

## ประกาศรับพิจารณาผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ (Call for Papers)

การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์สาธารณสุข ครั้งที่ 11 ประจำปี 2554

เรื่อง Crisis in Public Health: Challenges & Solutions

วันศุกร์ที่ 30 กันยายน 2554

.....

### 1. ชนิดการนำเสนอ

- 1.1 การนำเสนอชนิดบรรยาย (Oral Presentation)
- 1.2 การนำเสนอชนิดโปสเตอร์ (Poster Presentation)

### 2. ขอบข่ายเนื้อหาผลงานวิจัย ผลงานวิจัยและวิชาการเรื่องนั้นๆ สมควรอยู่ในกรอบพิจารณา อาทิ

- 2.1 เป็นงานวิจัยด้านสาธารณสุข/ วิทยาศาสตร์สาธารณสุข
- 2.2 เป็นงานวิจัยที่นำไปสู่การแก้ปัญหาทางด้านสาธารณสุข วิทยาศาสตร์สาธารณสุข อย่างยั่งยืน
- 2.3 เป็นงานวิจัยที่มีการดำเนินการและมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางบวกในเรื่องสุขภาพ การสาธารณสุขและวิทยาศาสตร์สาธารณสุข โดยเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชน  
เป็นต้น

### 3. การเสนอ

- 3.1 ส่ง ไฟล์คอมพิวเตอร์ เป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น ของ
  - บทคัดย่อ (Full Abstract) ไม่เกิน 2 หน้า ดังตัวอย่างข้างล่างนี้
  - หรือ บทนิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Paper) ดูคำแนะนำการเขียนที่

<http://www.jhr.cphs.chula.ac.th/FrontOffice/PageShow.aspx>

(\*\* กรณี บทนิพนธ์ฉบับเต็ม (Full Paper) คณะผู้จัดประชุมจะส่งต่อ กองบรรณาธิการวารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์  
พิจารณาการตีพิมพ์ใน วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ หากได้รับการพิจารณาตีพิมพ์ จะได้รับการยกเว้นค่าธรรมเนียมตีพิมพ์  
บทความวิจัย(Page charge)\*\*)

- 3.2 ส่งไปพร้อมใบสมัคร หรือส่งตามไปภายหลังไม่เกินวันที่ 9 กันยายน 2554
- 3.3 ส่งไปที่ คณะอนุกรรมการพิจารณา:

คุณมนทกานต์ เชื้อมชิต [montakarn.ch@chula.ac.th](mailto:montakarn.ch@chula.ac.th), [Dollydream25@yahoo.com](mailto:Dollydream25@yahoo.com)

คุณอรอุมา ซองรัมย์ [Zongram@yahoo.com](mailto:Zongram@yahoo.com)

อาจารย์ ดร.กาญจนา รัชชีหิรัญรัตน์ [Kanchana.R@Chula.ac.th](mailto:Kanchana.R@Chula.ac.th)

ผศ.ดร. ประเทือง หงสรานากร [arbeit\\_3@hotmail.com](mailto:arbeit_3@hotmail.com)

### 4. การพิจารณา

เมื่อ คณะอนุกรรมการพิจารณาแล้ว จะทำการตอบรับไปยังผู้สมัครเข้าร่วมประชุมทันที

- 3.1 ผลงานวิจัยที่ได้รับการตอบรับให้เป็นการนำเสนอ Oral Presentation ผู้นำเสนอสามารถนำเสนอเป็นภาษาไทย แต่ PowerPoint Presentation ต้องเป็นภาษาอังกฤษ (ใช้เวลาไม่เกิน 15 นาที)

3.2 ผลงานวิจัยที่ได้รับการตอบรับให้เป็นการนำเสนอ Poster Presentation ผู้นำเสนอต้องนำเสนอโปสเตอร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยให้เตรียมตามคำแนะนำ และตัวอย่างข้างล่างนี้

3.3 กรณีผลงานวิจัยที่เสนอ ไม่ได้รับการตอบรับ จะไม่ส่งผลต่อการสมัครเข้าร่วมประชุมของผู้สมัครแต่ประการใด

## 5. การพิจารณามอบรางวัลการเสนอผลงานดีเด่น (Outstanding Oral/Poster Presentation Awards)

ผู้ได้รับรางวัล จะได้รับประกาศนียบัตร และรับสิทธิ:

- 1) ค่าลงทะเบียนเข้าร่วมประชุมวิชาการประจำปี ครั้งต่อไป
- 2) ค่าลงทะเบียนเข้าร่วมการฝึกอบรมหลักสูตรใดๆ 1 หลักสูตร/ครั้ง
- 3) ค่าธรรมเนียมตีพิมพ์บทความวิจัย(Page charge)ในวารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ 1 ปี (4 ฉบับ)
- 4) เป็นสมาชิกรับวารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ (Subscription) 1 ปี (4 ฉบับ)

.....

# PRETREATMENT OF WASTE GLYCEROL FROM BIODIESEL PROCESS AND INVESTIGATION OF FOLLOWING TREATMENT BY POLYMER COAGULATION

Xie Qiao-guang<sup>1</sup>, Chaisri Suksaroj<sup>1\*</sup>, Wirach Taweepreda<sup>2\*</sup> and Charongpun Musikavong<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> *Water Resource Management and Technology Research Team, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla Province 90112, Thailand*

<sup>2</sup> *Polymer Science Program, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Hat-Yai, Songkla Province 90112, Thailand*

\* *E-mail: schaisri@eng.psu.ac.th, xieqiaoguang21@yahoo.cn Tel: +66-74-287-116*

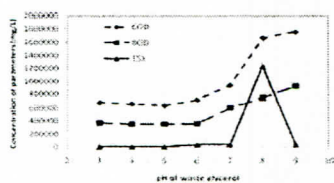
## ABSTRACT

With the demands of global energy increasing, it has driven research in both alternative renewable energy supplies and synthesis of commodity chemicals from bio-based feedstock. One such renewable fuel is biodiesel, as it is produced from animal fats and vegetable oil, which generate about 10% by weight of glycerol as the main by-product. The excess glycerol generated may become an environmental problem since it cannot be disposed of in the environment <sup>[1]</sup>. One of the methods is to reduce the water pollution of raw waste glycerol and convert it into more valuable products. However, the raw waste glycerol is high pH and contains high concentration of oily sludge that will affect chemical and biological transformations. To avoid this situation, the research of pretreatment of raw waste glycerol is important. The aim of this research is studying how to remove oily sludge and separate glycerol from raw waste glycerol. The raw waste glycerol was pretreated with hydrochloric acid (HCl) and with polyacrylamide (PAM). In this work, the effect of pH on pretreatment and the optimum pH value and chemical concentration of pretreatment were studied.

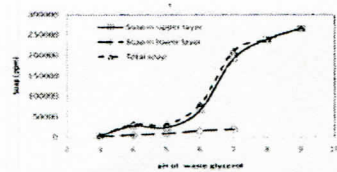
The raw waste glycerol samples were collected on from waste glycerol tank in biodiesel facility, Faculty of Engineering in PSU, Thailand. The pH value of raw waste glycerol was adjusted from 9 to 3 with 1% HCl. The treated waste glycerol samples of different pH values were taken to analyze COD, BOD<sub>5</sub>, TSS and soaps followed by standard method <sup>[2]</sup>. The fatty acid, methyl ester and impurities in waste glycerol were analyzed with thin layer chromatography (TLC). The waste glycerol that was pretreated by acidification was taken to carry out coagulation pretreatment. The conditions of coagulation were tested, and the removal efficiencies of oily sludge in different conditions were measured. The optimum condition of coagulation was ascertained by comparing the removal efficiencies of oily sludge and recovery efficiency of glycerol.

The concentrations of residual COD, BOD<sub>5</sub> and TSS in different pH values were showed in **Figure 1**. The COD and BOD<sub>5</sub> were reducing from pH 9 to pH 5 significantly. However, The TSS was rapidly increasing from pH 9 to pH 8, and then slowly reducing from pH 7 to pH 5. It's because when pH was 8, the waste glycerol began to produce emulsion absorbed solid particles at the oil/water interface. But with HCl adding, the emulsion was broken. Thus, the TSS of waste glycerol was reducing below pH 8. In

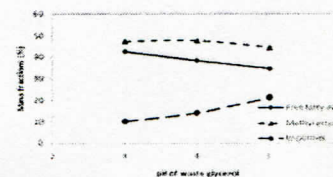
addition, when pH values were from 3 to 5, the values of COD, BOD<sub>5</sub> and TSS in samples were slightly changed. In order to save the cost of HCl, pH value should be adjusted to 5 with 1% HCl to reduce the COD, BOD<sub>5</sub> and TSS values. It was found that when pH values were 7 to 3, the waste glycerol separated into two layers. The upper layer of waste glycerol was measured concentration of soaps when pH values were 7 and 6, and it was measured concentrations of soaps, fatty acid, methyl ester and impurities when pH values were 5 to 3. The lower layer of waste glycerol in pH values from 7 to 3 was measure COD, BOD<sub>5</sub>, TSS, soaps and glycerol. The concentrations of soaps and the weight fraction of fatty acid in upper layer solution were showed in **Figure 2** and **Figure 3**. With the pH value reducing, the concentrations of soaps in both of two layers solution and total solution were also reducing, but the weight fraction of free fatty acid was increasing. It can prove that the soluble soaps were converted into salts and insoluble free fatty acid with HCl. The **Figure 3** showed that when pH value was 5, the fatty acid and methyl ester were very high (about 78.8% by weight), the others were impurities. The upper layer solution can be removed as pretreatment to removed part of fatty acid, methyl ester and impurities from waste glycerol when pH value was 5. The lower layer solution was glycerol (44.2%), methanol (12.4%) and organic impurities (43.4%). Thus, the lower layer waste glycerol can be taken to carry out coagulation pretreatment with PAM, since PAM can coagulate organic compounds, except glycol and glycerol [3].



**Figure 1** The concentration of COD, BOD<sub>5</sub> and TSS in different pH values



**Figure 2** The concentration of soaps in different pH values



**Figure 3** The weight fractions of fatty acid and methyl ester in different pH values

It could be concluded that as pretreatment, the pH values should be adjusted to 5, and the upper layer solution should be recovered from waste glycerol to be reused as a raw material in biodiesel production process. The lower layer solution which contains high concentration of glycerol will be coagulated with PAM to separate glycerol from waste glycerol. The treatment effect of waste glycerol with PAM will be compared with other polymers (such as polyamine blending with PACl) and will be reported.

**Keywords:** Water pollution, Pretreatment, Flocculation, Waste glycerol, Biodiesel

## REFERENCES

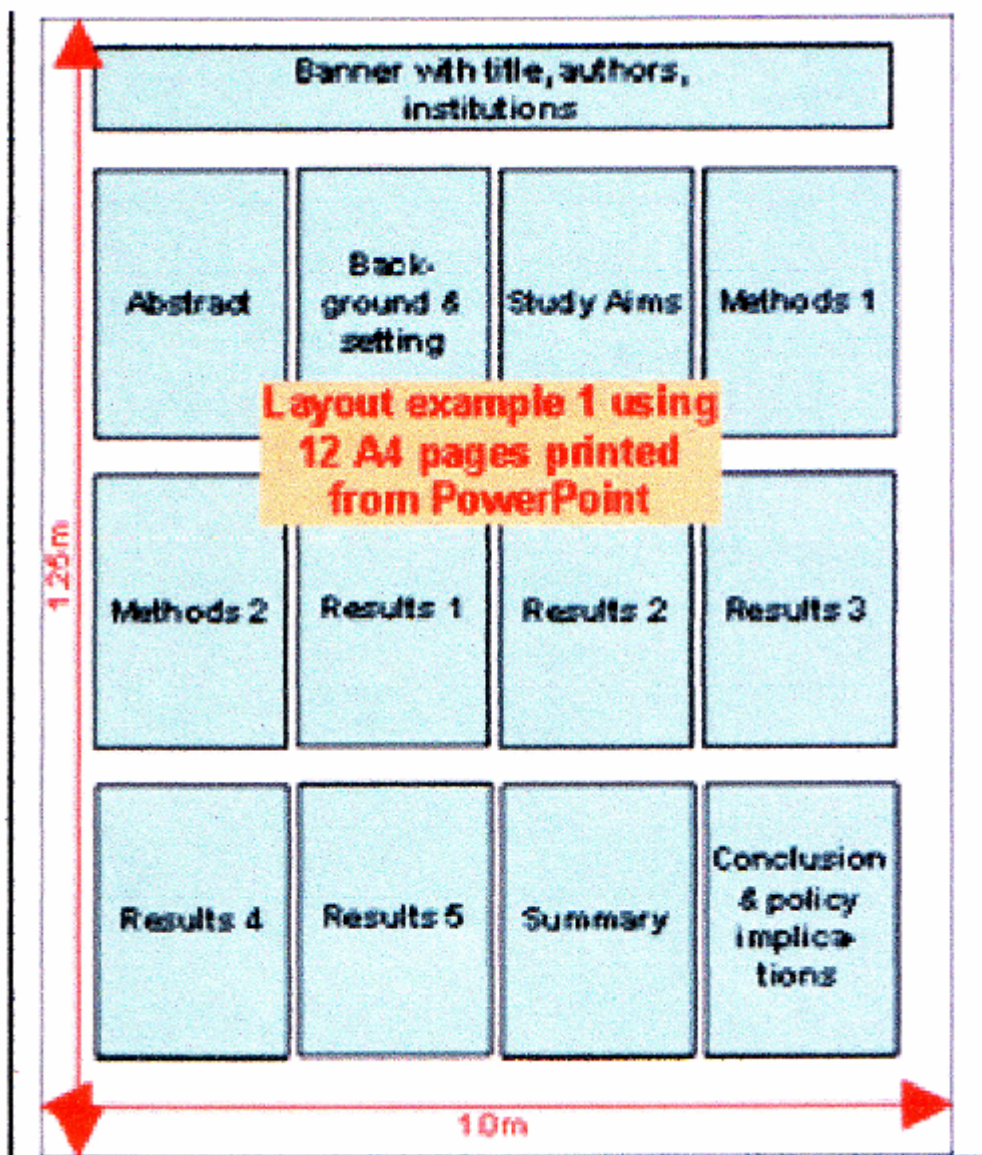
- [1] Gervasio Paulo da Silva, Matthias Mack, Jonas Contiero: *Biotechnology Advances*. (2008) 10-20.
- [2] *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 20th ed, American Public Health Association/ American Water Works Association/ Water Environment Federation, Washington DC, USA (1998).
- [3] L. Wang, C. Tiu, T.J. Liu: *Colloid Polymer Science*. 274 (1996) 138-144.

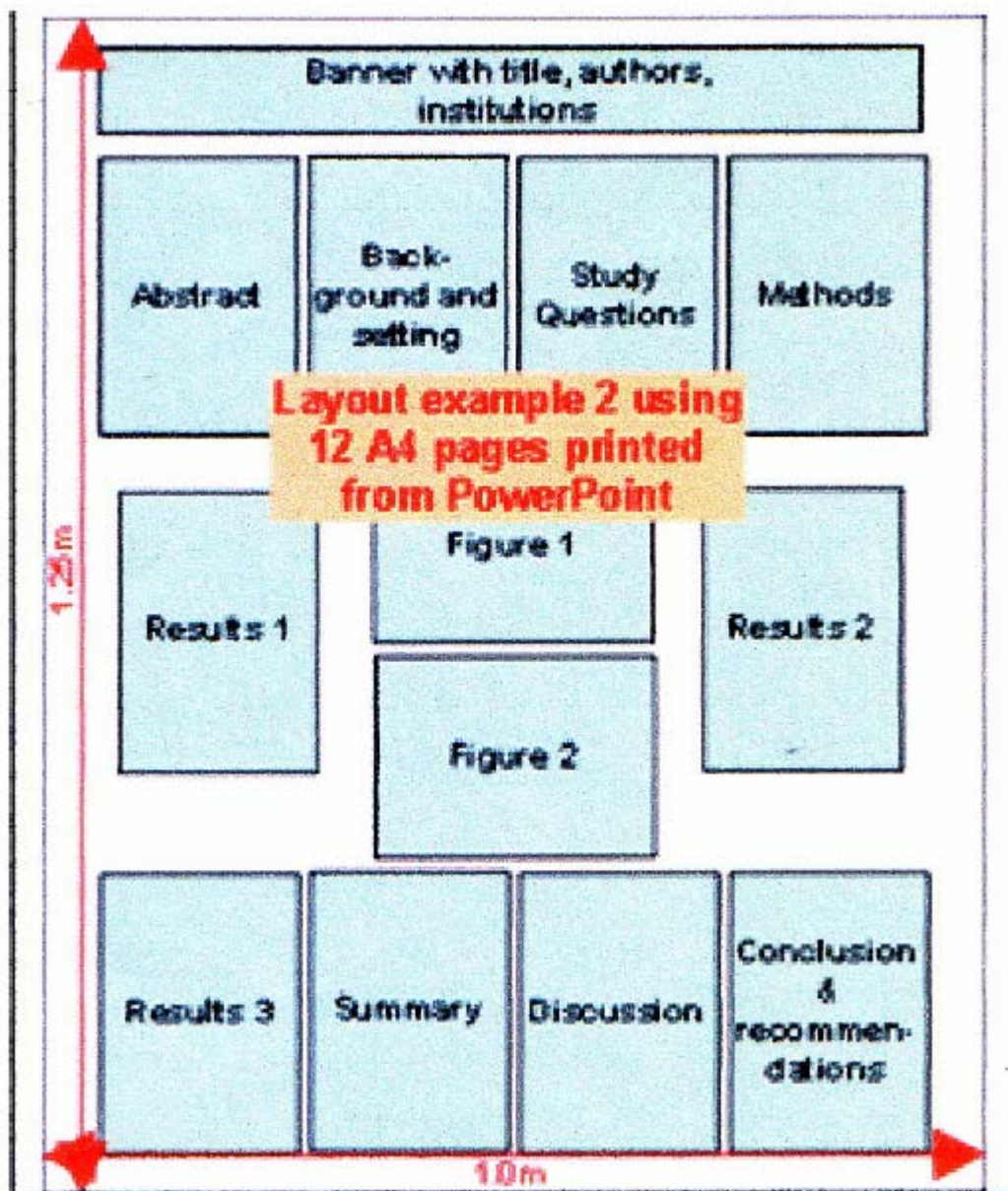
## การเตรียม Poster

เพื่อความเหมาะสมกับ บอร์ดติดโปสเตอร์ (Poster Stand) ที่คณะกรรมการจัดประชุมได้จัดเตรียมไว้ ขอให้ท่านจัดเตรียมโปสเตอร์ เป็นแบบใดแบบหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.2.1 ชนิด แผ่นเดี่ยว ขนาด กว้าง 1.00 เมตร x สูง 1.25 เมตร **หรือ**

2.2.2 ชนิด Standard – sized slides (190.5 mm x 254 mm) ของ MS Powerpoint พิมพ์บนกระดาษ A4 จำนวน 8 - 12 แผ่น สำหรับแสดงตามแบบข้างล่างนี้





.....