



สารบัญ

หน้า

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

ประสิทธิภาพของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงไม่สะสมก้ำมะถันต่อการเจริญเติบโตของแตงกวา 1

ผู้วิจัย เก่ง อินทสังवार

การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อและการศึกษาสารพิษจากเชื้อราในว่านเพชรหึง 5

ผู้วิจัย เยาวลักษณ์ ฉัตรสุวรรณ

การประเมินผลการจัดการแบบมีส่วนร่วม ของผลผลิตประมง และผลผลิตจากป่าในแหล่งน้ำกรณีศึกษา 9

พื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสະวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ผู้วิจัย สุขสาคร แพงสีแก้ว

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท

ระบบสารสนเทศเพื่อการเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลเมืองน้อย 12

อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ

ผู้วิจัย ณัฐธิดา เจริญตะคุ

แบบประเมินระบบสารสนเทศรายงานสำรวจข้อมูลเร่งด่วนแบบผู้ใช้กำหนดเอง:กรณีศึกษา 14

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

ผู้วิจัย ทวีศักดิ์ ธรรมวันนา

ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการงานวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษา 16

ระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้วิจัย ลำดวน จารุกมล

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานบุคลากร มหาวิทยาลัยจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตย 18

ประชาชนลาว

ผู้วิจัย เวียงสุวรรณค์ จันทร์ทะจักรวงศ์

ระบบร้านค้าออนไลน์สินค้าเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูป 20

ผู้วิจัย อานนท์ วิเศษรุ่งเจริญ



สารบัญ

	หน้า
หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต	
สาขาวิชาเกษตรศาสตร์	
พัฒนาการของระบบทางเดินอาหารและความต้องการโปรตีนของปลาหลด <i>Macrogathus siamensis</i> (Günther, 1861) ผู้วิจัย อีระชัย พงศ์จรรยากุล	22
ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสีผิวและคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ผู้วิจัย นงลักษณ์ พยัคฆศิรินาวิน	26
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร	
การใช้ประโยชน์จากไขสบู่ที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าว ผู้วิจัย ขนิษฐา หวังดี	30



บทคัดย่อ

เรื่อง	: ประสิทธิภาพของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงไม่สะสมก้ำมะถันต่อการเจริญเติบโตของแตงกวา
ผู้วิจัย	: เก่ง อินทสังवार
ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	: รองศาสตราจารย์ ดร.บุญส่ง เอกพงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี ชูประภาวรรณ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุบผา ใจเที่ยง
คำสำคัญ	: แบคทีเรียสังเคราะห์แสง, ปุ๋ยเคมี, แตงกวา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงไม่สะสมก้ำมะถันต่อการเจริญเติบโตของแตงกวา (*Cucumis sativus* L.) ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2558 – 7 มีนาคม 2561 พบว่า แบคทีเรียสังเคราะห์แสง ทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ UBU1 UBU2 และ UBU3 สามารถผลิตกรด 5-อะมิโนลิวูลินิก ได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าปริมาณ ALA อยู่ระหว่าง 265.16 ถึง 310.60 ไมโครโมลาร์ต่อลิตร และเมื่อนำแบคทีเรียสังเคราะห์แสง ทั้ง 3 ไอโซเลท มาศึกษาประสิทธิภาพการส่งเสริมการงอกเมล็ดของแตงกวา 3 พันธุ์ ได้แก่ แตงกวาพันธุ์ลูกผสมเมซโซ แบรินเนอร์ และนอร์ทเทิร์น ซี 327 F1 พบว่า พันธุ์แบรินเนอร์ มีความงอก ความยาวราก และความสูงของต้นกล้า เฉลี่ยสูงสุดมีค่าเท่ากับ 85.58 เปอร์เซ็นต์ 8.42 และ 2.50 เซนติเมตร ตามลำดับ และแบคทีเรียสังเคราะห์แสง 2 ไอโซเลท UBU1 และ UBU2 ส่งเสริมการงอกของเมล็ดแตงกวาไม่แตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 86.33 และ 87.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่มีความแตกต่างจาก UBU3 (82.00) และการแช่น้ำกัลัน (76.00) อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบแบคทีเรียสังเคราะห์แสงระหว่าง 2 ไอโซเลท คือ UBU1 และ UBU2 พบว่า UBU2 มีแนวโน้มในการให้ความงอก ความยาวราก และความสูงของต้นกล้ามากกว่า UBU1 ดังนั้น จึงเลือกเฉพาะเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสง UBU2 ไปศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงต่อการเจริญเติบโตของแตงกวาพันธุ์แบรินเนอร์ ผลการทดลอง พบว่า การให้เชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่มีความเข้มข้น 10^9 cfu/ml แบ่งให้จำนวน 4 ครั้ง ๆ ละ 100 มิลลิลิตรต่อต้น ให้น้ำหนักผลต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด (399.18 กรัมต่อต้น) เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นและจำนวนครั้งที่ให้ต่อต้นในอัตราอื่นๆ จากนั้นนำเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่มีความเข้มข้น 10^9 cfu/ml ให้ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ในอัตราที่แตกต่างกันต่อผลผลิตของแตงกวาพันธุ์แบรินเนอร์ พบว่า การใส่เชื้ออัตรา 75 เปอร์เซ็นต์ (300 มิลลิลิตรต่อต้น) แบ่งให้จำนวน 4 ครั้ง ๆ ละ 75 มิลลิลิตร ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 25 เปอร์เซ็นต์ (1.25 กรัมต่อต้น) มีประสิทธิภาพต่อการส่งเสริมความสูงของลำต้น ความกว้างของผล



ความยาวของผล จำนวนผลต่อต้น และน้ำหนักต่อผล ไม่แตกต่างจากการให้ปุ๋ยเคมี 16-16-16 เพียงอย่างเดียว แสดงให้เห็นว่าเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่มีความเข้มข้น 10^9 cfu/ml เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี 16-16-16 สามารถลดการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ได้ถึง 75 เปอร์เซ็นต์ ของการปลูกแตงกวาพันธุ์แบรนต์เนอร์ด้วยปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว และเมื่อนำเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงไม่สะสมก้ำมะถัน UBU2 ส่งไปตรวจสอบ และวิเคราะห์เชื้อที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า เป็นเชื้อแบคทีเรียสังเคราะห์แสงสีม่วงไม่สะสมก้ำมะถัน *Rhodocista pekingensis*



ABSTRACT

TITLE : EFFICACY OF PURPLE NON-SULFUR PHOTOSYNTHETIC BACTERIA ON GROWTH OF CUCUMBER (*Cucumis sativas* L.)

AUTHOR : KENG INTHASANGVAN

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : ASSOC. PROF. BOONSONG EKPONG, Ph.D.

CO- ADVISOR : ASST. PROF. YUWADEE CHUPRAPHAWAN, Ph.D.
: ASST. PROF. BUBPA CHAITIANG, Ph.D.

KEYWORDS : PHOTOSYNTHETIC BACTERIA, FERTILIZER, CUCUMBER

The objective of this study was to evaluate the efficacy of purple non-sulfur photosynthetic bacteria on growth traits of cucumber (*Cucumis sativas* L.). The research was conducted at the Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University during August 1, 2018 - March 7, 2019. Results indicated that all 3 isolates of photosynthetic bacteria (UBU1, UBU2 and UBU3) produced similar amounts of 5-aminolevulinic acid (ALA) and were not statistically different (39.59-46.35 µg/mL). The three isolated were used to measure their efficacy on growth and seed germination of 3 cucumber varieties (Messo, Brandner and Northern C 327 F1). The finding indicated that the Brandner variety gave the highest seed germination percentage, root length and seedling height of 85.58%, 8.42 cm, and 2.50 cm, respectively. Furthermore, two isolates (UBU1 and UBU2) significantly stimulated seed germination percentages (86.33 % and 87.00 %, respectively) which were higher than that of UBU3 isolate and the control (82.00 and 76.00 %, respectively). However, when compared among the two isolates, it was found that UBU2 had slightly better tendency on growth enhancement than UBU1. Therefore, UBU2 isolate was used for a further study on growth of Brandner cucumber. It was found that the application of UBU2 isolate at the concentration of 10^9 cfu/mL with 100 mL/plant for 4 times gave the highest yield (399.18 gm/plant) when compared to other concentrations and numbers of application per plant. After that, UBU2 isolate (10^9 cfu/mL) was applied at different volumes with different rates of chemical fertilizer (16-16-16) to evaluate the effect on production of Brandner cucumber. It was found that UBU2 isolate (10^9 cfu/mL) at 75%



with application of 300 mL/plant applied for 4 times at 75 mL each, together with chemical fertilizer (16-16-16) at 25% (1.25 gm/plant) gave the highest plant height, fruit width, fruit length, number of fruit per plant and fruit weight as well as the application of chemical fertilizer (16-16-16) alone. Thus, it could be concluded that the application of photosynthetic bacteria UBU2 isolate (10^9 cfu/mL) at 75% with chemical fertilizer (16-16-16) at 25% in the production of greenhouse cucumber could reduce the use of chemical fertilizer by 75%. UBU2 isolate was later sent to Thailand Institute of Science and Technological Research (TISTR) for identification, and it was identified as *Rhodocista pekingensis*.



บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อและการศึกษาสารพฤกษเคมีในวุ้นเพชรหึง
ผู้วิจัย : เยาวลักษณ์ ฉัตรสุวรรณ
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา รุ่งรัชกานนท์
ศัพท์สำคัญ : การเพาะเมล็ด, การพัฒนาของโปรโตคอร์ม, เก็บรักษาเมล็ด, ฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดส, กิจกรรมต้านอนุมูลอิสระ

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์วุ้นเพชรหึงในสภาพปลอดเชื้อ ตั้งแต่การเพาะเมล็ด การพัฒนาของโปรโตคอร์มจนเป็นต้นอ่อน การนำต้นออกปลูก เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ด้านฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดสและการต้านอนุมูลอิสระ ผลการศึกษาพบว่า เมล็ดที่เพาะเลี้ยงบนอาหาร VW ที่เติมผงมันฝรั่ง+น้ำมะพร้าว และระดับความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส 0-20 ก./ล. ที่เพาะเลี้ยงในสภาพมืด/แสง เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การงอกและการพัฒนาที่ดี ส่วนการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์ม พบว่าโปรโตคอร์มระยะใบ 2 ใบ เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร VW ที่เติมกล้วยหอมบด+น้ำมะพร้าว และอาหารที่เติมกล้วยหอมบด+ผงมันฝรั่ง+น้ำมะพร้าว ที่ระดับความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครสที่ความเข้มข้น 10 – 30 ก./ล. มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาของ โปรโตคอร์ม การศึกษาการเก็บรักษาเมล็ด พบว่าเมล็ดที่เก็บในอุณหภูมิ 25 °C สามารถเก็บรักษาได้ถึง 270 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต 84.75% และมีเปอร์เซ็นต์การงอก 83.19% อีกทั้งมีการพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มระยะ S5 (โปรโตคอร์มมีใบ 2 ใบ) 38.25% การศึกษากายวิภาคของเมล็ดและโปรโตคอร์มของวุ้นเพชรหึง พบว่า เอ็มบริโอมีการแบ่งเซลล์แล้วพัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม โปรโตคอร์มมีการพัฒนาของกลุ่มเนื้อเยื่อเจริญ จากนั้นเนื้อเยื่อเจริญพัฒนาเป็นส่วนยอด และมีกลุ่มท่อลำเลียง การศึกษาวัสดุปลูกที่มีความเหมาะสมต่อการย้ายออกปลูก พบว่าการใช้วัสดุปลูก คือ กาบมะพร้าวสับหรือสแฟกนัมมอส ทำให้ต้นอ่อนมีการเจริญเติบโตที่ดีในทุกด้าน

การศึกษาฤทธิ์การยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดสและการต้านอนุมูลอิสระในสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของต้นที่มีอายุต่างกัน ทั้งตัวอย่างสดและตัวอย่างแห้ง พบว่าส่วนเหง้า+ราก ของวุ้นเพชรหึงอายุ 6 ปี มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดสอยู่ที่ 84.88 และ 85.47% ของตัวอย่างสดและตัวอย่างแห้ง ตามลำดับ และมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดสที่ 50% (IC50) ที่ความเข้มข้น 443.53 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน Acarbose มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์แอลฟา-กลูโคซิเดสคิด 94% และมีค่า IC50 ที่ความเข้มข้น 390.42 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนการทดสอบกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่าตัวอย่างสดของต้นอายุ 6 ปี ส่วนใบและเหง้า+ราก มีการต้านอนุมูลอิสระอยู่ที่ 77.68 และ



76.95% ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างจากสารมาตรฐาน Trolox ที่มีการต้านอนุมูลอิสระอยู่ที่ 83.85% และมีค่า IC50 ที่ความเข้มข้น 32.07 17.87 และ 7.43 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ



ABSTRACT

TITLE : MICROPROPAGATION AND PHYTOCHEMICAL STUDY OF
GRAMMATOPHYLLUM SPECIOSUM BLUME

AUTHOR : YAOWALAK CHATSUWAN

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : ASSOC. PROF. KARNCHANA RUNGRUCHKANONT, Ph.D.

KEYWORDS : SEED CULTURE, PROTOCORM DEVELOPMENT, SEED STORAGE,
α-GLUCOSIDASE INHIBITION ACTIVITY, ANTIOXIDANT ACTIVITY.

This thesis aimed to study micropropagation of *Grammatophyllum speciosum* Blume. There are many steps of procedure in micropropagation such as seed culture, development of protocorm to plantlet and acclimatization. Finally, the utilization of this orchid was tested on **α**-Glucosidase inhibition and antioxidant activities. The studies found that seeds cultured on VW medium supplemented with potato powder + coconut water, concentration of sucrose 0-20 g/l and kept in the D/L condition, presented high percentage of seed germination and development. The study of protocorm culture found that protocorms with 2 leaves cultured on VW medium supplemented with banana homogenate + coconut water and VW medium supplemented with banana homogenate + potato powder + coconut water, and concentration of sucrose 10-30 g/l were suitable for protocorm development. In seed storage study, seed stored at 25 °C could last 270 days with 84.75% viability, 83.19 % germination and 38.25% protocorm with 2 leaves. In the histological study of seeds and protocorm, embryo presented cell division and then developed to protocorm. The protocorm consisted of groups of meristematic cells and then developed to shoot apex with vascular bundle. The study of growing media for plantlet acclimatization found that coconut husk chips or sphagnum moss were suitable for plantlet growth in all aspects. The **α**-Glucosidase inhibition and antioxidant activities in ethanol extracts both fresh and dry samples from different plant parts and different plant aged were determined. The extraction from 6-year old rhizome+root (both fresh and dry samples) showed strong **α**-Glucosidase inhibition activities (84.88, and 85.47%, respectively), whilst their half inhibition concentrations (IC₅₀) was 443.53 µg/ml when



compared with authentic drug Acarbose, which exhibited 94% inhibition activities and had IC₅₀ at the concentration of 390.42 µg/ml. The antioxidant activity was determined by DPPH radical scavenging. Extractions from fresh samples of 6-year old leaves and 6-year old rhizome+root yielded high DPPH free radical scavenging activity (77.68 and 76.95%, respectively), which was not significantly different from trolox, the positive control (83.85%). The IC₅₀ values were 32.07, 17.87 and 7.43 µg/ml, respectively.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : การประเมินผลการจัดการแบบมีส่วนร่วม ของผลผลิตประมง และผลผลิตจากป่าในแหล่งน้ำกรณศึกษาพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสระวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- ผู้วิจัย : สุขสาคร แพงสีแก้ว
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
- อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. ปราณีต งามเสน่ห์
- คำสำคัญ : การจัดการร่วม, ผลิตภัณฑ์ป่าไม้, ผลิตภัณฑ์ประมง, การประเมินมูลค่า, หนองผือ

การประเมินมูลค่าผลผลิตประมงและผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ของป่าในแหล่งน้ำกรณศึกษาพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสระวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงของผลผลิตประมงและผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้จากป่าในแหล่งน้ำพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสระวันนะเขต โดยใช้วิธีการประเมินราคาทางตลาด ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบกำหนดโควต้าของกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาก่อนร้อยละ 95 ของจำนวนครัวเรือนของแต่ละหมู่บ้านที่ทำการศึกษโดยจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 400 ตัวอย่างจาก 4 หมู่บ้านในพื้นที่เมืองโกสธ ในการศึกษาครั้งนี้มูลค่าของผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ในแหล่งน้ำพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสระวันนะเขต จะแบ่งเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้ มูลค่ารวมของเห็ด 466,800 บาทต่อปี มูลค่ารวมของผักป่า 639,780 บาทต่อปี มูลค่ารวมของหน่อไม้ 130,820 บาทต่อปี มูลค่ารวมของไม้พิน 220,588 บาทต่อปี มูลค่ารวมแมลงไข่มดแดง 446,580 บาทต่อปี มูลค่ารวมพืชสมุนไพร 464,535 บาทต่อปี มูลค่ารวมพืชอาหารสัตว์ 797,529 บาทต่อปี โดยมูลค่าทั้งหมดของผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้จากป่าใน แหล่งน้ำพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ มีมูลค่าเท่ากับ 3,166,632 บาทต่อปี โดยในส่วนของมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงของผลผลิตประมงในการศึกษาครั้งนี้ จะคำนึงถึงเฉพาะมูลค่าจากการประมงพื้นบ้านเท่านั้นซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ 625,100 บาทต่อปี

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่ามูลค่าการใช้ประโยชน์ ทางตรงของผลผลิตประมงและผลผลิตจากป่าที่ไม่ใช่เนื้อไม้ของป่าใน แหล่งน้ำพื้นที่ชุมชนเขตหนองผือ โดยรอบมหาวิทยาลัยสระวันนะเขตจาก 400 ครัวเรือนมีมูลค่าเท่ากับ 3,791,732 บาทต่อปีโดยคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยต่อครัวเรือนของหมู่บ้านในพื้นที่ศึกษาได้เท่ากับ 37,917.32 บาทต่อครัวเรือนต่อปีซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของป่าในแหล่งน้ำพื้นที่ชุมชน เขตหนองผือ ที่มีต่อการดำรงชีวิตของชุมชน



ABSTRACT

TITLE : EVALUATION OF FISHERY AND FOREST PRODUCTS AND CO -
MANAGEMENT A CASE STUDY OF NONG PEA COMMUNITY,
SURROUNDING SAVANNAKHET UNIVERSITY, THE LAO PEOPLE'S
DEMOCRATIC REPUBLIC

AUTHOR : SOUKSAKHONE PHENGSIKEO

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : ASSOC. PROF. PRANEET NGAM SNAE, Ph.D.

KEY WORDS : CO-MANAGEMENT, NON TIMBER FOREST PRODUCTS, FISHERY
PRODUCTS, VALUATION, NONG PEA SWAMPSS

The objective of the study was to estimate the direct use value of fishery and non-timber forest products from NONG PEA community, surrounding Savannakhet University by the market price method. A questionnaire was used to collect data by interviewing the respondents who were randomly selected from local villages in the studied area. The participants were calculated by quota sampling method at 95 percent of households in each village. Total participants were 400 selected villagers from 4 villages, Kaisone, NONG PEA community, surrounding Savannakhet University.

The result indicated that the value of non-timber forest products from NONG PEA swamps comprised 7 groups as follows: value of wild mushrooms was 466,800 baht/year, value of edible vegetable plants was 639,780 baht/year, value of bamboo shoots was 220,588 baht/year, value of firewood was 130,820 baht/year, value of edible insects and ant eggs was 446,580 baht/year, value of medicinal plants was 464,535 baht/year, and value of fodder was 797,529 baht/year. The total value of non-timber forest products of NONG PEA community, surrounding Savannakhet University was 3,166,632 baht/year. Value of fishery products was 625,100 baht/year.

Therefore, the total value of fishery and non-timber forest products of NONG PEA community, surrounding Savannakhet University for 400 households was equal to 3,791,732 baht/year. The average value of fishery and non-timber forest products of NONG PEA community, surrounding Savannakhet University was 37,917.32 baht/household/year.



The results clearly showed how important NONG PEA swamps was to the local people's livelihood.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : ระบบสารสนเทศเพื่อการเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาขององค์การบริหารส่วนตำบล
เมืองน้อย อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ
- ผู้วิจัย : ณัฐธิดา เจริญฤตะคุ
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล
- คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, การจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น, องค์การบริหารส่วนตำบลเมืองน้อย

การค้นคว้าอิสระนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่นขององค์การบริหารส่วนตำบลเมืองน้อย อำเภอกันทรารมย์ จังหวัดศรีสะเกษ ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับการจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินการได้ทำการศึกษาระบบการทำงานเดิมของการจัดเก็บภาษีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยการเก็บแบบสอบถามในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ อุบลราชธานี และสุรินทร์ รวมทั้งสิ้น 163 หน่วยงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบ พบว่าร้อยละ 85.28 การจัดเก็บภาษีอยู่ในรูปแบบแฟ้มกระดาษ และร้อยละ 68.71 จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบไมโครซอฟท์เอ็กเซล ซึ่งการทำงานในรูปแบบนี้ทำให้เกิดความยุ่งยากเมื่อประชาชนมาใช้บริการชำระภาษี เกิดความล่าช้าในการค้นหาข้อมูล และมีความเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น จัดทำขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านการจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดเก็บภาษีส่วนท้องถิ่น กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลเมืองน้อย โดยพัฒนาระบบด้วยภาษาพีเอชพี และระบบการจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศใช้วิธี Black Box Testing โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และผลการประเมินจากเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น จำนวน 10 คน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศที่ออกแบบและพัฒนาขึ้น สามารถนำมาใช้ในการดำเนินงานด้านการจัดเก็บภาษีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ABSTRACT

TITLE : INFORMATION SYSTEM OF LOCAL TAX COLLECTION: A CASE STUDY OF ADMINISTRATION ORGANIZATION OF MUEANG-NOI SUBDISTRICT, KANTHARAROM DISTRICT, SI SA KET PROVINCE

AUTHOR : NATTIDA Riantaku

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

ADVISOR : SUPAWADEE CHAIVIVATRAKUL, Ph.D.

KEYWORDS : INFORMATION SYSTEM, LOCAL TAX COLLECTION, ADMINISTRATION ORGANIZATION OF MUEANG-NOI SUBDISTRICT

This study aimed to design and develop an information system for local tax collection through a web application that meets the effective local tax regulations implemented by the local administration organization, Mueang-Noi sub-district, Kanthararom district, Si Sa Ket province. The researcher studied old imposition processes at the local government organization. The data were collected by questionnaires. Participants consisted of 163 organizations in Si Sa Ket, Ubon Ratchathani, and Surin. The result indicated that 85.28 percent of the imposition evidence was collected as a hard copy and 68.71 percent was collected through Microsoft Excel. These work processes were complicated for people as it was difficult to find out information and risky for document disappearance. Furthermore, the information system of local tax collection was designed to enhance the performance of local taxation. The designed and developed information system was developed with PHP and MySQL database. The system was evaluated with Black Box Testing by 7 experts in information technology and systems and 10 local government officers. The results of evaluation revealed that the average score from the experts was 3.69, which meant good and the average score from the local government officers was 4.45, which also meant good. These results indicated that the designed and developed information systems could be used for local tax collection effectively.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : แบบประเมินระบบสารสนเทศรายงานสำรวจข้อมูลเร่งด่วนแบบผู้กำหนดเอง:
กรณีศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1
- ผู้วิจัย : ทวีศักดิ์ ธรรมวันนา
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล
- คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, รายงานสำรวจข้อมูลเร่งด่วน, ผู้กำหนดเอง, สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสำรวจข้อมูลเร่งด่วนสำหรับการบริหารจัดการแบบผู้กำหนดเองของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน แก้ไขปัญหาการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ที่จะต้องจัดแบบสำรวจปีละจำนวนมาก เพื่อให้บุคลากรของโรงเรียนในสังกัด จำนวน 258 โรงเรียน บันทึกรายงานข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ทันเวลาที่กำหนด โดยทำการออกแบบหน้าจอให้ปรับขนาดตามขนาดของหน้าจออุปกรณ์ที่ใช้งาน (Responsive web design) ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ และดำเนินการพัฒนาระบบด้วยภาษา PHP, HTML และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานทั่วไปพบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศประเมินระบบได้ค่าเฉลี่ย 4.33 และ ผู้ใช้งานทั่วไปประเมินระบบได้ค่าเฉลี่ย 4.36 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้อยู่ในระดับดี สามารถนำไปใช้เป็นระบบสารสนเทศเพื่อรวบรวมข้อมูลรายงานสำรวจเร่งด่วนของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ABSTRACT

TITLE : INFORMATION SYSTEM FOR USER-DEFINED RAPID SURVEY DATA ENTRY
FORM AND REPORT CASE STUDY SI SA KET PRIMARY EDUCATIONAL
SERVICE AREA OFFICE 1

AUTHOR : TAWEESAK THUMWANNA

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT

ADVISOR : SUPAWADEE CHAIVIVATRAKUL, Ph.D.

KEYWORDS : INFORMATION SYSTEM, SCHOOL RAPID SURVEY DATA, USER-DEFINED,
OFFICE OF PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE

The purpose of this research was to design and develop an urgent survey system for user management of the Office of Si Sa Ket Primary Education Area 1 by web applications. This system would help offices manage numerous amounts of surveys for a total of 258 schools. It would be able to record data via the internet for each specified date. The screen size was adjusted according to the size of the screen used (Responsive web design). The researcher had analyzed and designed the object-oriented system and developed the system with PHP, HTML and MySQL database management system. Information Technology (IT) professionals and users evaluated and developed the information system. The result indicated that an average score from IT professionals was 4.33 of 5, and 4.36 of 5 from the users. This result showed that the efficiency of the developed information system was good and could be used effectively for urgent survey of the Office of Si Sa Ket Primary Education Area 1.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการงานวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
- ผู้วิจัย : ลำตวน จารุกมล
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.นรินทร์ บุญพรหมณ์
- คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ, การบริหารจัดการ, วิทยานิพนธ์, การค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัย
อุบลราชธานี

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสำหรับการบริหารจัดการงานวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ และสนับสนุนการทำงานตรวจรูปเล่มของสำนักงานบริหารบัณฑิตศึกษาและคณะ ในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ได้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนตามหลักการและทฤษฎีการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ โดยใช้โปรแกรม Apache 2.2 เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ภาษา PHP และ HTML ในการพัฒนาส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลและติดต่อกับผู้ใช้ และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูลระบบ ผลการศึกษาระบบการปฏิบัติงานเดิมพบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้า และเจ้าหน้าที่คณะไม่ทราบความก้าวหน้าการดำเนินงานแก้ไขวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาและขั้นตอนในการตรวจรูปเล่มของสำนักงานบริหารบัณฑิตศึกษา ทั้งนี้ จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้มีค่าคะแนนประเมินเท่ากับ 4.33 และ 4.36 (จาก 5 คะแนน) ตามลำดับ สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดี สามารถนำมาใช้เป็นระบบงานด้านสารสนเทศการบริหารจัดการงานวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานีได้



ABSTRACT

TITLE : INFORMATION SYSTEM FOR THESIS AND INDEPENDENT STUDY
MANAGEMENT FOR GRADUATE STUDENTS, UBON RATCAHTHANI
UNIVERSITY

AUTHOR : LAMDUAN JARUKANON

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT

ADVISOR : NARINTORN BOONBRAHM, Ph.D.

KEYWORDS : MANAGEMENT, THESIS, INDEPENDENT STUDY, GRADUATE STUDENTS,
UBON RATCAHTHANI UNIVERSITY

This study aimed to design and develop an effective information system for graduate students' thesis and independent study management at Ubon Ratchathani University. This system could help facilitate graduate students and advisors and support the officers at the Office of Graduate Studies and the faculty staffs on checking the format of the thesis and the independent study. The information system was developed following the principles and theories of design and system analysis. Furthermore, Apache 2.2 was used as the web server for the development. The PHP and the HTML language were used for the data base and the user connection while MySQL was used for the data base system management. The results indicated that the old process, which consisted of traditional paperwork, was not able to facilitate the advisors and faculty staffs to effectively follow the graduate students' thesis and independent study. The editing and the format check process conducted by the Office of Graduate Studies were quite difficult. Based on the evaluation of the efficiency of the developed information systems by information technology experts and the users, the results revealed that the evaluation score was ranked at 4.33 and 4.36 out of 5 (Good level). Therefore, the system was practicable for the administration of Ubon Ratchathani University graduate students' thesis and independent study management.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานบุคลากร มหาวิทยาลัยจำปาสัก สาธารณรัฐ
ประชาธิปไตยประชาชนลาว
- ผู้วิจัย : เวียงสุวรรณค์ จันทร์ทะจักรวงศ์
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
- อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล
- คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศบุคลากร, เว็บแอปพลิเคชัน, มหาวิทยาลัยจำปาสัก

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพร้อมของบุคลากรมหาวิทยาลัยจำปาสักในการใช้ระบบสารสนเทศที่ทำงานแบบออนไลน์ ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานบุคลากร มหาวิทยาลัยจำปาสัก สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน การศึกษาความพร้อมโดยใช้แบบสอบถาม และกำหนดกลุ่มตัวอย่างด้วยสูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane ที่ค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่าง 195 คน พบว่าบุคลากรมีความสามารถในการใช้งานฮาร์ดแวร์ จัดอยู่ในระดับดี การใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดอยู่ในระดับปานกลาง และการใช้งานสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดอยู่ในระดับปานกลาง ปัญหาด้านการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดอยู่ในระดับปานกลาง สรุปได้ว่าบุคลากรมหาวิทยาลัยจำปาสักมีความพร้อมในการใช้ระบบสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูล มายเอสคิวแอล โปรแกรมดรีมเวฟเวอร์ โปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์เอ็กเอ็ม โปรแกรมแปลภาษาพีเอชพี การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศใช้วิธี Black Box Testing โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้ใช้งานระบบ ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานระบบจำนวน 13 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 หมายความว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ท่าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 หมายความว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงว่าระบบสารสนเทศที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้ และสอดคล้องกับระบบงานบุคลากรของมหาวิทยาลัยจำปาสัก



ABSTRACT

TITLE : A MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM FOR THE PERSONNEL OFFICE
CHAMPASACK UNIVERSITY, LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

AUTHOR : VIENGSAVANH CHANTHACHAKVONG

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURE AND RURAL
DEVELOPMENT

ADVISOR : SUPAWADEE CHAIVIVATRAKUL, Ph.D.

KEYWORDS : PERSONNEL INFORMATION SYSTEM, WEB APPLICATION, CHAMPASACK
UNIVERSITY

This research aimed to study the readiness of the employees for an online information system, design and development for a management information system of personnel office, Champasack University, Lao PDR as a web application. Questionnaires were administered to the defined-sampling group who was selected following Taro Yamane's method with 5 % of sample error, so the received participants were 195 employees. The results indicated that the employees had ability to use computer hardware at good level, computer software at moderate level and information systems on the Internet at moderate level. However, the problem of technology facility was at moderate level. In conclusion, the employees were ready to use a management information system on the Internet. The information management system was designed and development to operate for an online information system by MySQL database, Dreamweaver program, XAMPP web server emulation program and PHP interpreter as software tools. The efficiency assessment of the information system was conducted by using Black Box Testing. For efficiency evolution process experiment of the information system program, the result indicated that the average score was 4.14 from 13 users and 4.16 from 10 experts. Therefore, the designed and developed system was effective and could be used for the management information system in personnel office, Champasack University.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : ระบบร้านค้าออนไลน์สินค้าเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูป
ผู้วิจัย : อานนท์ วิเศษรุ่งเจริญ
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.สุภาวดี ชัยวิวัฒน์ตระกูล
คำสำคัญ : ระบบร้านค้าออนไลน์, เว็บแอปพลิเคชัน, พาณิชนัยอิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบร้านค้าออนไลน์สินค้าเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูปให้สามารถอำนวยความสะดวกในการจำหน่ายสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบและพัฒนาระบบใช้รูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยออกแบบให้รองรับการใช้งานในอุปกรณ์ที่มีหน้าจอขนาดต่าง ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ ได้แก่ โปรแกรมบริหารจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล โปรแกรมตริมเวฟเวอร์ โปรแกรมแปลภาษาพีเอชพี และโปรแกรมภาษาจัดรูปแบบการแสดงผลหน้าจอซีเอสเอส การประเมินประสิทธิภาพของระบบร้านค้าออนไลน์สินค้าเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูปใช้วิธีการ Black Box Testing โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้ใช้งานทั่วไป ผลการประเมินประสิทธิภาพจากผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.89 แสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก และผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 7 ท่าน มีค่าเฉลี่ย 4.38 แสดงว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบร้านค้าออนไลน์สินค้าเกษตรและสินค้าเกษตรแปรรูปที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถอำนวยความสะดวกในการจำหน่ายสินค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ABSTRACT

TITLE : ONLINE SHOP SYSTEM FOR AGRICULTURAL PRODUCTS AND PROCESSED AGRICULTURAL PRODUCT

AUTHOR : ARNON WISETRUNGCHAROEN

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY FOR AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT

ADVISOR : SUPAWADEE CHAIVIVATRAKUL, Ph.D.

KEYWORDS : ONLINE SHOP SYSTEM, WEB APPLICATION, E-COMMERCE

This research aimed to design and develop an online shop system for agricultural products and processed agricultural products to facilitate product selling through the Internet effectively. A web application was used for design and development. The system was designed to use on all device screen sizes. The tools that were used in the design and development of the system included a database management system: MySQL, Dreamweaver, PHP interpreter, CSS interpreter. The system performance was evaluated by general users and IT specialists using the Black Box Testing method. The average performance of 5 general users were 4.89 which meant that the efficiency of the system was very good. The average performance of 7 IT specialists were 4.38 which meant that the efficiency of the system was good. These results showed that the online shop of agricultural products and processed agricultural products system could facilitate product selling through the Internet effectively.



บทคัดย่อ

- เรื่อง : พัฒนาการของระบบทางเดินอาหารและความต้องการโปรตีนของปลาหลด
Macrognathus siamensis (Günther, 1861)
- ผู้วิจัย : อีระชัย พงศ์จรรยากุล
- ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุชมณีบัณฑิต
- สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
- อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนา พยุหะ
- อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปราณีต งามเสน่ห์
: ดร.จรุงจิต กรุดพันธ์
- คำสำคัญ : ปลาหลด, *Macrognathus siamensis*, ระบบทางเดินอาหาร, ความต้องการโปรตีน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโภชนาการ และการเจริญเติบโต โดยการศึกษาสัณฐานวิทยา และทางเนื้อเยื่อของระบบทางเดินอาหาร คุณลักษณะของเอนไซม์ย่อยอาหาร วิธีการปรับเปลี่ยนอาหาร และความต้องการโปรตีนของปลาหลดขนาดเล็ก *Macrognathus siamensis* (Günther, 1861) ผลการศึกษาลูกปลาหลดอายุแรกฟักจนถึงอายุหลังฟัก 40 วัน มีรูปแบบสมการการเจริญเติบโตทวีคูณ (exponential growth) ทางด้านความยาว (Total length, TL) คือ $TL = 6.307e0.063x$, $R^2 = 0.921$ ด้านน้ำหนัก (W) คือ $W = 3.985e0.136x$, $R^2 = 0.936$ สัณฐานวิทยาของระบบทางเดินอาหารลูกปลาอายุหลังฟัก 2 วัน มีถุงสะสมอาหารขนาดใหญ่และหยดน้ำมันทางเดินอาหารวางเป็นพืดตรงสั้น อายุลูกปลาหลังฟัก 3 วัน พบลำไส้เริ่มมีการโค้งงอ และถุงสะสมอาหารยุบลงชัดเจน รูทวารเปิดออกโดยสมบูรณ์ พบฟันตำแหน่งขากรรไกรบนและล่างและพร้อมรับอาหารจากภายนอก เกิดส่วนของตับหุ้มบริเวณลำไส้ส่วนต้น ลูกปลาอายุหลังฟัก 9 วัน ทางเดินอาหารขยายตัวเพิ่มขึ้นกระเพาะอาหารงอเป็นมุมแหลมคล้ายรูปตัววี พบส่วนของไส้ตั้งยื่นออกจากส่วนปลายของกระเพาะอาหารทั้งสองข้างลำไส้มีการขดม้วนเพิ่มมากขึ้นมีส่วนของลิ้นที่แยกจากลำไส้ส่วนท้าย ลูกปลาอายุหลังฟัก 13 วัน กระเพาะอาหารขยายกว้างขึ้นมีรูปทรงเป็นรูปกระสวยโค้งงอเล็กน้อย ลำไส้คดงอคล้ายรูปตัวยูเชื่อมต่อกับส่วนของลำไส้ส่วนท้ายและเปิดออกругัน ลูกปลาอายุหลังฟัก 17 วัน พบว่าระบบทางเดินอาหารไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง พบเพียงการขยายขนาดตามการเจริญเติบโตของอวัยวะต่างๆ ลักษณะทางเนื้อเยื่อของระบบทางเดินอาหารของลูกปลาอายุหลังฟัก 3 วัน ปรากฏท่อทางเดินอาหารอยู่ด้านบนของถุงสะสมอาหารและพบส่วนของช่องปาก คอหอยและระบบทางเดินอาหาร ลูกปลาอายุหลังฟัก 7 วัน พบส่วนของกระเพาะอาหาร แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนต้น (cardiac) ส่วนกลาง (fundic) และ ส่วนท้าย (pyloric) โดยเมื่ออายุหลังฟัก 11 วัน เริ่มปรากฏส่วนของต่อมแกสตริก (gastric gland) บริเวณกระเพาะอาหารส่วน fundic หลังจากนั้นการพัฒนาของทางเดิน



อาหารมีการเจริญเติบโตตามอายุของลูกปลาจนสมบูรณ์เมื่อลูกปลาอายุหลังฟัก วัน การศึกษาคุณลักษณะของเอนไซม์โปรติเอส อะไมเลส และไลเปส พบว่ากิจกรรมของเอนไซม์โปรติเอสและอะไมเลสมีแนวโน้มรูปแบบเดียวกัน โดยมีค่าเพิ่มขึ้นตั้งแต่อายุลูกปลาหลังฟัก 1 ถึง 26 วัน และมีค่าเพิ่มสูงสุดที่อายุลูกปลาหลังฟัก 40 วัน ส่วนเอนไซม์ไลเปสมีค่าการเปลี่ยนแปลงในช่วงลูกปลาหลังฟัก 1 ถึง 16 วัน และ 18 ถึง 40 วัน ในการปรับเปลี่ยนอาหารลูกปลาที่อายุหลังฟัก 30 วัน โดยใช้เวลาในการปรับสัดส่วนไรแดงและอาหารสำเร็จรูปเป็นระยะเวลา 30 วัน เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการอนุบาลลูกปลาด้วยอาหารสำเร็จรูปเพื่อทดแทนไรแดง ส่วนการศึกษาความต้องการโปรตีนของปลาหลดน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 0.22 กรัม โดยใช้อาหารทดลองที่มีระดับโปรตีน 35, 40, 45, 50, 55 และ 60 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน 400-450 กิโลแคลลอรี่ต่ออาหาร 100 กรัม พบว่าจากการคำนวณความต้องการโปรตีนของปลาหลดพบว่าอาหารที่มีระดับโปรตีน 46.50 เปอร์เซ็นต์ เป็นระดับที่ทำให้ปลามีการเจริญเติบโตสูงสุดด้วยวิธีการประเมินความต้องการโปรตีนโดยใช้ broken line regression model



ABSTRACT

TITLE : DIGESTIVE SYSTEM DEVELOPMENT AND DIETARY PROTEIN REQUIREMENT OF SIAMESE SPINY EELS, *Macrognathus siamensis* (GÜNTHER, 1861)

AUTHOR : THEERACHAI PONGJANYAKUL

DEGREE : DOCTOR OF PHILOSOPHY

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : ASST. PROF. KANJANA PAYOOHA, Ph.D.

CO-ADVISORS : ASSOC. PROF. PRANEET NGAMSAE, Ph.D.
: JARUNGJIT GRUDPAN, Ph.D.

KEYWORDS : SIAMESE SPINY EEL, DIGESTIVE SYSTEM, PROTEIN REQUIREMENT

This research aims to study nutrition and growth of Siamese spiny eels from 1 to 40 day post hatch (dph) by investigating morphology and histology of digestive system, characterization of digestive enzymes, weaning period and protein requirement of the Siamese spiny eel *Macrognathus siamensis* (Günther, 1861). It was found that the growth of 40 dph was exponential. The TL (total length) model was $6.307e0.063dph$ ($R^2=0.921$) while the weight W (weight) was $3.985e0.136dph$, $R^2 = 0.936$. An alimentary canal of 2 dph was a simple tube with a large yolk sac. At the 3 dph, the yolk sac was depleted while the mouth and the anus completely opened. The terminal mouth was developed and small conical teeth in the upper and lower jaws were found. The liver was observed in the anterior portion. The loop of the digestive tract can be observed. At 9 dph, the larvae's esophagus was narrow and tubular. The anterior portion of the stomach slightly bent at the front of the pyloric end in a V-shape. At 13 dph, the morphological transformation of the digestive tube and the development of the stomach, pyloric sphincter and caeca nearly completely developed. At 17 dph, the juvenile basically remained unchanged. Histology of the digestive tract of the larvae at 3 dph was located on the yolk sac. The buccopharynx clearly separated from esophagus. At the digestive tract of 7 dph, the stomach was divided into three parts, including cardiac, fundic, and pyloric region. At 11 dph, the gastric glands were differentiated, meanwhile abundant gastric tubular glands were distributed in fundic regions. After 35 dph to the end of the study at 40 dph, the histology of the digestive system did not change, but only its size



increased. Development of proteolytic enzymes (pepsin, trypsin and chymotrypsin), amylase and lipase were undertaken from 1 to 40 dph. All enzyme activities were detected at the hatching stage. Specific activities of total proteases and amylase changed in similar patterns. They slowly increased during 1-26 dph and reached their peak levels at 40 dph. The activity of lipase was detected at very low levels. Thereafter, at 11-15 dph, its activity stepwise increased and reached a maximum level at 34 dph. Suitable weaning strategy for the Siamese spiny eel by replacing *Moina* sp. with artificial diet was experimentally investigated. The result indicated that the suitable weaning period was 30 days. The strategy could subsequently be implemented as practical guides on larvae culture of the Siamese spiny eel. The protein requirement was conducted by using six formulated diets: 35, 40, 45, 50, 55 and 60 % protein energy that gave 400-450 Kcal/100 g. The experimental results using the Broken Line Regression Model indicated that the 45% and 50 % protein level was considered as an optimal dietary level required for the Siamese spiny eel (0.22 g), which helped them reach the maximum growth level.



บทคัดย่อ

เรื่อง : ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาสีผิวและคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก
ผู้วิจัย : นางลักขณ์ พยัคฆศิรินาวิน
ชื่อปริญญา : ปรัชญาดุษฐ์บัณฑิต
สาขาวิชา : เกษตรศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุบล ชินวัง
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ดร. ทินน์ พรหมโชติ
: ดร. บุชบา บัวคำ
คำสำคัญ : มะม่วงพันธุ์มหาชนก, แอนโทไซยานิน, เมทิลจัสโมเนท, น้ำตาลซูโครส, เบนซิลอะมีโนพิวรีน

มะม่วงพันธุ์มหาชนกเป็นมะม่วงสายพันธุ์หนึ่งที่ยิมส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ เพราะมีลักษณะเด่นคือ ผิวผลมีพื้นที่แต้มสีแดง ซึ่งเป็นสารแอนโทไซยานินชนิดหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่พบในการผลิตมะม่วงพันธุ์นี้คือ ผิวผลมักมีพื้นที่แต้มสีแดงน้อยและไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งผล โดยปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมการสะสมแอนโทไซยานินบนผิวผลไม้ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวมีหลายปัจจัย ได้แก่ แสงแดด สภาพแวดล้อม (อุณหภูมิและความชื้นของอากาศ) ฮอโมนพืช และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช จึงทำให้การจัดการคุณภาพเรื่องสีผิวผลระยะก่อนการเก็บเกี่ยวทำได้ยาก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของ (1) ขนาดทรงพุ่มและตำแหน่งของผลบนต้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผลไม้ได้รับแสงแดดในระดับที่แตกต่างกัน (2) ฤดูกาลผลิตและตำแหน่งของผลบนต้น (3) การฉีดพ่น sucrose และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (methyl jasmonate และ benzyl adenine) ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อการพัฒนาสีผิวและคุณภาพของผลมะม่วงพันธุ์นี้ ในระยะเก็บเกี่ยวทางการค้าและระยะผลสุก ผลการศึกษาพบว่าขนาดทรงพุ่มต้นไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดพื้นที่แต้มสีแดง ปริมาณแอนโทไซยานิน และความเข้มของพื้นที่แต้มสีแดง (ค่า $+a^*$) บนผิวผลมะม่วงในระยะเก็บเกี่ยวในการผลิตนอกฤดูของปี 2556 ผลมะม่วงที่เก็บเกี่ยวจากต้นที่มีทรงพุ่มขนาดใหญ่มีน้ำหนักผลมากกว่า ($P \leq 0.05$) และต้นให้ผลผลิตมากกว่าต้นที่มีทรงพุ่มขนาดเล็กประมาณ 2.5 เท่า อย่างไรก็ตาม ผลมะม่วงระยะผลแก่ดิบที่เก็บเกี่ยวจากต้นที่มีทรงพุ่มแตกต่างกันมีน้ำหนักแห้ง ความแน่นเนื้อ และคุณภาพทางเคมี (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ปริมาณวิตามินซี และปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด) ของเนื้อผลไม้แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ผลสุกในระยะเวลา 7.40 ถึง 8.20 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 63 เปอร์เซ็นต์ ในระยะผลสุกพบว่าผลมะม่วงที่เก็บเกี่ยวจากตำแหน่งภายนอกทรงพุ่มมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อผลมากกว่าผลที่เก็บเกี่ยวจากภายในทรงพุ่ม



สภาพแวดล้อมในการผลิตในฤดูของปีที่ 1 (ปี 2556) และ 2 (ปี 2557) ไม่มีอิทธิพลต่อการเกิดพื้นที่แต้มน้ำแดงและความเข้มข้นของพื้นที่แต้มน้ำแดงบนผิวผลมะม่วงพันธุ์นี้ในระยะเก็บเกี่ยวอย่างไรก็ตาม ผิวผลมะม่วงด้านที่มีพื้นที่แต้มน้ำแดงที่เก็บเกี่ยวในฤดูการผลิตที่ 1 มีการสะสมสารแอนโทไซยานินที่ผิวผลในปริมาณมากกว่าผลในฤดูการผลิตที่ 2 ต้นมะม่วงในฤดูการผลิตทั้งสองให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกัน และผลมะม่วงที่เก็บเกี่ยวจากต้นดังกล่าวมีน้ำหนักผล ระยะเวลาการสุกของผล และคุณภาพทางเคมีของผลสุกไม่มีความแตกต่างกัน

ตำแหน่งของผลบนต้นมีอิทธิพลต่อการเกิดพื้นที่แต้มน้ำแดงบนผิวผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก โดยผลที่อยู่ภายนอกทรงพุ่มมีพื้นที่แต้มน้ำแดงบนผิวผลเกิดขึ้นมากกว่าผลภายในทรงพุ่มประมาณ 5 เท่า ทั้งการผลิตนอกฤดูและในฤดู ผิวของผลที่อยู่ภายนอกทรงพุ่มมีปริมาณแอนโทไซยานินและความเข้มข้นของพื้นที่แต้มน้ำแดงบนผิวผล (+a*) มากกว่าผลภายในทรงพุ่ม ผลระยะแก่ดิบที่เก็บเกี่ยวจากภายนอกทรงพุ่มในการผลิตในฤดูมีปริมาณวิตามินซีในเนื้อผลมากกว่าผลภายในทรงพุ่ม แต่ไม่พบความแตกต่างในการผลิตนอกฤดู

สารละลาย MJ ที่ใช้และไม่ใช้ร่วมกับ sucrose เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีอิทธิพลต่อการเกิดพื้นที่แต้มน้ำแดงและปริมาณแอนโทไซยานินที่สะสมบนผิวผลด้านที่มีพื้นที่แต้มน้ำแดงในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวของผลมะม่วงพันธุ์นี้ที่ติดผลภายในทรงพุ่ม การฉีดพ่นสารละลาย MJ ความเข้มข้น 50 ppm ร่วมกับ sucrose ความเข้มข้น 10% ให้แก่ผลมะม่วงภายในทรงพุ่มจำนวน 2 ครั้ง ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวทำให้ผิวผลมีความเข้มข้นของแต้มน้ำแดงมากกว่าผลภายในทรงพุ่ม ชุดควบคุมประมาณ 1.6 เท่า ส่วนการฉีดพ่นสารละลาย sucrose ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เพียงชนิดเดียวทำให้ผิวผลด้านที่มีพื้นที่แต้มน้ำแดงสะสมแอนโทไซยานินเพิ่มขึ้นมากกว่าผลภายใน ทรงพุ่มชุดควบคุมทั้งสองฤดูการผลิต แต่ผิวผลมีพื้นที่แต้มน้ำแดงปรากฏในระดับที่ไม่แตกต่างกับผลภายในทรงพุ่มชุดควบคุม การใช้สารละลาย BA เพียงชนิดเดียวและใช้ร่วมกับ sucrose ไม่สามารถเพิ่มพื้นที่แต้มน้ำแดงและการสะสมปริมาณแอนโทไซยานินในผิวผลมะม่วงพันธุ์นี้ เมื่อเปรียบเทียบกับผลภายในทรงพุ่มชุดควบคุม ผลมะม่วงในระยะเก็บเกี่ยวทุกกรรมวิธี มีน้ำหนักผล น้ำหนักแห้ง ความแน่นเนื้อ และสมบัติทางเคมีไม่แตกต่างกัน ยกเว้นปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งพบว่า ผลมะม่วงระยะแก่ดิบชุดควบคุมที่เก็บเกี่ยวจากภายนอกทรงพุ่มและผลที่ได้รับ MJ ร่วมกับ sucrose ในฤดูการผลิตปี 2557 มีสารต้านอนุมูลอิสระของเนื้อผลมากกว่าผลมะม่วงกรรมวิธีอื่น ๆ และเมื่อผลมะม่วงสุกหลังจากการเก็บรักษาที่ 25 องศาเซลเซียส เนื้อผลมะม่วงชุดควบคุมจากภายนอกทรงพุ่มยังคงมีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระมากกว่าผลในกรรมวิธีอื่น ๆ รองลงมาคือ ผลที่ได้รับ MJ ร่วมกับ sucrose



ABSTRACT

TITLE : FACTORS INFLUENCING THE IMPROVEMENT OF SKIN COLOUR AND QUALITY OF 'MAHACHANOK' MANGO FRUIT

AUTHOR : NONGLUCK PAYAKKASIRINAWIN

DEGREE : DOCTOR OF PHILOSOPHY

MAJOR : AGRICULTURE

ADVISOR : ASST. PROF. UBOL CHINWANG, Ph.D.

CO – ADVISOR : THIN PROMCHOT, Ph.D.
: BUDSABA BUAKUM, Ph.D.

KEYWORDS : MAHACHANOK MANGO, ANTHOCYANIN, METHYL JASMONATE, SUCROSE, BENZYLAMINOPURINE

The 'Mahachanok' mango is a well-known mango cultivar used for exports. An outstanding characteristic of the Mahachanok is its red blush (red spots) on its surface which is a type of anthocyanin. However, one of the major problems for producing Mahachanok is that there is unspreaded red blush on the mango surface resulting in only a little red blush all over. There are many factors affecting anthocyanin accumulation on the fruit surface; sunlight, environmental conditions (temperature and relative humidity), hormones, and growth regulators. Therefore, the preharvest management for the fruit surface (peel) quality is quite complex. The objectives of this research were to study the influences of (1) canopy size and fruit positions, which relates to the different light exposure levels of the attached fruit (2) production season and fruit positions and (3) spraying sucrose and plant growth regulators (methyl jasmonate and benzyl adenine) during pre-harvest, which affects peel colour development and mango quality for commercial harvest and the ripening stages. The results revealed that mango canopy sizes did not have an influence ($P \leq 0.05$) on the blush area, the anthocyanin content of the mango peel and the tone of the blush area (increasing a^* value) in 2013 (off-season production). Harvested mature mangoes from the large canopy had more ($P \leq 0.05$) weight and production as opposed to the small canopy at a 2.5 fold yield. Nevertheless, there were differences between the harvested mature mangoes from the small and large canopies ($P > 0.05$) in dry matter, flesh firmness and chemical properties (pH value,



titratable acidity, total soluble solids, vitamin C and total carotenoids). Mangoes went through a 7.40-8.20 day-ripening process stored at 25°C and 63% RH. The vitamin C from the ripened mangoes located on the outer canopy were higher than those located in the inner canopy.

In 2013-2014, the production season environment did not affect the blush area and the mango's blush tone. However, the mature fruit harvested in 2013 contained anthocyanin in the blush area rather than those harvested in 2014. There were no significant differences in production between 2013 and 2014; weight, time to ripen and chemical properties of ripened fruit.

Fruit positioning influenced the blush area on the peel of the 'Mahachanok' mango. The fruits located on the outer canopy had a greater blush area than those located in the inner canopy, approximately 5 folds in the off-season production and the in-season production. The mango located on the outer canopy had anthocyanin and a deep intensity of the blush area than those located in the inner canopy. The harvested mature mangoes located on the outer canopy in 2013 and 2014 (in-season) exhibited a greater vitamin C content than those located in the inner canopy while there was no significant difference in vitamin C content for the off-season mango.

MJ or MJ and sucrose combined were plant growth regulators that affected the occurrence of the blush area and the anthocyanin accumulating on the blush area of the mango located at the inner canopy. Spraying 50 ppm MJ and 10% sucrose during pre-harvest increased the blush area of the mango in the inner canopy about 1.6 fold. The anthocyanin of the blush area on the mango located in the inner canopy (out of season) sprayed with 10% sucrose was greater than the inner canopy (in season). However, there was not a significant difference in the blush area. The use of either BA or BA and sucrose combined showed no significant differences in the occurrence of blush area and anthocyanin. Mature mango fruit of all treatments showed no significant differences in weight, dry matter, flesh firmness and chemical properties, except in antioxidant capacity. The mature, outer control fruit that were sprayed with MJ and sucrose in 2014 (producing season) had a higher capacity of antioxidants than the other treatments. After ripening at 25 °C, the total antioxidant capacity of the outer control fruit remained higher than other treatments.



บทคัดย่อ

เรื่อง : การใช้ประโยชน์จากไขสบู่ที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าว
ผู้วิจัย : ชนิษฐา หวังดี
ชื่อปริญญา : ปรัชญาคุณภักดิ์บัณฑิต
สาขาวิชา : เทคโนโลยีอาหาร
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ อ่อนสอาด
คำสำคัญ : แคมมาออริซานอล ไขสบู่ สภาวะที่เหมาะสม การสกัด เอนแคปซูล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากไขสบู่ที่ได้จากกระบวนการผลิตน้ำมันรำข้าว ซึ่งไขสบู่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการทำให้น้ำมันบริสุทธิ์ มีปริมาณแคมมาออริซานอลร้อยละ 9.92 โดยน้ำหนักแห้ง โดยนำไขสบู่มาทำการสกัดแยกแคมมาออริซานอลด้วยวิธีการชอกท์เลต (soxhlet extraction) วิธีการใช้คลื่นอัลตราโซนิค (ultrasonic assisted extraction) และวิธีการร่วมกันระหว่างการใช้คลื่นอัลตราโซนิคและวิธีชอกท์เลต ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมด้วยเทคนิค Response surface methodology (RSM) ออกแบบการทดลองด้วยวิธี Box-Benhken experimental design (BBD) พบว่าสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดด้วยวิธีชอกท์เลต คือ อัตราส่วนตัวอย่างต่อตัวทำละลาย 1:12 อุณหภูมิ 70.1 องศาเซลเซียส และสกัดนาน 7.26 ชั่วโมง สามารถสกัดแคมมาออริซานอลได้ร้อยละ 8.74 และสภาวะที่เหมาะสมสำหรับวิธีการใช้คลื่นอัลตราโซนิค คือ ความถี่คลื่นอัลตราโซนิค 12 กิโลเฮิร์ต อุณหภูมิ 74.1 องศาเซลเซียส และสกัดนาน 60 นาที สามารถสกัดแคมมาออริซานอลได้ร้อยละ 5.50

นอกจากนี้ได้ศึกษาการสกัดด้วยสภาวะที่เหมาะสมของทั้งสองวิธี คือ วิธีการใช้คลื่นอัลตราโซนิค จากนั้นนำกากไขสบู่ที่เหลือไปสกัดด้วยวิธีชอกท์เลต พบว่า สามารถสกัดแคมมาออริซานอลจากได้ร้อยละ 9.05 อย่างไรก็ตามสารที่สกัดได้มีความบริสุทธิ์ของแคมมาออริซานอลต่ำ จำเป็นต้องนำไปผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์ด้วยการตกผลึก 2 ขั้นตอน พบว่า การใช้สารละลายผสมระหว่าง เอธิลอะซีเตทและเมทานอล ในอัตราส่วน 3:7 เก็บที่อุณหภูมิ -22°C นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นแยกส่วนของแข็งออก และเก็บสารละลายส่วนใสที่อุณหภูมิ 5°C นาน 48 ชั่วโมงสามารถเกิดผลึกแคมมาออริซานอลได้ความบริสุทธิ์ประมาณร้อยละ 87 แต่อย่างไรก็ตามแคมมาออริซานอลเป็นสารที่มีคุณสมบัติละลายในตัวทำละลายที่ไม่มีขั้ว ดังนั้นการนำไปประยุกต์ใช้ในอาหารจึงเป็นไปได้ยาก จึงได้ทำการศึกษาการเอนแคปซูลแคมมาออริซานอลที่สกัดได้ โดยการเตรียมอิมัลชันชนิดน้ำในน้ำมัน (Oil-in-water) ด้วยอัตราส่วนน้ำต่อน้ำมัน 80:20 ส่วนของน้ำมัน ประกอบด้วยแคมมาออริซานอลที่สกัดได้ร้อยละ 2 โดยน้ำหนัก และส่วนของน้ำประกอบด้วยเวย์โปรตีนชนิดเข้มข้น (Whey protein concentrate) ร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก ร่วมกับมอลโตเด็คทริกซ์ทริน ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก และนำไปทำแห้งด้วยการทำแห้งแบบพ่นฝอย พบว่า สามารถผลิตสารเอนแคปซูลเลทแคมมาออริซานอลที่มีสีขาวนวล ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 3 มีประสิทธิภาพการห่อหุ้มมากกว่าร้อยละ 95



และค่าการละลายสูงกว่าร้อยละ 75 เมื่อทำการศึกษาอายุการเก็บรักษา พบว่า สารเอนแคปซูลเลทแอมมา อริซานอล มีอายุการเก็บรักษา 277 วัน ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และ 613 วัน ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาการนำสารเอนแคปซูลเลทแอมมา อริซานอล ไปประยุกต์ใช้ในน้ำสลัด ชนิดครีม พบว่า การเติมสารเอนแคปซูลเลทแอมมา อริซานอล ไม่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค และยังคงตรวจสอบพบแอมมา อริซานอล และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของตัวอย่างน้ำสลัดที่เติมสารเอนแคปซูลเลทแอมมา อริซานอล



ABSTRACT

TITLE : UTILIZATION OF SOAPSTOCK FROM RICE BRAN OIL PRODUCTION
AUTHOR : KANITTA WANGDEE
DEGREE : DOCTOR OF PHILOSOPHY
MAJOR : FOOD TECHNOLOGY
ADVISOR : ASST. PROF. EKASIT ONSAARD, Ph.D.
KEYWORDS : RICE BRAN OIL SOAPSTOCK, γ -ORYZANOL, EXTRACTION,
ENCAPSULATION, ACCERELATED SHELF-LIFE TEST

This research aimed to investigate the optimization of extraction and purification of γ -oryzanol in which rice bran oil soapstock (RBOS) is a product from the chemical refining process of rice bran oil production. The RBOS was dry and contained 9.92% of γ -oryzanol. RBOS was extracted from the γ -oryzanol through soxhlet extraction, ultrasonic assisted extraction, and the integration between the untrasonic assisted method and soxhletex method. Moreover, the RBOS was investigated for optimization by Response Surface Methodology (RSM) and through the Box-Benhken Experimental Design (BBD).

The results indicated that optimization of the soxhlet extraction was identified as 1:2 solid to solvent ratio, 70.1 °C extraction temperature and 7.26 h extraction for extracted γ -oryzanol yield of 8.74% dry basis. For ultrasonic-assisted extraction, the process variables were ultrasonic frequency, extraction temperature and extraction period. The optimal ultrasonic assisted extraction conditions were identified as 12 kHz ultrasonic frequency, 74.1 °C extraction temperature and 60 min extraction for maximum γ -oryzanol yield of 5.15% dry basis. Furthermore, the optimal conditions of both soxhlet extraction and ultrasonic assisted extraction were chosen to extract γ -oryzanol which gave the highest γ -oryzanol yield of 9.05 % dry basis. However, purification of γ -oryzanol was low. So, the purification of γ -oryzanol was achieved by a two-step crystallization process to recover γ -oryzanol from enriched extracts. Optimal conditions of a two-step crystallization process were found that the γ -oryzanol was dissolved in the 3:7 of ethyl acetate: methanol ratio at -22 °C for 24 h for the first crystallization step. Then in the second crystallization step, the supernatant obtained through the first step was kept at 5 °C for 48 h. Under optimal



conditions of a two-step crystallization, purity and recovery of γ -oryzanol from all extraction methods were 87 %. However, γ -oryzanol utilization was limited because of γ -oryzanol's dissolving qualities. Then, the extracted γ -oryzanol was investigated through oil-in-water emulsion 80:20 (aqueous phase 80%wt and rice bran oil 20%wt). Rice bran oil consisted of 2%wt γ -oryzanol and aqueous phase consisted of 1.0%wt Whey Protein Concentrate and 10%wt Maltodextrin (DE10). The extracted γ -oryzanol (Encapsulated γ -oryzanol extract power (EOEP)) was produced by spray drying. The results indicated that the EOEP were a smooth spheroid powder, had low moisture content that was lower than 3%, the encapsulated efficiency and yields were more than 95%, and the dissolving quality was higher than 75%. For the maintenance, the encapsulated extract γ -oryzanol powder could be kept for 277 days at 25 °C and 613 days at 4 °C. Moreover, the γ -oryzanol powder used in salad dressings was also studied. The results indicated that the encapsulated γ -oryzanol extract powder can be used as a food ingredient in salad dressings, which had a good effect on γ -oryzanol content and antioxidant activity.