แบบฟอร์มแจ้งความประสงค์การใช้งบประมาณสำหรับการพัฒนาบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559

****

ข้าพเจ้า นส. มยุรา ศรีลัสธนกูล ตำแหน่ง อาจารย์ สังกัดสาขาเทคโนโลยีชีวภาพ

ได้ขออนุญาตเข้าร่วม ประชุมวิชาการระดับชาติ หล: นำเสนอผลงาน

ตามหนังสือขออนุญาต ศธ.0523.4. 4/317 ลงวันที่ 31 มิถุนายน 2559 โดยข้าพเจ้ามีความประสงค์จะขอใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์ ใน

☐ กรณีที่ 1 ไม่มีเอกสารใด ๆ เสนอคณะฯ (คนละไม่เกิน 6,000 บาท)

☐ กรณีที่ 2 มีเอกสารรายงานสรุปเนื้อหาฯ (คนละไม่เกิน 8,000 บาท) โดยจัดส่งเอกสารรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย 1 หน้ากระดาษ A4

☑ กรณีที่ 3 เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการฯ

- คนละไม่เกิน 15,000 บาท (สำหรับสายวิชาการ)
- คนละไม่เกิน 10,000 บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยจะจัดส่งหนังสือตอบรับการเข้าร่วมนำเสนอผลงานฯ และเอกสารดังต่อไปนี้

1. บทคัดย่อ หรือสำเนาโปสเตอร์(ย่อขนาด A4) หรือบทความฯ ฉบับเต็ม
2. รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย 1 หน้ากระดาษ A4
3. เอกสารอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

☐ กรณีที่ 4 เข้าอบรมเชิงปฏิบัติการฯ

- คนละไม่เกิน 15,000 บาท (สำหรับสายวิชาการ)
- คนละไม่เกิน 10,000 บาท (สำหรับสายสนับสนุนวิชาการ)

โดยจะจัดส่งหนังสือตอบรับการเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการฯ และเอกสารดังต่อไปนี้

1. สำเนาใบรับรอง หรือหนังสือรับรอง หรือใบประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร จากการเข้าอบรมฯ
2. รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างน้อย 1 หน้ากระดาษ A4
3. เอกสารอื่น ๆ (โปรดระบุ).....

ในปีงบประมาณ พ.ศ.2559 (1 ต.ค.58 –30 ก.ย.59) ข้าพเจ้าได้ใช้งบพัฒนาบุคลากรฯ ไปแล้ว จำนวนทั้งสิ้น 1 ครั้ง ดังต่อไปนี้

-ครั้งที่ 1 เลือกใช้กรณีที่ 4 ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 800 บาท

-ครั้งที่ ..... เลือกใช้กรณีที่..... ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท

-ครั้งที่ ..... เลือกใช้กรณีที่..... ใช้งบประมาณไปแล้วเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท

(หากมีจำนวนครั้งเกินกว่านี้ ให้ทำรายละเอียดแนบท้ายเพิ่มเติม)

..... ผู้ขออนุญาต

(มยุรา ศรีลัสธนกูล)

...../...../.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนุช เนียมทรัพย์) ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน

(ประธานอาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ)

...../...../.....

หมายเหตุ : 1. งบประมาณที่ใช้สำหรับการพัฒนาบุคลากร หมายรวมถึงค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่ใช้ในการเข้าร่วมการอบรม/สัมมนา/ประชุม เช่น ค่าลงทะเบียน ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. การใช้งบประมาณพัฒนาบุคลากรในที่คณะวิทยาศาสตร์จัดสรร ให้ถือปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละกรณี

(ฉบับปรับปรุงใหม่ตามมติที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ ครั้งที่ 5/2556 เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2556)

รายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการเข้าอบรม สัมมนา หรือประชุมวิชาการ

ข้าพเจ้า นางสาวมยุรา ศรีกัลยานุกูล ตำแหน่งอาจารย์ สังกัด หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ ขอนำเสนอรายงานสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์จากการการประชุมวิชาการระดับนานาชาติและเสนอผลงานวิจัย The 5 th Burapha University International Conference 2016 ณ โรงแรมดุสิตธานี พัทยา จังหวัดชลบุรี วันที่ ๒๘–๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๙ และขอนำเสนอสรุปเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ของการฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

๑. **<u>การพัฒนาเกี่ยวกับงานวิจัย</u>**

ได้เข้าร่วมฟังบรรยายพิเศษ ในหัวข้อเรื่อง Harmonization of knowledge towards the betterment of society จาก Dr. Surin Pitsuwan โดยเนื้อหากล่าวถึงการปรับและพัฒนาความรู้เพื่อทำให้สังคมมีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ทั้งทางด้านอาหาร ด้านเศรษฐกิจและสังคม

ได้เข้าร่วมฟังบรรยายพิเศษ ในหัวข้อเรื่อง On The Path Of Becoming A Professional Scientific Research จาก Prof. Dr. Prasert Sobhon ซึ่งเป็นการบรรยายเรื่องการพัฒนางานวิจัยพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้กับงานวิจัยสมัยใหม่ เพื่อผลิตยารักษามะเร็ง โดยจะต้องมีการสร้างทีมวิจัยที่มีหลากหลายสาขา การหาเงินวิจัยจากแหล่งทุนภายในและนอกประเทศ

ได้เข้าร่วมเสนอผลงานในรูปแบบโปสเตอร์ เรื่อง The possibility of longan tree trimming waste for the bioethanol production

จากการเข้าร่วมประชุมวิชาการและเสนอผลงานครั้งนี้ทำให้ได้รับความรู้เรื่องการงานวิจัยไปในหลากหลายสาขา การพัฒนางานวิจัยให้มีมูลค่าในเชิงพานิชย์

๒. <u>การพัฒนาการเรียนการสอน</u>

สามารถนำความรู้ที่ได้จากการอบรมครั้งนี้มาพัฒนาการเรียนการสอนในวิชา วท ๔๙๗ สหกิจศึกษา และ วท ๔๙๘ การเรียนรู้อิสระ

.....

(นางสาวมยุรา ศรีกัลยานุกูล)

๑๐ สิงหาคม ๒๕๕๙

ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาชั้นต้น (ประธานหลักสูตร/เลขานุการคณะ/หัวหน้างาน)

.....รับทราบตรสรุปเนื้อหา และการใช้ประโยชน์ตามรายงาน.....

.....

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยะนุช เนียมทรัพย์)

ความคิดเห็นของคณบดีคณะวิทยาศาสตร์หรือผู้แทน

.....

.....

(.....)

...../...../.....

หมายเหตุ: แบบฟอร์มเป็นรูปแบบเพื่อการเสนอรายงาน เนื้อที่อาจไม่เพียงพอสำหรับการกรอกข้อมูล สามารถขยายหรือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

Available online at www.buuconference.buu.ac.th

The 5th Burapha University International Conference 2016

"Harmonization of Knowledge towards the Betterment of Society"

The possibility of longan tree trimming waste for the bioethanol production

Mayura Srikanlayanukul*, Jenjira Kanthathip and Amonrat Tamjapao

Division of Biotechnology, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, Thailand0290

Abstract

Bioethanol production from longan tree trimming waste was investigated in this research. The hydrolyzation of longan tree trimming waste with different acids was studied. The acid hydrolysis of phosphoric, hydrochloric and sulphuric acid using response surface methodology (RSM) and Central Composite Design (CCD) program with various temperatures and acid concentrations were determined. The results showed that the acid hydrolyzation with 1 (%v/w) of sulfuric acid at 148 °C for 10 minutes gave the highest reducing sugar of 0.42g/L. The fermentation of bioethanol from longan tree trimming waste hydrolysate using *Saccharamyces cerevisiae* TISTIR 5020 in 500 ml fermentor was investigated. The 1.074 and 1.122 g/L of ethanol were found at 48 and 72 hours, respectively. It was indicated the longan tree trimming waste has potential of ethanol production.

© 2016 Published by Burapha University.

Keywords: *longan tree trimming waste, ethanol, fermentation technology, Central Composite Design (CCD)*

Use-in-Conference-Only edition

* Corresponding author. Tel.: +6-653-873-540; fax: +6-653-878-225.
E-mail address: mayura@mju.ac.th

1. Introduction

Longan (*Dimocarpus longan*, Sapindaceae) is a fruit tree which is native to Lanna (Northern Thailand). Longan is Chinese meaning 'Dragon's eye'. The Thai name is 'Lamjay'. A mature tree can be pruned during and immediately after fruit harvest to control its size, making a lower tree canopy and increase longan productivity. Longan tree trimming wastes are lignocellulosic materials which has a tough crystalline structure formed by cellulose, hemicelluloses and lignin. The lignocellulosic can be hydrolyzed into sugars and further fermented to ethanol. Ethanol has become one of the dominating biofuels in the transportation sector. The total ethanol production can be increased by using lignocellulosic material such as wheat straw, an agricultural residue, as a new raw material (Talebnia et al., 2010). However, there are several challenges and obstacles that need to be overcome (Thomsen et al., 2006).

The bioethanol production from lignocellulosic biomass involves different steps such as pretreatment, hydrolysis, fermentation and ethanol recovery. Different pretreatments such as physical, chemical, physico-chemical and biological have been studied in the past decade to alter structural characteristics of lignocellulosic biomass (Alvira and Tomas, 2010). Hydrolysis is an essential step to produce fermentable sugars which are then fermented into ethanol by microbial biocatalyst (Limayem and Ricke, 2012). Enzymatic hydrolysis is an interesting way to produce sugars from lignocellulosic biomass because of its mild operating conditions, regarding pH and temperature, and the absence of by-products.

The response surface methodology (RSM) can be used to identify the effects of individual process variables on the responses of ethanol yield, concentration and production rate, and to determine the optimum condition during ethanol fermentation with longan tree trimming wastes. The RSM includes three major steps: (1) implementing a statistically designed experimental plan to collect data, (2) developing a regression model to correlate experimental data, and (3) predicting the response of target variables to the process parameters using the regression model (Vanderghem et al., 2011).

The objective of this research are investigated the conditions for acid hydrolysis of longan tree trimming wastes and ethanol production.

2. Materials and methods

2.1 Longan tree trimming waste

Longan tree trimming waste was collected from agronomy farm in Mae Rim, Chiangmai, Thailand. The waste was cut in 1-3 mm. and sun dried for 3 days. The wood was ground to 1 mm. mesh size and dried at 65 ^{O}C for 3 days. The compositions of longan tree trimming waste were analyzed.

2.2 Central Composite Design (CCD) for acid hydrolysis

Phosphoric, hydrochloric and sulphuric acid were used to investigate the reducing sugar yield to the 2 factors at three levels including temperature and acid concentration. The total of 13 treatments was shown in Table 1. The pre-treated slurries were separated by filtration with filter paper no. 1. The supernatants were analyzed the reducing sugar by Somogyi-Nelson (1952).

User-in Conference Only Edition

Table 1 The effect of temperature and acid concentration on the reducing sugar yield by CCD

Treatment	Temperature (X1)	Acid concentration (X2)
1	-1	-1
2	1	-1
3	-1	1
4	-1.41	1
5	1.41	0
6	0	0
7	0	-1.41
8	0	1.41
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0

2.3 Seed cultivation

One loop of *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5020 was transferred to 100 ml. yeast peptone dextrose (YPD) medium in 500 ml. of Erlenmeyer flask. The yeast was incubated at 30 ^{O}C, 150 rpm for 24 hours. The cell number of *S. cerevisiae* TISTR 5020 was approximately 10^{7} CFU/mL.

2.4 Ethanol fermentation

The longan tree trimming waste was hydrolyzed with the optimum condition method. The 437.50 ml with pH 4.6 of hydrolysate was prepared in 500 ml fermentor. The amount of 0.14 g of urea was added and sterile at 121 ^{O}C for 15 min. The 15 % (V/V) of seed was inoculated. The fermentation was set at static condition for 72 hours. The ethanol concentration was analyzed by ebulliometer.

3. Results and discussion

3.1 Composition of longan tree trimming waste and optimum ration of hydrolysis

The compositions of longan tree trimming waste were given in Table 2. It can be seen from Table 2 that the most composition of longan tree trimming waste was cellulose so that this waste has a possibility of used as ethanol production.

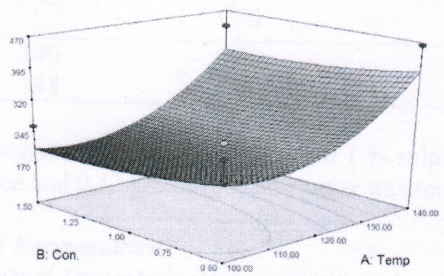
Table 2 Compositional analysis of longan tree trimming waste

Sample	Cellulose (% by mass)	Hemicelluloses (% by mass)	Lignin (% by mass)	Moisture (% by mass)
longan tree trimming waste	81.94	8.43	10.03	0.11

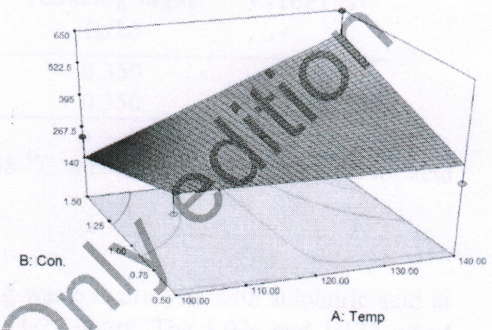
Use-in-Conference-Only edition

3.2 Response surface of the reducing sugar yield

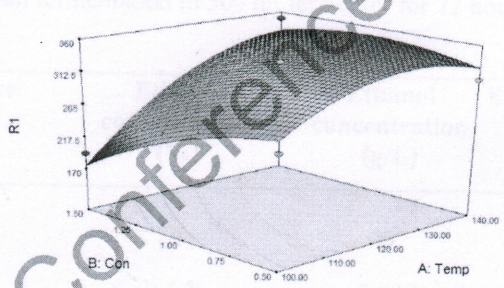
The reducing sugar yield was expressed after hydrolysis with different acids such as phosphoric, hydrochloric and sulphuric acid (Fig. 1). The Fig. 1 (C) longan tree trimming waste hydrolysis with sulphuric acid showed the maximum reducing sugar yield.



(A) phosphoric acid



(B) Hydrochloric acid



(C) Sulphuric acid

Figure 1 Response of reducing sugar yield to temperature and acid concentration of longan tree trimming waste hydrolysis

The experimental data given in Table 1 was used to develop a two-variable Quadratic polynomial regression model to predict the reducing sugar yield with sulphuric acid as a function of the temperature (X1, ^{O}C) and acid concentration (X2, %), which was given by:

$$Y = 332 + 50X_1 - 25.99X_2 + 28.50X_1X_2 - 34.31X_1^2 - 18.06X_2^2$$

Use-in-Conference-Only edition

The fitted model was evaluated by analysis of variance (ANOVA) at P-value 0.05. The predicting and operating reducing sugar yield of longan tree trimming waste hydrolysis with sulphuric acid was shown in Table 3.

Table 3 Comparisons of reducing sugar yield of longan tree trimming waste hydrolysis with sulphuric acid from predict and experiment by response surface methodology

Temperature (^{O}C)	Acid concentration (%)	Operating reducing sugar (g/L)	Predict reducing sugar (g/L)	Error (%)
140	0.89	0.389	0.350	110.88
148	1.00	0.420	0.350	119.71

Longan tree trimming waste with 1 % sulphuric acid at 148 ^{O}C was the optimum condition for acid hydrolyzation and 0.42 g/l. of reducing sugar was found.

3.3 Ethanol Fermentation

Ethanol fermentation parameters from longan tree trimming waste hydrolysis with sulphuric acid in static condition were shown in Table 4. Ethanol was produced in 24-72 hours. The 1.074 and 1.122 g/l of ethanol were found at 48 and 72 hours, respectively.

Table 4 The parameters of ethanol fermentation in 500 ml fermentor for 72 hours

Time (hours)	Glucose (g/L)	Ethanol concentration (%)	Ethanol concentration (g/L)	Ethanol yield (Yp/s)	Productivity (g/L/h)
0	0.439	0	0	0	0
12	0.384	0.4 %	0.632	1.646	0.137
24	0.372	0.57 %	0.901	2.422	0.101
36	0.355	0.65 %	1.027	2.893	0.080
48	0.341	0.68 %	1.074	3.149	0.066
60	0.331	0.70 %	1.106	3.341	0.056
72	0.322	0.71 %	1.122	3.484	0.048

Use-in-Conference-Only edition

4. Conclusion

The response surface was an effective method to optimize the operation parameter including temperature and acid concentration during the hydrolyzation of longan tree trimming waste. Under the predefined with 1% sulphuric acid hydrolyzation of longan tree trimming waste at 148 ^{O}C, 0.42 g/l. of reducing sugar was investigated. The ethanol fermentation from longan tree trimming waste in 500 ml fermentor was done. The 1.074 and 1.122 g/l of ethanol were found at 48 and 72 hours, respectively. It was indicated the longan tree trimming waste has potential of ethanol production.

5. Acknowledgments

This work has been supported by Office of the National Research Council of Thailand. The authors are also grateful for performing research from Division of Biotechnology, Faculty of Science, Maejo University.

6. References

Alvira, P. and Tomas, E., 2010. Pretreatment technologies for an efficient bioethanol production process based on enzymatic hydrolysis: a review. Bioresour Technol 101, p.4851.

Limayem A. and Ricke S.C., 2012. Lignocellulosic biomass for bioethanol production: current perspectives, potential issues and future prospects. Prog Energy Combust Sci 38, p. 449.

Somogyi,S and Nelson N.. 1952. A photometric adapyion of somogyi and method for the determination of cellulose. Biological Chemistry. 153:1.

Talebnia F., Karakashev D., Angelidaki I., 2010. Production of bioethanol from wheat straw: an overview on pretreatment, hydrolysis and fermentation. Bioresour Technol 101, p. 4744.

Thomsen M. H., Thygesen A., Jorgensen H., Larsen J., Christensen B. H., Thomsen A. B., 2006. Preliminary results on optimization of pilot scale pretreatment of wheat straw used in corporation of bioethanol and electricity. Appl Biochem Biotechnol 130, p. 448.

Vanderghem, C., Brostaux, Y., Jacquet, N., Blecker, C., Paquot, M., 2011. Optimization of formic/acetic acid delignification of Miscanthus x giganteus for enzymatic hydrolysis using response surface methodology. Industrial Crops and Products 35, p. 280.

Use-in-Conference-Only edition