

ผลของการเสริมผลมังเครในน้ำดื่มต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต คุณภาพซากและเนื้อของไก่เนื้อ

Effect of *Melastoma malabathricum* supplementation in drinking water on growth performance, carcass and meat quality of broilers

อุมาพร แพทย์ศาสตร์^{1*}

Umaporn Pastsart^{1*}

บทคัดย่อ: การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมผลมังเครในน้ำดื่มต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและเนื้อในไก่เนื้อ โดยใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้าอายุ 14 วัน จำนวน 120 ตัว แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ตัว โดยกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 ให้ดื่มน้ำที่มีการเสริมผลมังเครแห้งบดละเอียด 0, 1 และ 2% ตามลำดับ ทำการเลี้ยงไก่ในโรงเรือนเปิด ให้อาหารและน้ำแบบเต็มที่จนไก่เนื้อมีอายุ 38 วัน จากนั้นทำการชำแหละและสุ่มตัวอย่างเนื้อหน้าอกมาวิเคราะห์คุณภาพเนื้อ ผลการทดลองพบว่าการเสริมมังเครบดในน้ำดื่มไม่มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต คุณภาพซาก ค่า pH, %Drip loss, %Cooking loss ค่าสี L* และ a* ในเนื้อไก่ (P>0.05) แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มที่เสริมมังเครบดในน้ำดื่มระดับ 1 และ 2% มีอัตราการตายน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่เสริม (P<0.05) และกลุ่มที่เสริม 1% มีค่า %Thawing loss ลดลงและค่าสีเหลือง (b*) ของเนื้อไก่สูงขึ้น (P<0.05) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเสริมผลมังเครบดในน้ำดื่มที่ระดับ 1 และ 2% สามารถช่วยลดอัตราการตายของไก่ให้น้อยลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริม และการเสริมผลมังเครบดในน้ำดื่มที่ระดับ 1% ช่วยปรับปรุงความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อไก่ให้ดีขึ้น

คำสำคัญ: คุณภาพเนื้อ, ไก่เนื้อ, มังเคร

ABSTRACT: This study aimed to investigate the effect of *Melastoma malabathricum* (MM) in drinking water on growth performance, carcass and meat quality of broilers. The 120 commercial broilers, 14 days old were randomly assigned to 3 experimental groups with 4 replicate cages (10 birds/cage). The treatments were MM supplementation 0, 1 and 2% in drinking water, respectively (group 1, 2 and 3). Birds were raised in open house system and allowed *ad libitum* access to feed and water. The rearing period finished when broilers were 38 days old. The breast meat was sampled for meat quality analysis. The results showed that MM in drinking water had no effect on growth performance, carcass quality, pH, %drip loss, %cooking loss, L* and a* values (P >0.05). However, it was found that chickens fed with 1 and 2% MM in drinking water had less a mortality rate when compared to control (P<0.05). In addition, the supplementation of 1% MM in drinking water has a lower %thawing loss and higher yellowness (b*) in meat compared to others. Therefore, it can be concluded that adding 1 and 2% MM in drinking water can reduce mortality rate and adding 1% MM in drinking water can improve broilers' meat quality in term of water holding capacity.

Keywords: meat quality, broilers, *Melastoma malabathricum*

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Department of Agricultural Science and Technology, Faculty of Science and Industrial Technology,
Prince of Songkla University

* Corresponding author: Umaporn.p@psu.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาการใช้ยาปฏิชีวนะในอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะไก่เนื้อ ยังคงเป็นปัญหาหลักที่สำคัญ โดยการใช้ยาที่มากเกินไปจะส่งผลให้เกิดการดื้อยาในคนและมีการตกค้างในเนื้อไก่ซึ่งไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และทำให้มีปัญหาในการส่งออก โดยเฉพาะการส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรป ที่มีกฎระเบียบเข้มงวดในเรื่องของการใช้ยาปฏิชีวนะดังนั้นผู้ประกอบการเลี้ยงไก่เนื้อจึงมีความจำเป็นต้องมีการลดการใช้ยาปฏิชีวนะลง และจำเป็นต้องแสวงหาสมุนไพรที่ใช้แทนยาปฏิชีวนะ ซึ่งสมุนไพรที่น่าสนใจที่มีฤทธิ์ทางยา ก็คือ มังเคร (*Melastoma malabathricum*)

มังเครเป็นไม้พุ่มพบได้ทั่วไปในทวีปเอเชีย รวมถึงประเทศไทย ดอกมังเครมีสีชมพูหรือสีม่วง ผลถูกห่อหุ้มไว้และบรรจุเมล็ดจำนวนมาก มังเครอุดมไปด้วยสารฟลาโวนอยด์ (Flavonoid) (Zakaria et al., 2011) ส่วนของใบ รากและดอกของมังเครใช้เป็นยารักษาอาการต่าง ๆ เช่น อาการปวดฟันปวดแผล ท้องเสีย และการป้องกันการติดเชื้อ มังเครมีฤทธิ์ทางชีววิทยาหลายอย่าง เช่น สารต้านอนุมูลอิสระ (Alnajjar et al., 2012) ฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ (Omar et al., 2013) ต้านการอักเสบ แก้ปวดและลดไข้ และด้านการนำเปื่อย (Omar et al., 2012)

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการเสริมผลมังเครในน้ำดื่ม ต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อในไก่เนื้อ เพื่อใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการทดแทนหรือลดการใช้ยาปฏิชีวนะในอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่เนื้อ เพื่อได้อาหารที่ปลอดภัย (Food safety) เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ของประเทศ ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และส่งผลในการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศในตลาดโลกอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ทั้งนี้การเสริมผลมังเครบดในน้ำดื่มสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ง่ายสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่เนื้อ และการที่ไม่ผสมลงไปในส่วนอาหารจึงไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณโภชนาต่าง ๆ ในอาหารของไก่เนื้อ

วิธีการศึกษา

การเตรียมมังเครผสมน้ำ โดยนำผลมังเครสดล้างให้สะอาด ชั่งน้ำหนักสดที่ได้ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 45-50°C จนแห้งสนิท ชั่งน้ำหนักแห้งอบแห้ง แล้วนำไปบดให้ละเอียดด้วยเครื่องบดและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 1.0 มิลลิเมตร จากนั้นนำผงไปผสมในน้ำดื่มไก่เนื้อตามอัตราส่วนที่กำหนด

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) โดยใช้ไก่เนื้อสายพันธุ์ CP707 คณะแพศ อายุ 1 วัน จำนวน 120 ตัว เลี้ยงในคอกขังรวม ระบบเปิด เมื่ออายุครบ 14 วัน ทำการสุ่มสัตว์ทดลองออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้สัดส่วนตัวผู้และตัวเมียในแต่ละกลุ่มเท่า ๆ กันแล้วนำมาเลี้ยงในกรงขนาด 1×1 เมตร โดยกลุ่มทดลองมีดังนี้

กลุ่มที่ 1: น้ำดื่มเสริมผลมังเครบดละเอียด 0% (กลุ่มควบคุม) จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ตัว

กลุ่มที่ 2: น้ำดื่มเสริมผลมังเครบดละเอียด 1% ในน้ำดื่ม จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ตัว

กลุ่มที่ 3: น้ำดื่มเสริมผลมังเครบดละเอียด 2% ในน้ำดื่ม จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ตัว

ไก่ทดลองแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารสำเร็จรูปทางการค้า (Commercial feed) สูตรเดียวกัน โดยมีคุณค่าอาหารตรงตามความต้องการของไก่เนื้อในระยะต่าง ๆ (NRC, 1994) คืออาหารช่วงอายุแรกเกิดถึง 21 วัน (0-3 สัปดาห์) มีโปรตีนประมาณ 23% และอาหารช่วงอายุ 22- 42 วัน (3-6 สัปดาห์) มีโปรตีนประมาณ 20% โดยให้มีระดับพลังงาน 3,200 กิโลแคลอรี/กิโลกรัม ในทั้ง 2 ระยะ ไก่ทุกกลุ่มได้รับอาหารและน้ำอย่างเต็มที่ตลอดระยะเวลา 38 วัน มีการจดบันทึกข้อมูล ปริมาณอาหารที่กินในแต่ละวัน และน้ำหนักตัวไก่แต่ละสัปดาห์หลังสิ้นสุดการทดลองที่ 38 วัน จะทำการสุ่มไก่ที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม มาชำแหละ 4 ตัว จากนั้นทำการชำแหละ และเก็บข้อมูลซากส่วนต่าง ๆ ได้แก่ น้ำหนักซาก น้ำหนักหน้าอก และน้ำหนักเครื่องใน

การวิเคราะห์คุณภาพเนื้อ (Meat quality) ของเนื้อส่วนหน้าอก (Breast fillet) ที่ชำรุมที่ 1 และ 24 หลังฆ่าทำการวัดค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ของเนื้อโดยใช้ pH Meter รุ่น InLab Solids Go-ISM ยี่ห้อ Mettler Toledo สำหรับชำรุมที่ 24 หลังฆ่าทำการวัดสี L^* , a^* และ b^* ของเนื้อ โดยใช้เครื่องวัดสี Hunterlab Miniscan colour meter (D65 light source, 10 standard observer, 45/0 geometry, 1-inch light surface, white standard) วัด 3 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย และหาค่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อ (Water holding capacity; WHC) โดยวิธีหาการสูญเสีย น้ำจากการแช่เย็น (%Drip loss), การสูญเสีย น้ำจากการละลาย (%Thawing loss) และการสูญเสีย น้ำจากการปรุงสุก (%Cooking loss) ตามวิธีของ Uytterhaegen et al. (1994)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan multiple range test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS21.0 ผลการทดลองจะแสดงในรูปค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ค่า $P < 0.05$ จะพิจารณาว่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการเสริมผลมังคุดบดในน้ำดื่มของไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต แสดงใน Table 1 พบว่าไก่เนื้อทุกกลุ่มทดลองมีปริมาณการกินอาหาร (กรัม/ตัว/วัน) น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กรัม/ตัว/วัน) และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (FCR) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) เช่นเดียวกับการทดลองของ วิวัฒน์และคณะ (2557) ที่ทำการศึกษาค่าผลของการเสริมสารสกัดจากเปลือกมังคุดในน้ำดื่มต่อปริมาณเชื้อก่อโรคบิดในไส้ตันของไก่เนื้อ พบว่าการเสริมสารสกัดจากเปลือกมังคุดในน้ำดื่มที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเติบโต และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวของไก่เนื้อตลอดช่วงอายุ (7-38 วัน) ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตามการทดลองนี้พบว่า กลุ่มที่มีการเสริมผลมังคุดบด 1 และ 2% จะมีอัตราการตายน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมผลมังคุดบด ($P < 0.05$)

Table 1 Effects of supplementation of *Melastoma malabathricum* in drinking water on broilers production performance

	Concentration of <i>Melastoma malabathricum</i> in drinking water (%)			SEM	P-value
	0	1	2		
Initial body weight (g)	509.50	520.00	527.50	3.98	0.19
Final body weight (g)	2459.75	2420.00	2430.50	23.36	0.81
Feed intake (g/h/d)	92.25	93.67	99.50	0.06	0.70
Growth rate (g/h/d)	57.36	55.88	55.97	0.68	0.65
FCR (g/g)	1.60	1.67	1.78	3.48	0.52
% Mortality rate	7.50 ^a	0.00 ^b	0.00 ^b	1.31	0.01

^{a,b} Within a row, mean values with different superscripts differ significantly at $P < 0.05$.

ผลการวิเคราะห์คุณภาพเนื้อหน้าอกของไก่เนื้อทั้ง 3 กลุ่ม แสดงใน Table 2 จากตารางจะเห็นว่าค่า pH ในชำรุมที่ 1 (pH_{1h}) และชำรุมที่ 24 (pH_{24h}) หลังสัตว์ตายของไก่ที่เสริมมังคุดบดในน้ำดื่มที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($P > 0.05$) สำหรับค่าความสามารถในการอุ้มน้ำ พบว่าการเสริมมังคุดบดในน้ำดื่มในระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อ %Drip loss และ %Cooking loss ($P > 0.05$) แต่จะมีผลต่อ %Thawing loss ($P < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 2 (เสริมมังคุดบด 1%) จะมีการสูญเสีย น้ำหนักจาก

การละลายน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 (เสริมมังคุด 2%) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ 1 (เสริมมังคุด 0%)

Warriss (2010) ได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างค่า pH สุดท้ายของเนื้อ (ultimate pH) และ %Drip loss ไว้ว่า %Drip loss จะมีความสัมพันธ์กับค่า ultimate pH ของเนื้อ โดยถ้าเนื้อมีค่า ultimate pH สูงก็จะส่งผลให้มี %Drip loss ต่ำ หรือมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูง โดยทั่วไปค่า pH ในเนื้อจะลดลงอย่างช้า ๆ จากเริ่มต้นประมาณ 7.0 เหลือประมาณ 5.6-5.7 ในเวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมง หลังจากสัตว์ตาย แล้วจึงลดลงสู่จุด pH สุดท้ายระหว่าง 5.3-5.7 ภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากสัตว์ตาย (ชัยณรงค์, 2529) ในการทดลองครั้งนี้ ค่า pH เฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่มเท่ากับ 5.83 ในช่วงแรก เมื่อผ่านไป 24 ชั่วโมง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.80 ดังนั้นการทดลองนี้ค่า pH ของเนื้อไก่ที่ช่วงสุดท้ายค่อนข้างสูงและมีการลดลงของ pH ในอัตราที่ค่อนข้างช้า ทั้งนี้สาเหตุน่าจะเกิดจากการอดอาหารเป็นเวลานานก่อนเข้าโรงฆ่า จึงทำให้มีปริมาณ glycogen สะสมในกล้ามเนื้อน้อยทำให้ pH ลดลงน้อยอย่างไรก็ตามค่า ultimate pH ที่มากกว่า 6.0 จะมีผลเสียต่อคุณภาพเนื้อที่อาจทำให้เนื้อมีสีเข้มจนเกินไป แต่การทดลองนี้ค่า pH ถือว่าอยู่ในช่วงปกติ สำหรับค่า %Drip loss และ %Thawing loss ของเนื้อไก่ ในช่วงที่ปกติคือระหว่าง 3-10 % และ %cooking loss มีค่าอยู่ระหว่าง 23-30% (อัจฉรา, 2550)

ผลการวัดค่าสีของเนื้อไก่ (Table 2) พบว่ากลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันของค่าความสว่าง L^* (Lightness) และค่าสีแดง a^* (redness) ($P>0.05$) ส่วนค่าสีเหลือง b^* (yellowness) มีความแตกต่างกัน ($P<0.05$) โดยในกลุ่มที่เสริมมังคุด 1% มีค่าสีเหลืองของเนื้อมากกว่ากลุ่มที่เสริมมังคุด 0 และ 2% การทดลองนี้สีเนื้อไก่ จะมีค่า L^* น้อยกว่า และค่า a^* และ b^* มากกว่าการทดลองของ ขวัญใจและคณะ (2553) ที่พบว่าสีเนื้อหน้าอกของไก่กระທພັນอุ๊ยบาร์ดมีค่า L^* อยู่ระหว่าง 61.88 – 65.58 ค่า a^* อยู่ระหว่าง 5.69-6.34 และค่า b^* อยู่ระหว่าง 14.36-15.43 ทั้งนี้ค่าสีของเนื้อจะมี

ความสัมพันธ์กับค่า pH สุดท้ายของเนื้อ โดยถ้าค่า pH สูง สีของเนื้อจะเข้ม (Warriss, 2010)

การที่ผลมังคุดรวมไปด้วยสาร flavonoid (Zakaria et al., 2011) โดยเฉพาะสารพวก anthocyanin ที่ทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Alnajjar et al., 2012) จะช่วยปกป้องเซลล์จากอนุมูลอิสระ (free radicals) ที่จะเข้ามาทำลายสารสำคัญต่าง ๆ เช่น ไขมัน สารสี โปรตีน และดีเอ็นเอ ทำให้ลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในเซลล์สัตว์สำหรับเนื้อสัตว์การเกิดออกซิเดชันของไขมัน โปรตีน และสารสี myoglobin ในเนื้อสัตว์ มีผลทำให้เนื้อสัตว์เสื่อมสภาพได้แก่ มีการสูญเสีย น้ำ (drip loss) มีกลิ่นเหม็นหืน สีคล้ำหรือน้ำตาล สูญเสียรสชาติ รวมถึงโครงสร้างของกล้ามเนื้อและคุณค่าทางโภชนาการถูกทำลาย ความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง (Kanner, 1994) ดังนั้นสารต้านอนุมูลอิสระจากธรรมชาติ นอกจากจะช่วยป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในเนื้อสัตว์ ทำให้เก็บรักษาได้นานขึ้นแล้ว ยังทำให้เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค (Kumar et al., 2013) จากการทดลองนี้กลุ่มที่เสริมมังคุด 1% ในน้ำดื่ม ทำให้ %Thawing loss ลดลง อาจเนื่องมาจากสาร flavonoid ช่วยลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในเนื้อ มีผลทำให้ไม่เสียความสามารถในการอุ้มน้ำลง เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริม แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มที่เสริมมังคุด 2% กลับมี %Thawing loss น้อยกว่ากลุ่ม 1% แต่ไม่ต่างจากกลุ่ม 0% อาจมีสาเหตุจากกลุ่มที่เสริม 2% ได้รับสาร flavonoid ระดับสูง ซึ่งสาร flavonoid โดยเฉพาะสาร anthocyanin นอกจากจะเป็นสารต้านอนุมูลอิสระแล้ว ยังเป็นตัว prooxidant ที่สามารถสร้างอนุมูลอิสระได้ โดยมีพวกโลหะ เช่น Fe และ Cu เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา มีผลทำลายสารสำคัญต่าง ๆ ของเซลล์ (Eghbaliferiz and Iranshahi, 2016) ดังนั้นในเนื้อไก่ที่มี Fe เป็นองค์ประกอบในสารสีไมโอโกลบิน อาจมีผลไปเร่งให้ anthocyanin สร้างอนุมูลอิสระมีผลทำให้เนื้อมีการสูญเสียสภาพและมีความสามารถในการอุ้มน้ำลดลง เมื่อเทียบกับการใช้ที่ระดับ 1%

Table 2 Effects of supplementation of *Melastoma malabathricum* in drinking water on broilers carcass and meat quality

	Concentration of <i>Melastoma malabathricum</i> in drinking water (%)			SEM	P-value
	0	1	2		
Live chicken weight (g)	2243.75	2337.50	2418.75	39.76	0.20
Carcass weight (g)	1943.75	1993.75	2056.25	28.17	0.27
Carcass yield (%)	86.71	85.41	85.40	0.42	0.36
Breast (%)	10.30	10.65	10.07	0.13	0.91
Giblets (%)	27.32	27.40	27.11	0.27	0.19
pH _{1h}	5.85	5.87	5.78	0.02	0.15
pH _{24h}	5.78	5.77	5.83	0.18	0.37
Drip loss(%)	5.66	5.21	6.60	2.47	0.08
Thawing loss(%)	9.10 ^{ab}	7.32 ^b	10.66 ^a	0.43	0.01
Cooking loss(%)	29.50	31.58	31.94	0.57	0.17
L *	55.25	55.55	56.84	0.32	0.09
a *	7.39	8.19	7.44	0.19	0.14
b *	18.81 ^b	21.13 ^a	18.02 ^b	0.31	0.00

^{a,b} Within a row, mean values with different superscripts differ significantly at P<0.05.

Carcass weight = whole slaughtered birds, with neck and feet, and no head, abdominal fat or giblets

Carcass yield (%) = Carcass weight/Live body weight*100

สรุป

การเสริมผลมังคุดในน้ำดื่มของไก่เนื้อไม่มีผลต่อสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซาก ค่า pH %Drip loss %Cooking loss ค่าสี L* และ a* ในเนื้อ อย่างไรก็ตามการเสริมมังคุดในน้ำดื่มที่ระดับ 1 และ 2% ทำให้ลดอัตราการตายของไก่ให้น้อยลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เสริมสามารถใช้เป็นแนวทางในการลดการใช้ยาปฏิชีวนะในไก่เนื้อได้และการเสริมมังคุดในน้ำดื่มที่ระดับ 1% ทำให้เนื้อมีสีเหลืองมากขึ้นและลดการสูญเสียน้ำจากการละลาย (Thawing loss) ส่งผลทำให้ความสามารถในการอุ้มน้ำของเนื้อไก่ให้ดีขึ้น หรือเพิ่มความฉ่ำน้ำ (Juiciness) ของเนื้อไก่มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ขวัญใจ คำสว่าง, ไชยวรรณ วัฒนจันทร์, สุธา วัฒนสิทธิ์ และ อรุณพร อธิรัตน์. 2553. ผลการเสริมสารสกัดหยาบจาก ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* Linn.) ต่อคุณภาพเนื้อไก่ กระทั่ง. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 29: 308-315.
- ชัยณรงค์ คันทพนิต. 2529. วิทยาศาสตร์เนื้อสัตว์. สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ
- วิวัฒน์ วรามิตร, เพ็ญสวัสดิ์ มายะเวส, ทิพย์วดี ประไพพงษ์. 2557. ผลของการเสริมสารสกัดจากเปลือกมังคุดในน้ำดื่มต่อปริมาณเชื้อก่อโรคบิดในไส้ตันของไก่เนื้อ. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการเกษตร, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกวิทยาเขตจันทบุรี.

- อัจฉรา ขยัน, นุชา สิมะสาริตกุล, ศัญชัย จตุรสิทธิ์, อำนวย เลี้ยวธารากุล. 2550. คุณภาพเนื้อของไก่เบรส ไก่โรคโอดแลนด์โรด และไก่แม่ฮ่องสอนที่อายุ 16 สัปดาห์. น. 19-26. ในการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 สาขาสัตวและสัตวแพทยศาสตร์ 30 มกราคม - 2 กุมภาพันธ์ 2550. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Alnajar, Z. A. A., M. A. Abdulla, H. M. Ali, M. A. Alshawsh, and A. H. A. A. Hadi. 2012. Acute toxicity evaluation, antibacterial, antioxidant and immunomodulatory effects of *Melastoma malabathricum*. *Molecules*. 17: 3547-3559.
- Eghbaliferiz, S., and M. Iranshahi. 2016. Prooxidant activity of Polyphenols, Flavonoids, Anthocyanins and Carotenoids: Updated review of mechanisms and catalyzing metals. *Phytother. Res*. 30: 1379–1391.
- Kanner, J. 1994. Oxidative processes in meat and meat products: Quality implications. *Meat Sci.*, 36: 169-189.
- Kumar, P., S., Kumar, M.K. Tripathi, N. Mehta, R. Ranjan, Z.F. Bhat, and P.K. Singh. 2013. Flavonoids in the development of functional meat products: A review. *Vet World* 6 (8):doi:10.5455/vetworld.2013.573-578573-57.
- NRC. (1994). *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academy Press, Washington DC.
- Omar, S. N. C., J. O. Abdullah, K. A. Khairoji, S. C. Chin, and M. Hamid. 2012. Potentials of *Melastoma malabathricum* Linn. flower and fruit extracts as antimicrobial infusions. *Am J Plant Sci*. 3: 1127-1134.
- Omar, S. N. C., J. O. Abdullah, K. A. Khairoji, S. C. Chin, and M. Hamid. 2013. Effects of flower and fruit extracts of *Melastoma malabathricum* Linn. on growth of pathogenic bacteria: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhimurium*. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013: 1-11.
- Uytterhaegen, L., E. Claeys, D. Demeyer, M. Lippens, L.O. Fiems, C.Y. Boucque, G. Van de Voorde, and A. Bastiaens. 1994. Effects of double-muscling on carcass quality, beef tenderness and myofibrillar protein degradation in Belgian Blue White bulls. *Meat Sci*. 38: 255-267.
- Warriss, P. D. 2010. *Meat science: An introductory text*. 2nd Edition. CABI Publishing, Oxford.
- Zakaria, Z.A., M.S. Rofiee, A.M. Mohamed, L.K. Teh, and M.Z. Salleh, 2011. *In Vitro* Ant proliferative and Antioxidant Activities and Total Phenolic Contents of the Extracts of *Melastoma malabathricum* Leaves, *J. Acupunct. Meridian Stud*. 4: 248-256,