



ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพก๊าซมีเทนจากบริเวณพื้นที่ฝังกลบมูลฝอย
อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2544

ISBN 974 - 665 - 770 - 4

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สง
ร 355 ๖
๖๕๕๕
๖. 2

4136853 ENTM/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม ; วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)
 คำสำคัญ : ปังจัยที่มีผล / ก๊าซมีเทน / มูลฝอย
 รัฐพงศ์ ภูรินทร์ : ปังจัยที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพก๊าซมีเทนจากบริเวณพื้นที่ฝังกลบมูลฝอย
 อำเภอกำแพงแสนจังหวัดนครปฐม (FACTORS AFFECTING QUANTITY AND QUALITY OF METHANE
 GAS IN KUMPANGSEAN LANDFILL NAKHONPRATHOM PROVINCE) คณะกรรมการควบคุมวิทยา
 นิพนธ์ : เบญจภรณ์ ประภักดิ์, วท.บ., วท.ม., กนกศักดิ์ เอี่ยมโอภาส, M.eng., Ph.D., สุระ พัฒนเกียรติ, วท.บ.,
 วท.ม., ซาลี นาวานุเคราะห์, วท.ม., Ph.D. 159 หน้า. ISBN 974 - 665 - 770 - 4

การกำจัดมูลฝอยโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ก่อให้เกิดก๊าซมีเทนภายในหลุมฝังกลบ
 สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นพลังงานทดแทนได้ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณและคุณภาพ
 ก๊าซมีเทนโดยใช้ระบบรวบรวมก๊าซแบบหลุมนอนภายใต้สภาวะการดูด รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปังจัย
 สภาพแวดล้อมและสมบัติน้ำชะมูลฝอย ต่อปริมาณและคุณภาพก๊าซมีเทนในช่วงเวลาเดียวกัน ของรอบวันในแต่ละ
 ฤดูกาลและรอบปี เก็บตัวอย่างมูลฝอย น้ำชะมูลฝอย และดินในพื้นที่ศึกษามาตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ
 ตามวิธีมาตรฐาน รวมทั้งรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของพื้นที่ศึกษา ข้อมูลทั้งหมดจะนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทาง
 สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P < 0.05$) โดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน(r) วิเคราะห์ความ
 แปรปรวนแบบทางเดียว (One – way anova) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Linear regression)

ผลการศึกษาพบว่า สมบัติของมูลฝอยด้านกายภาพและเคมีเหมาะสมต่อการย่อยสลายของจุลินทรีย์
 แบบไร้ออกซิเจน โดยมีปริมาณสารอินทรีย์เฉลี่ย 14.67 % ความชื้น 50.84 % คาร์บอน 15.44 % ไนโตรเจน 0.83 %
 ซัลเฟอร์ 0.03 % โดยน้ำหนัก และสัดส่วนสารอาหาร C/N ratio 1 : 18 ส่วนสมบัติน้ำชะมูลฝอยด้านกายภาพ เคมี
 และชีวภาพ พบว่ามีอุณหภูมิเฉลี่ย 42.69°C ปริมาณน้ำชะมูลฝอยเฉลี่ย 2.88 ลบม./วัน pH เฉลี่ย 7.56 ปริมาณ
 Alkalinity เฉลี่ย 16,675 มก./ล. ปริมาณโลหะหนัก < 0.014 มก./ล. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด 8.46×10^{18} CFU./ml
 และไม่พบโคลิฟอร์ม และฟิโคลิฟอร์มแบคทีเรีย สำหรับสมบัติของดิน พบว่าเนื้อดินเป็นดินร่วนจนถึงดิน
 ร่วนปนดินเหนียว มีความหนาแน่นรวมเฉลี่ยเท่ากับ 1.42 ก./ลบ.ซม. มีความชื้นชาน้ำก่อนข้างช้า ($K_s = 0.65$ ซม./
 ซม.) ส่วนปริมาณก๊าซในฤดูร้อน ฝน และหนาวมีค่า 62.96, 58.84 และ 35.65 ลบม./ซม. ตามลำดับ ส่วนคุณภาพ
 ก๊าซใน ฤดูร้อน ฝนและ หนาวมีค่า 52.61, 53.97 และ 57.58% ตามลำดับ โดยค่าเฉลี่ยทั้งปีของปริมาณและคุณภาพ
 ก๊าซมีค่าเท่ากับ 52.48 ลบม./ซม.และ 54.66% ตามลำดับ เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปังจัยสภาพแวดล้อม และ
 สมบัติน้ำชะมูลฝอย กับปริมาณและคุณภาพก๊าซในรอบปี โดยวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน(r)
 พบว่า ปังจัยที่มีผลโดยตรงกับปริมาณก๊าซ คืออุณหภูมิอากาศ ($r = 0.33$) ปริมาณน้ำชะมูลฝอย ($r = 0.43$) และ
 อุณหภูมิของน้ำชะมูลฝอย ($r = 0.60$) โดยปังจัยที่มีผลผกผันกับปริมาณก๊าซ คือความดันบรรยากาศ ($r = - 0.46$)
 และคุณภาพก๊าซ ($r = - 0.63$) ส่วนปังจัยที่มีผลโดยตรงกับคุณภาพก๊าซ คือ pH ($r = 0.28$) และความดัน
 บรรยากาศ ($r = 0.55$)

4136853 ENTM/M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT ;
M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

KEY WORDS : FACTORS AFFECTING / METHANE GAS / SOLID WASTE

RATTHAPONG PUMMARIN : FACTORS AFFECTING QUANTITY AND
QUALITY OF METHANE GAS IN KUMPANGSEAN LANDFILL NAKHONRATHOM
PROVINCE. THESIS ADVISORS : BENJAPHORN PRAPAGDEE, M.Sc. KANOCSAK EAM
- O - PAS, Ph.D. SURA PATHANAKEAT, M.Sc. CHARLIE NAVANUGRAHA, Ph.D. 159 p.
ISBN 974 - 665 - 770 - 4

Methane gas generated from sanitary landfill could be utilized as an alternative energy. The first purpose of this study was to check the quantity and quality of methane gas by using horizontal gas collection system and control the movement of gas by pumping method. The second purpose of this study was to find the correlation between environmental factors, characteristics of leachate, quantity and quality of methane gas in the same period of diurnal and annual change. Samples of solid waste, leachate and soil cover from landfill were collected and analyzed by using standard laboratory examination techniques. Both primary and secondary data were analyzed with the statistical correlation at 95% level of confidence ($P < 0.05$) by using Pearson product moment correlation coefficient (r), the variance of one-way ANOVA and Linear regression analysis.

The result of this study showed that the physical and chemical properties of solid waste and leachate were suitable for anaerobic decomposition. The quantities of some chemical properties were 14.6% of total organic matter, 50.84% of moisture content, 15.44% of total carbon, 0.83% of total nitrogen, 0.03% of total sulfur by weight of sampling and 1:18 of C:N ratio (Nutrient). The characteristics of leachate were 42.69 °C, 2.88 m³/day of total leachate, pH 7.56, 16,675 mg/l of total alkalinity, < 0.014 mg/l of heavy metal, 8.46 x 10¹⁸ CFU/ml of total viable bacteria and no detection of coliform and fecal coliform bacteria. Moreover, the results of soil cover properties were loam – silty clay loam of soil texture classification, 1.42 g/cm³ of bulk density and moderate conductivity class ($K_s = 0.65$ cm³/hr) of soil cover permeability. The quantities of methane gas in diurnal change in summer, rainy and winter season were 62.96, 58.84 and 35.65 m³/hr, respectively. The qualities of methane gas in summer, rainy and winter season were 52.61, 53.97 and 57.58%, respectively. The average quantity and quality of methane gas per annum were 52.48 m³/hr and 54.66%, respectively. There were many factors affecting quantity and quality of methane gas. The factors that directly affected quantity of methane gas were air temperature ($r = 0.33$), total leachate volume ($r = 0.43$) and leachate temperature ($r = 0.60$), whereas the factors that inversely affected quantity of methane gas were barometric pressure ($r = -0.46$) and gas quality ($r = -0.63$). The factors that directly affected quality of methane gas were pH ($r = 0.28$) and barometric pressure ($r = 0.55$), while the factor that inversely affected quality of methane gas was total leachate volume ($r = -0.25$).