลต่อการให้ผลผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพทางโภชนะของเนื้ออกไก่ สอดคล้องกับการศึกษาของ สมชัย และคณะ (2539ข) ซึ่งรายงานว่าการเสริมจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่มและ/หรืออาหารที่ใช้เลี้ยงไก่กระทงไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก และคุณภาพทางโภชนะของเนื้ออกไก่ อย่างไรก็ตามแม้ผลการทดสอบทางสถิติจะไม่พบความแตกต่างของกลุ่มทดลองที่ศึกษา แต่ผลของการศึกษาบางลักษณะโดยเฉพาะคุณภาพซาก และอัตราการเลี้ยงรอด ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้ม และความ

Table 3 Carcass characteristics of broilers affected by EM product supplementation in drinking water.

	Control	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4	Treatment 5	Treatment 6
Number of chickens	14	14	14	14	14	14
Live weight (gm)	1,984.00	1,952.50	1,912.00	1,936.00	1,966.00	1,968.00
Carcass weight (gm)	1,613.40	1,606.79	1,557.20	1,574.90	1,605.70	1,592.80
Dressed weight (%)[1]	86.17^{b}	87.07^{ab}	87.10^{ab}	87.31^{a}	87.41^{a}	86.76^{ab}
Eviscerated weight (%)[2]	94.00	94.94	93.40	93.24	93.43	94.01
Liver (%)[2]	2.58^{ab}	2.39^{abc}	2.38^{abc}	2.70^{a}	2.21^{c}	2.31^{bc}
Gizzard (%)[2]	2.15	1.99	1.93	2.00	1.90	1.97
Breast (%)[3]	12.54	14.63	13.43	13.73	12.97	13.83
Thigh + Drumstick (%)[3]	25.56	30.87	25.67	26.43	25.99	26.00
Abdominal fat (%)[3]	1.76	1.98	1.70	1.74	1.79	1.67

Means in the same row with different superscripts were different ($P < 0.05$).
1 = % of live weight
2 = % of dressed weight
3 = % of carcass weight

Table 4 Nutritive values of broiler meat (breast) affected by EM supplementation in drinking water.

	Control	Treatment 2	Treatment 3	Treatment 4	Treatment 5	Treatment 6
Number of chickens	14	14	14	14	14	14
Moisture (%)	67.28	67.19	67.57	67.56	67.64	68.36
Crude protein (%)	77.20	75.31	75.76	76.32	77.16	78.95
Crude fat (%)	23.90	22.90	25.88	21.83	24.90	19.93
Ash (%)	3.23	4.35	3.13	3.22	3.14	3.27

เป็นไปได้ในการใช้จุลินทรีย์ และพืชสมุนไพรเสริมในการเลี้ยงไก่กระทง แต่ต้องมีการศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีการใช้สมุนไพร เพื่อให้ได้สารออกฤทธิ์ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น บด หรือปั่นสมุนไพรก่อนการหมักด้วยจุลินทรีย์ ศึกษาระยะเวลาการหมัก ซึ่งเป็นการกำหนดผลิตผลขั้นกลางที่จะนำมาใช้

สรุป

การเสริมจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจรด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักฟ้าทะลายโจร และผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม น้ำจากการหมักพญายอด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม และน้ำจากการหมักพญายอและผลไม้รวมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็มในน้ำดื่ม

มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารในช่วง 0-4 สัปดาห์ น้ำหนักตัวเพิ่มในช่วง 0-6 และ 0-7 สัปดาห์ อัตราการตายในช่วง 0-6 สัปดาห์ และค่าเฉลี่ยของน้ำหนักซากหลังถอนขนและน้ำหนักตับเท่านั้น อย่างไรก็ตามแม้การทดสอบทางสถิติของลักษณะที่ศึกษาโดยรวมจะไม่พบความแตกต่างของกลุ่มทดลอง แต่ผลของการศึกษาบางลักษณะโดยเฉพาะคุณภาพซาก และอัตราการเลี้ยงรอดในการศึกษานี้ และการศึกษาของผู้ทำการวิจัยท่านอื่น ได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มและความเป็นไปได้ในการใช้จุลินทรีย์ และพืชสมุนไพรในการเลี้ยงไก่กระทง

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ได้จัดสรรทุนสนับสนุนโครงการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2540. สมุนไพรใช้ในกุ้งลูกใต้ใบ พญายอ ฟ้าทลายโจร. วารสารข่าวเกษตรและเทคโนโลยี ฉบับที่ 2540/2. ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพมหานคร.

เทรูโอะ ฮิงะ. 2536. EM คืออะไร. เกษตรคิวเซ. น. 21-23.

สมชัย จันทร์สว่าง, ปิยะ อมรสันติกุล, และ อรทัย ไตรวุฒานนท์. 2539(ก). การทดลองใช้จุลินทรีย์อีเอ็มในการเลี้ยงเป็ดเทศ, น. 3-14. *ใน*การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาสัตว์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมชัย จันทร์สว่าง, ปิยะ อมรสันติกุล, และ อรทัย ไตรวุฒานนท์. 2539(ข). การเลี้ยงไก่กระทงด้วยอาหารและน้ำดื่มเสริมด้วยจุลินทรีย์อีเอ็ม, น. 103-109. *ใน*การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาสัตว์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมชัย จันทร์สว่าง, ปิยะ อมรสันติกุล และ อรทัย ไตรวุฒานนท์. 2539(ค). การให้ผลผลิตและคุณภาพไข่ของไก่ไข่เลี้ยงด้วยอาหารเสริมจุลินทรีย์อีเอ็ม, น. 15-21. *ใน*การประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 34 สาขาสัตว์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Kobayashi, M. and Y.T. Tchan. 1973. Treatment of industrial waste solutions and production of useful by-products using photosynthetic bacteria method, pp. 1219-1224. *In* Water Research. Pergamon Press, Great Britain.

Kobayashi, M. and S.I. Kurata. 1978. The mass culture and cell utilization of photosynthetic bacteria. Process Biochem. 13 : 27-30.

Nurmi, E. and M. Rantala 1973. New aspects of Salmonella infection in broiler production. Nature. 241 : 210-211.

Rantala, M. and E. Nurmi. 1973. Prevention of the growth of *Salmonella infantis* in chickens by the flora of the alimentary tract of chickens. Br. Poult. Sci. 14 : 627-630.

Watkin, B.A. and B.F. Miller. 1983. Competitive gut exclusion of avian pathogen by *Lactobacillus acidophilus* in gnotobiotic chickens. Poultry. Sci. 62 : 1772-1779.

วันรับเรื่อง : 12 พ.ค. 40
วันรับตีพิมพ์ : 5 มี.ค. 41