

หัวข้อวิจัย	แผนงานวิจัย : ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัย : การเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและนำแนวคิดการสร้างความรู้ 3 มิติ
ชื่อผู้วิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริพร หงส์พันธุ์ และคณะ
หน่วยงาน	โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ปีที่ทำวิจัยเสร็จ	2559

บทคัดย่อภาษาไทย

แผนงานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์โจทย์และปัญหาการวิจัยในการนำมันสำปะหลังมาใช้เป็นพืชพลังงานทางเลือกโดยความร่วมมือของชุมชนและภาคีพื้นที่ พัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยมันสำปะหลัง แผนงานวิจัยเรื่อง : ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัย : การเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและนำแนวคิดสร้างความรู้ 3 มิติ เพื่อเป็นแนวทางการเรียนรู้การพัฒนา ร่วมกับชุมชนและภาคีพื้นที่ สร้างระบบสนับสนุนช่วยเหลือและติดตามการดำเนินงานวิจัยของผู้ร่วมวิจัย และเพื่อสังเคราะห์ผลการวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยีและเผยแพร่งานวิจัยสู่ผู้ปลูกมันสำปะหลังและชุมชนในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

วิธีการวิจัยในชุดโครงการประกอบไปด้วยการวิจัยแบบมีส่วนร่วม การวิจัยเชิงทดลองในห้องปฏิบัติการและในพื้นที่ทดลอง การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจและการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยในการวิเคราะห์พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง

ผลการวิจัย มีการวิเคราะห์และพัฒนาโจทย์และปัญหาการวิจัยในการนำมันสำปะหลังมาใช้เป็นพืชพลังงานทางเลือกโดยความร่วมมือของชุมชนและภาคีพื้นที่ และได้ชุดโครงการวิจัยจำนวน 1 ชุด 5 เรื่อง คือ แผนงาน : ระบบและกลไกการบริหารจัดการงานวิจัย : การเพิ่มมูลค่ามันสำปะหลังในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาและนำแนวคิดสร้างความรู้ 3 มิติ ประกอบไปด้วย โครงการวิจัยเรื่องผลของวัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง โครงการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังกับปริมาณการผลิตเอทานอลด้วยระบบภูมิสารสนเทศ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา โครงการการสกัดสารแทนนินจากใบมันสำปะหลัง โครงการการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลังเพื่อยับยั้งและกำจัดเชื้อ *E.coli* และโครงการผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการแปรรูปมันสำปะหลัง และผลการวิจัยในแต่ละเรื่องมีผลดังนี้

โครงการ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลผลิตมันสำปะหลังกับปริมาณการผลิตเอทานอลด้วยระบบภูมิสารสนเทศ ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ปี พ.ศ.2555 (ณ พฤษภาคม 2555) มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด 3,120 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,950,000 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.22 ของพื้นที่ทั้งหมด จากตัวเลขของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังจาก ปี พ.ศ.2550 - 2555 มีสัดส่วนพื้นที่ลดลง ประมาณ

553.69 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 346,056 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.07 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและการผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมา โดยมีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้น 2,070,000 ลิตร/วัน ส่วนอีก 2 โรงงาน คือ บริษัท ซี.ไอ.แกนต์ิค คาร์บอน จำกัด และบริษัทเอ็นวายเอทานอล จำกัด มีมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบในการผลิต แต่ไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเลขของปริมาณมันสำปะหลังที่ผลิตเป็นเอทานอลได้ชัดเจน

ส่วนโครงการ“การสกัดสารแทนนินจากใบมันสำปะหลัง”และโครงการ“การศึกษาประสิทธิภาพการสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลังเพื่อยับยั้งและกำจัดเชื้อ *E. coli*” พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารแทนนินจากตัวอย่างใบมันสำปะหลัง คือ น้ำกับตัวอย่างในอัตราส่วน 1 : 10 ทำการสกัดที่อุณหภูมิห้อง และใช้เวลาในการสกัด 5 ชั่วโมง มีปริมาณสารแทนนินสูงสุด คือ 236.06 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและสารสกัดแทนนินจากใบมันสำปะหลังมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *Escherichia coli* ได้

โครงการ “ผลของวัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ มันสำปะหลัง”พบว่า วัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งจากการเพาะเห็ดมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง

สำหรับการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการแปรรูปมันสำปะหลังพบว่า ค่า บีโอดี (BOD) จากการศึกษาค่า BOD ของน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดของโรงแ่งที่ 1 และโรงแ่งที่ 2 ระหว่างเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม 2554 ซึ่งค่า BOD , COD และค่า TDS น้ำเสียของโรงแ่งที่ 1 และโรงแ่งที่ 2 เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรมจำพวกที่ 2 และจำพวกที่ 3 ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 60 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 5000 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับผลกระทบต่อทางกายภาพของลานตากมันสำปะหลังจากการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ของลานตากมันจำนวน 2 ลาน ระหว่างเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม 2554 เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

Title : System and management mechanism research : Cassava value added in Nakhon Ratchasima Province and three dimensions knowledge management.

Researcher : Assist. Prof. Siriporn Hongpan and committee

Institute : Nakhon Ratchasima Rajabhat Institute Nakhon Ratchasima

Year : 2016

Abstract

This research aimed to analysis the cassava research question and problem after using to be alternative energy plants by participating of the community and the partnership plant. Developing research proposal cassava project : System management mechanism research : Cassava value added in Nakhon Ratchasima Province and three dimensions knowledge management paper is to study the research problem on Cassava for alternative energy by community and partnership to developed research project "System and management mechanism research : Cassava value added in Nakhon Ratchasima Province and three dimensions knowledge management " to be the guildlines for learning the development with the community and the partnership cultivated area, To construct the system to enhance and follow up the research committee and analysis the technology pass on knowledge research results and research dissemination to the cassava growers and community in Nakhon Ratchasima Province

Research methodology project consists of the participation research, experimental research in laboratory and the experimental in area. Research gathering information by survey and geography information system to help in analyzing the cassava cultivated area.

The research results found that there were the analysing and developing the cassava and problems for using the cassava to be the alternative energy plants

by participating of the community of 4 topics : those were the system and research management mechanism research : Cassava value added in Nakhon Ratchasima Province and three dimensions knowledge management consisted of the research project on the topic of material organism waste from mushroom cultivated towards the development and the cassava production. The project of the relationship between the cassava production quantity and the ethanal production quantity by using geography information system in Nakhon Ratchasima Province, the project of extraction of tannin from cassava leaves, the project of the efficiency of tannin extract from cassava leaves in Inhibiting and eliminating *Escherichia coli* and **the environment impact education of processing cassava in Nakhon Ratchasima province** and the results of each research topic revealed that the project of

the relationship between the cassava production quantity by using geography information system in Nakhon Ratchasima

The land use data in 1980 and 2000 from the Shape file Korat, cassava plantations in 2007, 2008 and 2011 from the Agricultural Extension Office in Nakhon Ratchasima, area planted / cassava production in 2011 and 2012 from the Land Development Department,. The results showed that the Nakhon Ratchasima province in 2012 the total area planted to cassava 3,120 square kilometers, or approximately 1,950,000 Rai. In 2011, production of cassava totals 7,393,312 tonnes. The production of ethanol as fuel for fresh cassava roots as a raw percentage has two factories with a production capacity total 2,070,000 liters / day, production of cassava and production of ethanol, calculate the yield of cassava as a feedstock to produce ethanol, and representing a yield of cassava, enough to produce about 11,500 tons of ethanol. An area of approximately 3,355 acres of cassava accounted for 0.18 percent of the area planted to cassava in 2012. However, total production of cassava as a feedstock in the production of ethanol is uncertain. Cassava is a service industry such as tapioca factory, cassava pellet factory, export, drying of cassava. There should be a strategy to improve productivity of cassava in the production of ethanol. Support for cassava production, cassava is the only area that the production of ethanol.

The efficiency of *Escherichia coli* inhibition and elimination by tannin extract from cassava leaves without solvent evaporation demonstrated that the highest inhibition and elimination of *Escherichia coli* was found in the experiment with the fresh K-๕๐ cassava leaves extracted by ๘๐ % ethanol. This can be explained that both ethanol and extract tannin together effected the inhibition and elimination. On the other hand, the study of the efficiency of *Escherichia coli* inhibition and elimination by tannin extract from cassava leaves with solvent evaporation exhibited that the highest inhibition and elimination of *Escherichia coli* was found in the experiment with the dried K-๕๐ cassava leaves extracted by ๘๐ % acetone ($p < 0.0๕$). This can be explained that only extract tannin effected the inhibition and elimination.

The optimum conditions for tannin extraction of cassava leaves from Khonburi district, Nakhon Ratchasima were investigated. Effects of solvent types such as water, methanol, methanol - water 30% 50% 70% 80% 90%, ethanol, ethanol - water 30% 50% 70% 80% 90%, and acetone, acetone - water 30% 50% 70% 80% 90% v/v, solvent to material ratio as 1 : 10 1 : 20 1 : 30 and 1 : 40, extraction temperature at room temperature and

50 °C and extraction time at 1 3 and 5 hour were investigated. The determination of total tannin by using reaction with Folin - Denis reagent and the absorbances were measured at 762 nm by UV - Vis spectrophotometer. The optimum extraction conditions for tannin extraction were found to be acetone - water 80%, ratio of solvent to material as 1 : 20, 50 °C at 3 hour. Under these conditions, the extraction yields of tannin from cassava leaves achieved was 644.62 mg/kg.

The study of efficiency of *Escherichia coli* inhibition and elimination by tannin extract from cassava leaves in wastewater found that the treatment IV (20 mL/L Tannin) was the highest *Escherichia coli* inhibition and elimination at 8 hr. (99.34 %). However, the efficiency of *Escherichia coli* inhibition and elimination of the treatment III (10 mL/L Tannin) was slightly lower than that of the treatment IV without significantcy. Moreover, the results showed the highest efficiency of *Escherichia coli* inhibition and elimination by tannin extract from cassava leaves in wastewater was with the experimental time of 8 hr. However, the first hour showed rapidly *Escherichia coli* inhibition and elimination. After that, it showed the slow rate of inhibition and elimination.

The result study of material organism waste from mushroom cultivated towards the development and the cassava production found that the material organism waste from mushroom effects to increase productivity.

The result study environment way worth using benefit, study water quantity uses of tapioca starch factory that factory at 1 cassava productivity 3,000,000 kg/day uses water product 96,000 m³/day, water 1 m³ can produce processing cassava is 312.5 kg, factory at 2 cassava productivity 400,000 Kg/day, water 1 m³ can produce processing cassava is 1,000 kg, because factory 1 there is using water rate in processing more than factory at 2 because factory at 1 old machinery factory at 2