รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมลนารี ลายคราม. 2546. การพัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนและฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร บริเวณริมถนนเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กัลยกร ตั้งอุไรวรรณ. 2549. การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นและองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในจังหวัดสมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2543. พีเอเอช (PAHs). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2549. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 กฎ ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมมลพิษ. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายตรวจและบังคับการ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2552. สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง ปี 2552. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

จารุวัฒน์ พ่วงสุข. 2551. การลอยตัวกลับสู่อากาศของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร (PM10) ภายหลังการฉีดละอองน้ำแรงดันสูงใต้สถานีรถไฟฟ้ากรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ซูไฮณีย์ อิงดิง. 2553. การตรวจหาฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของสารแขวนลอยในบรรยากาศการทำงานของคนงานผลิตถุงมือยางในจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ธีตา อินทเสน. 2551. ลักษณะของชั้นบรรยากาศที่มีผลต่อการกระจายตัวของก๊าซโอโซน ออกไซด์ของไนโตรเจน และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ตามแนวระดับความสูง และการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในเขตเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธุรกิจพลังงาน, กรม. 2553. ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.doeb.go.th/info/value_fuel.php [20 มีนาคม, 2556].

นพภาพร พานิช และแสงสันติ์ พานิช. 2544. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านคุณภาพอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นัทธีรา สรรมณี. 2541. เคมีสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2550. พันธุศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กรม. 2556. แก๊สโซฮอล์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.dede.go.th/dede/index.php?option=com_content&view=article&id=916%3Agasohol-part-1&catid=61&Itemid=68&lang=th [20 มีนาคม, 2556].

ไพลิน ใบผกา. 2546. การเคลื่อนที่และการกระจายตัวของสารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนที่ดูดซับบนอนุภาคแขวนลอยภายในอาคารพาณิชย์บริเวณสถานีรถไฟฟ้าพระโขนง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์, นิตยา มหาผล และธีระ เกรอต. 2543. มลภาวะอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วนิดา จีนศาสตร์. 2551. มลพิษอากาศและการจัดการคุณภาพอากาศ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วนิดา จีนศาสตร์ และปาจรีย์ ทองสนิท. 2544. สารประกอบโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

วิวัฒน์ ตัณฑะพาณิชกุล. 2528. มลภาวะอากาศ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

ศิริวรรณ แก้วงาม. 2543. สัณฐานและองค์ประกอบธาตุของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมชัยยา สุริฉันท์. 2541. Ames test. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: http://www.gpo.or.th/rdi/html/ames_test.html [7 กุมภาพันธ์, 2556].

สโรชา ทองวุฒิศักดิ์. 2550. การรับสัมผัส $PM_{2.5}$ และ PM_{10} ของผู้โดยสารรถประจำทางในกรุงเทพมหานคร. โครงงานวิทยาศาสตร์ปริญญาบัณฑิต. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา. 2540. รายงานการจัดการมลพิษ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ กรณีศึกษาที่ 7 ปัญหาเรื่องฝุ่นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. กรุงเทพมหานคร: คณะกรรมาธิการสิ่งแวดล้อมวุฒิสภา สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา กระทรวงมหาดไทย.

สุธีลา ตุลยะเสถียร, โกศล วงศ์สวรรค์ และสถิต วงศ์สวรรค์. 2544. มลพิษสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์รวมสาส์น.

อุษณีย์ วินิจเขตคำนวณ. 2534. การทดสอบการกลายพันธุ์โดยแบคทีเรียซัลโมเนลลา. การประชุมเชิงปฏิบัติการวิธีระยะสั้นสำหรับทดสอบสารก่อกลายพันธุ์ สารก่อมะเร็ง และสารก่อลูกวิรูป. หน้า 1-29. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาษาอังกฤษ

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1995e. Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH). Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, G.A.

American Type Culture Collection. 2013. Bacteria ATCC Number: 13311. [Online]. Available from: http://www.atcc.org/ATCCAdvancedCatalogSearch/ProductDetails/tabid/452/Default. aspx?ATCCNum=13311&Template=bacteria [2013, February 7].

Arya, S. 1999. Air Pollution Meteorology and Dispersion.USA: Oxford University Press.

Behymer, T.D., and Hites, R.A. 1998. Photolysis of polycyclic aromatic hydrocarbons adsorbed on fly ash. Environmental Science and Technology 22: 1311-1319.

Benjamin Pierce. 2005. Genetics: A Conceptual Approach, 2nd ed. W.H. Freeman & Company, USA.

Boubel, W.R., Fox, L.D., Turner, D.B., and Sterm, A.C. 1994. Fundamentals of air pollution. 3rd ed. London: Academic Press.

Callen, M.S., Cruz, M.T., Lopez, J.M., and Mastral, A.M. 2011. PAH in airborne particulate matter. Carcinogenic character of PM_{10} samples and assessment of the energy generation impact. Fuel Processing Technology 92: 176–182.

Celis, J.E., Molrales, J.R., Zaror, C.A., and Inzanza, J.C. 2004. A study of the particulate matter PM_{10} composition in the atmosphere of Chilian, Chile. Chemosphere 54: 541-550.

Chetwittayachan, T. 2001. Temporal variation of particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons (pPAHs) concentration and risk assessment of their possible human exposure in urban air environments. Doctoral dissertation, Graduated school, University of Tokyo.

Collin College. 2012. *Salmonella-Shigella* plates. [Online]. Available from: http://iws2.collin.edu/dcain/CCCCD%20Micro/salmonellashigella_plates.htm [2013, February 21]

Department of Medical Science, Ministry of Public Health Thailand. 2011. Culture Collection. [Online]. Available from: http://narst.dmsc.moph.go.th/Culture Collection_HTML/Dmst_ cc/search_s.html [2013, February 7].

Environment Canada. 2010. Guide for Reporting to the National Pollutant Release Inventory (NPRI). [Online]. Available from: http://www.ec.gc.ca/inrpnpri/ default. asp? lang= En &n=4F36E289-1 [2012, December 10].

Fang, G.C., Chang, K.F., Lu, C., and Bai, H. 2004. Estimation of PAHs dry deposition and BaP toxic equivalency factors (TEFs) study atUrban, Industry Park and rural sampling sites in central Taichung, Taiwan. Chemosphere 55: 787–796.

GASP group. 2012. Particulate Pollution. [Online]. Available from: http://www.gaspgroup.org/public-health/risk/ [2012, December 12].

Gilli, G., Pignata, C., Schiliro, T., Bono, R., La Rosa, A., and Traversi, D. 2007. The mutagenic hazards of environmental PM_{25} in Turin. Environmental Research 103: 168-175.

Guo, H., Lee, S.C., Ho, K.F., Wang, X.M., and Zou, S.C. 2003. Particle-associated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban air of Hongkong. Atmospheric Environment 37: 5307-5317.

Hatairatana, G., 1999. A study on air pollution by airborne polycyclic aromatic hydrocarbons in Bangkok urban atmosphere. Asian Institute of Technology School of Environment Dissertation No. EV-99-1.

International Agency for Research on Cancer (IARC). 1983. Polynuclear aromatic compounds Part 1. Chemical Environment and Experimental Data 32.

IPCS. 1998. Environmental Health Criteria 202: selsected non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft World Health Organization.

Issazadeh, K., and Aliabadi M. A. 2012. Antimutagenic Activity of Olive Leaf Aqueous Extract by Ames Test. Advanced Studies in Biology Vol. 4: 397 – 405.

Kada, T., Moriya, M., and Shirasu, Y. 1974. Screening of pesticides for DNA interactions by rec-assay and mutagenesis testing, and frameshift mutagens detected. Mutation Research 26: 243-248.

Kawanaka, Y., Matsumoto, E., Wang, N., Yun, S.J., and Sakamoto, K. 2006. Contribution of nitrated polycyclic aromatic hydrocarbons to the mutagenicity of ultrafine particles in the roadside atmosphere. Atmospheric Environment 42: 7423-7428.

Maron D., and Ames B. 1983. Revised Methods for the Salmonella mutagenicity test. Mutation Research 113: 173-215.

McDow, S.R., Vartiainen, M., Sun, Q., Hong, Yuseng., Yao,Y., and Kamens, R.M., 1999. Combustion aerosol water content and its effect on polycyclic aromatic hydrocarbons reactivity. Atmospheric Environment 29: 791-797.

Mortelmans, K., and Zeiger,E. 2000. The Ames *Salmonella*/microsome mutagenicity assay. Mutation Research 455: 29-60.

Mustafa, O., Nedim, V., Aysun, S., Yucel, T., and Holsenm, T. 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in Chicago air. Sci Total Environ 227(1): 57-67.

Panther, B.C., Hooper, M.A., and Tapper, N.J. 1999. A comparison of air particulate matter and associated PAHs in some tropical and temperature urban environment. Atmospheric Environment 33: 4081-4099.

Possanzini, M., Di Palo, V., Gigliucci, P., Sciano, M.C.T., and Cecinato, A. 2004. Determination of phase-distributed PAH in Rome ambient air by denuder/GC–MS method, Atmospheric Environment 38: 1727–1734.

Santos, F.V., Tubaldini, F.R., Colus, I.M.S., Andreo, M.A., Bauab, T.M., Leite, C.Q.F., Vilegas, W., and Varanda, E.A. 2008. Mutagenicity of *Mouriri pusa* Gardner and *Mouriri elliptica* Martius. Food and Chemical Toxicology 46: 2721–2727.

Tsapakis, M., and Stephanou, E.G., 2005. Occurrence of gaseous and particle polycyclic aromatic hydrocarbons in the urban atmosphere: study of sources and ambient temperature effect on the gas/particle concentration and distribution, Environment Pollution 133: 147–156.

United States Environment Protection Agency. 1990. Air pollution prevention and control. [Online]. Available from: http://www.epa.gov/air/air/title1.html [2012, December 10]

W. H. Freeman and Company. 1999. The Molecular Basis of Mutation. [Online]. Available from: http://www.1cro.com/moderngenetic/bv.fcgi@call=bv.view.Showsection&rid=mga.figgrp.d1e16298.htm [2013, February 7].

World Health Organization. 1979. Environmental health criteria 8: sulfur oxides and suspended particulate matter. The United Nations Environment Program and the World Health Organization. Geneva, Switzerland.

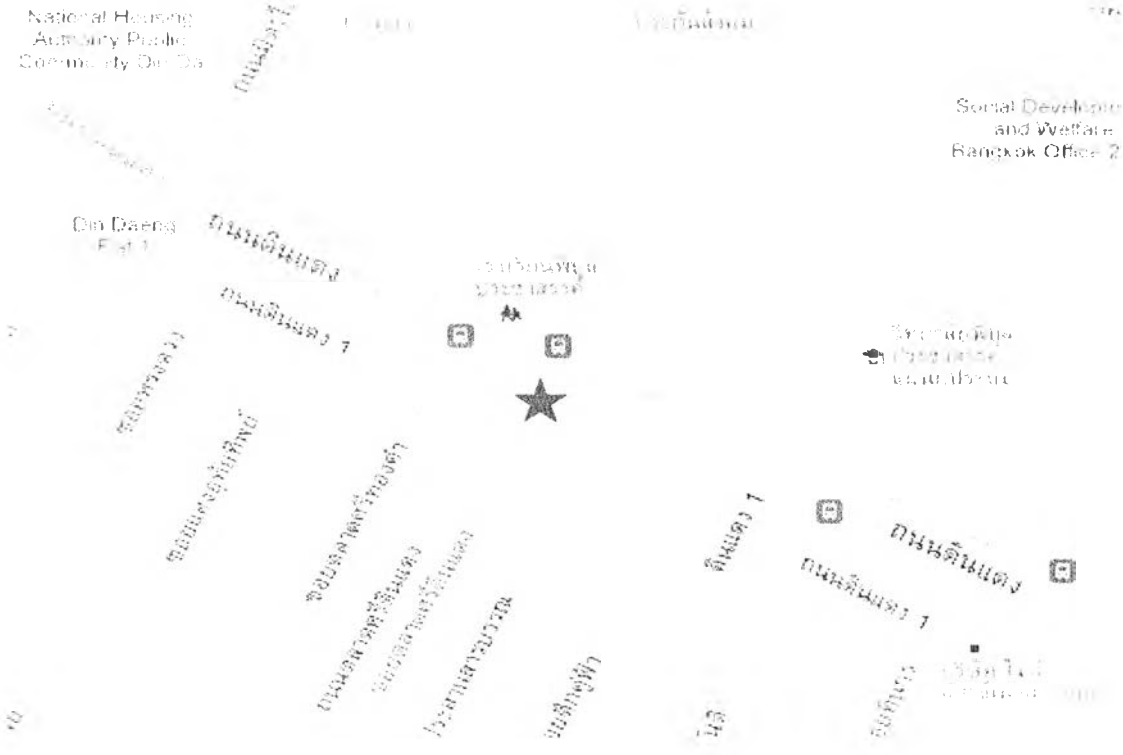
Xinhui, B. 2002. Extractable organic matter in PM from LiWan district of 10 Guangzhou City, PR China. The Science of the Total Environment 300: 213-228.

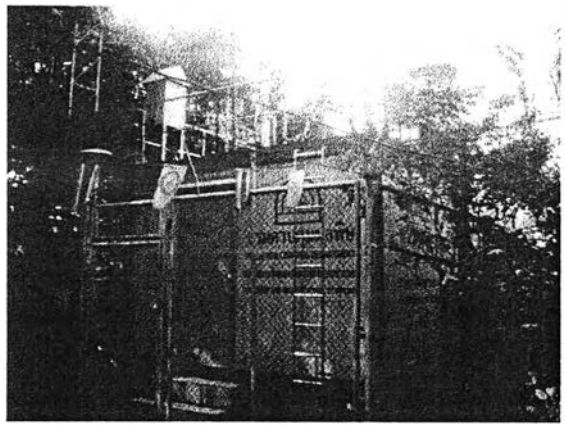
Zhou, J., Wang, T., Huang, Y., Mao, T., and Zhong, N. 2005. Size distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons in urban and suburban sites of Beijing, China. Chemosphere 61: 792-799.

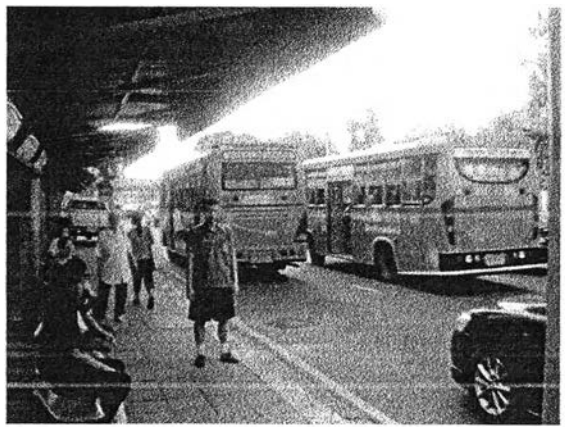
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นละออง PM_{10}

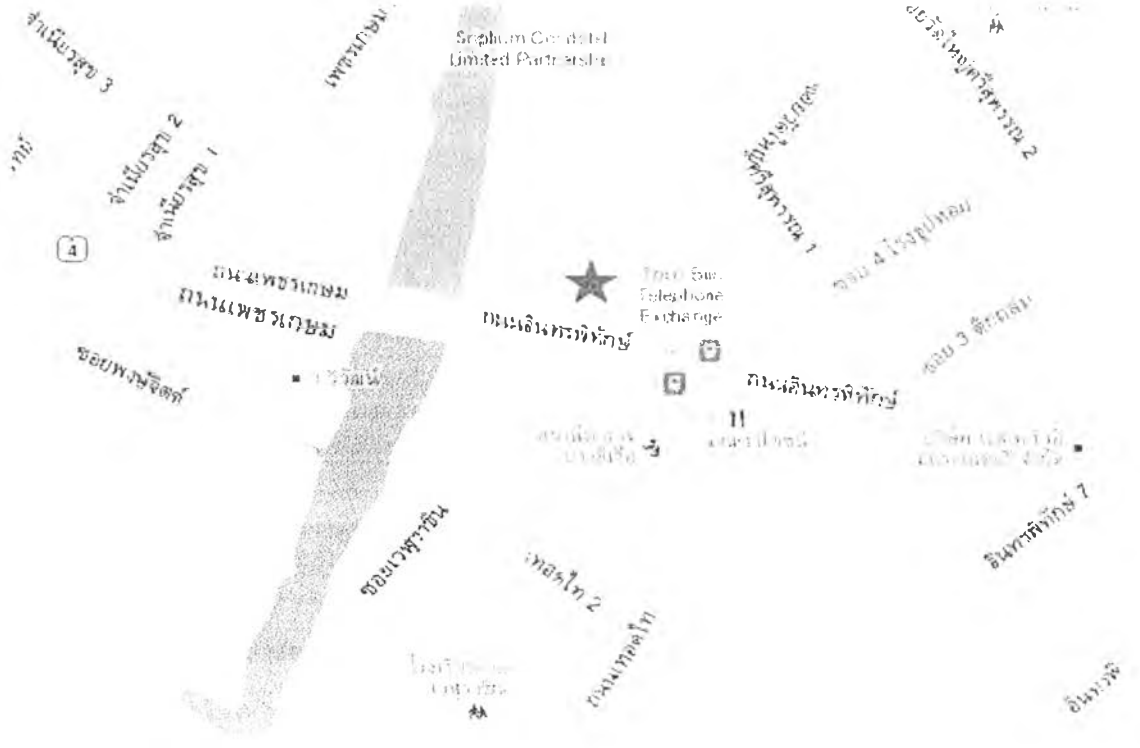
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนน : สถานีการเคหะชุมชนดินแดง

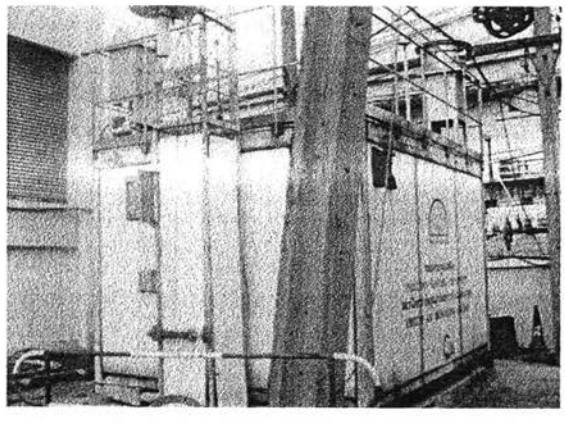


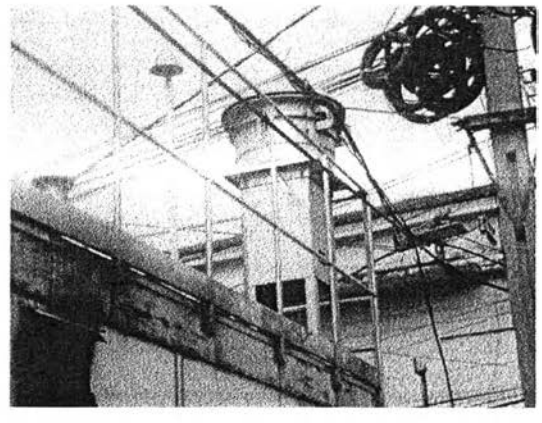


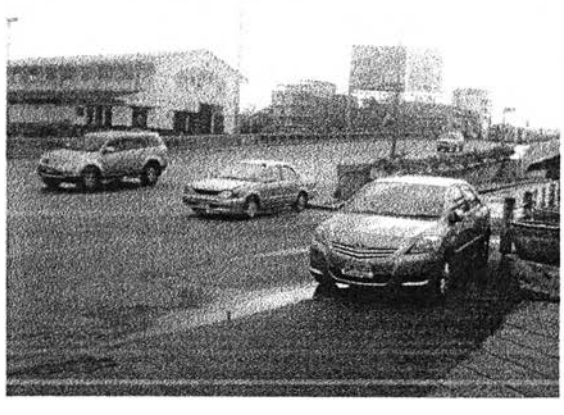


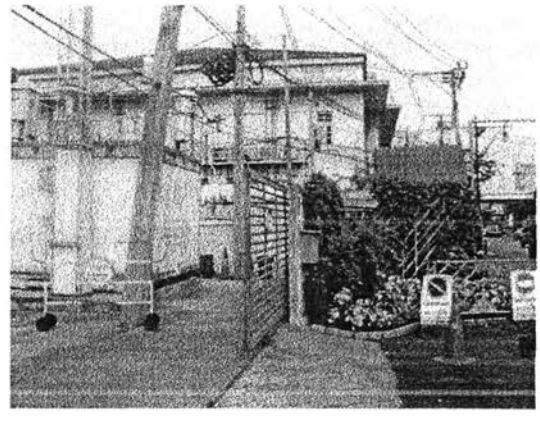
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนน : สถานีการไฟฟ้าย่อยธนบุรี



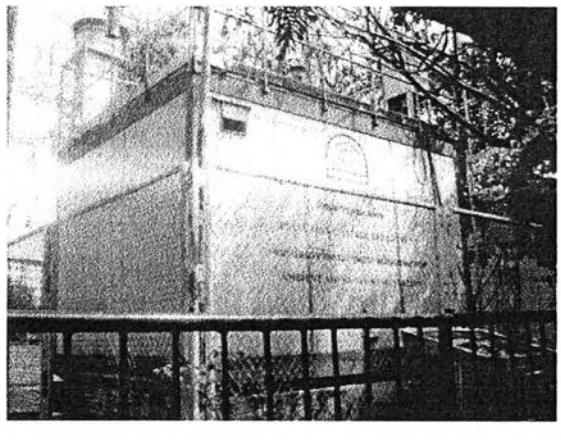


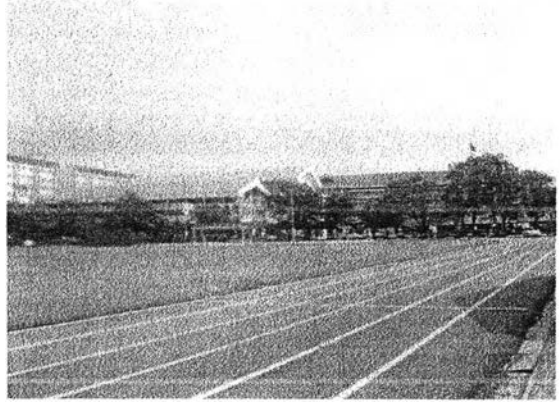


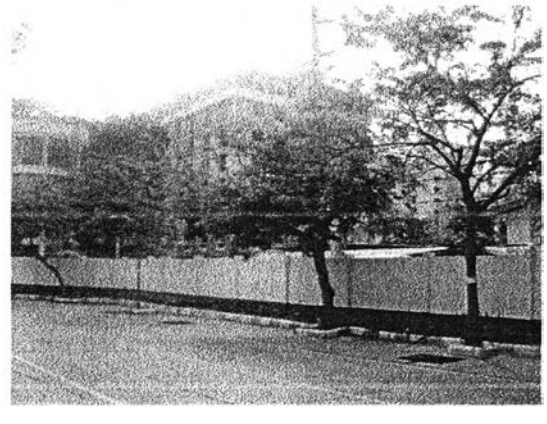




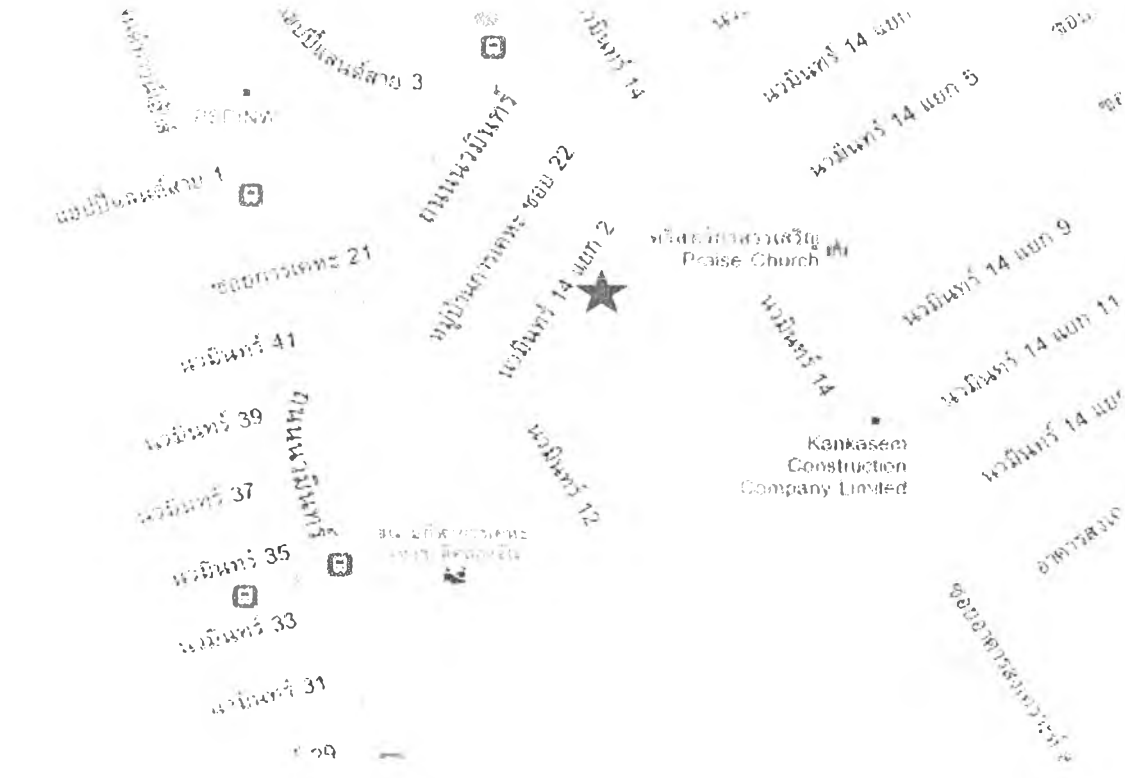
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน : สถานีโรงเรียนบดินทรเดชา

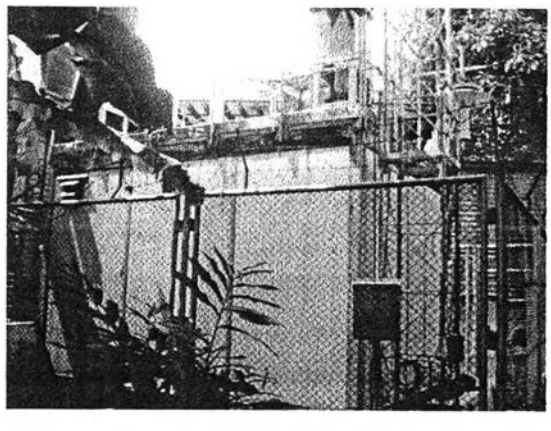


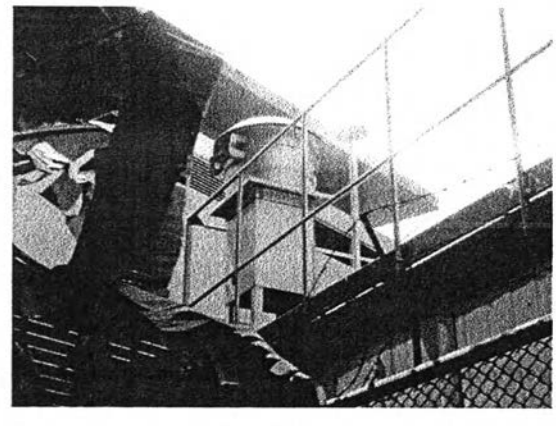


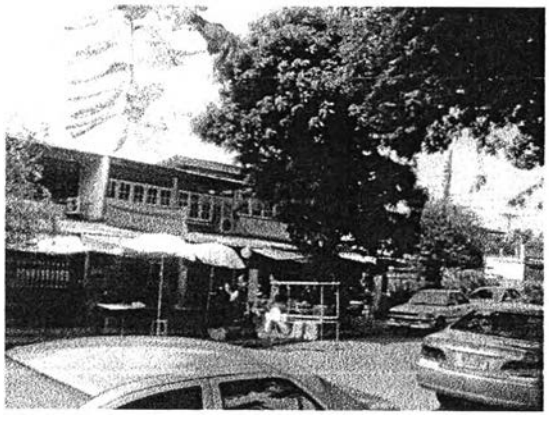


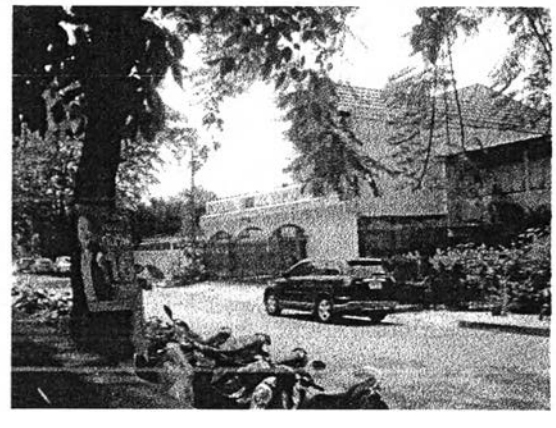
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน : สถานีการเคหะชุมชนคลองจั่น











ภาคผนวก ข
การเตรียมสารละลายสำหรับปฏิบัติการ

การเตรียมสารละลายสำหรับทดสอบการก่อการกลายพันธุ์ (Ames test)

1. Minimal glucose agar plate

Agar	15	กรัม
Glucose, anhydrous	20	กรัม
Volgel-Borner medium E (10X)	100	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	900	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

1. ละลาย Agar ด้วยน้ำกลั่น ปริมาตร 800 มิลลิลิตร ในขวด duran ขนาด 2 ลิตร
2. ละลาย Glucose ด้วยน้ำกลั่น ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในขวด duran ขนาด 250 มิลลิลิตร
3. ใส่ Volgel-Borner medium E 100 มิลลิลิตร ในขวด duran ขนาด 250 มิลลิลิตร
4. นำสารละลายทั้งสามไป autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ เป็นเวลา 15 นาที
5. ผสมสารละลายทั้งสามให้เข้ากันแล้วนำไปเทลงใน plate ซึ่ง sterile ไว้แล้ว ปริมาณ plate ละ 25 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง

2. Volgel-Borner medium E (10X)

$MgSO_4.7H_2O$	2	กรัม
Citric acid, monohydrate	20	กรัม
K_2HPO_4 (anhydrous)	100	กรัม
$NH_4H_2PO_4$	19.2	กรัม
NaOH	6.6	กรัม
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ละลายสารแต่ละตัวด้วยน้ำกลั่น โดยค่อยๆเติมสารแต่ละตัวลงในขวดที่มีน้ำกลั่นปริมาตร 500 มิลลิลิตร จากนั้นปรับปริมาตรเป็น 1000 มิลลิลิตร นำไป autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ เป็นเวลา 15 นาที

3. Top agar

Bacto agar	0.6	กรัม
NaCl	0.5	กรัม
น้ำกลั่น	100	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ผสมสารละลายเข้าด้วยกันโดยละลายด้วยน้ำกลั่นปริมาตร 100 มิลลิลิตร นำไป autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ เป็นเวลา 15 นาที ตั้งทิ้งไว้จนอุณหภูมิประมาณ 50-55 องศาเซลเซียส เติมสารละลาย 0.5mM Histidine-Biotin ลงไปในอัตราส่วน 10 มิลลิลิตร ต่อ Top agar 100 มิลลิลิตร

4. 0.5 mM Histidine-Biotin

D-Biotin	122	มิลลิลิตร
L-Histidine	105	มิลลิลิตร
น้ำกลั่น	1000	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ผสมสารละลายเข้าด้วยกันโดยละลายด้วยน้ำกลั่นปริมาตร 1000 มิลลิลิตร อุ่นโดยให้ความร้อนให้สารละลายจนหมด

5. Nutrient Broth

Oxoid nutrient broth No.2	4	กรัม
น้ำกลั่น	160	มิลลิลิตร

วิธีเตรียม

ละลายสารด้วยน้ำกลั่น 160 มิลลิลิตร แบ่งใส่หลอดๆละ 10 มิลลิลิตร นำไป autoclave ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ เป็นเวลา 15 นาที

6. 0.2 M phosphate buffer, pH 7.4

Na_2HPO	5.6784	กรัม
$NaH_2PO_4.H_2O$	5.5196	กรัม
น้ำกลั่น	200	มิลลิลิตร

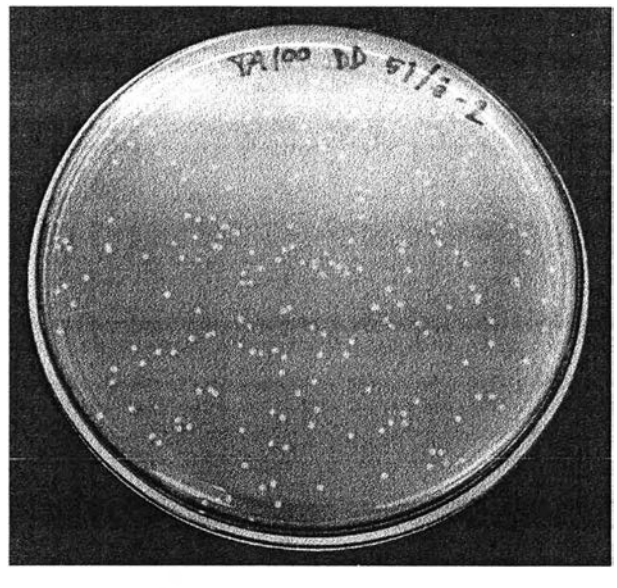
วิธีเตรียม

ละลายสาร Na_2HPO ในน้ำกลั่นปริมาตร 180 มิลลิลิตร จากนั้นเติมสาร $NaH_2PO_4.H_2O$ ลงไป ปรับ pH ให้เป็น 7.4 จากนั้นปรับปริมาตรเป็น 200 มิลลิลิตร

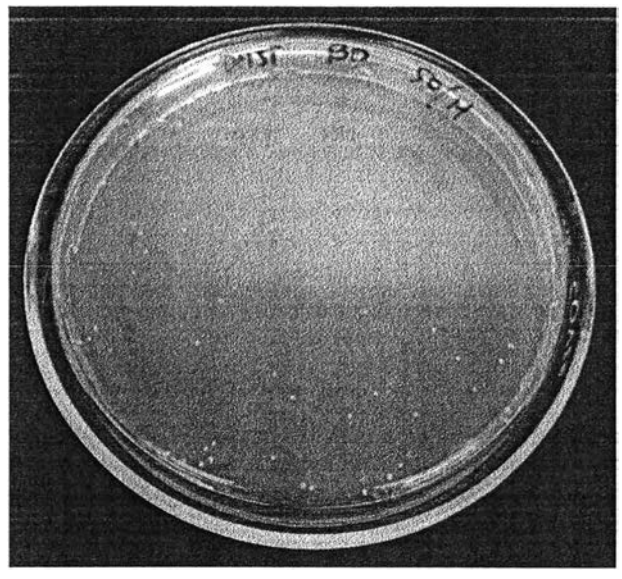
ภาคผนวก ค
ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium* และจำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อจากการทดสอบ Ames test

ค1 ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium*

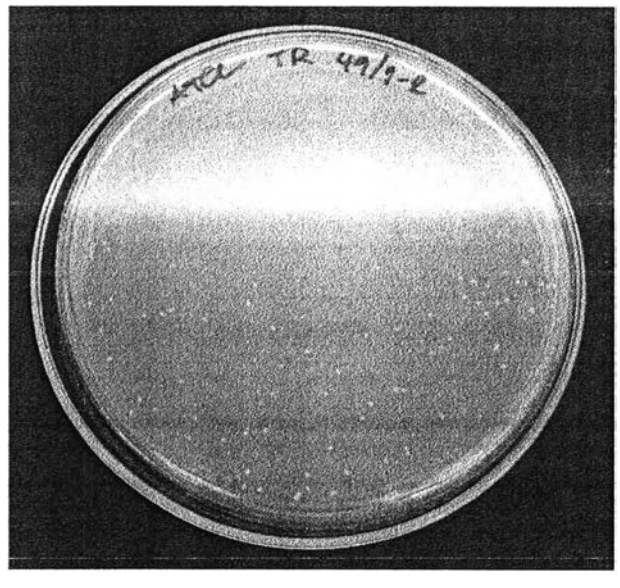
ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ TA98



ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ TA100



ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ DMST2069



ลักษณะโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium* สายพันธุ์ ATCC13311

ค2 จำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella typhimurium*

ตัวอย่าง	จำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ				ดัชนีการก่อการกลายพันธุ์ (MI)			
	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311
สถานีการเคหะชุมชนดินแดง								
SR	26.33±1.53	40.33±1.53	30.33±1.15	43.67±2.52	1.00	1.00	1.00	1.00
มี.ค. 2549	39.89±2.32	61.67±3.27	48.50±1.87	67.33±3.39	1.51	1.53	1.60	1.54
ก.ค. 2549	36.00±2.19	57.33±1.63	46.83±1.17	67.00±2.76	1.37	1.42	1.54	1.53
พ.ย. 2549	43.67±2.16	65.83±2.64	49.50±1.87	70.33±2.94	1.66	1.63	1.63	1.61
มี.ค. 2550	38.17±2.32	58.00±3.03	45.33±2.42	68.83±2.23	1.45	1.44	1.49	1.58
ก.ค. 2550	36.33±2.07	57.50±2.88	46.83±1.47	66.50±2.17	1.38	1.43	1.54	1.52
พ.ย. 2550	44.33±2.34	62.50±3.27	50.50±2.74	68.50±2.43	1.68	1.55	1.66	1.57
มี.ค. 2551	42.83±1.47	63.83±3.06	46.00±1.79	65.33±1.63	1.63	1.58	1.52	1.50
ก.ค. 2551	37.00±2.83	57.83±2.64	45.00±2.19	65.67±2.42	1.41	1.43	1.48	1.50
พ.ย. 2551	42.17±2.32	58.17±3.49	47.33±2.58	68.00±3.03	1.60	1.44	1.56	1.56
มี.ค. 2552	35.83±2.10	59.17±2.04	44.33±2.16	65.50±2.81	1.36	1.47	1.46	1.50
ก.ค. 2552	37.50±1.87	64.67±2.58	47.17±2.93	61.33±2.80	1.42	1.60	1.55	1.40
พ.ย. 2552	41.67±2.73	68.00±1.79	49.00±2.83	66.83±3.31	1.58	1.69	1.62	1.53

ตัวอย่าง	จำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ				ดัชนีการก่อการกลายพันธุ์ (MI)			
	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311
สถานีการไฟฟ้าย่อยธนบุรี								
SR	24.33±1.53	37.67±1.53	31.67±2.08	40.33±1.53	1.00	1.00	1.00	1.00
มี.ค. 2549	32.00±1.41	51.50±2.26	44.17±2.48	56.83±2.79	1.32	1.37	1.39	1.41
ก.ค. 2549	33.33±2.58	50.00±2.61	43.33±2.42	55.67±2.25	1.37	1.33	1.37	1.38
พ.ย. 2549	35.67±2.58	52.33±3.01	45.00±2.19	57.83±2.86	1.47	1.39	1.42	1.43
มี.ค. 2550	33.83±2.64	50.00±2.53	44.33±2.16	57.33±2.34	1.39	1.33	1.40	1.42
ก.ค. 2550	33.33±2.73	52.00±3.41	45.17±2.48	55.50±3.27	1.37	1.38	1.43	1.38
พ.ย. 2550	35.50±1.87	53.50±2.26	43.67±2.16	55.33±2.16	1.46	1.42	1.38	1.37
มี.ค. 2551	31.67±2.16	50.67±2.58	42.33±2.34	54.83±2.86	1.30	1.35	1.34	1.36
ก.ค. 2551	33.00±2.19	49.67±4.13	42.67±3.50	56.67±3.01	1.36	1.32	1.35	1.40
พ.ย. 2551	35.00±1.79	52.67±2.34	44.33±2.73	54.33±2.58	1.44	1.40	1.40	1.35
มี.ค. 2552	33.00±2.37	52.50±2.74	44.17±2.99	53.50±2.59	1.36	1.39	1.39	1.33
ก.ค. 2552	33.83±2.14	51.50±2.59	43.67±2.16	53.67±2.42	1.39	1.37	1.38	1.33
พ.ย. 2552	37.50±2.59	51.50±3.39	44.17±2.23	55.67±2.58	1.54	1.37	1.39	1.38

ตัวอย่าง	จำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ				ดัชนีการก่อการกลายพันธุ์ (MI)			
	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311
สถานีโรงเรียนบดินทรเดชา								
SR	25.33±2.08	38.00±1.73	31.00±2.00	40.33±2.52	1.00	1.00	1.00	1.00
มี.ค. 2549	34.83±1.47	53.00±3.03	45.00±2.19	55.00±2.90	1.38	1.39	1.45	1.36
ก.ค. 2549	32.50±2.43	53.50±1.87	44.33±2.66	56.67±3.78	1.28	1.41	1.43	1.40
พ.ย. 2549	33.67±2.16	51.33±2.73	43.83±2.64	56.17±2.99	1.33	1.35	1.41	1.39
มี.ค. 2550	33.83±1.83	51.67±2.34	45.17±2.64	53.83±2.56	1.34	1.36	1.46	1.33
ก.ค. 2550	34.67±2.88	52.33±3.83	44.67±2.42	55.50±2.35	1.37	1.38	1.44	1.38
พ.ย. 2550	34.83±2.64	53.17±2.64	46.67±3.33	56.83±3.31	1.38	1.40	1.51	1.41
มี.ค. 2551	36.00±2.61	52.33±2.07	43.67±2.73	55.17±2.86	1.42	1.38	1.41	1.37
ก.ค. 2551	34.17±3.71	53.00±3.41	44.33±2.94	54.33±1.86	1.35	1.39	1.43	1.35
พ.ย. 2551	36.00±2.97	54.17±2.56	45.00±1.41	53.33±2.16	1.42	1.43	1.45	1.32
มี.ค. 2552	32.67±1.75	54.00±3.35	43.50±2.17	53.67±2.07	1.29	1.42	1.40	1.33
ก.ค. 2552	34.00±2.76	50.00±2.00	43.17±2.48	51.67±2.58	1.34	1.32	1.39	1.28
พ.ย. 2552	35.83±2.48	52.17±4.22	44.00±2.90	54.83±2.64	1.41	1.37	1.42	1.36

ตัวอย่าง	จำนวนโคโลนีกลายพันธุ์ต่อจานอาหารเลี้ยงเชื้อ				ดัชนีการก่อการกลายพันธุ์ (MI)			
	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311	TA98	TA100	DMST2069	ATCC13311
สถานีการเคหะชุมชนคลองจั่น								
SR	24.00±1.73	41.67±2.08	32.00±2.00	42.67±2.08	1.00	1.00	1.00	1.00
มี.ค. 2549	31.00±2.37	58.67±1.86	45.67±2.07	56.33±3.39	1.29	1.41	1.43	1.32
ก.ค. 2549	31.33±2.42	59.17±3.19	45.50±2.43	55.50±2.66	1.31	1.42	1.42	1.30
พ.ย. 2549	33.67±1.86	59.33±4.08	47.50±1.87	58.83±4.17	1.40	1.42	1.48	1.38
มี.ค. 2550	32.33±2.58	62.67±3.27	46.00±2.37	57.00±3.03	1.35	1.50	1.44	1.34
ก.ค. 2550	33.33±2.16	60.50±4.59	47.00±1.26	58.00±2.83	1.39	1.45	1.47	1.36
พ.ย. 2550	34.17±3.97	61.17±3.54	48.00±2.61	60.00±3.74	1.42	1.47	1.50	1.41
มี.ค. 2551	34.17±2.48	57.33±2.34	47.00±2.10	59.17±3.43	1.42	1.38	1.47	1.39
ก.ค. 2551	34.83±2.71	58.33±1.75	45.83±1.72	58.83±2.04	1.45	1.40	1.43	1.38
พ.ย. 2551	31.50±2.74	59.17±2.71	47.33±2.42	57.67±3.20	1.31	1.42	1.48	1.35
มี.ค. 2552	32.17±2.48	62.83±3.43	47.17±3.43	56.17±1.94	1.34	1.51	1.47	1.32
ก.ค. 2552	32.33±2.88	57.00±3.90	46.33±2.16	56.83±3.49	1.35	1.37	1.45	1.33
พ.ย. 2552	35.50±2.17	61.50±3.45	46.67±2.34	55.00±2.76	1.48	1.48	1.46	1.29

ภาคผนวก ง
ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร (PM_{10}) และสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs)

ง1 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมโครเมตร (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

สถานี	ปี 2549			ปี 2550			ปี 2551			ปี 2552		
	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.
การเคหะชุมชนดินแดง	0.110	0.057	0.137	0.067	0.064	0.105	0.091	0.053	0.086	0.049	0.037	0.058
การไฟฟ้าย่อยธนบุรี	0.035	0.038	0.090	0.039	0.064	0.055	0.052	0.047	0.048	0.041	0.042	0.059
โรงเรียนบดินทรเดชา	0.072	0.028	0.099	0.068	0.064	0.062	0.138	0.031	0.046	0.025	0.032	0.050
การเคหะชุมชนคลองจั่น	0.062	0.033	0.100	0.045	0.056	0.061	0.145	0.036	0.019	0.039	0.029	0.051

ง2 ความเข้มข้นของสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนน : สถานีการเคหะชุมชนดินแดง

PAHs	ปี 2549			ปี 2550			ปี 2551			ปี 2552		
	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค	พ.ย.
Naphthalene	17.868	13.536	30.668	6.485	18.297	38.393	59.606	19.445	41.990	13.221	8.320	77.499
Acenaphthylene	8.150	14.494	21.320	16.305	10.437	55.973	52.846	17.838	22.469	28.419	14.541	23.869
Acenaphthene	55.211	242.130	561.087	435.454	365.353	963.202	1676.631	561.070	897.533	352.490	137.039	1023.086
Fluorene	12.344	107.257	690.678	107.464	50.967	249.558	459.167	316.404	415.615	32.662	64.147	232.930
Phenanthrene	5.027	12.465	15.646	10.293	21.233	17.011	22.610	29.936	21.753	6.908	3.087	43.001
Anthracene	47.897	82.098	32.371	11.254	18.091	13.349	59.965	12.439	7.634	14.329	15.606	24.490
Fluoranthene	4.424	11.116	27.538	14.124	16.746	11.402	7.892	30.146	33.072	3.616	8.330	10.761
Pyrene	0.052	0.030	0.046	0.020	0.040	0.032	0.064	0.030	0.537	0.075	0.028	0.036
Benz(a)anthracene	0.170	0.847	0.649	0.103	0.895	0.524	0.223	0.132	0.467	0.180	0.344	0.435
Chrysene	1.722	0.298	4.571	1.984	0.243	3.776	4.346	4.780	0.483	0.880	0.145	7.053
Benzo(b)fluoranthene	0.065	0.137	0.111	0.059	0.182	0.093	0.185	0.174	1.374	0.198	0.822	0.237
Benzo(k)fluoranthene	21.695	28.193	46.955	32.412	18.089	ND	ND	67.995	113.728	116.668	16.892	433.078
Benzo(a)pyrene	0.339	0.639	1.248	0.275	0.326	1.057	1.046	1.392	3.723	0.177	0.319	0.894
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	2.620	5.045	5.413	3.371	4.836	7.579	7.498	9.620	6.127	2.474	2.288	16.641
Dibenz(a,h)anthracene	42.412	239.477	251.471	90.107	106.758	219.813	217.460	336.912	471.213	55.008	57.099	551.255
Benzo(g,h,i)perylene	ND	12.187	ND	3.537	7.215	ND	ND	21.356	ND	ND	ND	43.162
Total PAHs	219.997	769.948	1689.771	733.247	639.708	1581.762	2569.540	1429.668	2037.718	627.305	329.008	2488.426

ND = not detected

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนน : สถานีการไฟฟ้าย่อยธนบุรี

PAHs	ปี 2549			ปี 2550			ปี 2551			ปี 2552		
	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.
Naphthalene	7.189	3.345	37.118	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.777	ND	4.512
Acenaphthylene	17.250	ND	9.162	ND	5.119	15.622	ND	2.308	2.991	11.993	6.957	16.846
Acenaphthene	29.741	117.096	71.906	81.690	100.680	329.900	69.717	179.594	80.806	198.387	86.272	142.584
Fluorene	115.144	69.290	236.403	ND	40.849	90.885	ND	96.450	70.054	45.175	74.089	28.502
Phenanthrene	16.943	17.899	10.496	ND	3.161	ND	5.852	3.817	7.013	13.599	ND	ND
Anthracene	5.420	ND	44.916	10.743	ND	2.551	2.577	ND	2.255	6.975	7.405	5.289
Fluoranthene	7.663	7.359	1.709	3.170	4.842	4.784	1.717	11.139	4.811	6.453	7.213	4.395
Pyrene	0.073	0.047	0.059	ND	0.038	0.037	0.018	0.042	0.043	0.037	0.043	0.034
Benz(a)anthracene	0.084	0.032	0.233	0.134	0.045	0.138	0.062	0.066	0.043	0.080	0.051	0.062
Chrysene	0.196	1.030	2.462	0.131	0.492	0.840	ND	1.099	ND	0.135	0.297	0.129
Benzo(b)fluoranthene	ND	0.031	ND	0.062	0.031	0.064	0.044	0.059	0.071	0.039	0.065	0.043
Benzo(k)fluoranthene	214.178	103.083	94.463	37.088	ND	151.450	19.584	22.678	22.927	45.281	93.824	91.328
Benzo(a)pyrene	0.247	0.279	1.248	0.028	0.040	0.310	0.077	0.361	0.212	0.049	0.102	0.094
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	0.800	1.351	3.294	0.216	0.672	1.326	ND	1.432	0.131	0.941	0.831	1.696
Dibenz(a,h)anthracene	46.789	99.178	255.348	8.163	20.830	101.073	11.876	91.266	28.729	22.960	10.303	3.387
Benzo(g,h,i)perylene	0.643	2.765	2.244	ND	0.601	ND	ND	2.193	ND	ND	ND	4.054
Total PAHs	462.360	422.786	771.062	141.424	177.401	698.981	111.523	412.503	220.086	354.881	287.452	302.955

ND = not detected

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน : สถานีโรงเรียนบดินทรเดชา

PAHs	ปี 2549			ปี 2550			ปี 2551			ปี 2552		
	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.
Naphthalene	17.259	17.971	34.314	14.278	16.442	24.082	ND	24.646	27.736	16.003	39.011	7.398
Acenaphthylene	32.243	24.840	90.845	27.608	30.684	78.749	ND	44.978	84.422	35.337	74.360	ND
Acenaphthene	279.191	154.104	592.066	329.022	256.379	506.388	ND	ND	ND	ND	ND	133.404
Fluorene	55.341	ND	116.347	57.497	70.045	79.956	215.396	258.969	91.178	121.271	80.346	70.313
Phenanthrene	6.948	22.944	22.536	8.236	6.380	14.452	35.292	10.485	9.728	7.186	ND	4.867
Anthracene	169.020	195.042	169.621	45.673	35.761	79.638	68.964	43.375	ND	47.240	ND	11.299
Fluoranthene	11.612	23.513	15.932	12.430	20.991	8.359	52.830	133.484	148.201	129.819	40.769	22.281
Pyrene	0.016	0.012	0.215	0.099	ND	0.010	ND	0.202	0.210	0.209	0.010	0.005
Benz(a)anthracene	0.151	0.062	0.054	0.157	ND	0.251	0.130	0.080	0.199	0.223	0.186	0.115
Chrysene	5.351	6.364	7.027	3.246	2.100	2.568	4.796	3.604	5.488	0.934	1.448	ND
Benzo(b)fluoranthene	0.094	0.617	0.286	0.123	0.097	0.180	0.158	0.165	0.136	0.081	0.040	ND
Benzo(k)fluoranthene	22.183	83.219	125.149	90.823	24.393	51.553	45.415	141.341	308.512	216.613	42.078	ND
Benzo(a)pyrene	0.840	1.672	0.283	0.511	0.095	0.236	2.172	4.248	4.738	7.992	2.205	2.227
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.978	3.835	7.411	2.869	3.147	2.768	6.832	4.044	3.327	1.351	2.616	0.926
Dibenz(a,h)anthracene	59.345	71.461	ND	67.305	121.189	88.853	329.440	29.309	29.754	31.708	159.405	45.078
Benzo(g,h,i)perylene	ND	ND	18.948	ND	ND	ND	17.103	6.630	ND	ND	ND	ND
Total PAHs	661.573	605.656	1201.034	659.876	587.706	938.043	778.529	705.557	713.627	615.968	442.476	297.912

ND = not detected

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน : สถานีการเคหะชุมชนคลองจั่น

PAHs	ปี 2549			ปี 2550			ปี 2551			ปี 2552		
	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.	มี.ค.	ก.ค.	พ.ย.
Naphthalene	ND	45.656	13.632	25.440	15.536	16.231	8.777	32.668	37.287	ND	39.204	39.419
Acenaphthylene	20.140	14.505	53.454	75.468	8.069	8.430	11.818	35.088	87.141	262.850	67.496	59.025
Acenaphthene	339.829	109.730	473.423	ND	430.382	449.627	244.478	338.866	ND	0.000	413.156	540.195
Fluorene	50.658	60.315	64.039	71.435	52.762	55.121	47.898	ND	ND	60.783	70.672	59.542
Phenanthrene	18.221	20.809	4.849	ND	5.315	5.553	ND	104.354	8.090	23.153	ND	ND
Anthracene	5.571	ND	42.383	34.687	12.082	12.622	9.299	29.889	7.212	29.641	ND	ND
Fluoranthene	8.405	44.123	19.585	2.380	4.425	4.623	8.224	29.272	16.912	32.352	8.177	11.790
Pyrene	0.041	0.078	0.054	0.213	0.181	0.189	0.034	1.069	0.218	0.050	0.039	0.037
Benz(a)anthracene	0.081	0.377	0.353	ND	0.094	0.098	0.086	0.799	0.368	0.244	0.030	0.046
Chrysene	2.354	0.270	2.319	1.833	1.077	1.126	ND	0.564	3.853	5.822	2.702	1.738
Benzo(b)fluoranthene	0.033	0.139	1.338	0.040	ND	ND	0.054	1.840	0.123	0.158	0.042	ND
Benzo(k)fluoranthene	64.926	109.621	223.912	51.478	17.676	18.466	113.739	51.566	35.799	117.267	98.383	25.166
Benzo(a)pyrene	0.272	2.278	0.381	0.191	0.171	0.179	ND	0.368	0.445	0.567	0.310	0.337
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.602	4.295	3.407	3.681	2.480	2.591	1.045	2.327	5.495	10.218	5.455	5.470
Dibenz(a,h)anthracene	159.245	189.569	77.994	3.504	73.446	76.730	11.069	3.802	176.161	375.921	3.587	4.410
Benzo(g,h,i)perylene	2.217	1.230	2.449	7.849	2.099	2.192	0.796	3.475	9.081	25.203	4.000	3.151
Total PAHs	673.594	602.996	983.569	278.199	625.794	653.777	457.316	635.947	388.187	944.230	713.252	750.327

ND = not detected

ภาคผนวก จ
ข้อมูลวิเคราะห์ทางสถิติ

จ1 ความเข้มข้นฝุ่น PM_{10} ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนนและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน โดยการใช้สถิติวิเคราะห์ Independent samples T-test

T-Test

[DataSet0]

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PM10	Dindang station	12	.076242	.0296345	.0085547
	Thonburi station	12	.050825	.0152322	.0043972

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PM10	Equal variances assumed	6.902	.015	2.642	22	.015	.0254167	.0096187	.0054688	.0453645
	Equal variances not assumed			2.642	16.433	.017	.0254167	.0096187	.0050696	.0457637

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PM10	Bodindecha station	12	.059533	.0331203	.0095610
	Klongchan station	12	.056308	.0347757	.0100389

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PM10	Equal variances assumed	.004	.950	.233	22	.818	.0032250	.0138633	-.0255258	.0319758
	Equal variances not assumed			.233	21.948	.818	.0032250	.0138633	-.0255298	.0319798

จ2 ความเข้มข้น PAHs ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนนและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชน โดยการใช้สถิติวิเคราะห์ Independent samples T-test

T-Test

[DataSet0]

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PAHs	Dindang station	12	1.2597E3	820.02371	236.72046
	Thonburi station	12	3.6362E2	207.11819	59.78987

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PAHs	Equal variances assumed	25.125	.000	3.670	22	.001	896.05700	244.15446	389.71163	1402.40237
	Equal variances not assumed			3.670	12.398	.003	896.05700	244.15446	365.97703	1426.13697

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PAHs	Bodindecha station	12	6.8400E2	227.76814	65.75100
	Klongchan station	12	6.4227E2	204.19708	58.94662

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PAHs	Equal variances assumed	.020	.890	.473	22	.641	41.73075	88.30571	-141.40408	224.86558
	Equal variances not assumed			.473	21.743	.641	41.73075	88.30571	-141.52987	224.99137

จ3 ค่าดัชนีการก่อการกลายพันธุ์ระหว่างสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศริมถนนและสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเขตชุมชนโดยใช้สถิติ Independent samples T-test

T-Test

[DataSet0]

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MI_TA98	Roadside sites	24	1.4508	.11006	.02247
	Community sites	24	1.3875	.05318	.01086

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
MI_TA98	Equal variances assumed	10.734	.002	3.340	46	.002	.08333	.02495	.03311	.13356
	Equal variances not assumed			3.340	33.188	.002	.08333	.02495	.03258	.13408

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MI_TA100	Roadside sites	24	1.4429	.10157	.02073
	Community sites	24	1.4096	.04667	.00953

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
MI_TA100	Equal variances assumed	9.858	.003	1.461	46	.151	.03333	.02282	-.01260	.07926
	Equal variances not assumed			1.461	32.297	.154	.03333	.02282	-.01313	.07979

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MI_DMST2069	Roadside sites	24	1.4704	.09760	.01992
	Community sites	24	1.4458	.03078	.00628

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
MI_DMST2069	Equal variances assumed	36.310	.000	1.177	46	.245	.02458	.02089	-.01747	.06663
	Equal variances not assumed			1.177	27.529	.249	.02458	.02089	-.01824	.06741

Group Statistics

	Station	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
MI_ATCC13311	Roadside sites	24	1.4533	.08796	.01795
	Community sites	24	1.3521	.03683	.00752

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
MI_ATCC13311	Equal variances assumed	37.428	.000	5.202	46	.000	.10125	.01946	.06207	.14043
	Equal variances not assumed			5.202	30.824	.000	.10125	.01946	.06154	.14096

ภาคผนวก ฉ
ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงปี พ.ศ.2549-2552

ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ ปี พ.ศ.2549-2552

	เบนซิน ออกเทน 91	เบนซิน ออกเทน 95	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95	ดีเซลหมุนเร็ว	ก๊าซแอลพีจี (ล้าน ก.ก)
ปี 2549	4,464	1,471	94	1,185	18,214	3,212
ปี 2550	4,467	1,107	244	1,519	18,047	3,671
ปี 2551	3,388	341	924	2,439	13,572	4,279
ปี 2552	2,877	177	1,415	2,972	9,980	4,501

หน่วย: ล้านลิตร

ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน (2553)

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุธาทิพย์ ไลยาตร์ เกิดเมื่อ 20 มีนาคม 2529 จังหวัดชลบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนระยองวิทยาคม จังหวัดระยอง ในปีการศึกษา 2547 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตจาก สาขาพันธุศาสตร์ ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550 และเข้าศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต ที่สหสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552 โดยในระหว่างการศึกษาได้มีการนำเสนอผลงานดังนี้

- นำเสนอผลงานทางวิชาการ (Poster Presentation) เรื่อง สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างฝุ่นละอองบริเวณริมถนนและบริเวณชุมชนในกรุงเทพมหานคร ในการประชุมทางวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 12 ในวันที่ 27-29 มีนาคม 2556 จัดโดยสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท.) และมหาวิทยาลัยขอนแก่น