



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์เกลือที่ละลายได้ในอาหารสัตว์ (AOAC, 1990) วัดด้วยวิธี Titrimetric เพื่อหาปริมาณ Cl สารเคมี

1. Potassium chloride std soln. ความเข้มข้น 0.001 g Cl/ml ทำโดยนำ KCl มาทำให้ตกผลึกด้วยน้ำ(deionized water) 3 ครั้ง (KCl ประมาณ 10 กรัมละลายในน้ำ กรองตั้งทิ้งไว้ให้ตกผลึก นำผลึกไปละลายน้ำต่อทำเช่นเดิม) แล้วนำผลึกที่ได้ครั้งที่ 3 ไปอบแห้งที่ 110°ซ จากนั้นนำไปเผาที่ 500°ซ เพื่อให้แห้งสนิท แล้วชั่งมา 2.108 กรัมละลายในน้ำกลั่น deionized ปรับให้ได้ปริมาตร 1 ลิตร
2. Silver nitrate soln. ละลาย AgNO₃ 5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร ปรับสารละลายให้มีความเข้มข้นเท่ากับ KCl มาตรฐานที่เตรียมในข้อ 1. โดยนำไปไตเตรท
3. Potassium thiocyanate soln. ละลาย KSCN 2.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
4. Ferric sulfate soln. ละลาย Fe₂(SO₄)₃ 60 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
5. Ferric sulfate indicator ละลาย Fe₂(SO₄)₃ 25 กรัม ปรับให้ได้ปริมาตร 100 มล. กรองเอาส่วนที่เป็นผลึกและเติมกรด conc. HNO₃ ลงไปในปริมาตร 100 มล. ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร

วิธีทำ

1. ชั่งตัวอย่าง 3 กรัม ใส่ลงในขวดชมพู (erlenmeyer flask) ขนาด 300 มล.
2. เติมสารละลาย Fe₂(SO₄)₃ ลงไป 50 มล. แก้ว flask เป็นวงกลมเพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อนและเพื่อเพิ่มการละลายของ Cl
3. เติมสารละลาย NH₄OH(1+19) ลงไป 100 มล. คนเบาๆ หรือแก้ว flask เบาๆ จนผสมเข้ากันดี (หากการผสมรุนแรง เช่นเขย่าขึ้นลงอย่างแรง จะทำให้การกรองยากขึ้น เพราะตะกอนจะนอนก้นช้าลง) ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที
4. กรองผ่านกระดาษ Whatman เบอร์ 41 หรือเทียบเท่า เก็บสารที่กรองได้ไว้เพื่อวิเคราะห์หา Cl ต่อไป
5. เติม HNO₃ (conc.) 10 มล. และ Fe₂(SO₄)₃ indicator 10 มล. (ในกรณีที่คาดว่า มี Cl เกิน 10% ให้เติมสารละลายทั้งสองชนิดอย่างละ 20 มล.)
6. คนพร้อมกับหยดสารละลาย AgNO₃ ลงไปจนสีน้ำตาลแดงหายไปอย่างสมบูรณ์ คำนวณปริมาณ AgNO₃ ที่ใช้ไป
7. นำไปต้มจนเดือด ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องหรือแช่ในน้ำเย็น พร้อมกับคนเล็กน้อย เพื่อช่วยให้เกิดการตกตะกอน
8. ไตเตรทหาปริมาณ AgNO₃ ที่เกินด้วย KSCN จนเกิดสีน้ำตาลแดง (สีทิงเจอร์ออกแดงนั้นคือ end point) โดยสีต้องปรากฏนานถึง 15 นาที
9. นำไปลบออกจากปริมาณ AgNO₃ ที่ใช้จะได้ปริมาณ Cl ที่มีอยู่ในสารละลายนั้น

ตารางภาคผนวก 1 การย่อยได้ของเปลือกและซังข้าวโพดหวานหมักโดยโคพื้นเมืองชาวลำพูน
(การทดลองที่ 1)

Dry matter digestibility (DMD)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			DMD (%)
	Fresh(g)	% DM	DMI(g)	Fresh(g)	% DM	DME(g)	
1	10265.22	21.64	2221.41	3924.00	19.62	769.89	65.34
2	12744.42	21.64	2757.91	4695.00	19.61	920.87	66.61
3	12629.63	21.64	2733.07	4559.00	18.95	864.15	68.38
4	10533.26	21.64	2279.41	3946.00	22.58	890.95	60.91
5	10630.41	21.64	2300.43	4092.00	20.73	848.40	63.12
Mean	11360.59	21.64	2458.45	4243.20	20.30	858.85	64.87
SD	1340.28	0.00	290.04	359.49	1.42	56.85	2.93

Organic matter digestibility (OMD)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			OMD (%)
	DMI(g)	%OM	OMI(g)	DME(g)	%OM	OME(g)	
1	2221.41	96.79	2150.10	769.89	84.47	650.29	69.75
2	2757.91	96.79	2669.38	920.87	88.17	811.92	69.58
3	2733.07	96.79	2645.33	864.15	82.57	713.51	73.02
4	2279.41	96.79	2206.24	890.95	88.94	792.45	64.08
5	2300.43	96.79	2226.59	848.40	91.65	777.56	65.08
Mean	2458.45	96.79	2379.53	858.85	87.16	749.15	68.30
SD	290.04	0.00	255.31	56.85	3.63	66.46	3.68

Crude protein digestibility (CPD)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			CPD (%)
	DMI(g)	% CP	CPI(g)	DME(g)	% CP	CPE(g)	
1	2221.41	6.50	144.37	769.89	12.01	92.46	35.95
2	2757.91	6.50	179.24	920.87	10.75	99.03	44.75
3	2733.07	6.50	177.62	864.15	12.14	104.90	40.93
4	2279.41	6.50	148.14	890.95	10.50	93.55	36.85
5	2300.43	6.50	149.51	848.40	10.99	93.21	37.66
Mean	2458.45	6.50	159.78	858.85	11.28	96.63	39.23
SD	290.04	0.00	17.14	56.85	0.75	5.31	3.61

Ether extract digestibility (EED)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			EED (%)
	DMI(g)	% EE	EEI(g)	DME(g)	% EE	EEE(g)	
1	2221.41	3.73	82.75	769.89	3.41	26.27	68.25
2	2757.91	3.73	102.73	920.87	3.58	33.01	67.87
3	2733.07	3.73	101.81	864.15	3.22	27.79	72.69
4	2279.41	3.73	84.91	890.95	3.41	30.43	64.17
5	2300.43	3.73	85.69	848.40	3.52	29.87	65.14
Mean	2458.45	3.73	91.58	858.85	3.43	29.47	67.62
SD	290.04	0.00	9.83	56.85	0.14	2.58	3.33

Neutral detergent fiber digestibility (ash free, NDFaD)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			NDFaD(%)
	DMI(g)	% NDFa	NDFaI(g)	DME(g)	% NDFa	NDFaE(g)	
1	2221.41	72.73	1615.69	769.89	47.15	363.00	77.53
2	2757.91	72.73	2005.90	920.87	49.06	451.75	77.48
3	2733.07	72.73	1987.84	864.15	48.08	415.53	79.09
4	2279.41	72.73	1657.88	890.95	57.69	513.96	69.00
5	2300.43	72.73	1673.17	848.40	62.27	528.31	68.43
Mean	2458.45	72.73	1788.10	858.85	52.85	454.51	74.31
SD	290.04	0.00	191.85	56.85	6.74	68.71	5.15

Acid detergent fiber digestibility (ash free, ADFaD)

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			ADFaD(%)
	DMI(g)	% ADFa	ADFaI(g)	DME(g)	% ADFa	ADFaE(g)	
1	2221.41	32.56	723.33	769.89	26.03	200.41	72.29
2	2757.91	32.56	898.02	920.87	26.07	240.11	73.26
3	2733.07	32.56	889.94	864.15	26.85	232.05	73.92
4	2279.41	32.56	742.22	890.95	24.40	217.39	70.71
5	2300.43	32.56	749.06	848.40	28.08	238.23	68.20
Mean	2458.45	32.56	800.51	858.85	26.29	225.64	71.68
SD	290.04	0.00	85.89	56.85	1.34	16.69	2.29

Non fiber carbohydrate digestibility (NFCD)

Cattle No.	Feed (SCHS)				Feces		NFCD (%)
	DMI(g)	% NFC	NFCI(g)	DME(g)	% NFC	NFCE(g)	
1	2221.41	13.83	307.29	769.89	21.89	168.56	45.14
2	2757.91	13.83	381.50	920.87	23.90	220.13	42.30
3	2733.07	13.83	378.07	864.15	19.13	165.28	56.28
4	2279.41	13.83	315.31	890.95	17.34	154.49	51.00
5	2300.43	13.83	318.22	848.40	14.87	126.16	60.36
Mean	2458.45	13.83	340.08	858.85	19.43	166.92	51.02
SD	290.04	0.00	36.49	56.85	3.58	34.10	7.51

ตารางภาคผนวก 2 พลังงานย่อยได้ของเปลือกและซังข้าวโพดหวานหมัก ในการทดลองที่ 1

Cattle No.	Feed (SCHS)			Feces			Digestible Energy		
	DMI(g)	kcal/g ¹	GEi(kcal/d)	DME(g)	kcal/g ¹	GEe(kcal/d)	kcal/d	kcal/g ¹	kJ/g ¹
1	2221.41	4.42	9811.97	769.89	4.26	3279.73	6532.25	2.94	12.30
2	2757.91	4.42	12181.71	920.87	4.47	4116.29	8065.42	2.92	12.24
3	2733.07	4.42	12071.99	864.15	4.38	3784.99	8287.00	3.03	12.69
4	2279.41	4.42	10068.18	890.95	4.30	3831.07	6237.11	2.74	11.45
5	2300.43	4.42	10161.04	848.40	4.44	3766.90	6394.14	2.78	11.63
Mean	2458.45	4.42	10858.98	858.85	4.37	3755.79	7103.18	2.88	12.06
SD	290.04	0.00	1165.09	56.85	0.09	301.35	988.20	0.12	0.51

¹ DM basis

ตารางภาคผนวก 3 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ทั้งหมด ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	4.418(a)	1.104	176.444	0.000
Intercept	1	37.207	37.207	5944.335	0.000
Weight	1	0.943	0.943	150.688	0.000
CP	1	0.353	0.353	56.444	0.000
NEg	1	3.186	3.186	509.042	0.000
CP * NEg	1	0.005	0.005	0.791	0.388
Error	15	0.094	0.006		
Total	20	859.420			
Corrected Total	19	4.512			

a R squared =0.979 (Adjusted R squared = 0.974)

ตารางภาคผนวก 4 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารหยาบ ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	0.163(a)	0.041	8.882	0.001
Intercept	1	4.694	4.694	1020.777	0.000
Weight	1	0.163	0.163	35.526	0.000
CP	1	0.001	0.001	0.130	0.724
NEg	1	6.57E-008	6.57E-008	0.000	0.997
CP * NEg	1	7.76E-005	7.76E-005	0.017	0.898
Error	15	0.069	0.005		
Total	20	101.302			
Corrected Total	19	0.232			

a R squared = 0.703 (Adjusted R squared =0.624)

ตารางภาคผนวก 5 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารชั้น ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	3.799(a)	0.950	159.377	0.000
Intercept	1	15.464	15.464	2595.257	0.000
Weight	1	0.324	0.324	54.388	0.000
CP	1	0.325	0.325	54.546	0.000
NEg	1	3.185	3.185	534.594	0.000
CP * NEg	1	0.004	0.004	0.637	0.437
Error	15	0.089	0.006		
Total	20	371.284			
Corrected Total	19	3.888			

a R squared = 0.977 (Adjusted R squared = 0.971)

ตารางภาคผนวก 6 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณโปรตีนที่กินได้ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	0.084(a)	0.021	129.619	0.000
Intercept	1	0.393	0.393	2427.451	0.000
Weight	1	0.015	0.015	95.577	0.000
CP	1	0.064	0.064	396.902	0.000
NEg	1	4.61E-005	4.61E-005	0.284	0.602
CP * NEg	1	8.87E-005	8.87E-005	0.547	0.471
Error	15	0.002	0.000		
Total	20	8.317			
Corrected Total	19	0.086			

a R squared = 0.972 (Adjusted R squared = 0.964)

ตารางภาคผนวก 7 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณ TDN ที่กินได้
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	2.464(a)	0.616	186.594	0.000
Intercept	1	19.744	19.744	5979.826	0.000
Weight	1	0.505	0.505	153.009	0.000
CP	1	0.074	0.074	22.550	0.000
NEg	1	1.905	1.905	576.875	0.000
CP * NEg	1	0.004	0.004	1.356	0.262
Error	15	0.050	0.003		
Total	20	455.380			
Corrected Total	19	2.514			

a R squared = 0.980 (Adjusted R squared = 0.975)

ตารางภาคผนวก 8 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณ ME ที่กินได้
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	16.184(a)	4.046	243.823	0.000
Intercept	1	111.399	111.399	6713.114	0.000
Weight	1	2.050	2.050	123.540	0.000
CP	1	0.002	0.002	0.130	0.724
NEg	1	14.085	14.085	848.804	0.000
CP * NEg	1	0.070	0.070	4.191	0.059
Error	15	0.249	0.017		
Total	20	2718.781			
Corrected Total	19	16.433			

a R squared = 0.985 (Adjusted R squared = 0.981)

ตารางภาคผนวก 9 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณ NEm ที่กินได้
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	5.307(a)	1.327	195.859	0.000
Intercept	1	26.057	26.057	3846.536	0.000
Weight	1	0.872	0.872	128.703	0.000
CP	1	0.006	0.006	0.916	0.354
NEg	1	4.420	4.420	652.543	0.000
CP * NEg	1	0.023	0.023	3.322	0.088
Error	15	0.102	0.007		
Total	20	571.457			
Corrected Total	19	5.409			

a R squared = 0.981 (Adjusted R squared = 0.976)

ตารางภาคผนวก 10 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่อปริมาณ NEg ที่กินได้
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	0.992(a)	0.248	296.248	0.000
Intercept	1	4.807	4.807	5743.229	0.000
Weight	1	0.090	0.090	107.773	0.000
CP	1	9.08E-008	9.08E-008	0.000	0.992
NEg	1	0.899	0.899	1074.374	0.000
CP * NEg	1	0.003	0.003	3.710	0.073
Error	15	0.013	0.001		
Total	20	117.263			
Corrected Total	19	1.004			

a R squared = 0.987 (Adjusted R squared = 0.984)

ตารางภาคผนวก 11 ANOVA : ผลของปัจจัยด้านพลังงานและโปรตีนต่ออัตราการเจริญเติบโต
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4	0.008(a)	0.002	0.245	0.909
Intercept	1	0.274	0.274	32.276	0.000
Weight	1	0.001	0.001	0.073	0.791
CP	1	6.01E-005	6.01E-005	0.007	0.934
NEg	1	0.005	0.005	0.589	0.455
CP * NEg	1	0.003	0.003	0.318	0.581
Error	15	0.127	0.008		
Total	20	9.821			
Corrected Total	19	0.135			

a R squared = 0.061 (Adjusted R squared = -0.189)

ตารางภาคผนวก 12 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณการกินได้ของวัตถุแห้งทั้งหมด
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	5055211.551(a)	631901.444	539.314	0.000
Intercept	1	1596226.211	1596226.211	1362.343	0.000
Treatment	3	3683838.561	1227946.187	1048.024	0.000
Block	4	124655.065	31163.766	26.598	0.000
Weight	1	801.551	801.551	0.684	0.426
Error	11	12888.449	1171.677		
Total	20	950380600.000			
Corrected Total	19	5068100.000			

a R squared = 0.997 (Adjusted R squared = 0.996)

ตารางภาคผนวก 13 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารหยาบ
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	137182.433(a)	17147.804	207.491	0.000
Intercept	1	152895.557	152895.557	1850.055	0.000
Treatment	3	10024.453	3341.484	40.432	0.000
Block	4	10933.277	2733.319	33.074	0.000
Weight	1	23.314	23.314	0.282	0.606
Error	11	909.082	82.644		
Total	20	88913797.911			
Corrected Total	19	138091.515			

a R squared = 0.993 (Adjusted R squared = 0.989)

ตารางภาคผนวก 14 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารชั้น
ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	4630155.117(a)	578769.390	711.895	0.000
Intercept	1	761079.697	761079.697	936.139	0.000
Treatment	3	3951318.738	1317106.246	1620.060	0.000
Block	4	61758.278	15439.569	18.991	0.000
Weight	1	551.528	551.528	0.678	0.428
Error	11	8942.985	812.999		
Total	20	459345998.452			
Corrected Total	19	4639098.103			

a R squared = 0.998 (Adjusted R squared = 0.997)

ตารางภาคผนวก 15 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้ทั้งหมด (%BW) ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	0.885(a)	0.111	473.788	0.000
Intercept	1	0.251	0.251	1075.294	0.000
Treatment	3	0.659	0.220	940.144	0.000
Block	4	0.022	0.005	23.364	0.000
Weight	1	0.000	0.000	1.332	0.273
Error	11	0.003	0.000		
Total	20	153.350			
Corrected Total	19	0.888			

a R squared = 0.997 (Adjusted R squared = 0.995)

ตารางภาคผนวก 16 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารหยาบ (%BW) ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	0.141(a)	0.018	15.248	0.000
Intercept	1	0.028	0.028	24.519	0.000
Treatment	3	0.001	0.000	0.171	0.914
Block	4	0.132	0.033	28.657	0.000
Weight	1	5.31E-005	5.31E-005	0.046	0.834
Error	11	0.013	0.001		
Total	20	14.843			
Corrected Total	19	0.154			

a R squared = 0.917 (Adjusted R squared = 0.857)

ตารางภาคผนวก 17 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อปริมาณวัตถุแห้งที่กินได้จากอาหารชั้น (%BW) ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	0.804(a)	0.101	84.642	0.000
Intercept	1	0.146	0.146	123.112	0.000
Treatment	3	0.665	0.222	186.657	0.000
Block	4	0.082	0.020	17.190	0.000
Weight	1	0.001	0.001	0.507	0.491
Error	11	0.013	0.001		
Total	20	73.398			
Corrected Total	19	0.818			

a R squared = 0.984 (Adjusted R squared = 0.972)

ตารางภาคผนวก 18 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่ออัตราการเจริญเติบโต ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	45644.448(a)	5705.556	0.699	0.688
Intercept	1	58.708	58.708	0.007	0.934
Treatment	3	10147.045	3382.348	0.414	0.746
Block	4	37330.970	9332.742	1.143	0.386
Weight	1	15177.797	15177.797	1.859	0.200
Error	11	89800.617	8163.692		
Total	20	9821398.810			
Corrected Total	19	135445.066			

a R squared = 0.337 (Adjusted R squared = -0.145)

ตารางภาคผนวก 19 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่ออัตราการแลกน้ำหนัก(FCR) (กิโกรัม วัสดุแห้งของอาหาร/กิโกรัม น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น) ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	12.755(a)	1.594	1.319	0.327
Intercept	1	12.780	12.780	10.569	0.008
Treatment	3	4.907	1.636	1.353	0.308
Block	4	5.054	1.264	1.045	0.428
Weight	1	2.891	2.891	2.391	0.150
Error	11	13.301	1.209		
Total	20	2020.460			
Corrected Total	19	26.056			

a R squared = 0.490 (Adjusted R squared = 0.118)

ตารางภาคผนวก 20 ANOVA : ผลของกลุ่มการทดลองต่อต้นทุนค่าอาหารในการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโกรัม ในการทดลองที่ 3

Source	df	Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8	594.533(a)	74.317	64.632	0.000
Intercept	1	15.156	15.156	13.181	0.004
Treatment	3	193.861	64.620	56.200	0.000
Block	4	2.950	0.737	0.641	0.644
Weight	1	11.880	11.880	10.332	0.008
Error	11	12.648	1.150		
Total	20	31105.231			
Corrected Total	19	607.181			

a R squared = 0.979 (Adjusted R squared = 0.964)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นายคมสัน ทะกัน
วัน เดือน ปี เกิด	10 มีนาคม 2525
ประวัติการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> ❖ สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2537 โรงเรียนบ้านน้ำม้า ต.สถาน อ.เชียงของ จ.เชียงราย ❖ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540 โรงเรียนเชียงของวิทยาคม อ.เชียงของ จ.เชียงราย ❖ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2543 โรงเรียนอรัญประเทศ อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว ❖ สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2547 วิทยาศาสตรบัณฑิต (สัตวศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 คณะเกษตรศาสตร์บางพระ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตพิษณุโลก

ผลงานวิจัย

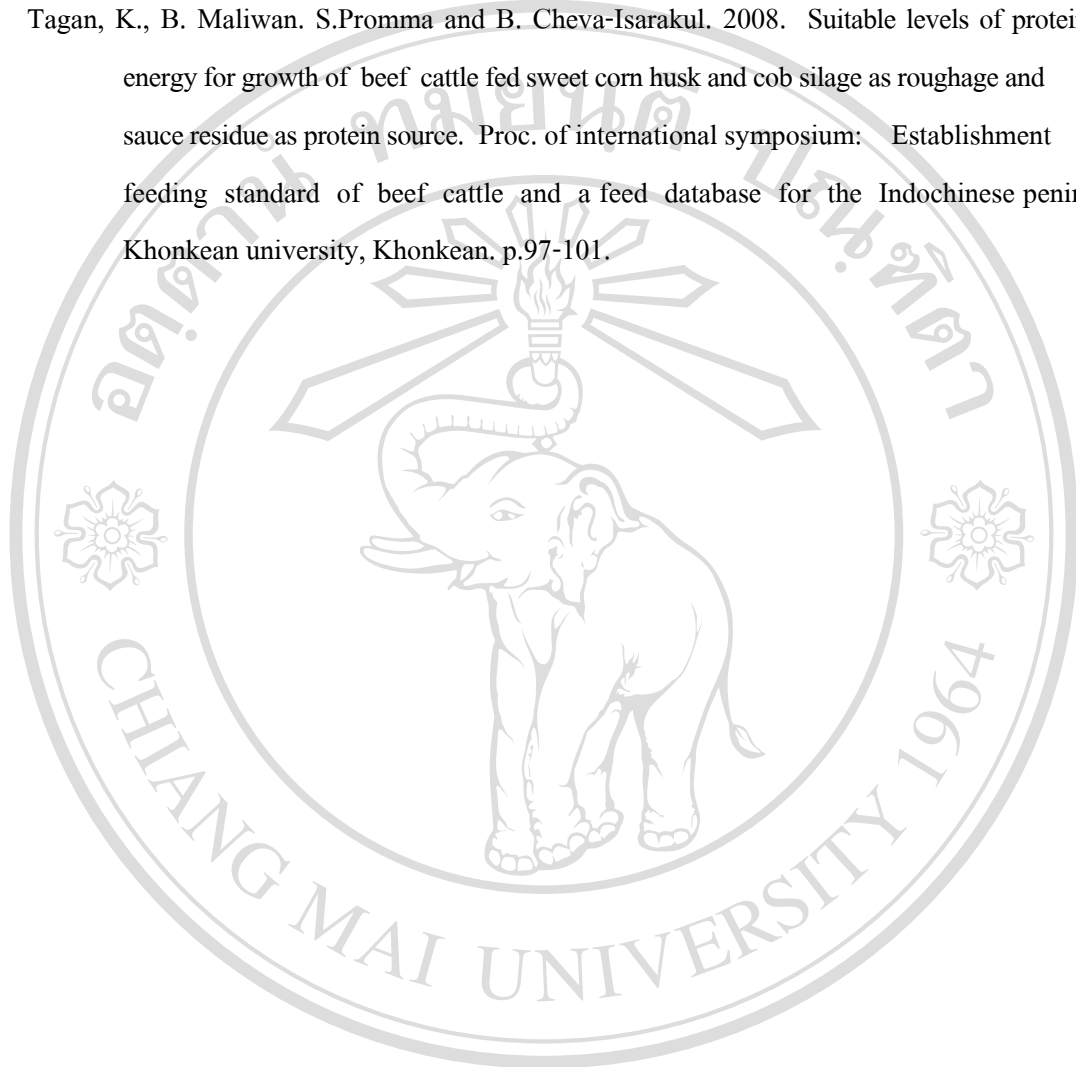
คมสัน ทะกัน. 2551. การย่อยได้และค่าพลังงานของหญ้าที่หมักศึกษาในโคพื้นเมืองขวาลำพูน และวิธีวัดปริมาตรแก๊ส. ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

Cheva-Isarakul, B., S.Promma, K. Tagan and B. Maliwan. 2008. Nutritive value and energy determination of some roughages for beef cattle. Proc. of international symposium: Establishment of feeding standard of beef cattle and a feed database for the Indochinese peninsula. Khonkean university, Khonkean. p.29-34.

Maliwan, B., S.Promma, K. Tagan and B. Cheva-Isarakul. 2008. Effect of CP and NE on performance of beef cattle fed rice straw as a roughage and soy sauce residue as a protein concentrate. Proc. of international symposium: Establishment of feeding

standard of beef cattle and a feed database for the Indochinese peninsula. Khonkean University, Khonkean. p.102-107.

Tagan, K., B. Maliwan. S.Promma and B. Cheva-Isarakul. 2008. Suitable levels of protein and energy for growth of beef cattle fed sweet corn husk and cob silage as roughage and soy sauce residue as protein source. Proc. of international symposium: Establishment of feeding standard of beef cattle and a feed database for the Indochinese peninsula. Khonkean university, Khonkean. p.97-101.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved