

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิต และภูมิคุ้มกันโรคของสุกรหลังหย่านม ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้ลูกสุกรหย่านม 3 สายเลือด (ลาร์จ ไวท์+แลนด์เรซ+คอรอกเจอร์ซี่) อายุ 3 สัปดาห์ จำนวน 48 ตัว ทำการทดลองเป็นเวลา 7 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 4 ตัว และแต่ละซ้ำประกอบด้วยสุกรเพศผู้จำนวน 2 ตัว และเพศเมียจำนวน 2 ตัว โดยมีทรีตเมนต์ทดลองประกอบด้วย

ทรีตเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุม : ไม่เสริมสารปฏิชีวนะและสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร

ทรีตเมนต์ที่ 2 Colistin 0.01%: เสริมสารปฏิชีวนะ Colistin ปริมาณ 100 ppm ในอาหาร

ทรีตเมนต์ที่ 3 สารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25%: เสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร ปริมาณ 0.25 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร

ทรีตเมนต์ที่ 4 สารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50%: เสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจร ระดับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ในอาหาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

1. สมรรถภาพการผลิตของสุกรทดลอง
2. ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ของสุกรทดลอง
3. ภูมิคุ้มกันโรคของสุกรทดลอง

#### 1. สมรรถภาพการผลิตของสุกรทดลอง

##### 1.1 น้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโต

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของสุกรหลังหย่านม ในวันแรกก่อนทดลอง (อายุ 3 สัปดาห์) และในช่วงอายุ 3-10 สัปดาห์ ได้ผลทดลองดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อน้ำหนักตัว และอัตราการเจริญเติบโตของสุกรหลังหย่านมช่วงอายุต่างๆ

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.25%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.50%	
น้ำหนักตัว (กก.ต่อตัว)					
3 สัปดาห์	6.377±0.214	6.210±0.193	6.253±0.125	6.213±0.144	0.626
5 สัปดาห์	7.703±0.399	7.837±0.686	8.370±0.115	8.000±0.250	0.308
7 สัปดาห์	11.350±1.408	11.760±1.215	12.067±1.021	11.717±0.956	0.889
10 สัปดาห์	23.500±1.033	22.783±2.155	24.017±1.274	22.683±1.509	0.696
อัตราการเจริญเติบโต (กก./ตัว/วัน)					
3-5 สัปดาห์	0.095±0.036	0.114±0.035	0.151±0.001	0.128±0.031	0.134
5-7 สัปดาห์	0.261±0.118	0.290±0.057	0.264±0.067	0.266±0.054	0.964
7-10 สัปดาห์	0.549±0.063	0.525±0.071	0.569±0.017	0.522±0.064	0.734
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	0.349±0.017	0.338±0.040	0.363±0.024	0.336±0.029	0.663

จากตารางที่ 4.1 ผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อน้ำหนักตัวและอัตราการเจริญเติบโตของสุกรหลังหย่านม พบว่า น้ำหนักตัวเฉลี่ยก่อนการทดลองของสุกรหย่านมที่อายุ 3 สัปดาห์ในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% เท่ากับ 6.38, 6.21, 6.25 และ 6.26 กิโลกรัม ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ของน้ำหนักตัวเฉลี่ยของสุกรทดลองที่อายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์ในทุกทรีตเมนต์ ในทำนองเดียวกัน อัตราการเจริญเติบโตของสุกรกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% ที่ช่วงอายุ 3-5 สัปดาห์ ช่วงอายุ 5-7 สัปดาห์ และช่วงอายุ 7-10 สัปดาห์ของทุกทรีตเมนต์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ด้วยเช่นเดียวกัน

## 1.2 ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอด

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟัาทะเลายโจรในอาหารต่อปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอด ของสุกรหลังหย่านม ในช่วงอายุ 3-10 สัปดาห์ ได้ผลทดลอง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟัาทะเลายโจรในอาหารต่อปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอดในสุกรหลังหย่านมช่วงอายุต่างๆ

รายการ	กลุ่มควบคุม	ทรีตเมนต์ที่ทดลอง			P-Value
		Colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ ฟัาทะเลายโจร 0.25%	สารสกัดหยาบ ฟัาทะเลายโจร 0.50%	
ปริมาณอาหารที่กิน (กก./ตัว/วัน)					
3-5 สัปดาห์	0.274±0.034	0.296±0.015	0.303±0.017	0.296±0.001	0.402
5-7 สัปดาห์	0.488±0.008	0.485±0.026	0.470±0.030	0.473±0.012	0.688
7-10 สัปดาห์	1.244±0.001	1.243±0.002	1.242±0.005	1.246±0.008	0.747
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	0.751±0.010	0.756±0.009	0.753±0.012	0.753±0.006	0.938
อัตราการแลกเนื้อ					
3-5 สัปดาห์	3.158±1.085	2.748±0.752	2.004±0.124	2.323±0.149	0.243
5-7 สัปดาห์	2.216±1.171	1.706±0.277	1.850±0.418	1.827±0.337	0.801
7-10 สัปดาห์	2.289±0.272	2.394±0.303	2.185±0.066	2.410±0.292	0.684
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	2.153±0.117	2.254±0.251	2.082±0.119	2.258±0.203	0.602
อัตราการเลี้ยงรอด (%)					
3-5 สัปดาห์	100	100	100	100	-
5-7 สัปดาห์	100	100	100	100	-
7-10 สัปดาห์	100	100	100	100	-
เฉลี่ยตลอดการทดลอง	100	100	100	100	-

จากตารางที่ 4.2 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟัาทะเลายโจรในอาหารต่อปริมาณอาหารที่กิน อัตราการแลกเนื้อ และอัตราการเลี้ยงรอดในสุกรหลังหย่านม พบว่า ปริมาณอาหารที่กินและอัตราการแลกเนื้อของสุกรในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัด

หยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% ทุกช่วงอายุทดลอง (3-5 สัปดาห์ 5-7 สัปดาห์ และ 7-10 สัปดาห์) และตลอดการทดลอง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P>0.05$ ) และอัตราการเลี้ยงรอดของทุกทรีตเมนต์มีอัตราการเลี้ยงรอดคิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของสุกรในทุกช่วงอายุการทดลอง

## 2. ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ของสุกรทดลอง

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ที่ก่อโรคท้องเสียของสุกรหลังหย่านม โดยสุ่มเก็บตัวอย่างมูลสัตว์ทดลองในวันแรกก่อนทดลอง (อายุ 3 สัปดาห์) และสัปดาห์ที่ 2 4 และ 7 ของการทดลอง (สุกรอายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์) ได้ผลทดลองดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ที่ก่อโรคท้องเสียในสุกรหลังหย่านมที่อายุต่างๆ

รายการ	ทรีตเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin	สารสกัดหยาบ	สารสกัดหยาบ	
		0.01%	ฟ้าทะลายโจร	ฟ้าทะลายโจร	
ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ( $\log_{10}$ CFU)					
3 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
5 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
7 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-
10 สัปดาห์	Non-growth	Non-growth	Non-growth	Non-growth	-

จากตารางที่ 4.3 ผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ที่ก่อโรคท้องเสียในสุกรหลังหย่านมที่อายุต่างๆ พบว่าตรวจไม่พบเชื้อแบคทีเรีย อี.โคไล และซัลโมเนลลา ในวันแรกก่อนทดลองของตัวอย่างมูลสุกรทดลอง กลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% และการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหาร

ไม่มีผลต่อปริมาณเชื้อแบคทีเรีย อี. โคไล และซัลโมเนลลา โดยตรวจไม่พบปริมาณของเชื้อ อี. โคไล และซัลโมเนลลาในมูลสุกรของสุกรทดลองที่อายุ 3 5 7 และ 10 สัปดาห์ในทุกทุกที่รีดเมนต์ด้วยเช่นกัน

### 3. ภูมิคุ้มกันโรคของสุกรทดลอง

การเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อภูมิคุ้มกันโรค ด้านเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟไซต์ และอัตราส่วนของนิวโทรฟิลต่อลิมโฟไซต์ (neutrophil: lymphocyte ratio; H:L ratio) ในวันแรกก่อนทดลอง (สุกรอายุ 3 สัปดาห์) และสัปดาห์ที่ 2 4 และ 7 ของการทดลอง (สุกรอายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์ ตามลำดับ) ได้ผลทดลองดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อปริมาณเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวในสุกรหลังหย่านมที่อายุต่างๆ

รายการ	ที่รีดเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.25%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.50%	
เม็ดเลือดขาวชนิด Neutrophil (%)					
3 สัปดาห์	38.63±13.13	41.15±6.12	55.93±3.36	37.23±6.26	0.073
5 สัปดาห์	17.58±5.27	23.88±14.94	19.17±6.39	12.20±5.86	0.503
7 สัปดาห์	12.78±4.15	7.68±0.53	11.22±3.51	8.98±1.33	0.198
10 สัปดาห์	23.87±15.23	15.21±3.38	15.07±5.94	20.13±13.32	0.709
เม็ดเลือดขาวชนิด Lymphocyte (%)					
3 สัปดาห์	58.00±13.19	56.22±6.16	41.33±3.68	60.22±6.66	0.081
5 สัปดาห์	82.48±5.44	73.22±14.64	78.40±6.76	85.00±6.02	0.451
7 สัปดาห์	82.70±4.19	87.95±0.88	83.63±3.64	86.37±2.30	0.207
10 สัปดาห์	72.15±15.08	79.73±5.47	81.17±6.11	76.53±13.36	0.754

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	ทริตเมนต์ที่ทดลอง				P-Value
	กลุ่มควบคุม	Colistin 0.01%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.25%	สารสกัดหยาบ ฟ้าทะลายโจร 0.50%	
สัดส่วนของเม็ดเลือดขาว N:L ratio (N:L ratio)					
3 สัปดาห์	0.73 <sup>b</sup> ±0.43	0.75 <sup>b</sup> ±0.19	1.36 <sup>a</sup> ±0.21	0.63 <sup>b</sup> ±0.17	0.037
5 สัปดาห์	0.21±0.07	0.36±0.26	0.25±0.10	0.15±0.08	0.417
7 สัปดาห์	0.15±0.06	0.87±0.01	0.14±0.05	0.10±0.02	0.200
10 สัปดาห์	0.37±0.26	0.19±0.06	0.19±0.08	0.29±0.25	0.625

หมายเหตุ ตัวเลขที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในแถวแนวนอนเดียวกัน แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

จากตารางที่ 4.4 ผลของการเสริมสารสกัดหยาบจากฟ้าทะลายโจรในอาหารต่อน้ำหนักภูมิคุ้มกันโรคในสุกรหลังหย่านม พบว่า เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลในตัวอย่างเลือดสุกรทดลองวันแรกก่อนทดลองของกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% เท่ากับ 38.63, 41.15, 55.93 และ 37.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดลิมโฟไซต์ เท่ากับ 58.00, 56.22, 41.33 และ 60.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) และไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ของเปอร์เซ็นต์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและลิมโฟไซต์ในตัวอย่างเลือดสุกรทดลองที่อายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์ของทุกทริตเมนต์ด้วยเช่นกัน

ค่า N:L ratio ในตัวอย่างเลือดสุกรทดลองวันแรกก่อนทดลองในกลุ่มควบคุม กลุ่มที่เสริม Colistin 0.01% กลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% และกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.50% เท่ากับ 0.73, 0.75, 1.36 และ 0.63 ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยกลุ่มที่เสริมสารสกัดหยาบฟ้าทะลายโจร 0.25% มีค่า N:L ratio สูงที่สุด ( $P < 0.05$ ) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) ของค่า N:L ratio ในตัวอย่างเลือดสุกรทดลองที่อายุ 5 7 และ 10 สัปดาห์ ของทุกทริตเมนต์