

## บทที่ 5

### วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

#### วิจารณ์ผลการทดลอง

##### การผลิตเนื้อไก่ปลอดสารปฏิชีวนะ

สมรรถภาพการผลิต : เมื่อให้สมุนไพรและสารชีวภาพ/โปรไบโอติกโดยไม่เสริมเศษผัก

การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจร จุลินทรีย์แลคโตแบซิลัสและอีเอ็มอย่างใดอย่างหนึ่งเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้ปฏิชีวนะในทุกช่วงอายุของไก่เป็นเวลา 13 สัปดาห์ พบว่าไก่ทุกกลุ่มมีน้ำหนักตัวเพิ่ม ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราแลกน้ำหนักไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5) เมื่อคำนวณเป็นอัตราการเจริญเติบโตต่อวันเฉลี่ยทุกกลุ่มในช่วง 1-5, 6-10 และ 11-13 สัปดาห์ พบว่ามีค่าเท่ากับ 12.9, 19.2 และ 20.9 ก. ตามลำดับ (รายละเอียดในตารางภาคผนวก ก. ที่ 1) ซึ่งปรากฏว่า ในช่วงระยะ 5 สัปดาห์แรก มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากการศึกษาของสุชนและคณะ (2545) ที่ให้ไก่ลูกผสมพื้นเมืองสามสายเลือดได้รับอาหารที่มีโปรตีนและพลังงานระดับเดียวกัน (12.9 vs. 12.5 ก./วัน) แต่ในช่วงระยะหลัง (ไก่อายุมากกว่า 5 สัปดาห์ขึ้นไป) กลับพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของไก่ลูกผสมพื้นเมืองสามสายเลือดที่ศึกษาในครั้งนี้มีค่าต่ำกว่าที่รายงานโดยสุชนและคณะ (2545) วันละ 3-4 ก. (19.2 vs. 13.2 และ 20.9 vs. 23.9 ก./วัน ในช่วงอายุ 6-10 และ 11-13 สัปดาห์) ตามลำดับ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากความแตกต่างของสายพันธุ์ไก่ที่นำมาศึกษา แม้ว่าลูกไก่ที่ใช้จะผลิตจากบริษัททางการค้าขนาดใหญ่ทั้งคู่ก็ตาม (บริษัทชัยอารีย์และบริษัทตะนาวศรี) แต่เป้าหมายการพัฒนาพันธุ์ของแต่ละบริษัทอาจจะต่างกัน เช่น เน้นด้านการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร หรือคุณภาพซาก ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของสุชนและคณะ (2545) ที่ได้ทำการเปรียบเทียบสมรรถภาพการผลิตของไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่ผลิตจากบริษัททั้งสองดังกล่าว พบว่า ไก่ที่ผลิตจากบริษัทแรกก็มีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าสายพันธุ์จากบริษัทที่สองเล็กน้อย

เมื่อเปรียบเทียบผลการใช้ฟ้าทะลายโจรและจุลินทรีย์ทั้งชนิดแลคโตแบซิลัสและอีเอ็มกับกลุ่มควบคุมทั้งที่ใช้และไม่ใช้ปฏิชีวนะโดยเลี้ยงถึงอายุ 13 สัปดาห์ ภายใต้อาการดูแลของพนักงานและนักวิชาการในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไม่พบว่ามีผลทำให้สมรรถภาพการผลิตแตกต่างกัน (ตารางที่ 5) อาจมีสาเหตุเนื่องจากความแข็งแรงของตัวไก่เอง โดยการทดลองครั้งนี้ได้ใช้ไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่ผลิตจากบริษัททางการค้าขนาดใหญ่ ซึ่งมีสุขภาพแข็งแรงดี ประกอบกับการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แนวทางการ

ผลิตแบบปลูสดัวอินทรีย์ ที่กำหนดความหนาแน่นของไก่ต่อพื้นที่ไว้ น้อยมาก (2-3 ตัวต่อตารางเมตร) และมีคอนให้ไก่สำหรับเกาะด้วย ในขณะที่การผลิตทางการค้ามักเลี้ยงไก่ 7-8 ตัวต่อตารางเมตร และไม่มีคอนให้เกาะ จึงไม่ปรากฏว่าไก่ที่นำมาทดลองครั้งนี้เกิดอาการป่วยแต่ประการใด แม้ว่าในช่วงท้ายของการทดลอง (ไก่อายุ 11-13 สัปดาห์) ได้ทดลองนำน้ำไปฉีดพ่นที่วัสดุรองพื้นคอกให้เปียกและอยู่เสมอกก็ตาม ผลการทดลองในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ครั้งนี้ ให้ผลต่างจากการศึกษาในฟาร์มของเกษตรกรทั้ง 7 ราย ซึ่งพบว่า ในช่วงไก่อายุ 6-10 สัปดาห์ เมื่อให้ฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลัส ไก่มีแนวโน้มกินอาหารน้อยกว่า แต่มีน้ำหนักตัวเพิ่มดีกว่ากลุ่มควบคุมเล็กน้อย ส่งผลให้มีประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (2.71-2.74 vs. 2.94) รวมทั้งเมื่อเฉลี่ยตลอดการทดลอง (1-10 สัปดาห์; 2.43-2.44 vs. 2.60 ตามลำดับ, ตารางที่ 6) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากสภาพการจัดการเลี้ยงดู และความแข็งแรงของไก่หรือพันธุกรรมของสายพันธุ์ไก่ที่เลี้ยงในครั้งนี้ดีกว่าการศึกษาในสถานีวิจัย โดยเฉพาะความเอาใจใส่ของเกษตรกรมีน้อยกว่าพนักงานที่ให้การดูแลอย่างดี นอกจากนี้โรงเรือนที่เกษตรกรสร้างเองแบบง่ายๆ ยังทำให้ละอองฝนสามารถสาดเข้าคอกไก่ได้ ไก่ทดลองเหล่านี้จึงมีโอกาสติดเชื้อและเป็นโรคได้ง่ายกว่า ประกอบกับการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรมีคุณสมบัติไปกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์แลคเตส และมอลเตส ได้ รวมทั้งกระตุ้นการหลั่งน้ำดีด้วย จึงช่วยให้การย่อยได้ของโภชนะดีขึ้น (นิรนาม, 2531) เป็นเหตุให้ไก่กลุ่มที่ใช้ฟ้าทะลายโจรสมรรถภาพการผลิตดีกว่ากลุ่มควบคุมสอดคล้องกับ Tipakorn (2002) ที่รายงานว่า การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรช่วยให้สมรรถภาพการผลิตมีแนวโน้มดีกว่าการไม่เสริมสมุนไพร ทำนองเดียวกับเมื่อใช้จุลินทรีย์แลคโตแบซิลัส Haddadin *et al.* (1996) และ Jin *et al.* (1998 a, b) ต่างก็รายงานว่าทำให้สมรรถภาพการผลิตของไก่ไข่และไก่เนื้อดีขึ้นไม่ว่าเสริมแบบละลายน้ำหรือเป็นแบบผงผสมอาหาร เพราะแลคโตแบซิลัสเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ จัดอยู่ในกลุ่มสารชีวภาพ (probiotic; คณิงนิจ 2540; สุมณฑา, 2545; นิรนาม, 2546 ก) นอกจากนี้ศรีสุข (2541) และสมชาย (2542) ยังได้กล่าวว่าการใช้สารชีวภาพสามารถช่วยเพิ่มคุณค่าทางอาหารได้ โดยจุลินทรีย์บางชนิดสามารถผลิตวิตามินบี รวมทั้งผลิตเอนไซม์อะมัยเลสและแลคเตสช่วยเพิ่มการย่อยได้ของโภชนะในทางเดินอาหารของไก่ด้วย จึงทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น (คณิงนิจ, 2540) จากข้อดีต่างๆ ดังกล่าวมานี้จึงทำให้ไก่กลุ่มที่เสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลัสในฟาร์มเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเนื้อไก่ลดลง 1.80-2.14 บาท/การเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 17)

**สมรรถภาพการผลิต :** เมื่อให้สมุนไพรและสารชีวภาพร่วมกับการเสริมเศษผัก

การที่เมื่อเสริมเศษผักร่วมกับสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและเชื้อแลคโตแบซิลัสแล้วทำให้ไก่มีอัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ให้อาหารโดยไม่มีเสริมเศษผักในฟาร์มเกษตรกร

(โครงการหลวงหนองหอย) และในสถานีวิจัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (การทดลองที่ 2) ในทุกช่วงอายุ แต่กลับกินอาหารน้อยกว่ากลุ่มควบคุม จึงส่งผลให้อัตราแลกน้ำหนักต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (2.73-2.80 vs. 3.05 ตามลำดับ, ตารางที่ 7) นั้น โดยช่วยประหยัดอาหารขึ้นได้เฉลี่ย 10.6 และ 6.6% ในช่วงไก่อายุ 1-5 และ 6-10 สัปดาห์ ตามลำดับ หรือเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 7.3% โดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตนั้น (ตารางที่ 7) เป็นข้อยืนยันได้ว่าเศษผักที่เหลือในไร่นา หรือจากการจำหน่าย และจากการบริโภคสามารถนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ได้ สอดคล้องกับประทีปและคณะ (2531) ที่แนะนำให้ใช้พืชผักพื้นบ้านบางชนิดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาเป็นอาหารนกระทา เช่น ใช้ใบมะขามเทศแห้ง (เยื่อใย 13.8%) ผักเบี้ยหินแห้ง (เยื่อใย 15.9%) ปอเทืองแห้ง (เยื่อใย 15.5%) และใบแคแห้ง (เยื่อใย 15.6%) บดผสมในอาหารได้สูงสุดระดับ 9, 9, 6 และ 6% ตามลำดับ โดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิต อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ วิชาญและสาริต (2537) รายงานว่าใบแคสามารถใช้เป็นอาหารไก่ถูกผสมพื้นเมืองช่วง 4 สัปดาห์แรกได้ที่ไม่เกิน 8% ของสูตรอาหาร และ ในช่วงอายุ 5-12 สัปดาห์ ไม่ควรใช้เกิน 5% เนื่องจากใบแคมีกลิ่นฉุน และมีสารไฮโดรไซยานิกซึ่งเป็นพิษ ถ้ากินมากจะทำให้ท้องเดิน สำหรับผักตบชวา เสาวคนธ์ (2531) รายงานว่า กระต่าย สุกร โคเนื้อ และกระบือสามารถใช้ในรูปสด ซึ่งมีเยื่อใยประมาณ 1.27% ได้อย่างดี ในขณะที่ผักตบชวาชนิดตากแห้ง (เยื่อใย 21.3%) นำไปเลี้ยงไก่เนื้อ ห่านและสุกรได้ การที่จะเลือกใช้ผักตบชวาชนิดแห้งหรือสดได้หรือไม่ นั้น จะต้องคำนึงถึงปริมาณเยื่อใยและพลังงานในอาหารที่สัตว์ได้รับร่วมด้วย เสาวคนธ์ (2531) ได้แนะนำว่าผักตบชวาแห้ง (ต้นและใบ) ใช้เป็นอาหารสุกรขุนได้ที่ระดับ 10% ของสูตรอาหาร แต่ถ้าเป็นผักตบชวาสด (ก้านและใบ) เมื่อจำกัดอาหารขึ้นให้เหลือ 70% สามารถใช้ได้อย่างเต็มที่ สอดคล้องกับสมหมาย (2541) ที่รายงานว่าผักตบชวาแห้งสามารถใช้เป็นอาหารลูกเป็ดเทศได้ถึง 10% โดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิต และช่วยลดต้นทุนค่าอาหารลงได้ด้วย เพิ่มศักดิ์และคณะ (2543) ได้กล่าวถึงการใส่เปลือกเสาวรสที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเป็นน้ำเสาวรสของโครงการหลวง ซึ่งได้แยกเอาส่วนที่เป็นเนื้อ น้ำ และเมล็ดออกไปแล้ว ว่าสามารถนำไปใช้เป็นอาหารไก่เนื้อในรูปของเปลือกเสาวรสดแห้ง (เยื่อใย 33.2%) ได้ไม่เกิน 5% หากใช้ในระดับที่สูงกว่านี้จะทำให้อาหารมีความฟามมาก ไก่กินอาหารได้ลดลง ซึ่งมีผลทำให้ได้รับพลังงานและโภชนาการอื่นๆ ไม่เพียงพอ

สำหรับการศึกษานี้ได้ให้เศษผักในลักษณะสดเป็นประจำทุกวัน วันละ 1-2 ครั้ง (ช่วงเช้าและบ่าย) ส่วนอาหารขึ้นให้เป็นปกติ โดยปริมาณผักสดที่ให้ขึ้นกับความสามารถของไก่ที่กินได้ หากกินหมดเร็วจะให้เพิ่มขึ้นอีก ดังนั้นเศษผักที่ให้ไก่ทดลองจึงเพิ่มขึ้นตามอายุไก่ด้วย โดยในฟาร์มของเกษตรกรจะเริ่มให้ในสัปดาห์ที่ 3 วันละ 1 กก./กลุ่ม หรือต่อไก่ 100 ตัว หลังจากนั้นเพิ่มเป็น 2, 4, 6 และ 10 กก./วัน เมื่อไก่มีอายุ 4, 5, 6 และ 7-10 สัปดาห์ ตามลำดับ ส่วนในฟาร์มของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เริ่มให้กินเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ วันละ 4 กก./กลุ่ม แล้วเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 6, 8, 12 และ 14 กก.

เมื่อไก่อายุ 4, 5, 6 และ 7-10 สัปดาห์ ตามลำดับ การเพิ่มปริมาณเศษผักขึ้นนี้จะไม่เพิ่มมากจนไก่อินเหลือ โดยปกติจะให้กินหมดภายในเวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง จึงพบว่าในกลุ่มที่ให้เศษผักนี้ช่วยลดการกินอาหารขึ้นได้เพียง 7.3% เท่านั้น

การที่เสริมฟัทยะลายโจรและแลคโตแบซิลัสร่วมกับเศษผักแล้วทำให้ไก่อัตราแลกน้ำหนักดีกว่ากลุ่มควบคุมนั้น อาจเนื่องมาจากฟัทยะลายโจรและแลคโตแบซิลัสมีส่วนช่วยทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นดังที่เคยกล่าวแล้วข้างต้น (นิรนาม, 2531, คณิงนิจ, 2540, ศรีสุข 2541 และ สมชาย, 2542) ประกอบกับการให้เศษผักสด ซึ่งแม้ว่าจะประกอบด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็อุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุ ที่เป็นประโยชน์ต่อตัวไก่ ซึ่งคุณค่าทางโภชนาการของผักสดแต่ละชนิดได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก. ที่ 12

สำหรับต้นทุนการผลิตเนื้อไก่ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงในฟาร์มของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และโครงการหลวงหนองหอย แล้วพบว่า การเลี้ยงที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. ต่ำกว่าที่โครงการหลวงหนองหอยนั้น เนื่องมาจากการเลี้ยงในฟาร์มมหาวิทยาลัยมีอัตราแลกน้ำหนักราคาต่ำกว่า (2.55-3.12 เทียบกับ 3.03-3.31, ตารางที่ 7) และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนของกลุ่มที่เสริมฟัทยะลายโจร หรือแลคโตแบซิลัสร่วมกับการเสริมเศษผัก ก็พบว่า มีต้นทุนค่าอาหารต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่เสริมทั้งสมุนไพรหรือจุลินทรีย์และไม่เสริมเศษผัก ไม่ว่าจะเลี้ยงที่สถานที่ใด (1.32-2.49 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวที่เพิ่ม ตารางที่ 18) สอดคล้องกับการเลี้ยงโดยไม่เสริมเศษผักดังได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น

#### คุณภาพซากและการตรวจซึม

ผลคุณภาพซากที่เลี้ยงในสถานีวิจัยของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2 การทดลอง) โดยไม่มีการเสริมและเสริมเศษผักตลอดอายุการทดลอง 13 สัปดาห์ (การทดลองที่ 1) หรือ 10 สัปดาห์ (การทดลองที่ 2) นั้น ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันของน้ำหนักมีชีวิต เปอร์เซ็นต์ซาก ในการทดลองที่ 1 แต่การทดลองที่ 2 พบว่ามีความแตกต่างกันในระหว่างกลุ่มทดลองของน้ำหนักมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์ซาก ส่วนเครื่องในรวม ตับรวมถุงน้ำดี ไชมันในช่องท้อง เนื้อหน้าอกและเนื้อน่อง (ยกเว้น กิ่งไม่รวมผนัง) ไม่พบว่ามีความแตกต่างกันทั้งสองการทดลอง แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละเพศ พบว่า น้ำหนักมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์เนื้อน่องไม่ถอดกระดูกของไก่เพศผู้สูงกว่าเพศเมีย ส่วนไขมันในช่องท้องกลุ่มที่ได้รับอีเอ็มกลับพบว่าเพศเมียมีค่าต่ำกว่าเพศผู้ (0.28 vs. 0.68% นน.ตัว; ตารางที่ 8) นั้นอาจเนื่องมาจากผิดพลาดในระหว่างการเก็บไขมันในช่องท้อง กล่าวคือมีไก่ 1 ตัว ที่มีปริมาณไขมันน้อยมาก จึงอาจถูกดึงทิ้งออกไปในช่วงล้างเครื่องใน ส่วนกลุ่มอื่นๆ ปริมาณไขมันในช่องท้องและเนื้อหน้าอกของไก่เพศผู้ต่ำกว่าเพศเมีย (ตารางที่ 8 และ 9) สอดคล้องกับรายงานของสุชนและคณะ(2545) ที่รายงานว่าไก่เพศเมียมีปริมาณไขมันในช่องท้องและเนื้อหน้าอกสูงกว่าไก่เพศผู้



เมื่อเปรียบเทียบจากทั้ง 2 การทดลอง จะพบว่า เมื่อไก่อายุมากขึ้นมีเปอร์เซ็นต์ซากสูงขึ้น รวมทั้งยังมีสัดส่วนของอวัยวะภายในต่างๆ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย เปอร์เซ็นต์ซากของไก่ในการทดลองที่ 2 จึงต่ำกว่าการทดลองที่ 1 นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักตัวและเปอร์เซ็นต์ซากของไก่ในกลุ่มที่ให้สมุนไพรและแลคโตแบซิลีสสูงกว่ากลุ่มควบคุมด้วย (ตารางที่ 11) ในขณะที่อวัยวะภายในไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาในแต่ละเพศ พบว่า น้ำหนักมีชีวิต เปอร์เซ็นต์ซาก และน้องของไก่เพศผู้สูงกว่าไก่เพศเมีย แต่มีไขมันในช่องท้องและเนื้อหน้าอกต่ำกว่า สอดคล้องกับผลในการทดลองที่ 1 และรายงานของสุชนและคณะ (2545)

ในส่วนการตรวจชิ้นเนื้อไก่ที่เลี้ยงในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (การทดลองที่ 2) พบว่า ความชุ่มชื้นของเนื้อหน้าอก และเนื้อน้องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มที่ใช้แลคโตแบซิลีสมีความชุ่มชื้นของเนื้อหน้าอกมากกว่า ในขณะที่ของเนื้อน้องน้อยกว่าอีก 2 กลุ่ม (3.4 vs. 2.6-2.7 และ 2.2 vs. 2.8-3.1, ตามลำดับ ตารางที่ 13) ส่วนคุณภาพเนื้อด้านอื่นๆ อันได้แก่ ความเหนียว ความชุ่มฉ่ำและกลิ่นที่ชอบ รวมทั้งความชอบโดยรวม มีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกันนั้น แสดงให้เห็นว่าสมุนไพรฟ้าทะลายโจรแม้ว่ามีรสขมมาก แต่ไม่มีผลต่อรสชาติ หรือกลิ่นของเนื้อไก่ที่นำไปปรุงอาหาร ทำนองเดียวกับผลการศึกษาของรัชดาวรรณและคณะ (2542 ข) ที่รายงานว่า การใช้ฟ้าทะลายโจรที่ระดับ 0.4-0.5% ทำให้ความพอใจโดยรวมในเรื่องกลิ่น รสชาติ และความชุ่มชื้นของเนื้อไก่ดีกว่าการให้ปฏิชีวนะหรือสารสกัดฟ้าทะลายโจร

#### โปรแกรมการใช้ปฏิชีวนะ ฟ้าทะลายโจรหรือแลคโตแบซิลีสเพื่อควบคุมและรักษาโรค

จากการบันทึกอาการป่วยของไก่ในฟาร์มเกษตรกร (ตารางที่ 14) พบว่า อาการป่วยที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นหวัด ไอ จาม ไก่มีอาการซึม และบางตัวเป็นหวัดหน้าวม ซึ่งเกิดในช่วงที่อากาศเปลี่ยนแปลงหรือฝนตก เป็นต้น ปรากฏว่า การใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจรเพิ่มขึ้นเป็น 0.4% ผลสมในอาหารให้กับไก่ที่ป่วยในกลุ่มให้ฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลีสเป็นเวลา 5-7 วัน เปรียบเทียบกับการใช้ปฏิชีวนะ สามารถรักษาไก่ป่วยให้หายจากอาการหวัด ไอหรือจามได้ แต่สำหรับผลในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 3 และ 4 ลูกไก่ที่นำมาศึกษาทดลองเป็นโรคนิวคาสเซิล ซึ่งได้รับมาจากพ่อแม่พันธุ์นั้นมีอัตราการตายสูงมากในช่วงสัปดาห์แรกถึงแม้จะทำวัคซีนนิวคาสเซิลร่วมกับการเสริมฟ้าทะลายโจรในระดับ 1% เป็นเวลา 7 วันแล้วก็ตาม แสดงให้เห็นว่าฟ้าทะลายโจรไม่สามารถป้องกันหรือรักษาโรคนิวคาสเซิลได้

การใช้ฟ้าทะลายโจรเสริมในอาหารระดับ 0.4% เมื่อมีไก่ป่วย โดยส่วนใหญ่ป่วยเป็นหวัดหวัดหน้าวม และบางตัวเป็นโรคบิดเป็นเวลา 5-7 วัน แล้วพบว่า ไก่มีอาการดีขึ้นและหายจากการป่วยได้เช่นเดียวกับกลุ่มที่ได้รับปฏิชีวนะนั้น สอดคล้องกับนิรนาม (2543) และ Hans (No date) ที่รายงาน

งานว่าฟัทะลายโจรสามารถช่วยป้องกันและรักษาโรคในไก่ เช่น โรคหวัด หวัดหน้าบวม โรคท้องเสียทั่วไปได้ ทำนองเดียวกับสถาบันวิจัยสมุนไพร (2542), ยุทธนา (2545) และ Ray (2002) ที่ได้รายงานถึงคุณสมบัติของฟัทะลายโจรว่า มีสารในกลุ่มแอลคาลอยด์ที่มีฤทธิ์ในการลดไข้ และด้านการอักเสบรักษาอาการหวัด สารออกฤทธิ์เหล่านี้ได้แก่ Andrographolide, Neoandrographolide, Deoxyandrographolide และ Deoxy-didehydroandrographolide สำหรับการที่จุลินทรีย์แอลคาลอยด์แบคทีเรียช่วยปรับปรุงสุขภาพและสมรรถภาพในการผลิตได้นั้น อาจเนื่องมาจาก (1). สร้างกรดแลคติกซึ่งมีผลทำให้ pH ทางเดินอาหารลดลงไม่เหมาะกับการเจริญของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค รวมทั้งยังเกิดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ( $H_2O_2$ ) ซึ่งช่วยยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่เป็นโทษ (คณิงนิง 2540, สุมณฑา, 2545 และ Adams and Moss, 2000) (2). แข่งขันการแย่งจับพื้นที่ในทางเดินอาหาร ทำให้จุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคไม่สามารถเกาะหรือเพิ่มจำนวนในทางเดินอาหารได้ (คณิงนิง, 2540) (3). ยังสามารถสร้างแลคเตต และอะมิโนเลต ทำให้ร่างกายย่อยอาหารได้ดีขึ้น ประสิทธิภาพการใช้อาหารของสัตว์จึงดีขึ้น (คณิงนิง, 2540) และ (4). ไปกระตุ้นภูมิคุ้มกัน (สุมณฑา, 2545) โดยพบว่าเซลล์ของแลคติกแบคทีเรียหรือแม้แต่ชิ้นส่วนของผนังเซลล์ สามารถกระตุ้นเม็ดเลือดขาวในร่างกายได้ ทั้งนี้ *L. acidophilus*, *L. delbrueckii* และแบคทีเรียจำพวกไบฟิโดแบคทีเรียสามารถชักนำให้เกิดสารแอลฟาอินทอเพอรอนขึ้น สารนี้ทำหน้าที่ต้านไวรัส และด้านการเพิ่มจำนวนของเซลล์แปลกปลอมในร่างกาย สอดคล้องคณิงนิง (2540) ที่รายงานว่าจุลินทรีย์แอลคาลอยด์แบคทีเรียเป็นตัวกระตุ้นภูมิคุ้มกันที่ไม่เฉพาะเจาะจง (non-specific immunomodulators) ในทางเดินอาหารของลูกสุกรทำให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงได้

จากข้อมูลและเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงเป็นเครื่องบ่งชี้ว่าสมุนไพรฟัทะลายโจรหรือแอลคาลอยด์แบคทีเรียช่วยป้องกันและรักษาโรคได้เช่นเดียวกับการใช้ปฏิชีวนะ

สำหรับการทดลองที่ 1 ซึ่งเลี้ยงไก่ลูกผสมพื้นเมืองในฟาร์มมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการพรมน้ำให้วัสดุรองพื้นเป็ยกุ่มในช่วงไก่อายุ 10-13 สัปดาห์ เพื่อต้องการให้ไก่เกิดความเครียดและป่วย แต่กลับพบว่าไก่ทุกกลุ่มไม่แสดงอาการป่วยให้เห็น แสดงว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่อายุ 10 สัปดาห์ขึ้นไป มีความแข็งแรงดี มีความต้านทานต่อโรค และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี สอดคล้องกับเชิดชัยและบัญญัติ (2525) ที่รายงานว่าไก่ลูกผสมพื้นเมืองมีความต้านทานโรคได้ดีกว่าไก่สายพันธุ์แท้จากต่างประเทศ (โรคไอแลนค์แดงหรือพลิ้มหรือคล้าย) สอดคล้องกับบรรวิทย์ (2540) และสุกมิตร์และคณะ (2540) ที่ต่างก็รายงานว่าไก่พื้นเมืองมีภูมิคุ้มกันตามธรรมชาติสูงกว่าไก่เนื้อสายพันธุ์ทางการค้า ซึ่งอ่อนแอและเป็นโรคน่าย ฉะนั้นการนำไก่พื้นเมืองมาเป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์ไก่ทางการค้าให้ต้านทานโรค โดยนำมาผสมกับไก่สายพันธุ์แท้จากต่างประเทศ จึงเป็นการรวมคุณลักษณะที่ดีของไก่ทั้งสองพวกเข้าด้วยกัน ไก่ลูกผสมพื้นเมืองที่

เลี้ยงกันอย่างแพร่หลายขณะนี้ จึงเป็นไก่ที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว แข็งแรง และทนทานต่อโรครวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ดีกว่าไก่พันธุ์แท้จากต่างประเทศ

### การผลิตไข่ไก่ปลอดสารปฏิชีวนะ

จากการที่สมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการให้และไม่ให้เศษผักเสริมในกลุ่มที่ได้รับสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลลัส พบว่า สมรรถภาพการผลิตของไก่ที่ไม่เสริมเศษผักคือดีกว่าเมื่อเสริมเศษผักนั้น (ตารางที่ 19) อาจมีสาเหตุจากการจัดการดูแลของเกษตรกรที่ไม่เสริมเศษผักมีเวลาดูแลไก่ไข่ได้ไม่ทั่วถึง เพราะมีอาชีพหลักอื่น (ทำไร่ทำนา) นอกจากนี้ยังเนื่องมาจากประเภทของอาหารที่ให้ด้วย กล่าวคือ เกษตรกรรายนี้ให้หัวอาหารผสมกับข้าวโพด รำละเอียด และเปลือกหอย ซึ่งจะต้องชั่งและผสมตามอัตราส่วนที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ แต่เกษตรกรอาจมิได้ผสมตามนั้น และอาจใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพต่ำจึงทำให้ไก่ได้รับโภชนาการน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ตรงข้ามกับเกษตรกรรายที่เลี้ยงแบบให้เศษผักเสริมมีคณงานดูแลไก่ไข่ประจำ รวมทั้งใช้อาหารสำเร็จรูปไก่ไข่ซึ่งสะดวกและง่ายกว่าเกษตรกรรายแรกมาก จึงทำให้สมรรถภาพการผลิตดีกว่ารายที่เสริมเศษผัก เมื่อแยกพิจารณาถึงสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ในกลุ่มที่ไม่เสริมเศษผัก พบว่า การเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลลัสให้ผลไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมที่ให้ปฏิชีวนะสอดคล้องกับ รัชดาวรรณและคณะ (2542 ก) ที่รายงานว่า การเสริมฟ้าทะลายโจรไม่มีผลต่อผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ ซึ่งผลดังกล่าวนี้พบในรายงานของสุชนและคณะ (2546) ที่ใช้แลคโตแบซิลลัสผสมน้ำให้ไก่กินเช่นกัน แต่ขัดแย้งกับรายงานของ Haddadin *et al.* (1996) ที่เสริมแลคโตแบซิลลัสระดับ  $4.0 \times 10^6$  เซลล์/ก. แล้วพบว่าทำให้ผลผลิตไข่ ปริมาณอาหารที่กิน ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของจุลินทรีย์ในอาหาร

อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาถึงสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ของไก่กลุ่มที่ได้รับเศษผักเสริม (กลุ่มที่ได้รับสมุนไพรฟ้าทะลายโจร และแลคโตแบซิลลัส) โดยให้เศษผักกินวันละ 2 ครั้ง (เช้าและบ่าย) ซึ่งแบ่งการศึกษาในฟาร์มเกษตรกรออกเป็น 2 ชุดคือ ชุดที่ 1 เดือนแรกให้กลุ่มละ 1 กก./วัน จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 2, 4, 6 และ 10 กก./วัน ภายในเวลา 2 เดือน และให้วันละ 10 กก. คงที่ตลอดไปจนเสร็จสิ้นการทดลอง ส่วนชุดที่ 2 ในระยะเดือนแรกให้กลุ่มละ 5 กก./วัน หลังจากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 10 กก./วัน คงที่ตลอดไป ไม่ปรากฏว่า ทำให้ผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากลุ่มที่เสริมเศษผักร่วมกับฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลลัสให้ผลผลิตไข่ดีกว่ากลุ่มควบคุม (74.57-77.02 vs 73.39%) ในขณะที่กินอาหารได้น้อยกว่านั้น แสดงให้เห็นว่าเศษผักสามารถทดแทนอาหารชั้นได้บางส่วน จึงทำให้ไก่กินอาหารชั้นลดลง (100, 100 vs. 104 ก./วัน ตารางที่ 19) เป็นเหตุให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับสุชนและคณะ (2536) ที่พบว่าสามารถใช้ไขมัน

สำปะหลังในสูตรอาหารแม่ไก่พื้นเมืองอายุ 20 สัปดาห์ ในระดับ 15% ได้โดยไม่มีผลเสียต่อสมรรถภาพการผลิตไข่ และยังช่วยลดต้นทุนค่าอาหารที่ใช้ผลิตไข่ 1 ฟองหรือ 1 กก. รวมทั้งยังทำให้มีต้นทุนการผลิตลูกไก่ต่ำที่สุด อีกทั้งยังเป็นการนำวัสดุเศษเหลือจากไร่นามาใช้ให้เกิดประโยชน์ ด้วย และเมื่อพิจารณาถึงของไข่แดงในไข่ชุดที่ 1 มีค่าน้อยกว่าชุดที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญ อาจเกิดเนื่องจากการทดลองคนละช่วงเวลา และพันธุ์ไก่ที่ใช้อาจเป็นคนละสายพันธุ์กัน รวมทั้งอาจเนื่องจากชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในสูตรอาหารของทั้งสองช่วงต่างกัน

การที่กลุ่มที่ได้รับสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลัสกินอาหารน้อยกว่า แต่ให้ผลผลิตไข่ไม่ต่างกับกลุ่มควบคุมนั้น อาจเนื่องมาจากฟ้าทะลายโจรและแลคโตแบซิลัสมีส่วนช่วยทำให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น (นิรนาม, 2531, คณิตกิจ, 2540, ศรีสุข 2541 และสมชาย 2542) ประกอบกับการให้เศษผักสด แม้ว่าจะประกอบด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็จะอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อตัวไก่ จึงทำให้สามารถใช้ทดแทนอาหารชั้นบางส่วนได้ คุณค่าทางโภชนาการของผักสดแต่ละชนิดได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวก ก ที่ 12.

สำหรับต้นทุนการผลิตไข่ไก่ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการเลี้ยงที่โครงการหลวงหนองหอย ซึ่งมีการให้เศษผักเสริม มีต้นทุนค่าอาหารในการผลิตไข่ 1 กก.หรือ 1 โหล ต่ำกว่าฟาร์มเกษตรกร อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ เนื่องจากไก่ที่ อ.แม่วาง ให้ผลผลิตไข่ต่ำกว่าในขณะที่กินอาหารมากกว่าที่โครงการหลวงหนองหอย (74.99 vs. 60.32% และ 101 vs. 123 ก./วัน, ตารางที่ 19) นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนของกลุ่มที่เสริมฟ้าทะลายโจร หรือแลคโตแบซิลัสร่วมกับการเสริมเศษผัก ก็พบว่า มีต้นทุนในการผลิตไข่ 1 กก. และ/หรือ ไข่ 1 โหลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่เสริมทั้งสมุนไพรหรือจุลินทรีย์ และไม่เสริมเศษผัก (ตารางที่ 20) ด้วย

### สรุปผลการทดลอง

การผลิตเนื้อและไข่ไก่ปลอดสารปฏิชีวนะด้วยการใช้สมุนไพรฟ้าทะลายโจร หรือจุลินทรีย์แลคโตแบซิลัส หรือจุลินทรีย์อีเอ็ม (EM) เพื่อทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะ ทั้งในสภาพที่มีการเสริมและไม่เสริมเศษผักแก่ไก่ สามารถสรุปโดยย่อได้ดังนี้

1. การใช้ฟ้าทะลายโจร หรือจุลินทรีย์ร่วมกับการเสริมเศษผัก สามารถช่วยให้ไก่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหาร และเปอร์เซ็นต์ซากดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่ถ้าไม่มีการให้เศษผักเสริมให้ผลไม่แตกต่างกัน
2. ฟ้าทะลายโจรสามารถรักษาโรคหวัด ไอและจามได้ โดยใช้ผสมในอาหารระดับ 0.4% ให้ไก่ป่วยกินเป็นเวลา 5-7 วัน



3. ในกรณีของไก่ไข่ การเสริมฟัฟทาละลายโจร 0.2% ของอาหาร หรือแลคโตแบซิลัสชนิดละลายน้ำในอัตราความเข้มข้น  $4 \times 10^5$  cfu/ml. H<sub>2</sub>O ร่วมกับการใช้เศษผัก มีแนวโน้มทำให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น แต่ไก่กินอาหารลดลง จึงช่วยให้ประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้น

4. การเสริมเศษผักร่วมกับการให้สมุนไพรฟัฟทาละลายโจร หรือแลคโตแบซิลัสทั้งในไก่ลูกผสมพื้นเมืองและไก่ไข่ พบว่า สามารถลดต้นทุนการผลิตไก่ลูกผสมพื้นเมืองลงได้ 1.32-2.49 บาทต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก. และ เท่ากับ 1.10-1.24 บาท/ไข่ 1 โหล หรือ 1.82-2.17 บาท/1 กก., ตามลำดับ ทั้งนี้การใช้เศษผักเสริมดังกล่าวจะช่วยประหยัดอาหารชั้นได้เฉลี่ย 10.6 และ 6.6% ในช่วงไก่อายุ 1-5 และ 6-10 สัปดาห์ หรือเฉลี่ยเท่ากับ 7.3% ในไก่ลูกผสมพื้นเมือง ส่วนในไก่ไข่ประหยัดได้ 3.8%

5. จากผลการทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า การเลี้ยงไก่แนวเกษตรอินทรีย์ สามารถทำได้โดยใช้สมุนไพรฟัฟทาละลายโจรและ/หรือจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ มาช่วยป้องกันและรักษาโรค ทดแทนการใช้ยาปฏิชีวนะได้ และถ้าใช้ร่วมกับเศษผักจะยิ่งได้ผลดีขึ้น เพราะช่วยประหยัดอาหารผสมหรืออาหารชั้นได้ นับว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการผลิตเนื้อไก่และไข่ไก่ปลอดสารปฏิชีวนะ อีกทั้งยังช่วยให้มีการใช้ประโยชน์จากเศษเหลือทางการเกษตรมาเป็นแหล่งของโภชนาได้อีกหนึ่งด้วย