

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 สมรรถภาพการผลิต

อุณหภูมิ (Temperature)

ตลอดเวลาการทดลองเลี้ยงในช่วง มกราคม - มีนาคม 2545 อุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่ 33 °C และอุณหภูมิต่ำสุด 15 °C (เฉลี่ย 23 °C)

การวิเคราะห์คุณค่าทางเคมีของบับกป่นแห้ง และคุณค่าทางโภชนาของสูตรอาหารทดลอง

จากตารางที่ 4-1 และ 4-2 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของบับก ประกอบด้วย วัตถุแห้ง 94.65 % โปรตีน 9.56 % ไขมัน 2.30 % เยื่อใย 18.63 % เถ้า 15.45 % และพลังงานโดยรวม 3,899 kcal/kg สำหรับคุณค่าทางโภชนาของสูตรอาหารทดลอง ทั้ง 5 กลุ่ม 2 ระยะคือ 21 และ 19 เปอร์เซ็นต์โปรตีน โดยค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีนมีค่า 21.25, 20.73, 20.52, 20.10, 21.19 และ 19.60, 18.28, 18.98, 18.63, 18.20 ตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันมีค่า 8.63, 8.72, 11.12, 13.24, 19.63 และ 9.44, 11.75, 9.74, 10.36, 12.42 ตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นมีค่า 8.12, 8.18, 8.51, 7.61, 7.54 และ 8.75, 9.55, 9.71, 9.00, 8.81 ตามลำดับ ค่าเปอร์เซ็นต์เถ้ามีค่า 7.83, 6.33, 7.17, 8.05, 7.02 และ 5.53, 5.48, 7.04, 6.03, 6.70 ตามลำดับ

Table 4-1 Chemical analysis of dried ground Asiatic pennywort

Composition (DM Basis)	Dried Ground Asiatic pennywort
Dry Matter (%)	94.65
Crude Protein (%)	9.56
Fat (%)	2.30
Fiber (%)	18.36
Ash (%)	15.45
Gross energy (Kcal/Kg)	3,899

Table 4-2 Chemical composition of experimental diets at both periods

	First p period 21 % protein					Second period 19 % protein				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Protein %,	21.25	20.73	20.52	20.10	21.19	19.60	18.28	18.98	18.63	18.20
Fat %,	8.63	8.72	11.12	13.24	13.63	9.44	11.75	9.78	10.36	12.42
Moisture %,	8.12	8.18	8.51	7.61	7.54	8.57	9.55	9.71	9.00	8.81
Ash %,	7.83	6.33	7.17	8.05	7.02	5.53	5.48	7.04	6.03	6.70

Note: T1 = Basal feed

T4 = 6 % of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2 % of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8 % of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4 % of Asiatic pennywort in basal feed

ปริมาณอาหารที่กิน (feed intake)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ที่ช่วงอายุ 0-7 วัน T2 และ T3 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 15.09, 16.01, 15.97, 14.23 และ 14.97 กรัม/วัน ตามลำดับ ในช่วงอายุ 8-14 วัน ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 35.49, 33.64, 33.68, 33.48 และ 33.91 กรัม/วัน ตามลำดับ ในช่วงอายุ 15-21 วัน ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 69.59, 72.74, 61.03, 65.69 และ 63.92 กรัม/วัน ตามลำดับ สำหรับไก่ในช่วงอายุ 22-28 วัน ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 100.72, 100.93, 89.60, 104.07 และ 90.24 กรัม/วัน ช่วงอายุ 29-35 วัน ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 112.92, 110.89, 113.85, 124.28 และ 112.05 กรัม/วัน ตามลำดับ ช่วงอายุ 36-40 วัน T1 และ T2 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 138.16, 135.25, 97.21, 103.64 และ 93.19 กรัม/วัน ตามลำดับ ส่วนในช่วงอายุรวม 0-40 วัน T1 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 83.55, 81.88, 75.24, 74.98 และ 61.17 กรัม/วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4-3)

All rights reserved

น้ำหนักตัวที่เพิ่มต่อตัวต่อวัน (daily gain)

จากผลการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) สำหรับน้ำหนักเริ่มต้น พบว่าทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 39.52, 39.26, 39.06, 36.80 และ 38.54 กรัม ตามลำดับ ที่ช่วงอายุ 0-7 วัน T2 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.83, 6.91, 6.28, 5.51 และ 5.80 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ในช่วงอายุ 8-14 วัน พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.60, 19.10, 17.89, 17.80 และ 17.14 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ในช่วงอายุ 15-21 วัน พบว่า T2 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) มีค่าเท่ากับ 37.80, 43.45, 35.23, 34.27 และ 27.42 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ สำหรับช่วงอายุ 22-28 วัน T1 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 50.95, 45.70, 41.64, 39.09 และ 34.27 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ช่วงอายุ 29-35 วัน T2 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 46.92, 60.37, 48.19, 48.25 และ 39.35 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ และช่วงอายุ 36-40 วัน พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 32.29, 33.74, 36.06, 35.02 และ 40.73 กรัม/ตัว/วัน ตามลำดับ ส่วนในช่วงอายุรวม 0-40 วัน T2 มีน้ำหนักตัวสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวบกป่นแห่ง T2 ให้ผลดีกว่าระดับบิวบกทุกระดับและมีแนวโน้มลดลงมากเมื่อเพิ่มระดับบิวบก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 29.67, 31.37, 29.28, 26.30 และ 22.95 กรัม/ตัว/วัน รวมถึงน้ำหนักสุดท้ายหลังสิ้นสุดการทดลอง T2 มีน้ำหนักมากกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1271, 1306, 1188, 1222 และ 1094 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4-3)

อัตราการแลกเปลี่ยนอาหาร (feed conversion ratio)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ที่ช่วงอายุ 0-7 วัน ที่ T1 และ T2 มีค่าต่ำกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.14, 2.28, 2.57, 2.64 และ 2.65 ตามลำดับ ช่วงอายุ 8-14 วัน พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.10, 1.84, 1.98, 1.95 และ 1.95 ตามลำดับ ในช่วงอายุ 15-21 วัน พบว่า T2 มีค่าต่ำกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.12, 1.66, 2.06, 2.25 และ 2.39 ตามลำดับ ส่วนในช่วงอายุ 22-28 วัน พบว่า T1 และ T3 มีค่าต่ำกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.08, 2.42, 2.23, 2.74 และ 2.75 ตามลำดับ สำหรับช่วงอายุ 29-35 วัน พบว่า T2 มีค่าต่ำกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.40, 1.79, 2.37, 2.45 และ 2.23 ตามลำดับ และช่วงอายุ 36-40 วัน พบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวบกป่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทาง

สถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.18, 3.56, 3.10, 3.50 และ 3.15 ตามลำดับ ส่วนในช่วงอายุรวม 0-40 วัน จะเห็นได้ว่า T2 และ T3 ให้ผลอย่างชัดเจนว่า มีค่าดีกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) มีค่าเท่ากับ 2.90, 2.63, 2.60, 2.97 และ 2.77 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-3)

อัตราการตาย (mortality rate)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกป็นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ช่วงอายุ 0-7 วัน ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 1.00, 0.00, 2.00, 1.00 และ 0.00 ตามลำดับ ในช่วงอายุ 8-14 วัน โดยทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00, 1.50, 0.00, 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ ช่วงอายุ 15-21 วัน ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่ต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00, 1.00, 0.00, 1.50 และ 0.00 ตามลำดับ ส่วนช่วงอายุ 22-28 วัน โดยทั้ง 5 กลุ่ม ก็ไม่แตกต่างทางสถิติ และไม่มีการตายในช่วงอายุนี้ สำหรับช่วงอายุ 29-35 วัน โดยทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างทางสถิติ และมีค่าเท่ากับ 0.00, 0.00, 0.00, 1.00 และ 0.00 ตามลำดับ และช่วงอายุ 36-40 วัน ทั้ง 5 กลุ่ม ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.00, 1.00, 1.00, 1.00 และ 0.00 ตามลำดับ ส่วนช่วงอายุรวม 0-40 วัน ผลที่ได้ทั้ง 5 กลุ่มนั้น ไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00, 2.00, 1.67, 2.00 และ 1.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-3)

Table 4-3 Productive performance of broiler fed with different levels of Asiatic pennywort.

Item	T1	T2	T3	T4	T5	SEM	MEAN \pm SD*
Feed intake/ head/ day (g)							
0-7 day*	15.09 ^{ab}	16.01 ^a	15.97 ^a	14.23 ^b	14.97 ^{ab}	0.037	15.25 \pm 0.44
8-14 day	35.49	33.64	33.68	33.48	33.91	0.348	34.04 \pm 0.09
15-21 day	69.59	72.74	61.03	65.69	63.93	2.984	66.59 \pm 0.27
22-28 day	100.72	100.93	89.60	104.07	90.24	5.149	97.11 \pm 0.31
29-35 day	112.92	110.89	113.85	124.28	112.05	5.770	114.91 \pm 0.21
36-40 day	138.16 ^a	135.25 ^a	97.21 ^b	103.64 ^b	93.19 ^b	6.817	113.48 \pm 0.78
Total feed intake /head/day (g)**	83.55 ^a	81.88 ^{ab}	75.24 ^c	74.98 ^c	61.17 ^d	0.012	77.39 \pm 0.99
Daily gain/ head/ day (g)							
Initial weight (g)	39.52	39.26	39.06	38.60	38.54	0.020	8.38 \pm 0.49
0-7 day*	6.83 ^{ab}	6.91 ^a	6.28 ^{abc}	5.51 ^c	5.80 ^{bc}	0.023	6.26 \pm 0.46
8-14 day	17.60	19.10	17.89	17.80	17.14	0.049	35.63 \pm 0.78
15-21 day**	37.80 ^b	43.45 ^a	35.23 ^b	34.27 ^b	27.42 ^c	0.500	35.63 \pm 0.78
22-28 day**	50.95 ^a	45.70 ^{ab}	41.64 ^b	39.09 ^{bc}	34.27 ^c	1.050	42.32 \pm 0.67
29-35 day*	46.92 ^{ab}	60.37 ^a	48.19 ^{ab}	48.25 ^{ab}	39.35 ^b	3.738	48.61 \pm 0.44
36-40 day	32.29 ^b	33.74 ^{ab}	36.06 ^{ab}	35.02 ^{ab}	40.73 ^a	1.000	35.66 \pm 0.36
Final weight (g)**	1271 ^{ab}	1306 ^a	1188 ^c	1222 ^{bc}	1094 ^d	117.90	10.40 \pm 0.81
Total daily gain (g)**	29.67 ^{ab}	31.37 ^a	29.28 ^{ab}	26.30 ^{bc}	22.95 ^d	0.458	27.91 \pm 0.30
Feed conversion ratio							
0-7 day**	2.14 ^b	2.28 ^b	2.57 ^a	2.64 ^a	2.65 ^a	0.003	2.45 \pm 0.69
8-14 day	2.10	1.84	1.98	1.95	1.95	0.001	1.96 \pm 0.21
15-21 day**	2.12 ^{bc}	1.66 ^d	2.06 ^c	2.25 ^{ab}	2.39 ^a	0.006	2.14 \pm 0.75
22-28 day*	2.08 ^b	2.42 ^{ab}	2.23 ^b	2.74 ^a	2.75 ^a	0.003	2.44 \pm 0.49
29-35 day**	2.40 ^a	1.79 ^b	2.37 ^a	2.45 ^a	2.23 ^a	0.002	2.23 \pm 0.67
36-40 day	4.18 ^a	3.56 ^{ab}	3.11 ^b	3.50 ^b	3.15 ^b	0.015	3.49 \pm 0.39
Total feed conversion ratio*	2.90 ^{ab}	2.63 ^b	2.60 ^b	2.97 ^a	2.77 ^b	0.004	2.85 \pm 0.26
Mortality rate							
0-7 day	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00	0.000	1.33 \pm 0.10
8-14 day	1.00	1.50	0.00	1.00	1.00	0.041	1.16 \pm 0.40
15-21 day	0.00	1.00	0.00	1.50	1.00	0.041	1.20 \pm 0.37
22-28 day	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00 \pm 0.00
29-35 day	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.000	1.00 \pm 0.00
36-40 day	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.000	1.00 \pm 0.00
Total mortality rate, %	1.00	2.00	1.67	2.00	1.00	0.037	1.57 \pm 0.57

*Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different ($p < 0.05$) but ** are highly significantly different ($p < 0.01$)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6 % of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2 % of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8 % of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4 % of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (N 134)

4.2 ผลของระดับภูมิคุ้มกัน (immunity levels)

จากการทดลอง ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบัวบกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) พบว่า ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลก่อนให้วัคซีน ซึ่ง T5 จะมีระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) มีค่าเท่ากับ 0.37, 0.25, 0.67, 0.56 และ 0.68 ตามลำดับ ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลหลังให้วัคซีน ซึ่ง T5 จะมีระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคนิวคาสเซิลสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) มีค่าเท่ากับ 0.36, 0.55, 0.45, 0.57 และ 0.75 ตามลำดับ ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหลอดลมอักเสบก่อนให้วัคซีนระดับของบัวบกป่นแห่งมีผลต่อโดยที่ T4 จะมีแนวโน้มระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหลอดลมอักเสบที่มากกว่าทุกระดับ ($p > 0.05$) มีค่าเท่ากับ 0.49, 0.40, 0.43, 0.57 และ 0.45 ตามลำดับ ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหลอดลมอักเสบหลังให้วัคซีน T2 มีระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคหลอดลมอักเสบสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) มีค่าเท่ากับ 0.58, 0.71, 0.46, 0.65 และ 0.40 ตามลำดับ รวมถึง ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคฝีดาษก่อนให้วัคซีน ซึ่งทุกระดับของบัวบกภูมิคุ้มกันต่อโรคฝีดาษไม่มีความแตกต่างกันทุกระดับ ($p > 0.05$) มีค่าเท่ากับ 0.72, 0.85, 0.89, 0.75 และ 0.85 ตามลำดับ ระดับภูมิคุ้มกันต่อโรคฝีดาษหลังให้วัคซีน พบว่า T3 มีค่ามากกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) มีค่า 0.49, 0.92, 0.95, 0.66 และ 0.52 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-4)

Table 4-4 Effect of different levels of Asiatic pennywort and vaccine periods on immunity level to Newcastle Disease, Infectious Bronchitis and Fowl Pox

VACCINE						p – level				
	T1	T2	T3	T4	T5	Level	Periods	Interaction	SEM	MEAN±SD*
Newcastle Disease						0.001***	3.66	0.001***		0.32 ± 0.26
prior	0.37 ^b	0.25 ^b	0.67 ^a	0.56 ^a	0.68 ^a	0.001***			0.002	0.51 ± 0.48
after	0.36 ^{cd}	0.55 ^b	0.45 ^{bc}	0.57 ^b	0.75 ^a	0.001***			0.003	0.51 ± 0.48
Infectious Bronchitis						0.001***	0.001***	0.001***		0.51 ± 0.18
prior	0.49	0.40	0.43	0.57	0.45	0.075			0.002	0.47 ± 0.10
after	0.58 ^{bc}	0.71 ^a	0.46 ^{cd}	0.65 ^{ab}	0.40 ^d	0.001***			0.002	0.56 ± 0.32
Fowl Pox						0.087	0.001***	0.412		0.76 ± 0.26
prior	0.72	0.85	0.88	0.75	0.85	0.176			0.003	0.81 ± 0.08
after	0.50 ^b	0.92 ^a	0.95 ^a	0.66 ^b	0.52 ^b	0.001***			0.002	0.71 ± 0.32

***Different superscripts indicate means are highest significantly different ($p < 0.001$)

Note T1 = Basal feed
T2 = 2 % of Asiatic pennywort in basal feed
T3 = 4 % of Asiatic pennywort in basal feed
T4 = 6 % of Asiatic pennywort in basal feed
T5 = 8 % of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (n = 16)

4.3 คุณภาพซาก (carcass quality)

น้ำหนักมีชีวิต (live weight)

น้ำหนักมีชีวิตของ ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) พบว่า T2 มีน้ำหนักมีชีวิตสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,217.50 1,306.50 1,188.00 1,222.25 และ 1,094.50 ก. ตามลำดับ ผลที่ได้สอดคล้องกับด้านสมรรถภาพการผลิต (ตารางที่ 4-5)

เปอร์เซ็นต์ซาก (Dressing percentage)

เปอร์เซ็นต์ซากไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) พบว่า T1 มีเปอร์เซ็นต์ซากสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) T2 และ T3 มีแนวโน้มดี มีค่าเท่ากับ 72.54, 69.76, 69.70, 68.01 และ 65.28 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-5)

อวัยวะภายนอก (External organ)

เปอร์เซ็นต์อวัยวะภายนอกของไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) พบว่าหัวไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.16, 2.89, 3.20, 3.00 และ 2.99 % ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์คอนั้นพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.00, 4.62, 4.76, 4.85 และ 4.83% ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์เลือดพบว่า T3 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.18, 5.01, 5.33, 4.74 และ 5.48 % ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์แข้งนั้นพบว่า T1 และ T3 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.55, 4.21, 4.51, 4.18 และ 4.24 % ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ขนพบว่า T5 มีค่าสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.66, 6.99, 6.75, 8.96 และ 10.48 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4-5)

อวัยวะภายใน (Internal organ)

เปอร์เซ็นต์อวัยวะภายในของไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกปิ่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4, T5 และ T6 ตามลำดับ) พบว่าเปอร์เซ็นต์อวัยวะภายใน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ตับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยที่ T1 และ T2 ไม่แตกต่างกันแต่ต่างกัน T4 และ T5 เท่ากับ 2.35, 2.36, 2.28, 2.21 และ 2.19% ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์หัวใจ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) T3 และ T5 มีค่าสูงกว่าทุกกลุ่มซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.53, 0.54, 0.63, 0.56 และ 0.57 % ตาม

ลำดับ เปอร์เซ็นต์ที่กินพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวทกป่นแห่งที่ระดับต่างๆไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.49, 3.29, 3.39, 3.31 และ 3.28 % ตามลำดับ สำหรับเปอร์เซ็นต์ไขมันไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวทกป่นแห่งที่ระดับต่างๆไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 0.10, 0.09, 0.10, 0.10 และ 0.10 % ตามลำดับ (ตารางที่ 4-5)

ชิ้นส่วนตัดแต่ง (Retail cuts)

เปอร์เซ็นต์เนื้อหน้าอกของ ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) T2 มีเปอร์เซ็นต์เนื้ออกสูงกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และ T2, T3, T4 และ T5 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่า 15.50, 17.12, 16.40, 16.24 และ 16.13 % ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าระดับบิวทกป่นแห่งที่ 2 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลเปอร์เซ็นต์เนื้ออกได้ดีกว่า ส่วนระดับบิวทกป่นแห่งที่เพิ่มขึ้นมีผลให้มีเนื้อมันเนื้อออกน้อยลง เปอร์เซ็นต์เนื้อสันในพบว่าไก่ที่ได้รับอาหารผสมบิวทกป่นแห่งที่ระดับต่าง ๆ ไม่แตกต่างกันซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.68, 3.64, 3.42, 3.50 และ 3.57 % ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์สะโพกพบว่าที่ T3 มีเปอร์เซ็นต์เนื้อสะโพกสูงกว่าทุกระดับแต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 17.07, 16.98, 17.27, 16.62 และ 17.26 % ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์ปีก T5 มีค่ามากกว่าทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 11.16, 11.57, 11.45, 11.34 และ 11.73 % (ตารางที่ 4-5)

4.3 คุณภาพเนื้อ (meat quality)

ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้าวัดที่ 45 นาที กล้ามเนื้ออก (pH_1 , EC_1) และ 24 ชั่วโมง (pH_2 , EC_2) ภายหลังการฆ่า

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบิวทกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ค่า pH_1 และ pH_2 ซึ่งเท่ากับ 5.96, 5.93, 5.97, 6.02, 5.87 และ 5.84, 5.90, 5.96, 5.89, 5.86 ตามลำดับ ทั้ง 5 กลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่า EC_1 และ EC_2 ซึ่งเท่ากับ 1.93, 1.58, 2.33, 2.53, 3.16 และ 2.82, 3.10, 2.91, 2.84, 5.07 ตามลำดับ T5 มีค่าสูงกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) (ตารางที่ 4-6)

All rights reserved

สีเนื้อ (color meat)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบัวบกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) มีค่าความสว่าง (L^*) ของกล้ามเนื้ออกนั้น T5 มีแนวโน้มมากกว่าทุกกลุ่ม ($p>0.05$) ซึ่งมีค่า 58.13, 56.99, 56.58, 56.71 และ 58.87 ตามลำดับ ส่วนกล้ามเนื้อสะโพก T5 มีแนวโน้มความสว่างมากกว่าทุกกลุ่ม ($p>0.05$) ซึ่งมีค่า 53.98, 52.35, 53.77, 53.91 และ 55.25 ตามลำดับ ค่า สีแดง (a^*) ของกล้ามเนื้ออก และสะโพกทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.71, 3.17, 3.32, 3.93, 4.41 และ 12.47, 12.04, 12.60, 13.43, 12.38 ตามลำดับ รวมถึงค่า สีเหลือง (b^*) ของกล้ามเนื้ออก และสะโพกทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 13.69, 12.90, 12.91, 12.36, 13.79 และ 12.47, 11.32, 13.18, 12.23, 12.73 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-6)

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำและการสูญเสียน้ำในการประกอบอาหาร

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบัวบกป่นแห่งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ค่าการสูญเสียน้ำ (drip loss) ของกล้ามเนื้ออกทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 11.58, 9.23, 10.29, 11.14 และ 9.82 ตามลำดับ สำหรับเนื้อสะโพก พบว่า T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.17, 13.77, 10.99, 9.36 และ 14.11 ตามลำดับ ค่าการสูญเสียน้ำเนื่องจากการละลายน้ำแข็ง (thawing loss) ของกล้ามเนื้ออก และเนื้อสะโพก พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.86, 3.96, 7.59, 7.66, 9.38 และ 13.86, 7.37, 10.35, 10.37, 15.77 ตามลำดับ และค่าการสูญเสียน้ำเนื่องจากการปรุงอาหาร (cooking loss) ของกล้ามเนื้ออกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.85, 18.81, 21.15, 20.96 และ 17.32 ส่วนเนื้อสะโพก พบว่า T4 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 11.57, 19.24, 18.14, 22.93 และ 17.90 ตามลำดับ และค่าการสูญเสียน้ำเนื่องจากการย่าง (grilling loss) ของกล้ามเนื้ออก พบว่า T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p<0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 64.70, 65.08, 64.48, 60.97 และ 52.25 ตามลำดับ สำหรับเนื้อสะโพก พบว่า ทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 62.21, 58.64, 56.23, 55.29 และ 55.30 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-6)

Table 4-5 The carcass quality of broiler fed with different levels of Asiatic pennywort

Item	T1	T2	T3	T4	T5	SEM	MEAN± SD*
Live weight**	1271 ^{ab}	1306 ^a	1188 ^c	1222 ^{bc}	1094 ^d	117.86	10.40 ± 0.81
Dressing percentage,%**	64.36 ^a	61.00 ^{bc}	61.72 ^b	60.20 ^c	57.20 ^d	0.0040	60.89 ± 0.41
External organ							
Head, %	3.16	2.89	3.20	3.00	2.99	0.003	3.00 ± 0.02
Neck, %	5.00	4.62	4.76	4.85	4.83	0.006	4.85 ± 0.17
Blood, %	4.18 ^b	5.01 ^{ab}	5.33 ^a	4.74 ^a	5.48 ^{ab}	0.017	4.90 ± 0.06
Shank, %**	4.55 ^a	4.21 ^b	4.51 ^a	4.18 ^b	4.24 ^b	0.001	4.33 ± 0.10
Feather, %**	3.66 ^d	6.99 ^c	6.75 ^c	8.69 ^b	10.48 ^a	0.017	7.36 ± 0.62
Internal organ							
Liver, %*	2.35 ^a	2.36 ^a	2.28 ^{ab}	2.21 ^b	2.19 ^b	0.0004	2.27 ± 0.63
Gizzard, %	3.49	3.29	3.39	3.31	3.28	0.001	3.35 ± 0.25
Heart, %*	0.53 ^b	0.54 ^b	0.63 ^a	0.56 ^b	0.57 ^{ab}	0.0001	0.56 ± 0.06
Spleen, %	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.00	0.09 ± 0.03
Retail cuts							
<i>Pectoralis major</i> , %*	15.50 ^b	17.12 ^a	16.40 ^{ab}	16.24 ^{ab}	16.13 ^{ab}	0.024	16.27 ± 0.05
<i>Pectoralis minor</i> , %	3.68 ^a	3.64 ^{ab}	3.42 ^b	3.50 ^{ab}	3.57 ^{ab}	0.0012	3.56 ± 0.38
Thigh, %	17.07	16.98	17.27	16.62	17.26	0.017	17.04 ± 0.01
Wing, %*	11.16 ^c	11.57 ^{ab}	11.45 ^{abc}	11.34 ^{bc}	11.73 ^a	0.003	11.44 ± 0.05
upper wing, %	5.47	5.76	5.63	5.45	5.75	0.002	5.61 ± 0.38
lower wing, %	5.69 ^b	5.81 ^{ab}	5.82 ^{ab}	5.75 ^b	5.99 ^a	0.001	5.80 ± 0.04
Drumstick, %	13.26	13.35	13.89	13.49	13.50	0.01	13.49 ± 0.02

*Different superscripts indicate means with in the rows that are significantly different ($p < 0.05$) but ** are highly significantly different ($p < 0.01$)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6% of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2% of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8% of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4% of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (n=20)

Table 4-6 Effect of broiler fed with different levels of Asiatic pennywort on pH, EC, color, drip loss, thawing loss and cooking loss

Item	T1	T2	T3	T4	T5	SEM	MEAN±SD*		
pH ₁	5.96	5.93	5.97	6.02	5.87	0.030	5.95 ± 0.07		
pH ₂	5.84	5.90	5.96	5.89	5.86	0.020	5.88 ± 0.07		
EC ₁	1.93 ^c	1.58 ^c	2.33 ^b	2.53 ^b	3.16 ^a	0.315	2.30 ± 0.49		
EC ₂	2.82 ^b	3.10 ^b	2.91 ^b	2.84 ^b	5.07 ^a	0.366	3.34 ± 0.68		
Color						Level	Meat	SEM	MEAN±SD*
L (lightness)						0.015*	0.001***		55.68 ± 3.49
breast	58.13	56.99	56.58	56.71	58.87	0.014		0.02	57.46 ± 0.06
thigh	53.98	52.35	53.77	53.91	55.25	0.238		0.03	53.84 ± 0.04
a* (redness)						0.430	0.01**		8.15 ± 2.40
breast	3.71	3.17	3.32	3.93	4.41	0.494		0.142	3.71 ± 0.02
thigh	12.47	12.04	12.60	13.43	12.38	0.638		0.06	12.59 ± 0.02
b* (yellowness)						0.150	0.04*		2.75 ± 2.65
breast	13.69	12.90	12.91	12.36	13.79	0.425		0.023	13.12 ± 0.03
thigh	12.47	11.32	13.18	12.23	12.73	0.115		0.068	12.39 ± 0.06
Drip loss									
breast	11.58	9.23	10.29	11.14	9.82	0.63		0.08	10.41 ± 0.06
thigh	9.17 ^b	13.77 ^a	10.99 ^{ab}	9.36 ^b	14.11 ^a	0.01		0.09	11.48 ± 0.30
Thawing loss									
breast	6.86	3.96	7.59	7.66	9.38	0.06		0.09	7.08 ± 0.22
thigh	13.86	7.37	10.35	10.37	15.71	0.06		0.15	11.53 ± 0.22
Cooking loss									
breast	16.85	18.81	21.15	20.96	17.32	0.21		0.11	19.01 ± 0.15
thigh	11.57 ^b	19.24 ^a	18.14 ^{ab}	22.93 ^a	17.90 ^{ab}	0.04		0.17	17.95 ± 0.24
Grilling loss									
breast	64.70 ^a	65.08 ^a	64.48 ^a	60.97 ^a	52.25 ^b	0.003**		0.09	61.09 ± 0.36
Thigh	62.21	58.64	56.23	55.29	55.30	0.315		0.21	57.52 ± 0.12

*Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different ($p < 0.05$) but ** are highly significantly different ($p < 0.01$) and *** highest significantly different ($p < 0.001$)

Note T1 = Basal feed T2 = 2% of Asiatic pennywort in basal feed T3 = 4% of Asiatic pennywort in basal feed T4 = 6% of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8% of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (N=8)

องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อไก่ (chemical composition)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมบั่วบป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) เปรอร์เซ็นต์โปรตีนของกล้ามเนื้ออก T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งเท่ากับ 23.53, 23.77, 23.01, 22.72 และ 24.17 ตามลำดับ และ เปรอร์เซ็นต์โปรตีนของกล้ามเนื้อสะโพก T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งเท่ากับ 18.56, 19.27, 18.14, 18.15 และ 18.49 ตามลำดับ เปรอร์เซ็นต์ไขมันของกล้ามเนื้ออก และกล้ามเนื้อสะโพก T4 และ T3 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งเท่ากับ 0.62, 0.38, 0.63, 1.20, 0.89 และ 6.66, 5.34, 7.75, 6.77, 6.81 ตามลำดับ เปรอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้ออก T5 มีค่าน้อยกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 73.79, 73.78, 74.04, 74.26 และ 71.34 ตามลำดับ เปรอร์เซ็นต์ความชื้นของกล้ามเนื้อสะโพก T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) มีค่าเท่ากับ 73.59, 74.17, 73.14, 73.69 และ 76.10 ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์เถ้าของกล้ามเนื้ออก และ สะโพกทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 0.015, 0.020, 0.015, 0.015, 0.015 และ 0.010, 0.010, 0.010, 0.010, 0.010 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-7)

Table 4-7 Chemical analysis of broiler meat fed with different levels of Asiatic pennywort

Item	T1	T2	T3	T4	T5	p – level			SEM	MEAN ± SD*
						Level	Meat	Interaction		
Protein, %						0.01**	0.01**	0.07		20.98 ± 0.36
breast	23.53 ^b	23.77 ^{ab}	23.01 ^c	22.72 ^c	24.17 ^a	0.001***			0.017	23.44 ± 0.76
thigh	18.56 ^{ab}	19.27 ^a	18.14 ^b	18.15 ^b	18.49 ^{ab}	0.042*			0.026	18.52 ± 0.46
Fat, %						0.090	0.96	1.00		3.38 ± 0.03
breast	0.62 ^c	0.38 ^d	0.63 ^c	1.20 ^a	0.89 ^b	0.001***			0.004	0.74 ± 0.94
thigh	6.66 ^b	5.34 ^c	7.75 ^a	6.77 ^b	6.81 ^b	0.001***			0.024	6.66 ± 0.77
Mouisture, %						0.830	0.012**	0.01		73.79 ± 0.54
breast	73.79 ^a	73.78 ^a	74.04 ^a	74.26 ^a	71.34 ^b	0.001***			0.023	73.44 ± 0.87
thigh	73.59 ^b	74.17 ^b	73.14 ^b	73.69 ^b	76.10 ^a	0.001***			0.054	74.14 ± 0.55
Ash, %						0.730	0.01**	0.00		0.01 ± 0.42
breast	0.015	0.020	0.015	0.015	0.015	0.736			0.000	0.01 ± 0.11
thigh	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	1.000			0.000	0.01 ± 0.11

*Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different ($p < 0.05$) but ** are highly significantly different ($p < 0.01$) and ***highest significantly different ($p < 0.001$)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6% of Asiatic pennywort in basal feed654321\

T2 = 2% of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8% of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4% of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (n=8)

ระดับโคเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์ (cholesterol and triglyceride level)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารที่ผสมขี้หนอนแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ระดับโคเลสเตอรอลของกล้ามเนื้ออก และเนื้อสะโพกพบว่า T3 และ T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.40, 51.72, 53.35, 37.72, 44.79 และ 77.50, 92.72, 91.21, 83.58, 76.48 มล./100 ก. ตามลำดับและระดับ ไตรกลีเซอไรด์ของกล้ามเนื้ออก และสะโพก พบว่า T4 และ T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.48, 0.65, 0.45, 0.66, 0.22 และ 0.96, 1.25, 1.10, 1.17, 1.18 มล./100ก. ตามลำดับ (ตารางที่ 4-8)

Table 4-8 Effect of broiler meat fed with different levels of Asiatic pennywort on cholesterol and triglyceride level

Item	T1	T2	T3	T4	T5	Level	Meat	p-level		SEM	MEAN \pm SD*
								Interaction			
Cholesterol						0.001***	0.001***	0.008**			63.44 \pm 6.47
breast	48.40 ^{bc}	51.71 ^{ah}	53.35 ^a	34.72 ^d	44.79 ^c	0.001***			0.13		46.59 \pm 0.86
thigh	77.50 ^c	92.72 ^a	91.21 ^{ah}	83.58 ^{bc}	76.48 ^c	0.001***			0.24		84.29 \pm 0.51
Triglyceride						0.001***	0.001***	0.001***			0.81 \pm 0.18
breast	0.48 ^h	0.65 ^d	0.45 ^h	0.66 ^a	0.22 ^c	0.001***			0.004		0.49 \pm 0.66
thigh	0.96 ^c	1.25 ^a	1.10 ^h	1.17 ^{ah}	1.18 ^{ah}	0.001***			0.002		1.13 \pm 0.62

***Different superscripts indicate means are highly significantly different ($p < 0.001$)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6% of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2% of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8% of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4% of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (N=8)

การตรวจชิมเนื้อ (panel test)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัวบกป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) มีค่าการตรวจชิมเนื้อพบว่า ค่าความนุ่มของกล้ามเนื้ออก T3 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.60, 7.00, 7.45, 6.54 และ 4.58 ตามลำดับ ความนุ่มของกล้ามเนื้อสะโพกทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ มีค่าเท่ากับ 6.41, 6.67, 6.64, 6.18 และ 6.08 ตามลำดับ รสชาติของกล้ามเนื้ออก และสะโพกทุกระดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.73, 6.50, 6.23, 6.39, 6.18 และ 6.39, 6.79, 6.85, 6.58, 6.20 ตามลำดับ สำหรับความชุ่มฉ่ำของกล้ามเนื้ออก และสะโพกทุกระดับไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.12, 4.39, 4.22, 4.18, 3.14 และ 5.85, 6.00, 5.68, 5.64, 5.66 ตามลำดับ และความพอใจโดยรวมของกล้ามเนื้ออก และสะโพกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.79, 5.25, 5.14, 5.50, 4.87 และ 6.02, 6.37, 6.39, 6.20, 6.04 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-9)

Table 4-9 Effect of broiler meat fed with different levels of Asiatic pennywort on panel test

	T1	T2	T3	T4	T5	p – level				
						Level	Meat	Interaction	SEM	MEAN ± SD*
Tenderness¹						0.001***	0.84	0.002***		6.41 ± 0.87
breast	6.60 ^a	7.00 ^a	7.45 ^a	6.54 ^a	4.58 ^b	0.001***			0.020	6.43 ± 0.54
thigh	6.41	6.67	6.64	6.18	6.08	0.348			0.017	1.93 ± 0.62
Taste²						0.290	0.260	0.270		1.13 ± 0.49
breast	6.73	6.50	6.23	6.39	6.18	0.408			0.015	6.04 ± 0.10
thigh	6.39	6.79	6.85	6.58	6.20	0.205			0.015	6.56 ± 0.15
Juiciness³						0.087	0.001***	0.412		4.92 ± 0.71
breast	4.12	4.39	4.22	4.18	3.41	0.097			0.184	4.07 ± 0.20
thigh	5.85	6.00	5.68	5.64	5.66	0.673			0.014	5.71 ± 0.06
Acceptance⁴						0.410	0.001***	0.22		6.15 ± 0.81
breast	5.79	5.23	5.14	5.50	4.87	0.189			0.019	5.91 ± 0.02
thigh	6.02	6.37	6.39	6.20	6.04	0.637			0.016	4.40 ± 0.51

***Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different (p<0.05) but *** are highest significantly different (p<0.001)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6 % of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2 % of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8 % of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4 % of Asiatic pennywort in basal feed

¹= extremely tough, 5 = tender and 9 = extremely tender

²= extremely dry, 5 = juice and 9 = extremely juice

³= extremely bland, 5 = bland and 9 = extremely intense

⁴= extremely unaccepted, 5 = accepted and 9 = extremely accepted

SD* (n=8)

ค่าแรงตัดผ่านเนื้อ (shear values)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบวบกป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) ค่าแรงตัดผ่านเนื้อของกล้ามเนื้ออกพบว่า T5 มีค่าแรงตัดผ่านมากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (p<0.001) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19.41, 18.11, 18.30, 20.08 และ 33.82 ตามลำดับ ส่วนเนื้อสะโพกพบว่า T5 มีค่าแรงตัดผ่านเนื้อมากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (p<0.001) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 16.33, 13.02, 13.32, 12.36 และ 16.83 ตามลำดับ ค่าพลังงานในการตัดผ่านเนื้อของกล้ามเนื้ออก พบว่า ทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.105, 0.089,

0.090, 0.095 และ 0.130 สำหรับเนื้อสะโพกพบว่า T1 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p < 0.01$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.071, 0.039, 0.030, 0.028 และ 0.046 ตามลำดับ รวมถึงค่าระยะทางในการตัดผ่านเนื้อของกล้ามเนื้ออก พบว่า T5 มีระยะทางในการตัดผ่านเนื้อมากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21.57, 18.93, 22.49, 21.13 และ 22.94 ตามลำดับ เนื้อสะโพกพบว่า ทุกกลุ่มไม่แตกต่างทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21.21, 20.70, 21.29, 21.35 และ 22.37 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-10)

Table 4-10 Effect of broiler fed with different levels of Asiatic pennywort of shear values and TBA value

Item	T1	T2	T3	T4	T5	Level	Meat	p-level		MEAN \pm SD ^a
								Interaction	SEM	
Shear force, N						0.001***	0.001***	0.017*		18.15 \pm 6.30
breast	1941 ^b	1811 ^b	1830 ^b	2008 ^b	3382 ^a	0.009**	0.005	0.005	0.005	21.94 \pm 0.21
thigh	1633 ^a	1302 ^b	1332 ^b	1236 ^b	1683 ^a	0.003**	0.05	0.05	0.05	14.37 \pm 0.18
Total energy, J						0.137	0.001***	0.563		0.07 \pm 0.23
breast	0.105	0.089	0.090	0.095	0.130	0.585	0.001	0.001	0.001	0.10 \pm 0.03
thigh	0.071 ^a	0.039 ^b	0.030 ^b	0.028 ^b	0.046 ^b	0.002 ^b	0.0004	0.004	0.004	0.04 \pm 0.19
Extension, mm						0.002**	0.947	0.298		21.39 \pm 3.75
breast	21.57 ^a	18.93 ^b	22.49 ^a	21.13 ^b	22.94 ^a	0.01*	0.043	0.043	0.043	21.41 \pm 0.14
thigh	21.12	20.70	21.29	21.35	22.37	0.286	0.026	0.026	0.026	21.38 \pm 0.06
TBA						0.107	0.019*	0.099		0.11 \pm 0.23
breast	0.101 ^{ab}	0.083 ^{bc}	0.077 ^c	0.096 ^{bc}	0.122 ^a	0.009**	0.005	0.005	0.005	0.09 \pm 0.40
thigh	0.129	0.097	0.122	0.211	0.106	0.147	0.0002	0.0002	0.002	0.13 \pm 0.17

*Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different ($p < 0.01$) but ** are highest significantly different ($p < 0.001$)

Note T1 = Basal feed

T4 = 6% of Asiatic pennywort in basal feed

T2 = 2% of Asiatic pennywort in basal feed

T5 = 8% of Asiatic pennywort in basal feed

T3 = 4% of Asiatic pennywort in basal feed

SD* (n=8)

ค่าความหืนของเนื้อ (thiobarbituric acid)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัตกป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) โดยค่าความหืนของกล้ามเนื้ออกพบว่า T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.101, 0.083, 0.077, 0.096 และ 0.122 ตามลำดับ และเนื้อสะโพกพบว่า ทุกกลุ่มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.129, 0.097, 0.122, 0.211 และ 0.106 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-10)

ค่ากรดไขมันของเนื้อ (fatty acid)

จากการทดลองพบว่า ไก่ที่ได้รับอาหารผสมบัตกป่นแห้งที่ระดับ 0, 2, 4, 6 และ 8 % (T1, T2, T3, T4 และ T5 ตามลำดับ) โดยค่ากรดไขมันในกล้ามเนื้ออกมีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัว ซึ่งประกอบด้วย palmitic acid, stearic acid และ arachidic acid ตามลำดับ พบว่า T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44.49, 48.85, 43.69, 39.24 และ 48.09 % ตามลำดับ สำหรับสะโพก พบว่า ทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 47.02, 46.77, 45.25, 45.33 และ 46.39 % และ กรด palmitic มีความแตกต่างกันทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งเท่ากับ 27.66, 34.32, 29.26, 26.19, 28.46 และ 33.07, 37.37, 30.09, 30.32, 30.67 ตามลำดับ รวมถึงกรด stearic มีความแตกต่างกันทั้งกล้ามเนื้ออกและสะโพกอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.32, 12.64, 12.18, 10.14, 17.01 และ 12.12, 7.45, 13.48, 12.89, 13.59 ตามลำดับ กรด oleic ทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งกล้ามเนื้ออก และสะโพก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 41.29, 35.95, 41.10, 40.48, 37.22 และ 41.10, 40.43, 41.22, 40.50, 40.55 ตามลำดับ กรดไขมันในกล้ามเนื้ออกมีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว ซึ่งประกอบด้วย linoleic acid และ linolenic acid พบว่า T4 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 55.51, 51.15, 56.32, 60.77 และ 51.51 ตามลำดับ สำหรับกล้ามเนื้อสะโพกทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กรด linoleic ในกล้ามเนื้ออก T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แต่กล้ามเนื้อสะโพกทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 14.11, 20.22, 15.16, 14.70, 14.65 และ 11.83, 12.57, 13.50, 14.10, 13.02 ตามลำดับ กรด linolenic ทั้งกล้ามเนื้ออก และสะโพกทุกกลุ่มมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.10, 0.49, 0.06, 0.06, 0.04 และ 0.05, 0.22, 0.03, 0.07, 0.04 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติทางการแปรรูปของเนื้อ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพเนื้อ ไขมัน และ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ พบว่า อัตราส่วนของกรดไขมันไม่อิ่มตัวต่อกรดไขมันอิ่มตัว (FAR) ในกล้ามเนื้ออก พบว่า T2 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่งยวด ($p < 0.001$) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.81, 0.97, 0.79, 0.65 และ 0.94

ตามลำดับ ส่วนกล้านเนื้อสะโพก พบว่า ทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.89, 0.88, 0.83, 0.84 และ 0.87 ตามลำดับ ค่า C 18:0/C18:2 กล้านเนื้ออกพบว่า T1 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (p<0.001) และกล้านเนื้อสะโพกพบว่า T5 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (p<0.001) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.05, 0.91, 0.85, 0.56, 1.18 และ 1.03, 0.64, 1.00, 0.92, 1.08 ตามลำดับ เมื่อคำนวณอัตราส่วนระหว่าง polyunsaturated fatty acid และ saturated fatty acid (P/S ratio) พบว่า กล้านเนื้ออก T4 มีค่ามากกว่าทุกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญอย่างยิ่ง (p<0.01) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.48, 0.41, 0.49, 0.69 และ 0.47 ตามลำดับ สำหรับกล้านเนื้อสะโพก ทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.34, 0.32, 0.43, 0.46 และ 0.40 ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีชี้วัดค่าของพันธะต่อกรดไขมัน 100% (DBI) พบว่า ทั้งกล้านเนื้ออก และสะโพกทุกกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งเท่ากับ 41.66, 42.60, 42.17, 43.63, 41.81 และ 41.26, 41.76, 41.79, 41.88, 41.49 ตามลำดับ (ตารางที่ 4-1)

Table 4-11 Effect of broiler meat fed with different levels of Asiatic pennywort on free fatty acid

Criteria	T1		T2		T3		T4		T5		Interaction		MEAN \pm SD	
	Breast	Thigh	Breast	Thigh	Breast	Thigh	Breast	Thigh	Breast	Thigh	Level	Muscle		A*B
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
Free fatty acid, %														
Palmitic (C16:0)	27.66 ^b	33.07 ^b	34.32 ^a	37.37 ^a	29.26 ^b	30.09 ^b	26.19 ^b	30.32 ^b	28.46 ^b	30.67 ^b	0.001***	0.001***	0.522	30.74 \pm 3.61
Stearic (C18:0)	14.32 ^{ab}	12.12 ^a	12.64 ^b	7.45 ^b	12.18 ^b	13.48 ^a	10.14 ^b	12.89 ^b	17.01 ^a	13.59 ^a	0.001***	0.080	0.009**	12.58 \pm 2.28
Arachidic (C20:0)	2.57	1.83	1.90	1.96	2.24	1.68	2.91	2.12	2.62	2.13	0.180	0.008**	0.618	39.98 \pm 1.66
Total saturated fatty acid, %														
Mono saturated fatty acid, %	44.49 ^{ab}	47.02	48.85 ^a	46.77	43.69 ^{ab}	45.25	39.24 ^b	45.33	48.09 ^b	46.39	0.001***	0.145	0.026*	53.85 \pm 0.12
Oleic (C18:1)	41.29	41.10	35.95	40.43	41.10	41.22	40.48	40.50	37.22	40.55	0.114	0.083	0.305	2.18 \pm 0.50
Poly unsaturated fatty acid, %														
Linoleic (C18:2)	14.11 ^b	11.83	20.22 ^a	12.57	15.16 ^b	13.50	14.70 ^b	14.10	14.65 ^b	13.02	0.019*	0.001***	0.362	14.38 \pm 2.88
Linolenic (C18:3)	0.10 ^b	0.05 ^b	0.49 ^a	0.22 ^b	0.06 ^b	0.03 ^b	0.06 ^b	0.07 ^b	0.04 ^b	0.04 ^b	0.001***	0.106	0.192	18.11 \pm 0.07
Total unsaturated fatty acid, %														
FAR ¹	55.51 ^{ab}	52.98	51.15 ^b	53.23	56.32 ^{ab}	54.75	60.77 ^a	54.67	51.91 ^b	53.61	0.001***	0.146	0.026*	54.49 \pm 3.24
C18:0/C18:2	0.81 ^{ab}	0.89	0.97 ^a	0.88	0.79 ^{ab}	0.83	0.65 ^b	0.84	0.94 ^a	0.87	0.003**	0.368	0.041	0.83 \pm 0.40
P/S ratio ²	1.05 ^a	1.03 ^a	0.91 ^{ab}	0.64 ^b	0.85 ^{ab}	1.00 ^a	0.56 ^b	0.92 ^b	1.18 ^a	1.08 ^a	0.001***	0.735	0.039	0.91 \pm 0.39
Adjust P/S ratio ³	0.32 ^b	0.25	0.30 ^b	0.27	0.35 ^b	0.30	0.52 ^a	0.32	0.30 ^b	0.28	0.002**	0.001***	0.110	0.32 \pm 0.43
DBI ⁴	0.48 ^b	0.34	0.41 ^b	0.32	0.49 ^b	0.43	0.69 ^a	0.46	0.47 ^b	0.40	0.005**	0.001***	0.520	0.45 \pm 0.38
	41.66	41.26	42.60	41.76	42.17	41.79	43.63	41.88	41.81	41.49	0.036*	0.008**	0.419	41.63 \pm 0.08

* Different superscripts indicate means within the rows that are significantly different (p<0.05) but ** are highly significantly different (p<0.01)

and ***highest significantly different (p<0.001)

¹ = Ratio of unsaturated to saturated fatty acids

² = Polyenic acid to saturated acids

³ = Ratio calculate/without considering stearic

⁴ = Double bonds index = double bond per 100 fatty acid

SD* (n=8)