

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรตีนจากไหมไทยต่อการยับยั้งแบคทีเรีย *โคไล* ในไก่เนื้อ ในด้านสมรรถภาพการผลิต คุณภาพซากและคุณภาพเนื้อ ทำการศึกษาจากโรงไหมพันธุ์นางน้อย และพันธุ์สีขาว จากสถาบันหม่อนไหม จ. ขอนแก่น และสีเหลืองด้านช้าง (ลูกผสม) จากเกษตรกร ในอำเภอด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี ในการทดสอบผลของโปรตีนไหมต่อการต้านแบคทีเรีย 3 ชนิด คือ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Samonella anatum*

ผลการทดสอบฤทธิ์การต้านเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิด นั้น พบว่า โปรตีนเชรีซินไม่ได้มีคุณสมบัติในการต้านฤทธิ์แบคทีเรีย แต่โปรตีนไฟโบรอินมีคุณสมบัติดังกล่าว โดยไฟโบรอินที่สกัดได้จากไหมพันธุ์ลูกผสมสามารถต้านเชื้อแบคทีเรียทั้ง 3 ชนิดได้ดี ส่วนผงไหมที่สกัดได้จากไหมพันธุ์นางน้อย สามารถออกฤทธิ์ต้านเชื้อ *E. coli* และ *S. anatum* ส่วนผงไหมที่สกัดจากไหมพันธุ์สีขาวยังมีคุณสมบัติในการต้านเชื้อแบคทีเรียต่ำ ผลการทดสอบนี้ พบว่า การใช้ผงไหมที่ระดับความเข้มข้น 15 และ 10 เปอร์เซ็นต์ สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียได้ดีกว่าการใช้ที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ผงไหมที่สกัดจากไหมนางน้อยได้ถูกเลือกไว้สำหรับการศึกษาในตอนต่อไป

ในการศึกษาการเสริมผงไหมไฟโบรอินจากไหมนางน้อย ลงในอาหารไก่เนื้อเพื่อทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะ ในระดับ 0 10 15 20 และ 30 ppm และ ยาปฏิชีวนะ 25 ppm พบว่า สมรรถภาพการผลิต และคุณภาพซากของทุกลักษณะที่ศึกษาไม่แตกต่างจากการใช้ยาปฏิชีวนะ ( $p>0.05$ ) แต่จากการศึกษาคุณภาพเนื้อ พบว่า การเสริมผงไหมในอาหารมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อค่าความสว่างของสี (L) เนื้อน่อง และค่า  $a^*$  และ  $b^*$  ของเนื้ออกและเนื้อน่อง ( $p<0.05$ ) ปัจจัยร่วมระหว่างการใช้ผงไหมในระดับต่างๆ ในอาหารและเพศไก่ ไม่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาทั้งหมด ( $p>0.05$ )

การเสริมผงไหมในอาหารมีผลต่อคุณภาพเนื้อของไก่กระທง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีผลต่อเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้อและความยาวซาร์โคเมอร์ของเนื้ออกและเนื้อน่อง ( $p<0.05$ ) กล่าวคือ การเสริมผงไหมที่ระดับ 15 20 และ 30 ppm มีผลให้เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยกล้ามเนื้ออกมีขนาดลดลงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้ยาปฏิชีวนะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) และมีผลให้ซาร์โคเมอร์สั้นกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ใช้ยาปฏิชีวนะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มที่ได้รับผงไหม 10 และ 30 ppm

จากการศึกษาการเสริมโปรตีนไฟโบรอินจากไหมไทยในอาหารต่อค่าโภชนะของเนื้อ พบว่า การเสริมโปรตีนไฟโบรอินส่งผลให้โปรตีน เถ้าในเนื้อสูงขึ้น ความชื้นในเนื้ออกลดลง และไม่มีผลต่อปริมาณไขมันที่สกัดได้ในเนื้ออก แต่พบว่าระดับโปรตีนในเนื้อน่อง กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมโปรตีนไฟโบรอินระดับ 15 ppm มีระดับโปรตีนต่ำกว่ากลุ่มอื่น รวมทั้งการเสริม 3 ระดับ เปอร์เซ็นต์เถ้ามีค่าลดลง กลุ่มที่เสริมโปรตีนไฟโบรอินระดับ 15 และ 30 ppm ส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ไขมันในเนื้อน่องมีระดับสูงขึ้น และความชื้นไม่มีความแตกต่างกัน รวมทั้งเพศที่ทำการศึกษามีผลต่อค่าโภชนะที่ศึกษา

และปัจจัยร่วมระหว่างสูตรอาหารและเพศที่ศึกษานั้นไม่มีอิทธิพลต่อลักษณะที่ศึกษาเช่นเดียวกันทั้งในเนื้อออก และเนื้อ

สำหรับผลการศึกษาการเสริมโปรตีนไฟโบรอินจากไหมไทยในอาหารต่อการยับยั้งแบคทีเรีย มีผลทำให้เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้ในลำไส้ไก่มีปริมาณลดลง แต่ไม่มีผลต่อการลดลงของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด โคลิฟอร์มทั้งหมด โคลิฟอร์มในมูล และ *E. coli* บริเวณผนังคอก บริเวณขนไก่ และก้นไก่ และบริเวณพื้นคอก (แกลบ) แต่พบว่า จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด บริเวณผนังคอก มีจำนวนน้อยกว่ากลุ่มควบคุม

This research was aimed to study Thai silk proteins inhibitory effects on growth of *Escherichia coli* (*E. coli*) in broiler production system and their effects on broiler production performance, carcass, and meat quality traits. Silk proteins, sericin and fibroin, obtained from three types of Thai silk cocoons consisted of Nangnoi, White-Khonkhen and Yellow-Danchang (crossbred), were used to test for their antibacterial activity on *E. coli*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), and *Salmonella anatum* (*S. anatum*).

For antibacterial property of Thai silk proteins, in contrast to fibroin, the sericin silk powder protein, extracted from the three types of Thai silk cocoons, had no antibacterial property. The fibroin extracted from crossbred cocoons was able to inhibit all three types of studied bacteria. The Nangnoi fibroin extract showed inhibitory effect on *E. coli* and *S. anatum*. The extract from White-Khonkhen showed the lowest antibacterial property. In addition, results showed that fibroin silk powder at concentration of 15 and 10 % had more effective in inhibiting the three types of bacteria than at the 5 % level. The Nangnoi fibroin was selected for further study.

To study the effects of supplementation of fibroin silk powder, Nangnoi, in broiler feed at the levels of 0, 10, 15, 20 or 30 ppm comparing to the addition of 25 ppm of antibiotic, the results showed no significant differences ( $p > 0.05$ ) in broiler production performance and carcass quality traits. However, in meat quality traits, the silk powder had effects ( $p < 0.05$ ) on  $L^*$  values of the thigh muscle and  $a^*$  and  $b^*$  values of the breast and the thigh muscles. Effects of fibroin levels as well as sex of birds had no significant influence ( $p > 0.05$ ) on all traits mentioned above. The silk powder significantly affected ( $p < 0.05$ ) fiber diameter and sarcomere length of both the breast and thigh muscles. Thereby, breast fiber diameters of chicken received 15, 20, or 30 ppm of fibroin powder were significant smaller than those received antibiotic and in the control group (0-ppm fibroin). The breast sarcomere length of chicken received 10 or 30 ppm of fibroin powder were shorter than those obtained antibiotic or 0-ppm fibroin (control group).

The study showed that supplementation of fibroin silk powder significantly affected nutrient levels in the breast muscle, except for the percentage of crude fat. The results showed that more silk powder supplementation in broiler feed increased percentages of crude protein and crude ash in the muscle, but decreased moisture percentage. In the thigh muscle, the fibroin powder supplementation significantly influenced percentages of crude protein, crude ash and crude fat ( $p < 0.05$ ). Thereby, the percentage of protein in the control and the 15 ppm powder groups were lower than that in other groups. Ash percentages of the 20- and 30-ppm powder groups were the lowest, while fat percentage of the 30-ppm group was the highest.

For the effects of silk protein supplementation in inhibiting bacterial growth in chicken intestines, the result showed that total plate count of treatment with 30-ppm fibroin was significantly decreased ( $p < 0.05$ ). For the amount of *E. coli*, treatment with 20-ppm fibroin showed decreasing tendency ( $p < 0.10$ ). Although the silk powder did not play a significant role to the amount of total plate count, total coliforms, fecal coliforms and *E. coli* in feathers, rectal, or on the litter wall and floor, it found that the amount of total bacterial count on the wall in all fibroin powder treated groups was lower than that in the control group.