

ภาคผนวก

การวิเคราะห์ลักษณะมูลฝอยด้านเคมี (chemical characteristic)

การวิเคราะห์สภาพความเป็นกรด-ด่าง

วิธีการ

ก) นำตัวอย่างสดที่ได้มาชั่งน้ำหนักให้ได้ปริมาณ 10 กรัม เติมน้ำกลั่นจำนวน 25 ml เทากับอัตราส่วน 1: 2.5 คนให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ 30 นาที

ข) นำมาวัดค่า pH โดยใช้ขั้วไฟฟ้า (electrode) จุ่มลงไปในการละลายตัวอย่างแล้วอ่านค่า

ความชื้น (moisture content)

ความชื้น หมายถึง ปริมาณน้ำที่อยู่ในมูลฝอย

อุปกรณ์

ก) ตู้อบ (hot air oven)

ข) ถาดอลูมิเนียม

ค) เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

นำมูลฝอยสดที่ทำการสุ่มตัวอย่างแล้วประมาณ 50 กรัม ใส่ถาดอลูมิเนียมที่ทราบน้ำหนักแน่นอน แล้วนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 75-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-4 วัน จนกระทั่งตัวอย่างมูลฝอยแห้งสนิท คือน้ำหนักตัวอย่างมูลฝอยคงที่

การคำนวณ

$$W = \frac{(W1 - W2) \times 100}{W1} \quad \dots\dots\dots (7)$$

เมื่อ W = ร้อยละของความชื้น

W1 = น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ

W2 = น้ำหนักมูลฝอยหลังจากอบจนแห้ง

ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (volatile solids)

ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ หมายถึง ปริมาณสารที่สูญหายไปเมื่อถูกเผาไหม้
อุปกรณ์

- ก) ตู้อบ (hot air oven)
- ข) desiccator
- ค) เครื่องบดมูลฝอย
- ง) เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด
- จ) porcelain crucible
- ฉ) muffle furnace

วิธีการ

นำตัวอย่างมูลฝอยที่อบแห้งสนิทแล้วมาบดด้วยเครื่องบดมูลฝอยให้มูลฝอยมีขนาด 0.1 มิลลิเมตร นำไปอบในตู้อบ นานประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นใน desiccator จากนั้นสุมตัวอย่างมูลฝอยดังกล่าว (ประมาณ 3-6 กรัม) ใส่ใน porcelain crucible ที่ทราบน้ำหนักแน่นอนนำไปชั่งน้ำหนักรวมอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะนำไปเผาใน muffle furnace ที่อุณหภูมิ 600-650 องศาเซลเซียส (เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) ปล่อยให้เย็นจนสามารถนำออกมาไว้ใน desiccator ได้ทั้งไว้ใน desiccator ประมาณ 1-2 ชั่วโมง นำ porcelain crucible มาชั่งน้ำหนักอีกครั้งหนึ่ง

การคำนวณ

$$V = \frac{(W1 - W2) \times 100}{W1} \quad \dots \dots \dots (8)$$

เมื่อ V = ร้อยละของปริมาณสารที่เผาไหม้ได้
W1 = น้ำหนักมูลฝอยก่อนเผา
W2 = น้ำหนักมูลฝอยที่เหลือหลังจากการเผา

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen content)

ปริมาณไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในตัวอย่างมูลฝอย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของ organic-nitrogen หรือ ammonia-nitrogen

อุปกรณ์

- ก) ตู้อบ (hot air oven)
- ข) desiccator
- ค) เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด (analytical balance)
- ง) เครื่องบด
- จ) hot plate
- ฉ) ชุดวิเคราะห์ไนโตรเจน (Kjeldahl-apparatus)
- ช) ตู้ดูดควัน (hood)

สารเคมี

- ก) น้ำกลั่นที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ต้องเป็นน้ำกลั่นที่ปราศจากแอมโมเนีย
- ข) potassium sulfate (K_2SO_4)
- ค) red mercuric oxide (HgO)
- ง) sulfuric acid concentrated (95–98%)
- จ) fuming stone
- ฉ) alkaline thiosulfate solution : ละลาย 450 กรัม sodium hydroxide ในน้ำกลั่นประมาณ 700 ml. ทำให้เย็นลง เติม 80 กรัม sodium thiosulfate เติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรสุดท้ายเป็น 1,000 ml.
- ช) boric acid solution : ละลาย 40 กรัม boric acid ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
- ข) methyl purple solution (indicator) : ละลาย 0.3125 กรัม methylred และ 0.2062 กรัม methylene blue ในน้ำกลั่นหรือ 0.1 % ethyl alcohol แล้วเจือจางด้วยน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตรเป็น 250 ml. (สารละลายนี้จะมีอายุใช้งานได้ 1 เดือน)
- ญ) สารละลายมาตรฐาน sulfuric acid : ละลาย 15 ml H_2SO_4 conc. ในน้ำกลั่น 800 ml. แล้วเจือจางให้มีปริมาตร 1 ลิตร (สารละลายที่ได้จะมีความเข้มข้นประมาณ 0.05 N) จากนั้นนำไป standardized ให้ทราบ Normality ที่แน่นอน
- ฉ) phenolphthaline indicator

วิธีการ

นำมูลฝอยที่ผ่านการอบแห้งสนิทและบดละเอียดจนมีขนาด 1 มิลลิเมตร แล้วมาอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นสุมตัวอย่างมูลฝอยมาประมาณ 0.5–1 กรัม นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธี Kjeldahl-Wilfarth-Gunning-Winkler method ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้คือ

- ก) การ digest ตัวอย่าง
ชั่งตัวอย่างมาประมาณ 0.5–1 กรัม ใส่ใน Kjeldahl flask เติม K_2SO_4 15 กรัม เติม HgO 0.7 กรัม เติม H_2SO_4 conc 25 ml ทำการ digest จนสารละลายที่ได้มีลักษณะใส

ข) การกลั่น

เติมน้ำกลั่นประมาณ 250 ml. หยด phenolphthaleine indicator จากนั้นเติมสารละลายผสมของ NaOH กับ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution 75 ml. จะได้สีชมพู กลั่นโดยใช้ boric acid 4 % ในปริมาตร 50 ml. เป็นตัวปรับ NH_3 กลั่นจนได้ปริมาตร 200 ml. นำมา titrate หา NH_3

ค) การ titrate

นำสารละลายที่กลั่นได้มา titrate ด้วยสารละลายมาตรฐาน sulfuric acid โดยใช้ methyl purple indicator เป็น indicator จนกระทั่งถึงจุด end point โดยสีของสารละลายที่ได้จะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีม่วง

ง) การเตรียม blank

ทำตามขั้นตอนของข้อ ก ถึงข้อ ค โดยไม่ต้องใส่ตัวอย่างมูลฝอย

การคำนวณ

$$\text{Nt} = \frac{(A-B) \times N \times 14 \times 100}{C} \dots\dots\dots (9)$$

เมื่อ Nt = ร้อยละของปริมาณไนโตรเจน

A = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน sulfuric acid ที่ใช้ titrate ตัวอย่างมูลฝอย (ml)

B = ปริมาตรของสารละลายมาตรฐาน sulfuric acid ที่ใช้ titrate blank (ml)

C = น้ำหนักของตัวอย่างมูลฝอย (mg)

N = Normality ของสารละลายมาตรฐาน sulfuric acid (N)

ค่าปริมาณ carbon (C) ของมูลฝอย

ค่าปริมาณของ carbon (%) คำนวณได้จากสูตร

$$\text{carbon (\%)} = \frac{\text{volatile solids (\%)}}{1.8} \dots\dots\dots (10)$$

ค่าปริมาณ hydrogen (H) ของมูลฝอย

ค่าปริมาณ hydrogen (%) คำนวณได้จากสูตร

$$\text{hydrogen (\%)} = \frac{\text{volatile solids (\%)}}{16} \quad (11)$$

การวิเคราะห์ซัลเฟอร์

อุปกรณ์

- ก) เครื่อง spectronic electrophotocolorimeter
- ข) volumetric flask, 25 ml.

สารเคมี

- ก) gelatin
- ข) barium chloride ($\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- ค) gelatin- BaCl_2 reagent. โดยละลาย 0.6 กรัมของ gelatin ในน้ำอุ่น ($60-70^\circ\text{C}$) จำนวน 200 ml. แล้วเก็บในตู้เย็น (4°C) นาน 16 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำออกมาตั้งในอุณหภูมิห้องเติม BaCl_2 จำนวน 2 กรัม และเขย่าจนละลาย เก็บในตู้เย็น นำออกมาจากตู้เย็นก่อนใช้ 2 ชั่วโมง

ง) standard SO_4 โดยเตรียม S stock solution (100 ppm) โดยละลาย 0.5434 กรัมของ K_2SO_4 ในน้ำกลั่นใน volumetric flask ขนาด 1 ลิตร และทำให้ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 100 ppm SO_4 หรือ 100 μg S per ml เก็บใส่ขวดไว้

จ) เตรียม S standard solution (25 ppm) โดย pipette 25 ml ของ 100 ppm stock solution และเจือจางด้วยน้ำกลั่นเป็น 100 ml standard solution นี้ประกอบด้วย 25 μg S per ml

วิธีการ

- ก) pipette ตัวอย่าง 10 ml ลงใน volumetric flask ขนาด 25 ml. เติมน้ำกลั่น จนปริมาตร 20 ml.
- ข) เติม 1 ml ของ gelatin- BaCl_2 reagent เติมน้ำกลั่นเขย่าให้เข้ากันนาน 30 นาที
- ค) กำหนด % T และ O.D. ที่ 420 m μ ภายใน 30-60 นาที ในเครื่อง spectronic electrophotocolorimeter. เขย่า flask ก่อนรินลงใน photo-test tube.
- ง) เตรียม standard S solution 0, 25, 50, 75, 100, 125 μgSO_4 - S per 25 ml จาก standard solution ซึ่งมี 1 ml ของ gelatin BaCl_2 reagent และ 10 ml ของ blank digest หรือ extracting solution.

ตารางที่ 28 น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลองตั้งแต่วันแรกถึงวันที่ 28 ของการทดลอง

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)					
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A	1	10.00	7.7790	7.1743	6.4804	5.5969	4.6325
	2	10.00	7.7684	7.1631	6.5820	5.7668	4.9486
	3	10.00	7.8435	7.2160	6.4212	5.7184	4.9330
B	1	10.00	7.8143	7.2962	6.6237	5.8264	5.0238
	2	10.00	8.0524	7.5156	6.8435	5.9448	5.1181
	3	10.00	7.7821	7.3725	6.5892	5.8243	4.9867
C	1	10.00	7.7090	7.2434	6.3783	5.6966	4.8676
	2	10.00	7.7247	7.4987	6.5536	5.7709	4.9532
	3	10.00	7.6581	7.2344	6.4872	5.7131	4.7768
D	1	10.00	8.0991	7.5391	7.1395	6.3824	5.3614
	2	10.00	7.8243	7.3715	6.5417	5.7940	4.9526
	3	10.00	7.8485	7.3337	6.4439	5.8174	4.9102
E	1	10.00	7.8935	7.6680	6.6892	5.8186	4.9537
	2	10.00	8.0312	7.4735	6.8265	6.1093	5.3073
	3	10.00	7.7958	7.6537	6.5056	5.7785	5.0033

ตารางที่ 28 น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลองตั้งแต่วันแรกถึงวันสุดท้ายของการทดลอง (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)					
		(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
A	1	3.8085	2.9158	2.4577	2.2466	1.9852	1.7864
	2	4.2958	3.4574	2.9752	2.6271	2.3144	2.1066
	3	4.2250	3.3120	2.8644	2.5841	2.2871	1.9974
B	1	4.2561	3.4387	2.9597	2.6245	2.3591	2.1212
	2	4.5319	3.6698	3.2350	2.8184	2.5446	2.3170
	3	4.3006	3.4343	3.0554	2.7011	2.4451	2.1707
C	1	4.1962	3.3724	2.9646	2.7164	2.5002	2.2603
	2	4.3235	3.6271	3.1874	2.8371	2.5670	2.2845
	3	4.1195	3.3651	2.9879	2.6871	2.4019	2.1756
D	1	4.6107	3.7965	3.3905	3.1686	2.9026	2.6312
	2	4.4355	3.4793	2.9917	2.6674	2.3199	2.0493
	3	4.2215	3.5085	3.1423	2.5789	2.4934	2.2544
E	1	4.2579	3.4426	3.0141	2.6578	2.2744	1.9778
	2	4.7273	3.7078	3.3430	2.9202	2.6168	2.2866
	3	4.4839	3.6256	3.2046	2.8383	2.5606	2.2818

ตารางที่ 28 น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลองตั้งแต่วันแรกถึงวันสุดท้ายของการทดลอง (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)					
		(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
A	1	1.5978	1.4769	1.3221	1.0044	0.8835	0.7462
	2	1.8988	1.7898	1.6569	1.3426	1.1966	1.0516
	3	1.7611	1.6408	1.4808	1.1336	0.9799	0.8147
B	1	1.8875	1.7574	1.6210	1.2890	1.1484	0.9898
	2	2.0883	1.9530	1.8005	1.4602	1.3099	1.1456
	3	1.9495	1.8062	1.6475	1.2922	1.2412	1.0665
C	1	1.9977	1.8301	1.6829	1.3298	1.1878	1.0180
	2	2.0729	1.9568	1.8037	1.4319	1.2819	1.1186
	3	1.9803	1.8708	1.7230	1.4057	1.2651	1.1121
D	1	2.4115	2.2876	2.1433	1.7857	1.6209	1.4572
	2	1.8334	1.7154	1.5806	1.2531	1.1288	0.9982
	3	2.0397	1.8998	1.7240	1.3772	1.2014	1.0266
E	1	1.7094	1.5493	1.3531	0.9573	0.7160	0.5153
	2	2.0144	1.8371	1.6586	1.2872	1.1143	0.9146
	3	2.0172	1.8718	1.7165	1.3732	1.2343	1.0626

ตารางที่ 28 น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลองตั้งแต่วันแรกถึงวันสุดท้ายของการทดลอง (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)					
		(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
A	1	0.6468	0.5802	0.5136	0.4316	0.3106	0.2583
	2	0.9512	0.8782	0.8032	0.7089	0.5730	0.5040
	3	0.6850	0.5951	0.5114	0.4246	0.3033	0.2468
B	1	0.8830	0.8121	0.7360	0.6472	0.5076	0.4473
	2	1.0157	0.9201	0.8170	0.6978	0.5464	0.4723
	3	0.9042	0.7700	0.6561	0.5614	0.4250	0.3630
C	1	0.9079	0.8307	0.7576	0.6660	0.5342	0.4755
	2	1.0056	0.9173	0.8382	0.7365	0.5958	0.5239
	3	0.9912	0.9023	0.8082	0.6966	0.5509	0.4806
D	1	1.3409	1.2332	1.1287	1.0027	0.8282	0.6871
	2	0.9013	0.8286	0.7528	0.6612	0.5275	0.4717
	3	0.8916	0.7964	0.7138	0.6342	0.5147	0.4555
E	1	0.4172	0.3563	0.2954	0.2210	0.1409	0.1105
	2	0.7662	0.6770	0.6023	0.5298	0.4138	0.3625
	3	0.9576	0.8767	0.7991	0.4633	0.3750	0.3352

ตารางที่ 28 น้ำหนักมูลฝอยในถังทดลองตั้งแต่วันแรกถึงวันสุดท้ายของการทดลอง (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)				
		(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
A	1	0.2152	0.1742	0.1322	0.1056	0.0902
	2	0.4472	0.3874	0.3073	0.2546	0.2120
	3	0.2050	0.1621	0.1203	0.0889	0.0753
B	1	0.3986	0.3478	0.2801	0.2368	0.2008
	2	0.4133	0.3521	0.2684	0.2104	0.1675
	3	0.3134	0.2593	0.2041	0.1579	0.1274
C	1	0.4271	0.3756	0.2994	0.2521	0.2151
	2	0.4674	0.4088	0.3235	0.2711	0.2239
	3	0.4238	0.3680	0.2874	0.2409	0.2016
D	1	0.6828	0.6160	0.5158	0.4501	0.3898
	2	0.4222	0.3622	0.2938	0.2475	0.2138
	3	0.4098	0.3603	0.2943	0.2448	0.2118
E	1	0.0992	0.0936	0.0913	0.0890	0.0879
	2	0.3246	0.2811	0.2342	0.1996	0.1717
	3	0.3039	0.2683	0.2149	0.1836	0.1608

ตารางที่ 29 น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอย (กิโลกรัม)

กรรมวิธีทดลอง	น้ำหนักน้ำจากมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
A	1	2.167	2.376	3.061	3.691	4.432	5.053
	2	2.212	2.405	3.033	3.617	4.214	4.669
	3	2.062	2.356	3.105	3.561	4.090	4.578
B	1	2.067	2.236	2.828	3.356	3.910	4.466
	2	1.814	2.067	2.532	3.116	3.689	4.071
	3	2.166	2.389	3.035	3.546	4.161	4.665
C	1	2.214	2.398	3.112	3.549	4.143	4.584
	2	2.215	2.387	2.930	3.466	4.062	4.514
	3	2.266	2.406	3.063	3.574	4.260	4.721
D	1	1.765	1.957	2.343	2.785	3.547	4.063
	2	2.266	2.435	3.027	3.501	4.114	4.435
	3	2.215	2.396	2.568	2.950	3.663	4.487
E	1	1.868	2.034	2.536	3.088	3.672	4.133
	2	1.765	1.857	2.433	2.848	3.733	3.727
	3	2.016	2.288	2.781	3.228	3.752	4.065

ตารางที่ 29 น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอย (กิโลกรัม) (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง		น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอยที่ชั่งรายวัน (กิโลกรัม)						
		(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
A	1	5.830	5.932	6.044	6.092	6.107	6.127	6.157
	2	5.478	5.669	5.842	5.891	5.903	5.904	5.911
	3	5.373	5.481	5.613	5.730	5.737	5.732	5.756
B	1	5.189	5.396	5.505	5.579	5.610	5.608	5.611
	2	4.807	5.042	5.164	5.217	5.240	5.259	5.271
	3	5.372	5.561	5.655	5.756	5.780	5.801	5.830
C	1	5.237	5.369	5.434	5.508	5.564	5.603	5.607
	2	5.141	5.330	5.432	5.533	5.558	5.576	5.595
	3	5.329	5.465	5.587	5.639	5.659	5.612	5.608
D	1	4.664	4.744	4.833	4.915	4.920	4.911	4.909
	2	5.299	5.460	5.644	5.747	5.761	5.756	5.755
	3	4.780	4.966	5.287	5.359	5.399	5.418	5.460
E	1	4.744	4.905	5.098	5.197	5.249	5.268	5.314
	2	4.495	4.713	4.841	4.967	5.020	5.070	5.109
	3	4.753	4.925	5.039	5.127	5.192	5.208	5.213

ตารางที่ 29 น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอย (กิโลกรัม) (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง	น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอยที่ซึ่งรายวัน (กิโลกรัม)							
	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	
A	1	6.145	6.131	6.118	6.100	6.086	6.072	6.053
	2	5.897	5.886	5.876	5.852	5.841	5.831	5.819
	3	5.768	5.772	5.768	5.764	5.757	5.746	5.731
B	1	5.602	5.590	5.559	5.543	5.532	5.515	5.500
	2	5.268	5.263	5.273	5.284	5.296	5.305	5.310
	3	5.850	5.865	5.866	5.878	5.905	5.909	5.897
C	1	5.628	5.618	5.618	5.616	5.602	5.590	5.578
	2	5.621	5.622	5.623	5.643	5.620	5.614	5.612
	3	5.593	5.568	5.547	5.530	5.530	5.530	5.534
D	1	4.914	4.930	4.920	4.909	4.923	4.931	4.941
	2	5.750	5.733	5.702	5.680	5.664	5.653	5.639
	3	5.496	5.528	5.548	5.555	5.563	5.559	5.546
E	1	5.342	5.410	5.434	5.408	5.390	5.371	5.361
	2	5.130	5.142	5.171	5.190	5.193	5.180	5.169
	3	5.206	5.187	5.170	5.140	5.126	5.114	5.106

ตารางที่ 29 น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอย (กิโลกรัม) (ต่อ)

กรรมวิธีทดลอง	น้ำหนักของน้ำจากมูลฝอยที่ซึ่งรายวัน (กิโลกรัม)							
	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	
A	1	6.033	6.018	6.007	5.991	5.973	5.955	5.940
	2	5.802	5.786	5.775	5.744	5.705	5.681	5.664
	3	5.702	5.688	5.676	5.658	5.634	5.610	5.589
B	1	5.479	5.457	5.441	5.424	5.383	5.352	5.330
	2	5.293	5.279	5.270	5.250	5.218	5.194	5.178
	3	5.874	5.854	5.835	5.806	5.771	5.685	5.624
C	1	5.549	5.532	5.518	5.504	5.466	5.444	5.423
	2	5.590	5.578	5.566	5.544	5.511	5.488	5.467
	3	5.515	5.506	5.497	5.485	5.453	5.428	5.408
D	1	4.941	4.933	4.922	4.895	4.868	4.847	4.829
	2	5.616	5.601	5.586	5.575	5.554	5.531	5.514
	3	5.519	5.503	5.493	5.477	5.455	5.436	5.419
E	1	5.345	5.329	5.311	5.291	5.258	5.226	5.202
	2	5.146	5.132	5.120	5.096	5.068	5.050	5.037
	3	5.083	5.073	5.063	5.048	5.029	5.003	4.989

ตารางที่ 30 ค่าคาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ไนโตรเจนทั้งหมด (total N) ซัลเฟอร์ (S) ในวันแรกและวันสุดท้ายของการทดลอง

กรรมวิธีทดลอง		C (%)		H (%)		Total N (%)		S (%)	
		วันแรก	วันสุดท้าย	วันแรก	วันสุดท้าย	วันแรก	วันสุดท้าย	วันแรก	วันสุดท้าย
A	1	47.40	37.97	5.33	4.27	3.00	3.35	3.00	0.97
	2	47.78	38.37	5.38	4.32	2.90	3.13	3.16	0.86
	3	47.59	38.75	5.35	4.36	2.87	3.30	3.62	0.68
B	1	47.40	39.11	5.33	4.40	2.33	3.38	2.11	0.52
	2	47.59	38.87	5.35	4.37	2.04	3.03	3.29	0.61
	3	47.59	40.55	5.35	4.54	2.13	2.90	3.78	0.75
C	1	47.78	39.34	5.38	4.43	2.85	3.20	3.13	0.86
	2	47.96	39.73	5.40	4.47	2.02	3.07	2.01	0.95
	3	48.15	39.53	5.42	4.45	2.90	3.12	1.94	0.81
D	1	48.33	40.26	5.44	4.53	2.25	3.33	1.82	0.72
	2	48.70	40.49	5.48	4.55	3.00	3.30	2.11	0.71
	3	48.89	41.37	5.50	4.65	2.13	3.70	1.14	0.63
E	1	46.29	41.28	5.21	4.64	2.40	3.38	1.26	0.59
	2	47.40	39.67	5.33	4.46	2.50	3.13	2.19	0.68
	3	47.40	40.32	5.33	4.53	2.60	3.33	2.18	0.62

ตารางที่ 31 สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของมูลฝอย ภายในถังทดลองตลอด
ระยะเวลาการทดลอง (28 วัน)

กรรมวิธี ทดลอง	สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของมูลฝอยในถังทดลองทุก 7 วัน				
	(0)	(7)	(14)	(21)	(28)
1	4.33	5.62	6.09	8.23	9.56
A 2	4.23	5.69	5.80	7.45	9.42
3	4.23	5.57	6.00	8.62	9.57
เฉลี่ย	4.26	5.63	5.96	8.10	9.52
1	4.30	5.48	5.98	8.10	9.19
B 2	4.32	5.56	5.95	8.05	9.28
3	4.30	5.51	5.89	8.74	9.59
เฉลี่ย	4.31	5.52	5.94	8.30	9.35
1	4.28	5.44	5.99	8.04	9.50
C 2	4.28	5.56	5.66	7.45	9.41
3	4.18	5.62	5.86	8.19	9.48
เฉลี่ย	4.25	5.54	5.84	7.89	9.46
1	4.14	5.53	5.68	7.43	9.01
D 2	4.19	5.51	6.05	8.27	9.43
3	4.08	5.38	6.09	8.52	9.32
เฉลี่ย	4.14	5.47	5.94	8.07	9.25
1	4.21	5.55	6.26	8.49	9.51
E 2	4.22	5.52	6.03	8.74	9.28
3	4.22	5.54	6.04	7.97	9.34
เฉลี่ย	4.22	5.54	6.11	8.40	9.38
ค่าเฉลี่ยของ ทุกกรรมวิธี					
ทดลอง	4.24	5.54	5.96	8.15	9.39

ตารางที่ 32 อุณหภูมิเฉลี่ยของมูลฝอยในถังทดลอง ตั้งแต่วันแรกถึงวันที่ 28 ของการทดลองเทียบกับอุณหภูมิบรรยากาศ

กรรมวิธี ทดลอง	อุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน (°ซ) ในวันทำการทดลอง									
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
A	33.00	31.07	31.00	35.05	35.94	34.33	33.06	33.61	32.17	31.50
B	33.00	30.77	31.17	35.72	36.33	34.33	33.11	34.00	32.28	31.50
C	33.00	30.67	31.20	35.45	35.94	33.71	33.22	34.11	32.22	31.39
D	33.00	30.33	31.73	35.95	36.28	34.50	33.39	34.06	32.33	31.72
E	33.00	30.20	31.20	34.94	35.33	33.33	32.67	33.72	32.06	31.39
อุณหภูมิเฉลี่ย	33.00	30.61	31.26	35.42	35.96	34.04	33.09	33.09	32.31	31.50
อุณหภูมิบรรยากาศ	32.00	32.00	33.00	33.20	32.90	34.50	35.60	35.00	35.00	35.00

ตารางที่ 32 อุณหภูมิเฉลี่ยของมูลฝอยในถังทดลอง ตั้งแต่วันแรกถึงวันที่ 28 ของการทดลองเทียบกับอุณหภูมิบรรยากาศ (ต่อ)

กรรมวิธี	อุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน (°ซ) ในวันทำการทดลอง								
ทดลอง	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
A	31.77	31.11	33.33	29.33	30.94	31.80	31.44	30.39	29.14
B	31.89	31.39	30.50	29.00	31.06	31.67	31.39	30.33	29.72
C	31.95	31.39	30.72	28.83	31.22	31.67	31.17	30.17	29.76
D	32.06	31.61	30.61	29.00	31.50	31.78	31.67	30.28	30.67
E	32.17	31.05	30.72	29.17	31.39	31.89	31.72	30.78	30.89
อุณหภูมิเฉลี่ย	31.97	31.31	31.18	29.07	31.22	31.76	31.48	30.39	30.04
อุณหภูมิบรรยากาศ	34.50	35.50	33.50	32.50	34.30	37.00	37.00	35.00	32.00

ตารางที่ 32 อุณหภูมิเฉลี่ยของมูลฝอยในถังทดลอง ตั้งแต่วันแรกถึงที่ 28 ของ
การทดลอง เทียบกับอุณหภูมิ บรรยากาศ (ต่อ)

กรรมวิธี	อุณหภูมิเฉลี่ยรายวัน (°ซ) ในวันทำการทดลอง									
ทดลอง	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)
A	31.44	31.95	33.00	30.26	30.33	31.00	30.33	27.50	26.78	28.78
B	31.61	31.55	33.11	29.94	30.00	30.50	30.00	27.39	26.75	28.44
C	31.50	31.89	33.05	29.77	30.33	30.33	30.33	27.80	26.98	28.39
D	31.61	32.11	33.50	29.94	30.03	30.67	30.50	28.11	27.11	28.61
E	31.45	32.83	33.89	29.78	30.33	30.83	30.67	28.11	27.72	30.17
อุณหภูมิ เฉลี่ย	31.52	32.07	33.31	29.94	30.20	30.67	30.37	27.78	27.07	28.88
อุณหภูมิ บรรยากาศ	32.50	36.50	38.00	31.00	33.00	34.00	34.00	29.00	30.00	32.00

ตารางที่ 33 ร้อยละของความชื้นมูลฝอย (moisture content) ในถังทดลองที่ผสมจุลินทรีย์ธรรมชาติ (EM) ในอัตราส่วนต่างๆ ตลอดระยะเวลาการทดลอง (28 วัน)

กรรมวิธี ทดลอง	ความชื้นของมูลฝอยภายในถังทดลอง ซึ่งวัดทุก ๆ 7 วัน (%)				
	(0)	(7)	(14)	(21)	(28)
1	92.86	91.64	86.06	73.00	55.22
A 2	92.92	92.45	87.80	78.76	57.61
3	92.60	91.92	86.71	73.50	55.29
เฉลี่ย	92.79	92.00	86.86	75.09	56.04
1	92.75	91.94	87.26	77.47	57.82
B 2	92.18	92.01	87.83	78.17	54.47
3	92.44	92.01	86.97	74.62	55.42
เฉลี่ย	92.46	91.99	87.35	76.74	55.90
1	92.80	91.63	88.10	78.27	48.41
C 2	92.68	92.25	88.03	80.01	53.53
3	92.13	91.41	87.51	77.41	56.53
เฉลี่ย	92.54	91.76	87.88	78.56	52.82
1	92.13	91.50	88.88	81.88	51.54
D 2	92.56	92.14	86.89	75.55	54.07
3	91.30	90.86	86.93	77.39	47.30
เฉลี่ย	92.00	91.50	87.57	78.27	52.97
1	92.70	91.63	85.11	68.30	51.22
E 2	92.29	91.83	86.51	75.25	46.18
3	92.29	92.08	87.60	80.18	49.59
เฉลี่ย	92.43	91.85	86.41	74.58	49.00
ค่าเฉลี่ยของ ทุกกรรมวิธี ทดลอง	92.44	91.82	87.21	76.65	53.35