



รวบรวมผลงานโครงการ

ทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว.
สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประจำปี 2549



รวบรวมและเรียบเรียง



สำนักประสานงาน ชุดโครงการทุนวิจัยมหัณพิศ สก.

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตึก CCA สาขาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

วิศวกรโครงการ โทร. 086-448-4026-7, 0-2326-4424, 0-2329-8359, 0-2329-8362-3 ต่อ 167

โทรสาร 0-2326-4424

การเงิน โทร. 086-777-1895, 086-441-7063, 0-2326-4423, 0-2329-8362-3 ต่อ 152

โทรสาร 0-2326-4423

Email: trfmag@gmail.com, trfmag@yahoo.com

<http://www.trfmag.org>

สารบัญ

หน้า

1. การใช้ไบโอดีเซลเป็นสารเติมแต่งในเชื้อเพลิงผสมระหว่างดีเซล-เอทานอลและดีเซล-บิวทานอล	1
2. Electrospun Chitosan/Tetrahydrocurcumin Fiber Mats for Biomedical Application.....	2
3. ผลของการอบแห้งต่อสมบัติทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสของหอยเป้าฮือ <i>Haliotis asinina</i> Linnaeus.....	3
4. Essential oils as fumigant against rice weevil, <i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus).....	4
5. Effect of methyl jasmonate on quality and chilling injury of tomato <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.....	5
6. การออกแบบระบบการหมุนเวียนสำหรับกระบวนการทำความสะอาดภายในถังเก็บนมพาสเจอร์ไรส์	6
7. การพัฒนาวัสดุประกอบแต่งไม้พลาสติกที่เตรียมจากพอลิไวนิลคลอไรด์และแคลบ	7
8. ลักษณะและการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียที่มีประโยชน์ควบคุมเชื้อ <i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> สาเหตุโรคน้ำและของกะหล่ำดอก	8
9. การศึกษาและการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรครินนิ่ง (<i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i>) ของส้ม ในประเทศ.....	9
10. ระบาดวิทยาและการวินิจฉัยโรคทริสเดชาและโรคกรีนนิ่งของมะนาวในประเทศไทย.....	10
11. การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของส้มโอพันธุ์การค้าและพันธุ์พื้นเมืองในประเทศไทยด้วยเครื่องหมาย Simple Sequence Repeat (SSR)	11
12. คุณภาพเนื้อปูม้า <i>Portunus pelagicus</i> , Linnaeus 1758 ที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายขุน <i>Gracilaria edulis</i> (Gmelin) Silva	12
13. การพัฒนาตัวดูดซับเพื่อศึกษาการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ ไม้ยางพารา.....	13
14. Partially Isolation of Non-Tai-Yak Extraction against Beet Armyworm (<i>Spodoptera exigua</i> Hunber)	14
15. การแยกเอนไซม์อัลคาไลน์โปรติเอสจากเชื้อในกลุ่มบาซิลลัสให้บริสุทธิ์ และศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์	15
16. การโคลนและศึกษาการแสดงออกของ flavonone 3'-hydroxylase gene และ anthocyanidin synthase gene ในกล้วยไม้ สกุลหวาย และสกุลแวนด้า.....	16
17. คุณลักษณะของเอนไซม์และประสิทธิภาพการย่อยอาหารเพื่อการพัฒนาสูตรอาหารสำหรับ เลี้ยงกุ้งก้ามกราม <i>Macrobrachium rosenbergii</i> (de Man)	17
18. การสำรวจพันธุกรรมข้าว โดยใช้เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ และเครื่องหมายที่ ระบุความจำเพาะกับหน้าที่ เพื่อการแยกกลุ่มพันธุกรรมข้าว	18
19. Optimization of delignification and enzyme hydrolysis of steam exploded oil palm trunk for ethanol production	19
20. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายพันธะและรงควัตถุ แอสตาแซนทิน โดยสาหร่ายจากป่าชายเลน.....	20
21. การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการตรวจสอบพันธุ์ลูกผสมบัวหลวง	21
22. การตรวจสอบอาหารฉะฉานด้วยเทคนิคการเรืองแสง	22
23. สาเหตุและการลดปัญหาการเกิดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดแช่เยือกแข็งเพื่อการส่งออก.....	23
24. การปรับปรุงคุณภาพของเจลสตรัซข้าวแช่เยือกแข็งด้วยคอนยัคกลูโคแมนแนนและน้ำตาลชนิดต่าง ๆ	24
25. อิทธิพลของสารเคลือบผิวจากเซลแลคและไคราข้าวต่อผลไม่ตระกูลส้ม	25
26. คอลลาเจนจากเกล็ดปลา: การสกัดและคุณสมบัติบางประการ	26
27. ผลของสาร โฟแทสเซียมคลอเรตและแสงต่อการพัฒนาของดาดอกและการเปลี่ยนแปลง กรดอินโดล-3-แอซิดิกและเอทิลีนในยอดและใบของลำไยพันธุ์ดอ.....	27
28. การรักษาคุณภาพสับปะรดคัดแต่งโดยใช้สภาพบรรยากาศควบคุมและสารป้องกันการเกิดสีน้ำตาล.....	28
29. การใช้เชื้อรา <i>Trichoderma</i> spp. ชักนำให้ดินมะเขือเทศสร้างความต้านทานโรคทางใบ	29
30. ผลของกระบวนการแช่และกระบวนการงอกของข้าวกล้อง (หอมมะลิ 105) ต่อปริมาณสารแกมมาอะมิโนบิวเทอริกเอซิดในข้าวกล้องงอก.....	30
31. ผลของคุณสมบัติทางเคมี และเคมีกายภาพของข้าวผสมที่มีต่อคุณภาพการหุงสุกและข้าวผัด แช่เยือกแข็ง.....	31
32. คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนไฮโดรไลสจากโครงปลาคูบักอูยที่ผ่านการสกัดโดยใช้สภาวะต่าง.....	32
33. การพัฒนาทางธรรมชาติเพื่อการคิดโลหะ.....	33
34. Study of Gene Expression at Protein Level Involved in Aroma of Thai Aromatic Rice.....	34

35. ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการเปลี่ยนแปลงกรดอินโดล-3-แอซิดิกในยอดอ่อนของ ลำไยพันธุ์ดอ.....	35
36. การเตรียมและศึกษาสมบัติเคมีกายภาพของอนุภาคนาโน ไคโดซาน-อัลจินด ที่บรรจุสารสกัดบัวบก.....	36
37. บั๊จยัที่มีผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์ของหัตถอุตสาหกรรมไทย.....	37
38. การพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องดื่มนมมะพร้าวสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน	38
39. การประยุกต์ใช้เทคนิค Fluorescent In Situ Hybridization (FISH) ตรวจสอบและติดตามแบคทีเรีย กลุ่มไนตริไฟอิงและดีไนตริไฟอิงที่ บำบัดสารอินทรีย์ในโตรเจนในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แบบระบบน้ำหมุนเวียน.....	39
40. ผลของสารเคลือบผิว Sucrose fatty acid ester Chitosan และฟิล์มพลาสติก PVC ต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของฝรั่งคัดแต่งพร้อม บริโภค.....	40
41. การเคลือบเมล็ดพืชแอมโมเนียมไนเตรดด้วยแป้งเพื่อควบคุมการปลดปล่อยสาร	41
42. แบบจำลองไฟไนต์อีลิเมนต์ของการกระแทกจากกระสุนปืน	42
43. การศึกษาความคงตัวของไฟโคไซยานินในรูปผงแห้ง.....	43
44. The effects of the surface-exposed residues on the enzymatic properties of <i>Vibrio carchariae</i> chitinase A	44
45. การดูดซับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของหินดินดานเพื่อนำไปใช้เป็นตัวกลางในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์	45
46. การปรับปรุงการเข้าถึงของไข้ดำกับยางธรรมชาติโดยการปรับสภาพพื้นผิวทางเคมีและใช้ยาง MNR เป็นตัวประสาน	46
47. เทคโนโลยีการผลิตกระดาษนำกลับมาใช้ใหม่ที่สะอาดเพื่อลดของเสียและการจัดการน้ำเสีย	47
48. ผลของการงอกที่มีต่อสมบัติทางเคมีกายภาพ คุณภาพการหุงต้มและคุณภาพการรับประทาน ของข้าวกล้องหอมมะลิ และข้าวกล้องมันปู ..	48
49. การใช้ประโยชน์ของสารสกัดจากใบหม่อนเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาพลาสติกแข็ง	49
50. กิจกรรมของเอนไซม์ทริปซิน ไคโมทริปซิน และประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนของปูม้าวัยอ่อน.....	50
51. การใช้ประโยชน์จากกากตะกอนน้ำเสียโรงงานฟอกย้อมในการผลิตปุ๋ย	51
52. การประเมินขนาดอุปทานและวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดตั้งองค์กรวิสาหกิจชุมชนสำหรับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตจาก ฝั ในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำโดมน้อยและพื้นที่ปริมณฑล จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย.....	52
53. การประเมินระดับเทคโนโลยีและการจัดการโซ่อุปสงค์ – อุปทานและลอจิสติกส์สำหรับการจัดการมูลค่าเพิ่มให้กับไม้ยางพาราที่หมดอายุ การกรีดยางในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย.....	53
54. Utilization of Palm Oil Mill's Wastes in the Production of Natural Rubber Antioxidant	54
55. การคัดเลือกโปรไบโอติกแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติยับยั้งและกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรคในกุ้งก้ามกราม	55
56. การพัฒนาผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติเพื่อการทดสอบความคงทนต่อแสงสำหรับผ้าทอพื้นเมืองย้อมสีธรรมชาติ.....	56
57. การใช้สารโพลิฟีนอลที่สกัดจากชาเพื่อยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ในอุตสาหกรรมนม.....	57
58. การพัฒนากรรมวิธีเพื่อลดกลิ่นหืนในงาสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารและขนมขบเคี้ยว	58
59. สภาวะที่เหมาะสมในการอบแห้งมะม่วงแบบธรรมชาติโดยไม่มีการเติมน้ำตาลและสารกลุ่ม เมตาไบซัลไฟต์ ที่สามารถรักษากลิ่นรสของ ผลไม้ได้ดีที่สุด.....	59
60. การผลิตและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เบรคเกอร์จากแป้งข้าว	60
61. ผลของการใช้สารลดการคืดไฟที่ปราศจากฮาโลเจนในยาง	61
62. ความอยู่รอดและอาณาเขตหากินของลูกนกแสดจากการฝึกด้วยวิธีต่างกัน	62
63. การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากฤษณา.....	63
64. การกำจัดไนโตรเจนในน้ำทิ้งโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งด้วยการบำบัดโดยดิน	64
65. ผลของการคัดแปรด้วยวิธีความร้อนขึ้นต่อสมบัติทางรีโอโลยีและการเกิดรีโทรเกรเดชัน ของสตาร์ชข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสแตกต่างกัน ..	65
66. ผลของปริมาณอะมิโลสและสภาวะการผลิตต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของสตาร์ชข้าวพรีเจลาดีไนซ์.....	66
67. A Novel Polymeric Herbicide based on Phenoxyacetic Acid Derivatives Wimol Klaichim, Pairote Klinpituksa* and Wae-asae Wachamad.....	67
68. Ultraviolet Curing of Acrylated Liquid Natural Rubber for Surface Coating Application Kannikar Kwanming, Pairote Klinpituksa* and Wae-asae Wachamad.....	68
69. ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ และผลพลอยได้จากการหมักมูลสุกรร่วมกับสาหร่ายหนามจากทะเลสาบสงขลา.....	69

70.	เครื่องหมายระดับโมเลกุลในการจำแนกหอยสกุล Babylonia.....	70
71.	สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลจากเส้นใยปาล์มด้วยวิธี	71
72.	การทำน้ำส้มควันไม้จากการเผาถ่านไม้ให้บริสุทธิ์โดยวิธีเดิมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยเมมเบรนแบบนาโน.....	72
73.	Statistical Techniques to Minimize Product Loss in Hair Conditioner Process.....	73
74.	การสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพสูงจากกระบวนการทรานเอสเทอริฟิเคชันของสารประกอบเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มโดยใช้ไตรเมทิลอลกอฮอล์โพเพน	74



MRG495S001

การใช้ไบโอดีเซลเป็นสารเติมแต่งในเชื้อเพลิงผสมระหว่างดีเซล-เอทานอลและดีเซล-บิวทานอล

อารีรัตน์ โชติวิเชียร ¹⁾ อาภาณี เหลืองนฤมิตชัย ²⁾ และ สมัย ใจอินทร์ ³⁾

1), *2) วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซอยจุฬา 12 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

*3) กองวิจัยและพัฒนา กรมพัฒนาการช่าง กรมอุทกหารเรือ ถนนอรุณอมรินทร์ บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700

บทคัดย่อ

การใช้ดีเซลโซล หรือเชื้อเพลิงผสมระหว่างน้ำมันดีเซล แอลกอฮอล์และสารเติมแต่ง เป็นน้ำมันทดแทนน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซล ช่วยให้การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงสะอาดยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เผาไหม้ไม่หมดจากท่อไอเสียของรถยนต์ แต่เนื่องจากการผสมเอทานอลลงในน้ำมันดีเซลไม่สามารถเข้ากันได้ดีและจะแยกชั้นเมื่อทิ้งไว้นาน และเอทานอลยังส่งผลให้ค่าซีเทนของเชื้อเพลิงผสมต่ำลง ด้วยอุปสรรคเหล่านี้จึงเป็นที่มาของงานวิจัยในการนำไบโอดีเซลมาเป็นสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงคุณภาพของดีเซลโซล งานวิจัยนี้ใช้ไบโอดีเซล 3 ชนิด (เมทิล เอทิลและบิวทิลเอสเทอร์) ผลคือน้ำมันปาล์มผ่านกระบวนการทรานส์เอสเตอร์ฟิเคชัน โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาเบส นอกเหนือจากเอทานอล บิวทานอลก็เป็นเชื้อเพลิงเหลวอีกตัวหนึ่งที่น่าสนใจ ในการนำมาใช้เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพในการละลายให้เข้ากันและปรับปรุงคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงของเชื้อเพลิงผสม ดังนั้นงานวิจัยนี้ มุ่งที่จะศึกษาความสามารถในการละลายเป็นเนื้อเดียวกันที่อุณหภูมิ 10, 20 และ 30 °C และศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ทางเชื้อเพลิงของ เชื้อเพลิงผสมดีเซล-เอทานอล-ไบโอดีเซลและเชื้อเพลิงผสมดีเซล-บิวทานอล-ไบโอดีเซล ผลการวิจัยพบว่าการใช้บิวทานอล ผสมในดีเซลสามารถแก้ปัญหาการแยกชั้นได้เพราะบิวทานอลสามารถละลายในดีเซลได้มากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการละลายของเอทานอลในดีเซล และเชื้อเพลิงผสมบิวทานอลยังมีคุณสมบัติทางเชื้อเพลิงใกล้เคียงกับมาตรฐาน ของน้ำมันดีเซล

คำสำคัญ ไบโอดีเซล ดีเซล เอทานอล บิวทานอล สารเติมแต่ง



MRG495S002

Electrospun Chitosan/Tetrahydrocurcumin Fiber Mats for Biomedical Application

Maylada Rungroj¹⁾, Pitt Supaphol¹⁾, and Apichart Suksumrarn²⁾

1) The Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn University, Pathumwan, Bangkok 10330, Thailand

2) Department of Chemistry, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

Abstract

Electrospun Chitosan/Tetrahydrocurcumin (THC) fiber mats were successfully prepared by electrospinning process. Chitosan was used for local delivery of drug. THC, one of the major metabolites of curcumin that exhibits many of the same physiological and pharmacological activities as curcumin, was selected as the model drug. 20 wt% THC (compared with weight of chitosan) and 6.9 wt% chitosan in 70:30(v/v) trifluoroacetic acid (TFA):dichloromethane (DCM) were used as the optimum solution for fabricating nanofibers. After spinning, they were crosslinked with GTA vapor (for 1 h) and neutralized to prevent the dissolution and fusion of the fibers. The SEM images of the post-neutralized and crosslinked fiber mats were observed that the fibers were not fused after neutralization and crosslinking treatment and the average fiber diameter in the range of 290-310 nm. The drug loaded in the post-neutralized and crosslinked as-spun fibers was about 95.05 % and the accumulative release of THC increased continuously with immersion time and leveled off at long immersion time and the electrospun chitosan/THC fiber mats exhibited much greater release of the model drug when compared with the chitosan/THC films.

Keywords Electrospinning, Chitosan, Herbs, Wound healing



MRG485S003

ผลของการอบแห้งต่อสมบัติทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสของหอยเป่าฮื้อ *Haliotis asinina*
Linnaeus

วณัญญา นันทราพนิชกุล¹⁾ รมนี สรวงนิตกุล^{*1)} และ จิรารัตน์ ทศตียกุล^{*1)}

1) ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

Email: moothames@hotmail.com, sromanee@chula.ac.th , jirarat.t@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตหอยเป่าฮื้ออบแห้งโดยผ่านกระบวนการออสโมซิสด้วยซอร์บิทอลและ/หรือซูโครส พบว่าการแช่หอยเป่าฮื้อในสารละลายซอร์บิทอลที่ความเข้มข้น 50% (w/v) เป็นเวลา 5 ชั่วโมง และอบแห้งที่อุณหภูมิ 75°C นาน 4 ชั่วโมง แล้วลดอุณหภูมิเป็น 55°C สามารถลดเวลาในการอบแห้งลงได้ 7 ชั่วโมง เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุม ผลัดกันซ์ที่ได้มีความสามารถในการดูดน้ำก้นสูง ค่าความแข็งต่ำ และได้รับคะแนนความชอบโดยรวมสูง จึงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเมื่อเทียบกับตัวอย่างอื่นๆ

คำสำคัญ หอยเป่าฮื้อ อบแห้ง ออสโมซิส ซอร์บิทอล ซูโครส



MRG495S004

Essential oils as fumigant against rice weevil, *Sitophilus oryzae* (Linnaeus)

Wachiraporn Phoonan¹⁾, Chatchawan Chaisuekul²⁾ and Warinthorn Chavasiri^{2,3)}

- 1) Program in Biotechnology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Email: wachiraporn_da@hotmail.com
- 2) Department of Biology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Email: plawan111@yahoo.com
- 3) Natural Products Research Unit, Department of Chemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330
Email: warintho@yahoo.com

Abstract

The fumigant activity of twenty-five essential oils was evaluated on an important stored-product insect pest *Sitophilus oryzae* Linn. The essential oils from *Cinnamomum porrectum* (Roxb) Kosterm (Thep ta-ro) exhibited the highest fumigant toxicity against adults of *S. oryzae* after 24 h exposure, followed by those from *Mentha arvensis* Linn (Japanese mint) and *Zingiber cassumunar* Roxb (plai) with LC₅₀ 79, 138 and 260 L/L air, respectively. The main constituents of each essential oil were analyzed by spectroscopic techniques and then tested in fumigation bioassay. Saffrole, the major component of the essential oil from *C. porrectum*, exhibited the most potent fumigant (LC₅₀ = 57.9 L/L air) at the concentration of 100 L/L air after 24 h exposure. Additionally, the residue of saffrole could not significantly be detected on the fumigated rice. The major component-fumigant activity relationship study indicated that the major constituent was not necessarily the active ingredient. Thus, the essential oils from these Thai plant sources and their major constituents may be developed as a potent fumigant for storage grains.

Keywords Fumigant activity, Essential oil, *Sitophilus oryzae*



MRG495E005

Effect of methyl jasmonate on quality and chilling injury of tomato *Lycopersicon esculentum* Mill

Kitipong Assatarakul* and Ubonrat Siripatrawan**

Department of Food Technology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 10330.

* Email: kataicu@hotmail.com ** Email: ubonratana.s@chula.ac.th

Abstract

The effect of methyl jasmonate (MJ) on the reduction of chilling injury and the extension of shelf life of mature green tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) were investigated. The methyl jasmonate (10^{-4} M) and FRESHPACTM bag (MJ) were used to reduce chilling injury and extend shelf-life of tomatoes stored at 5 °C and 50% relative humidity (RH) and were compared with heat treatment (HT). Tomatoes packaged in FRESHPACTM were used as control. Weight loss, color, degree of chilling injury and degree of defect were used to assess the qualities of tomato throughout the storage. Tomatoes with MJ showed better qualities and less ($p \leq 0.05$) chilling injury scores than those in HT and control. Control and HT could be stored for about 4 and 6 weeks, respectively, while MJ could be stored up to 8 weeks.

Keywords Methyl jasmonate, Chilling injury, Tomato



MRG495S006

การออกแบบระบบการหมุนเวียนสำหรับกระบวนการทำความสะอาดภายในถังเก็บนมพาสเจอร์ไรส์

บุษกุล สิริบุรานนท์¹⁾ และ ไพศาล กิตติสุภกร²⁾

- 1) ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 Email: z_butsakon@yahoo.com
- 2) ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 Email: paisan.k@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การทำความสะอาดระบบอัตโนมัติ หรือ CLEANING IN PLACE (CIP) เป็นกระบวนการทำความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบท่อในระบบการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารและเครื่องดื่มเนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดโดยไม่ต้องมีการถอนเครื่องมืออุปกรณ์ ถึงแม้ว่ากระบวนการทำความสะอาด CIP ได้มีการพัฒนารูปแบบเพื่อให้มีความประหยัดมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการปฏิบัติงานจริงพบว่ามีการใช้สารเคมีและน้ำในปริมาณมากซึ่งเกิดจากหลายๆ สาเหตุ งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมและหารูปแบบและอัตราการใช้สารเคมีที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการทำความสะอาด CIP ในโรงงานนม โดยคำนวณค่าตัวแปรต่างๆ ที่เหมาะสมจากการหาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทำความสะอาด CIP ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการหาแบบจำลองได้มาจากการเก็บข้อมูลการทำงานจริงในโรงงานและการทดลอง การศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของกระบวนการทำความสะอาด CIP ทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงแบบพลวัตของความเข้มข้นของสารเคมีในการทำความสะอาดและปริมาณสารเจือปน จากนั้นทำการกำหนดสภาวะต่างๆ และข้อจำกัดในการทำความสะอาดแล้วทำการคำนวณปัญหาการหาสภาวะที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม MATLAB

คำสำคัญ การทำความสะอาดด้วยกรดและเบส กระบวนการ CIP โรงงานนม การหาสภาวะที่เหมาะสม



MRG495E007

การพัฒนาวัสดุประกอบแต่งไม้พลาสติกที่เตรียมจากพอลิไวนิลคลอไรด์และเกลบ

ธิษณา ปิตรีกรรมภรณ์¹⁾ และ สิริจุฑารัตน์ ไคววาสาร¹⁾

1) ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย * Email : fchscv@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาวัสดุประกอบแต่งไม้พลาสติกที่เตรียมจาก PVC/เกลบ เพื่อใช้แทนไม้ธรรมชาติ โดยศึกษาอิทธิพลของปริมาณและขนาดผงเกลบต่อสมบัติเชิงกลและเชิงความร้อนของไม้พลาสติก จุดเด่นคือการใช้เกลบซึ่งมีองค์ประกอบคล้ายไม้เป็นสารตัวเติม ปริมาณผงเกลบที่ศึกษาคือ 20, 40, 60 และ 80 phr ขนาดผงเกลบคือ 45, 75, 106, 180 และ 250 ไมครอน การทดสอบสมบัติเชิงกลพบว่าการเพิ่มปริมาณผงเกลบมีผลให้ระดับการทนต่อแรงกระแทกลดลง ผงเกลบทำให้ไม้พลาสติกเปราะขึ้น ระดับแรงกระแทกและพลังงานการกระแทกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดผงเกลบใหญ่ขึ้น ภายใต้แรงดึงและแรงกด ปริมาณผงเกลบที่มากขึ้นมีผลให้มอดูลัสเพิ่มขึ้นเนื่องจากเกลบมีความแข็งจึงส่งผลให้ไม้พลาสติกมีความแข็งมากขึ้น ปริมาณผงเกลบที่มากขึ้นทำให้ความเครียด ณ จุดขาดลดลงเพราะอนุภาคเกลบขัดขวางการเคลื่อนตัวของโมเลกุล PVC ซึ่งจะทำให้ไม้พลาสติกยืดตัวหรือยุบตัว ภายใต้แรงดัดโค้งพบว่าเมื่อปริมาณเกลบเพิ่มขึ้นส่งผลให้มอดูลัส แรงดัดโค้งและความเครียดภายใต้แรงดัดโค้งลดลง ขนาดอนุภาคที่ใหญ่ขึ้นทำให้มอดูลัสและการทนต่อแรงดึงหรือแรงดัดโค้งมีแนวโน้มลดลง แต่ความเครียดภายใต้แรงดัดโค้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เกลบเป็นส่วนของไม้พลาสติกที่ดูดซึมน้ำมากกว่า PVC อุณหภูมิการสลายตัวของไม้พลาสติก PVC/ผงเกลบ ลดลงเมื่อปริมาณผงเกลบสูงขึ้น แต่ขนาดผงเกลบไม่มีผลต่ออุณหภูมิการสลายตัวของไม้พลาสติก

คำสำคัญ วัสดุประกอบแต่งไม้พลาสติก พอลิไวนิลคลอไรด์ เกลบ



MRG495S008

ลักษณะและการทดสอบประสิทธิภาพของแบคทีเรียที่มีประโยชน์ควบคุมเชื้อ *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* สาเหตุโรคน้ำและของกะหล่ำดอก

วิลาวรรณ เชื้อบุญ¹⁾ และ สุธฤติ ประเทืองวงศ์²⁾

1) ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

* Email: g4861086@ku.ac.th, Email: agrsdp@ku.ac.th*

บทคัดย่อ

การใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะที่แยกได้จากดินบริเวณรอบรากพืชกะหล่ำดอกต้นสมบูรณ์ จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ *Pseudomonas fluorescens* SP007s และ *Bacillus licheniformis* SP009s เพื่อควบคุมโรคเน่าและที่เกิดจาก *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* โดยใช้เชื้อปฏิชีวนะแต่ละสายพันธุ์อัตราความเข้มข้นต่างๆ คลุกเมล็ดแบบเดี่ยว และคลุกเมล็ดรวมกับการพ่นใบและปลูกเชื้อโรคให้ต้นพืชในสภาพเรือนทดลอง พบว่าความเข้มข้นของเชื้อปฏิชีวนะทุกอัตราที่ทดสอบ (1.8×10^3 – 2.0×10^{12} cfu/ml) สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของต้นกล้า และลดการเกิดโรคเน่าและได้ 30–80% แตกต่างกับการไม่ใช้เชื้อปฏิชีวนะ โดยความเข้มข้นของสายพันธุ์เชื้อ SP007s และ SP009s ที่เหมาะสมต่อการคลุกเมล็ดและพ่นใบก่อนปลูกเชื้อสาเหตุโรค *E. carotovora* subsp. *carotovora* คือ 2.3×10^6 และ 2.2×10^6 cfu/ml ตามลำดับ เมื่อนำเชื้อปฏิชีวนะทั้ง 2 สายพันธุ์ไปทดสอบในสภาพไร่ พบว่าความเข้มข้นของเชื้อปฏิชีวนะดังกล่าวยังคงให้ผลดีเช่นเดิม โดยกรรมวิธีที่ประสบผลสำเร็จในการผลิตกะหล่ำดอก ได้แก่ การใช้เชื้อแบบผสมระหว่างการคลุกเมล็ดด้วยสายพันธุ์ SP009s ที่ความเข้มข้น 2.2×10^6 cfu/ml และพ่นใบ 4 ครั้ง ด้วยสายพันธุ์ SP007s เข้มข้น 2.3×10^6 cfu/ml เมื่อพืชอายุ 14, 28, 42 และ 56 วันหลังปลูก ซึ่งส่งเสริมให้พืชเจริญเติบโตได้ผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มขึ้น 68.4% และลดความรุนแรงของโรคเน่าและได้ 80.3% การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบต่อประชากรแบคทีเรียเมื่อใช้เชื้อสายพันธุ์ SP007s ในการผลิตกะหล่ำดอกพบว่า ประชากรแบคทีเรียบริเวณรอบรากหลังเก็บเกี่ยวพืชที่อายุ 65 วัน คือ *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Corynebacterium* และ *Serratia* มีจำนวนทั้งที่ไม่เปลี่ยนแปลง และ/หรือ เพิ่มขึ้น ในขณะที่ *Erwinia* ที่มีจำนวนลดลงจากระยะก่อนการปลูกพืช ยิ่งไปกว่านั้นการตรวจสอบการเพิ่มปริมาณไฟโรเมอร์จำเพาะด้วยปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอร์เรส พบว่าสายพันธุ์ SP007s ไม่มียีน *hrcN* ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของ ATPase ในระบบ Type III secretion ซึ่งจำเป็นต่อการก่อให้เกิดโรคของแบคทีเรีย ตลอดจนสายพันธุ์นี้ไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาเซลล์ของพืชอาศัยอย่างเฉียบพลัน ผลการทดลองเหล่านี้แสดงว่า *P. fluorescens* SP007s ไม่ใช่เชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรค

คำสำคัญ *Pseudomonas fluorescens* *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* อัตราการใช้เชื้อ วิธีการใช้เชื้อผสม ระบบ Type III secretion การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี



MRG495S009

การศึกษาและการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรครินนิ่ง (Candidatus Liberibacter asiaticus) ของส้มในประเทศไทย

อารมย์ จันทะสอน¹⁾ และ นิพนธ์ ทวีชัย²⁾

1) ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail: a_ipm@hotmail.com

*2) ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail: agrnpt@ku.ac.th

บทคัดย่อ

โรครินนิ่งเป็นโรคที่มีความสำคัญกับการปลูกส้มทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย เนื่องจากทำให้เกิดความเสียหายรุนแรงและลดผลผลิต โรคนี้เกิดจากเชื้อ Candidatus Liberibacter asiaticus (CLA) ไม่สามารถเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ได้และเจริญเฉพาะในเซลล์ท่ออาหารของพืช การศึกษาลักษณะอาการโรครินนิ่งเพื่อวินิจฉัยโรค พบลักษณะอาการที่สำคัญ 2 ชนิดคือ ลักษณะอาการชนิดแรกใบมีลักษณะอาการคล้ายชาดาคูสังกะสี โดยใบแสดงอาการเหลือง เส้นกลางใบเขียวชัดเจน และมีอาการแต้มเขียว (blotchy mottle) บนพื้นใบสีเหลือง ส่วนลักษณะอาการอีกชนิดหนึ่งคือใบมีขนาดเล็ก เรียวขาว ใบหนา มีเส้นกลางใบเขียว ใบมักซีดงิ้น ลักษณะอาการดังกล่าวจะพบมากใน ส้มเขียวหวาน ส้มโอ และส้มซึ่งที่ศึกษา การพัฒนา ไพเมอร์ GB และ GE และตรวจสอบ rplJ-DIG ในการตรวจเชื้อโรครินนิ่งด้วยเทคนิค Polymerase chain reaction (PCR) และ DNA dot blot hybridization (DBH) พบว่ามีความจำเพาะต่อเชื้อ CLA แต่ไม่ทำปฏิกิริยากับส้มปกติ และเชื้อแบคทีเรีย Xanthomonas citri subsp. citri Ralstonia solanacearum และ Escherichia coli ไพเมอร์ที่ออกแบบสามารถเพิ่มปริมาณชิ้น rplJ ของเชื้อ CLA ได้แถบดีเอ็นเอที่มีขนาด 513 คู่เบส โดย PCR ทำการโคลนชิ้น rplJ และหาลำดับนิวคลีโอไทด์โดยขึ้นทะเบียนที่ GenBank หมายเลข DQ852665 เมื่อนำไพเมอร์และตัวตรวจสอบไปตรวจหาเชื้อจากตัวอย่างส้มที่แสดงอาการดังกล่าวข้างต้นจากจังหวัดต่างๆ 65 ตัวอย่างเป็นโรค 100% ทั้งสองวิธีการ ทำการสังเคราะห์คอมบินแนนท์โปรตีน GST-RPLJ ที่มีขนาด 45 กิโลดาลตัน ซึ่งเป็นโปรตีน GST จากพลาสมิดพาหะและโปรตีน RPLJ จากเชื้อ CLA ที่มีขนาด 27 และ 18 กิโลดาลตัน ตามลำดับในเชื้อ E. coli ทำการสกัดโปรตีน GST-RPLJ บริสุทธิ์จากเชื้อ E. coli เพื่อไปผลิตแอนติซีรัมในกระด่ายพันธุ์ New Zealand White ได้แอนติซีรัมมีค่าไคเตอร์ 1:10,000 โดยสามารถตรวจวัดปริมาณโปรตีน RPLJ ของเชื้อ CLA ได้น้อยที่สุด 10 นาโนกรัม และมีความจำเพาะสูงกับเชื้อ CLA โดยไม่ทำปฏิกิริยากับเชื้อแบคทีเรียและไวรัสของส้มโดยวิธี Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) นับเป็นรายงานครั้งแรกของการผลิตแอนติซีรัมจากโปรตีนที่ได้จากชิ้นของเชื้อโรครินนิ่งส้มที่มีความจำเพาะสูงและการตรวจสอบด้วยวิธี ELISA ให้ผลเช่นเดียวกับไพเมอร์และตัวตรวจสอบโดยเทคนิค PCR และ DBH ที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสามารถนำเทคนิคการตรวจสอบโรคทั้ง 3 วิธีที่พัฒนาขึ้นเพื่อวินิจฉัยโรครินนิ่งของส้มที่ปลูกในประเทศไทยได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ โรครินนิ่ง เชื้อ Candidatus Liberibacter asiaticus การตรวจสอบ ชิ้น rplJ



MRG495S010

ระบาดวิทยาและการวินิจฉัยโรค tristeza และโรคกรีนนิ่งของมะนาวในประเทศไทย

ลัดดาวัลย์ สมพะพะ¹⁾ และอำไพวรรณ ภราดรพันธุ์²⁾

1) ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม. 10900 Email: g4761112@ku.ac.th

2) ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม. 10900 Email: agrapp@nontri.ku.ac.th

บทคัดย่อ

การสำรวจอาการของโรค tristeza (tristeza disease) และโรคกรีนนิ่ง (greening disease) ในมะนาว (*Citrus aurantifolia* Swing.) ในแหล่งปลูกสำคัญ คือพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี ราชบุรี สมุทรสาคร ปราณบุรี และนครราชสีมา จำนวน 470 ตัวอย่าง พบอาการผิดปกติที่สำคัญ ได้แก่ ใบเป็นรูปถ้วย 318 ตัวอย่าง เส้นใบแตก 206 ตัวอย่าง ใบด่าง 459 ตัวอย่าง ลำต้นนูน 119 ตัวอย่าง และไม่มีอาการ 6 คิดเป็นร้อยละ 67.66 97.66 43.43 97.66 25.3 และ 1.28 ตามลำดับ เมื่อนำมาตรวจวินิจฉัยเชื้อ *Citrus tristeza virus* (CTV) สาเหตุโรค tristeza โดยใช้วิธี RT-PCR เพิ่มจำนวนชิ้นโปรตีนห่อหุ้มอนุภาค CTV และตรวจสอบซ้ำด้วยวิธี genomic Northern dot blot hybridization (gNDBH) ตรวจพบมะนาวเป็นโรค tristeza 403 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 85.74 และจากตัวอย่างเดียวกันเมื่อนำไปตรวจวินิจฉัยเชื้อ *Candidatus Liberivir* asiaticus (CLA) สาเหตุโรคกรีนนิ่ง โดยใช้วิธี PCR เพิ่มจำนวนชิ้น rnp และตรวจสอบซ้ำด้วยวิธี genomic Southern dot blot hybridization (gSDBH) ตรวจพบเป็นโรคกรีนนิ่ง 285 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 60.64 และในส่วนการวิเคราะห์เพิ่มหาความสัมพันธ์ของอาการของโรคและการตรวจพบเชื้อของโรค tristeza และโรคกรีนนิ่ง โดยการเปรียบเทียบความถี่ของอาการผิดปกติแต่ละอาการกับการตรวจพบเชื้อสาเหตุของโรคและความถี่ของอาการไม่ผิดปกติอื่นๆ กับการตรวจสอบพบเชื้อสาเหตุของโรค สามารถสรุปได้ว่า อาการใบเป็นรูปถ้วย เส้นใบแตก ใบด่าง และลำต้นนูนมีความสัมพันธ์กับการตรวจพบเชื้อ CTV และอาการใบเป็นรูปถ้วย เส้นใบแตก ใบด่าง มีความสัมพันธ์กับการตรวจพบเชื้อ CLA จึงสามารถใช้อาการใบเป็นรูปถ้วย เส้นใบแตก ใบด่าง ในการวินิจฉัยโรค tristeza และใบเป็น รูปถ้วย เส้นใบแตก ใบด่าง ในการวินิจฉัยโรคกรีนนิ่งได้ ส่วนการโคลนและการหาลำดับนิวคลีโอไทด์ของชิ้นโปรตีนห่อหุ้มอนุภาค (cp gene) ของเชื้อ CTV ของมะนาวในประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับ cp gene ที่รายงานจากประเทศไทย โปรตุเกส อิตาลี จีน เม็กซิโก อิหร่าน เกาหลี สหรัฐอเมริกา อาร์เจนตินา และนิวซีแลนด์ พบว่ามีความเหมือนร้อยละ 90.7 96.1 92.0 97.3 92.2 92.2 97.3 และ 93.4 ตามลำดับ โดยมีความเหมือนกับรายงานจากประเทศเม็กซิโกและอาร์เจนตินามากที่สุด คือ ร้อยละ 97.3 และส่วนการโคลนชิ้น rnp ของเชื้อ CLA ของมะนาว พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับที่รายงานจากประเทศไทย ไต้หวัน อินเดีย ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และจีน มีความเหมือนร้อยละ 99.6 99.6 99.8 99.8 99.8 และ 99.8 ตามลำดับ และมีความเหมือนกับชิ้น rnp ของเชื้อ CLA ที่พบในประเทศอินเดีย ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส และจีน มากที่สุดคือร้อยละ 99.8 การศึกษาเพื่อชักนำ cp gene ของเชื้อ CTV ใน pQE30 expression vector พบว่ามีการสร้างโปรตีนห่อหุ้มอนุภาคของเชื้อ CTV ขนาด 25 กิโลดาลตัน เมื่อตรวจสอบด้วย SDS-PAGE และเมื่อนำไปสร้างแอนติบอดีในกระต่ายให้ค่าไตเตอร์ที่ 10,000 เท่า

คำสำคัญ มะนาว ระบาดวิทยา โรค tristeza โรคกรีนนิ่ง



MRG495S011

การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของส้มโอพันธุ์การค้าและพันธุ์พื้นเมืองในประเทศ ไทยด้วยเครื่องหมาย Simple Sequence Repeat (SSR)

เสาวณี คงศรี¹⁾ และ อุณารุจ บุญประกอบ²⁾

1) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140 Email: bow_hort61@hotmail.com

*2) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140 Email: unaroj.b@ku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับพันธุกรรมของส้มโอทางด้านการจัดการเพื่ออนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมและการพัฒนาส้มโอพันธุ์ใหม่เป็นเรื่องสำคัญมาก แต่ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายทางพันธุกรรมของส้มโอยังคงมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นจึงทำการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมกับตัวอย่างส้มโอจำนวน 53 พันธุ์ ที่รวบรวมมาจากภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ของประเทศไทยและพันธุ์ต่างประเทศ ด้วยเครื่องหมาย Simple Sequence Repeat (SSR) จำนวน 13 ตำแหน่ง ที่ถูกพัฒนามาจากพืชในตระกูลส้ม พบว่าเครื่องหมาย SSR จำนวน 10 ตำแหน่ง สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างพันธุ์ได้ดี มีจำนวนอัลลีลทั้งหมด 33 อัลลีล และมีค่า Expected Heterozygosity (He) และค่า Polymorphism Information Content (PIC) โดยเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 และ 0.48 ตามลำดับ และค่า Probability of Identity (PI) รวมกันของทั้ง 10 ตำแหน่ง เท่ากับ 2.23×10^{-6} จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความเหมือน (Similarity Index, SI) ด้วยวิธี Jaccard's coefficient แล้วนำมาวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยวิธี UPGMA และสร้างแผนภูมิต้นไม้เพื่อแสดงความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม พบว่าตัวอย่างส้มโอมีค่า SI อยู่ในช่วง 0.44-1.00 สามารถจัดส้มโอได้ 8 กลุ่ม โดยพบว่าพันธุ์การค้าและพันธุ์ลูกผสมที่มีแม่เป็นพันธุ์ ทองดี และพันธุ์ ท่าซอช ถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันที่ค่า SI = 0.67 - 1.00 ในขณะที่พันธุ์พื้นเมืองจากภาคเหนือ ภาคใต้และพันธุ์จากต่างประเทศมีพันธุกรรมต่างไปจากกลุ่มอื่น (SI=0.44)

คำสำคัญ เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลต์ วิเคราะห์การจัดกลุ่ม แผนภูมิต้นไม้ Jaccard's coefficient



MRG495S012

คุณภาพเนื้อปูม้า *Portunus pelagicus*, Linnaeus 1758 ที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวัน *Gracilaria edulis* (Gmelin) Silva

อิสริย์ อังรัมย์¹⁾ และ มยุรี จัยวัฒน์²⁾

1) ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 Email: haawaii@hotmail.com

*2) ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 Email: ffismay@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาการเจริญเติบโตของปูม้า ความแตกต่างด้านองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางกายภาพ และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเนื้อปูม้าที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน และศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้สาหร่ายเป็นอาหาร หรืออาหารเสริมสำหรับการเลี้ยงและการขุนปูม้า พบว่า การเลี้ยงปูม้าขนาดเล็กลาน 8 สัปดาห์ ด้วยปลาเป็ดสดจะให้การเจริญเติบโตดีที่สุด ปูที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสดมีอัตราการรอดตายสูงที่สุด องค์ประกอบทางเคมีและปริมาณคอเลสเตอรอลของเนื้อปูที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวันมีค่าต่ำ แต่มี arginine (1.59 g/100g) และ methionine (0.33 g/100g) สูงกว่าปูที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิดอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ส่วนกรดไขมันในเนื้อปูไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) คุณภาพด้านสีของเนื้อปูในแต่ละส่วนมีความแตกต่างกัน โดยค่าความสว่างของเนื้อปูทุกส่วนของปูที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวันจะมีค่าความสว่างน้อยที่สุด แต่มีค่าสีแดงสูงที่สุด เนื้อของปูที่เลี้ยงด้วยอาหารเม็ดสดมีความเหนียวสูงที่สุด (9.35 N) คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ กลิ่นและเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างกัน ส่วนการขุนปูโพรงนาน 4 สัปดาห์ พบว่าปูที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่มะพร้าวเจริญเติบโตดีที่สุด ปูที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่มะพร้าวและสาหร่ายวันมีอัตราการรอดตายสูงที่สุด (88.33%) องค์ประกอบทางเคมีกรดอะมิโน และกรดไขมันในเนื้อปูที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวันมีค่าต่ำกว่าและต่างจากปูที่เลี้ยงด้วยอาหารชนิดอื่นๆ โดยมี methionine 0.37 g/100 g, EPA 20.93% และ DHA 2.50% ปริมาณแอสตาแซนธินของปูที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวันมีค่าสูงที่สุด (10.32 $\mu\text{g/g}$) ส่วนปริมาณคอเลสเตอรอลของปูที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่มะพร้าวและสาหร่ายวันมีค่าสูงที่สุด (63.50 mg/100g) คุณภาพด้านสีของเนื้อปูที่เลี้ยงด้วยสาหร่ายวันมีความสว่างน้อยที่สุดแต่มีค่าสีแดงสูงที่สุด เนื้อของปูที่เลี้ยงด้วยหอยแมลงภู่มะพร้าวมีความเหนียวสูงที่สุด (11.45 N) คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความแน่นเนื้อ ความชุ่มน้ำ กลิ่นและความชอบรวมของเนื้อปูทุกส่วนมีความแตกต่างกัน ส่วนก้ามและรยางค์มีลักษณะของสีแตกต่างกัน ($P \leq 0.05$) โดยสรุปไม่สามารถใช้สาหร่ายเป็นอาหารหลักของปูม้า แต่สามารถใช้สาหร่ายวันเป็นอาหารเสริมในการเลี้ยงหรือขุนปูม้าเพื่อปรับปรุงคุณภาพของเนื้อปูได้

คำสำคัญ คุณภาพเนื้อ ปูม้า สาหร่ายวัน



MRG495S013

การพัฒนาตัวดูดซับเพื่อศึกษาการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ ไม้ยางพารา

ปรัชญา ชัยสาร คุณวิทย์ สถาปนจารุ* และ จักรกฤษณ์ มหัจฉริยวงศ์

1) สาขาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน กรุงเทพฯ 10900

Email: fscitus@ku.ac.th

บทคัดย่อ

ปริมาณเศษไม้เหลือทิ้งจำนวนมากและการปลดปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากขั้นตอนการผลิตต่างๆ เป็นปัญหาที่สำคัญของอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาตัวดูดซับชนิดถ่านกัมมันต์ต้นทุนต่ำจากเศษไม้ยางพาราเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเพื่อใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยจากตัวดูดซับที่ผลิตได้ โดยนำเศษไม้ยางพาราจากโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ในจังหวัดชลบุรี มาทำการกระตุ้นด้วยกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ที่อัตราส่วน 1:2 และทำการกระตุ้นด้วยอุณหภูมิที่ 450 และ 550 องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการเผาที่ 60, 90 และ 120 นาที ผลการทดลองพบสถานะที่เหมาะสมคือการเผาที่อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 120 นาที มีค่าการดูดซับไอโอดีนและพื้นที่ผิวสัมผัสดังกล่าวเท่ากับ 786.71 มิลลิกรัมต่อกรัม และ 1,635.65 ตารางเมตร ต่อกรัมตามลำดับ ศึกษาการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยทั้งในห้องทดลองและที่โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์สามารถตรวจพบสารอินทรีย์ระเหยง่าย 21 ชนิดจากกระบวนการผลิต โดยสารอินทรีย์ระเหยชนิดหลักที่ตรวจพบในอุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์คือ toluene ethylbenzene p-xylene และ o-xylene นำมาใช้เป็นสารอินทรีย์ระเหยหลักในการศึกษาครั้งนี้ ผลการศึกษาไอโซเทอมการดูดซับของสารอินทรีย์ระเหยหลักพบว่า สามารถอธิบายพฤติกรรมการดูดซับได้ดีด้วยสมมติฐานตามสมการการดูดซับฟรันทซ์แสดงให้เห็นถึงการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยบนถ่านกัมมันต์เป็นการดูดซับแบบหลายชั้น เมื่อทดสอบประสิทธิภาพการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยด้วยตัวดูดซับชนิดถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากเศษไม้ยางพารากับตัวดูดซับชนิดถ่านกัมมันต์เกรดการค้าด้วยวิธีการทางสถิติ t-test พบว่า ประสิทธิภาพในการดูดซับสารอินทรีย์ระเหยไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จึงสรุปได้ว่าตัวดูดซับชนิดถ่านกัมมันต์จากเศษไม้ยางพาราดังกล่าวสามารถใช้ดูดซับสารอินทรีย์ระเหยในการศึกษามลพิษทางอากาศได้

คำสำคัญ ตัวดูดซับ สารอินทรีย์ระเหย เศษไม้ยางพารา



MRG495S014

Partially Isolation of Non-Tai-Yak Extraction against Beet Armyworm (*Spodoptera exigua* Hunber)

ณัฐกานต์ ทิคุม¹ บงกชรัตน์ ปิตียนต์¹ และสุรพล วิเศษสรณ์²

Nuttakan Tikum¹, Bongkotrat Pitiyon¹ and Suraphon Visetson²

Abstract

Biopesticides have been increasing in importance in adoption of sustainable agriculture based integrated pest management program. Non-Tai-Yak, one of the most potential plants widely distributed in Thailand, has been studied for its insecticidal activity to several insect pests. This study is aimed to search for bioactive compounds from *Stemona burkillii* against beet armyworm. The results showed that dichloromethane extract gave the highest efficiency against 2nd instar *S. exigua* Hubner larvae by leaf dipping method. LC50 value at 24 hours were 7,897.50 12,958.00 15,913.15 ppm, in dichloromethane, methanol and hexane, respectively. Fractionation of dichloromethane extract by using silica gel column chromatography led to separation of 8 fractions (F1-F8). Bioassay of these fractions revealed F8 gave the highest effectiveness of 80 % mortality comparing with the other fractions. F8 will be further purified and characterized for active component

Keywords biopesticides, *Spodoptera exigua*, *Stemona*



MRG495S015

การแยกเอนไซม์อัลคาไลน์โปรติเอสจากเชื้อในกลุ่มบาซิลลัสให้บริสุทธิ์ และศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์

สิรินภา ช่วงโอกาส ¹⁾ ปทุมพร จิมนอก ²⁾ และอมรรัตน์ พระหมบุญ

1),1*) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 19000

E-mail: g4764202@ku.ac.th¹⁾, E-mail:fscippc@ku.ac.th¹⁾

2*) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 19000

E-mail: fsciarp@ku.ac.th^{2*)}

บทคัดย่อ

เอนไซม์อัลคาไลน์โปรติเอสจากแบคทีเรีย *Bacillus* sp.A39 เป็นเอนไซม์ที่อยู่นอกเซลล์ ซึ่งการทดลองนี้ผลิตโดยวิธี constantly fed-batch culture ในอาหารเลี้ยงเชื้อ BMSM ที่มี 2% กลูโคส เป็นแหล่งคาร์บอนและ 0.25% skim milk เป็นสารเหนียวน้ำ และควบคุม pH ที่ 11.0 อุณหภูมิ 30 °C ได้ crude enzyme 0.87 U/mg แล้วทำให้บริสุทธิ์โดยการตกตะกอนด้วย 80% (NH₄)₂SO₄ แล้วผ่านคอลัมน์ phenyl sepharose และต่อดัวยคอลัมน์ mono Q พบว่าได้เอนไซม์บริสุทธิ์ที่มีความบริสุทธิ์เท่ากับ 66.88 เท่า และ yield เท่ากับ 3.52% เมื่อนำเอนไซม์บริสุทธิ์ที่ได้มาศึกษาคุณสมบัติต่างๆ พบว่ามวลโมเลกุลที่วิเคราะห์โดยวิธี SDS-PAGE คือ 35 kDa และโดยวิธี gel filtration คือ 79 kDa ดังนั้นเอนไซม์นี้เป็น dimeric enzyme และทำการขึ้นต้นอีกครั้งด้วยวิธี MALDI-MS พบว่า monomer มีมวลโมเลกุล 26,964 Da และ dimer มีมวลโมเลกุล 53,973 Da ในการวิจัยนี้ใช้เคซีนเป็นสับสเตรทในการวิเคราะห์กิจกรรมของเอนไซม์ เอนไซม์บริสุทธิ์มีค่า pH และอุณหภูมิที่เหมาะสมคือ 11.0 และ 55 °C ตามลำดับ โดยมีความคงตัวในช่วง pH ที่กว้างคือ 7.0 ถึง 12.0 และความคงตัวที่อุณหภูมิ 30 °C ถึง 40 °C มีค่า Km เท่ากับ 0.73 μmol/ml และ Vmax เท่ากับ 10.71 μmol/ml.min ตามลำดับ อีออนโลหะ Ca²⁺ และ Cu²⁺ กระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์อย่างเห็นได้ชัด เอนไซม์นี้จัดอยู่ในกลุ่ม metalloprotease ซึ่งมี Ca²⁺ จำเป็นสำหรับบริเวณเร่งของเอนไซม์ เพราะถูกยับยั้งอย่างรุนแรงด้วย EDTA และ EGTA

คำสำคัญ การทำให้บริสุทธิ์ แบคทีเรีย อัลคาไลน์โปรติเอส



MRG495S016

การโคลนและศึกษาการแสดงออกของ flavonone 3'-hydroxylase gene และ anthocyanidin synthase gene ในกล้วยไม้ สกุลหวาย และสกุลแวนด้า

นครินทร์ ทองแถม ณ อยุธยา และพัฒนา ศรีฟ้า สุนเนอร์

1) ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 19000 E-mail: fscipns@ku.ac.th

บทคัดย่อ

ขั้นตอนทางเคมีท้ายของกระบวนการสร้างสารแอนโทไซยานินในดอกกล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium* sp.) และสกุลแวนด้า (*Vanda* sp.) คือ ขั้นตอน flavonone 3',-hydroxylase (f3'h) และ anthocyanidin synthase (ans) ผลจากการโคลนยีนในครั้งนี้ พบเฉพาะยีน ans ที่ได้โคลนจากดอกสีม่วงแดงของกล้วยไม้สกุลหวายเอื้องสกุล และดอกของกล้วยไม้สกุลแวนด้าถูกผสมมีกาชา มีองค์ประกอบเหมือนกับยีน flavonol synthase (fls) มากกว่ายีน ans การเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนระหว่างโพลีเปปไทด์ที่โคลนได้ขนาด 236 เรสิดิวโปรตีนที่มีรายงานในฐานข้อมูล 12 ชนิดมีความคล้ายคลึงกับโปรตีน FLS 53 – 74% และโปรตีน ANS 46 – 50% เท่านั้น ทำให้สันนิษฐานได้ว่ายีนที่โคลนได้นี้มีแนวโน้มที่เป็นเอนไซม์ในการสังเคราะห์สารฟลาโวนอยด์ โดยพบการแสดงออกของยีนนี้ในเนื้อเยื่อ ดอกตูม และดอกบาน มากกว่าในใบและราก ตามลำดับ และ กล้วยไม้มีกาชาบูล มีกาชาฟงค์ และ เอื้องสกุลที่มีสีเข้มจะมีการแสดงออกของยีนนี้สูงกว่ากล้วยไม้ดอกสีขาว โดยพบว่ายีนในจีโนมมีจำนวนประมาณ 3 – 4 ซ้ำ ผลจากการแยกสีกด้วยวิธี Thin-layer chromatography พบว่าในกล้วยไม้ แวนด้ามิกาชาบูล แวนด้ามิกาชฟงค์ และ หวายเอื้องสกุล มีองค์ประกอบของสารสีแอนโทไซยานินที่สำคัญคือ cyaniding และ delphinidin ทำให้เกิดสีม่วงน้ำเงินในดอกกล้วยไม้

คำสำคัญ กล้วยไม้ แอนโทไซยานิน การโคลนยีน



MRG495S017

คุณลักษณะของเอนไซม์และประสิทธิภาพการย่อยอาหารเพื่อพัฒนาสูตรอาหารสำหรับ เลี้ยงกุ้งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* (de Man)

ปัทมา ตั้งใจ¹⁾, อรุณี อิงคากุล^{*1)} และ นิวุฒิ หวังชัย^{*2)}

1) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ E-mail : fsciare@ku.ac.th

2) คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ E-mail : niwoot@yahoo.com

บทคัดย่อ

กุ้งก้ามกราม *M. rosenbergii*(de Man) เป็นกุ้งน้ำจืดขนาดใหญ่ สามารถเพาะเลี้ยงในแหล่งน้ำจืดทั่วไป ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่ได้มาจากการเลี้ยงกุ้งทางภาคกลางของประเทศ การเลี้ยงกุ้งในภาคเหนือให้ผลผลิตต่ำและโคช้ากว่าพื้นที่อื่น เนื่องจากอุณหภูมิที่ลดลงในหน้าหนาว กุ้งจะกินอาหารน้อยหรือหยุดกินอาหาร การศึกษาภาวะที่เหมาะสมสำหรับการแสดงกิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์ย่อยอาหาร 6 ชนิด คือ อะไมเลส โปรติเนส ไลเปส เซลลูเลส ทริปซิน และไลโมทริปซิน ที่สกัดจากเสฟโดแพนเครีซ และกระเพาะอาหารรวมลำไส้ของกุ้งก้ามกรามระยะวัยอ่อนจนถึงตัวเต็มวัยที่เลี้ยงในภาคกลางและภาคเหนือในสภาวะเปลี่ยนแปลงพีเอช 2-12 และอุณหภูมิ 20-80 องศาเซลเซียส พบว่าเอนไซม์ทั้ง 6 ชนิดมีคุณลักษณะคล้ายกัน คือมีสภาวะเหมาะสมสำหรับการแสดงกิจกรรมที่พีเอช 3-7 และ 40-60 องศาเซลเซียสสำหรับเอนไซม์โปรติเนส พีเอช 8-10 และ 25-70 องศาเซลเซียสสำหรับเอนไซม์ไลเปส พีเอช 6-9 และ 30-60 องศาเซลเซียส สำหรับเอนไซม์อะไมเลส และพีเอช 5-8 และ 30-70 องศาเซลเซียสสำหรับเอนไซม์เซลลูเลส โดยเอนไซม์ย่อยอาหารในกุ้งวัยอ่อนพบว่าเอนไซม์โปรติเนสและเซลลูเลสจากกุ้งที่เลี้ยงในภาคกลางมีกิจกรรมจำเพาะสูงกว่าภาคเหนือ แต่เอนไซม์ไลเปสและอะไมเลสจากกุ้งที่เลี้ยงในภาคเหนือมีกิจกรรมจำเพาะสูงกว่าภาคกลาง ส่วนเอนไซม์ย่อยอาหารทั้ง 4 ชนิด ที่สกัดจากกุ้งตัวเต็มวัยที่เลี้ยงในภาคกลางมีกิจกรรมจำเพาะสูงกว่าภาคเหนือ

ศึกษาประสิทธิภาพการย่อยอาหารโดยวิธี *in vitro digestibility* ของอาหารสำเร็จรูป และวัตถุดิบอาหาร 20 ชนิด โดยเอนไซม์ที่สกัดจากระบบการย่อยอาหารของกุ้งก้ามกรามระยะวัยโน้และตัวเต็มวัยพบว่าแหล่งอาหารโปรตีนที่เอนไซม์จากกุ้งก้ามกรามย่อยได้ดีที่สุดคือ สาหร่ายสไปรูลินา และโปรตีนข้าวโพด ส่วนแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่เอนไซม์จากกุ้งย่อยได้ดีที่สุดคือ ข้าวสาลี และปลายข้าวเจ้า

คำสำคัญ อะไมเลส โปรติเนส ไลเปส เซลลูเลส ทริปซิน ไลโมทริปซิน เสฟโดแพนเครีซ, *in vitro digestibility* จูวีโนล



MRG495S018

การสำรวจพันธุกรรมข้าว โดยใช้เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ และเครื่องหมายที่ ระบุความจำเพาะกับหน้าที่ เพื่อการแยกกลุ่มพันธุกรรมข้าว

ธนาวดี คำชู¹⁾ นิตยศรี แสงเดือน¹⁾ และ วิภา หงส์ตระกูล^{*1)}

1) ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 *corresponding author : fscivph@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวในกลุ่มอินดิกา และจาปอนิกาที่ถูกรวบรวมจากทั้งในประเทศ และต่างประเทศจำนวน 415 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยใช้เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ 9 ตำแหน่ง (RM72, RM190, RM264, RM276, RM287, RM307, RM333, RM334 และ RM335) และเครื่องหมายที่ระบุความจำเพาะกับหน้าที่ 4 ตำแหน่ง (xa5-RM122 (STMS), xa5-RM390 (STMS), Xa21-pTA248 และ Wx-X65183) จากการใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอทั้งหมด 13 ตำแหน่ง ให้จำนวนแอลลีลทั้งหมด 55 แอลลีล เฉลี่ย 4.23 แอลลีลต่อตำแหน่ง ค่า observed heterozygosity (Ho) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0072-0.0410 ค่า Ho เฉลี่ย 0.0182 ค่า polymorphic information contents (PICs) หรือค่า expected heterozygosity (He) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.3665-0.7628 ค่า PIC เฉลี่ย 0.6244 ค่าความเหมือนทางพันธุกรรมคำนวณตามวิธี simple matching มีค่าอยู่ระหว่าง 0.66-1.0 เมื่อสร้างแผนภูมิทางพันธุกรรม ที่ความเหมือนทางพันธุกรรมระหว่างตัวอย่างประมาณ 0.73 สามารถแบ่งกลุ่มข้าวได้เป็น 13 กลุ่มย่อย โดยแต่ละกลุ่ม (กลุ่มที่ 1-13) ประกอบด้วยข้าว 19, 126, 7, 13, 19, 35, 4, 2, 3, 122, 2, 1 และ 62 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยข้าว tropical japonica และข้าว japonica (14 ตัวอย่าง) จัดอยู่ในกลุ่มที่ 13 ข้าว TGMS (10 ตัวอย่าง) จัดอยู่ในกลุ่มที่ 2, 5, 6 และ 10 ข้าวพื้นเมือง (110 ตัวอย่าง) กระจายอยู่ในกลุ่มที่ 1, 2, 4, 10 และ 13 อย่างไรก็ตามยังมีความหลากหลายทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ข้าวในแต่ละกลุ่มอยู่มาก จำเป็นต้องใช้เครื่องหมายโมเลกุลเพื่อให้ครอบคลุมจีโนมข้าวให้มากขึ้น โดยเฉพาะเครื่องหมายโมเลกุลที่ตรวจสอบความหลากหลายทางพันธุกรรมได้สูง และเกี่ยวข้องกับลักษณะสำคัญทางเศรษฐกิจ เพื่อประโยชน์ในการแยกกลุ่มพันธุกรรมข้าวพันธุ์พ่อแม่ สำหรับการผลิตข้าวลูกผสมในอนาคต

คำสำคัญ: ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ข้าว เครื่องหมายไมโครแซทเทลไลท์ เครื่องหมายที่ระบุความจำเพาะกับหน้าที่



MRG495S019

Optimization of delignification and enzyme hydrolysis of steam exploded oil palm trunk for ethanol production

Teerayut Khunrong¹⁾ and Vittaya Punsuvon^{1*)}

1) Department of Chemistry, Faculty of Science, Kasetsart University, Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900 E-mail : fscivit@ku.ac.th

Abstract

Oil palm trunk chip, pretreated by steam explosion under selected condition was used as a substrate for enzymatic hydrolysis. The pulp was further submitted to delignification by sodium hydroxide compared with potassium hydroxide solution. The enzymatic hydrolysis of delignified pulp was performed using a commercial cellulase containing β -glucosidase enzyme. Response surface methodology (RSM) was used for optimization of delignification and hydrolysis processes. In delignification by sodium hydroxide and potassium hydroxide, RSM was optimized according to concentration of pulp, concentration of alkaline base, reaction time and temperature. For enzyme hydrolysis, RSM use to optimize according to temperature, hydrolysis duration, enzyme concentration and concentration of pulp. Under these various conditions on delignification and hydrolysis processes, the yield of glucose was studied. Comparative results with and without a delignification step, influenced on hydrolysis process, were presented. The optimum condition for sodium hydroxide and potassium hydroxide delignification were 11%, 12% w/v of pulp concentration, 21.5%, 23.5% w/w of concentration of alkaline base, 65 min reaction time, 78°C, 80°C temperature, respectively. These conditions gave 47.5% and 48% of glucose remaining in pulp after sodium hydroxide and potassium hydroxide delignification. The optimum conditions for enzymatic hydrolysis of pulp obtained after sodium hydroxide and potassium hydroxide delignification were 54 Filter Paper Unit (FPU)/g substrate, 65FPU/g substrate enzyme concentration, 50 h, 60 h hydrolysis duration, both 50 °C of temperature, and 2.5% pulp concentration, respectively. These conditions gave 85% of glucose yield for sodium hydroxide and 81% for potassium hydroxide delignification. Both hydrolysis processes gave higher glucose yield than hydrolysis process without delignification. The fermentation of 50 g/l glucose from enzyme hydrolysis gave maximum ethanol yield about 65% (16.35 g/l, ethanol concentration).

Keywords Ethanol, Production, Oil palm trunk, Steam explosion



MRG495S020

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายพันธะและรงควัตถุ แอสตาแซนทิน โดยสาหร่ายจากป่าชายเลน

รุจิราลัย พรทวี¹⁾ สวัสดิ์ ลิ้มทอง²⁾ อรุณี อิงคากุล³⁾ และ วิเชียร ขงมานิตชัย^{*4)}

1) สาขาจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ต.บางโจลง อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

E-mail: pinkyyybee@yahoo.com

2) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail: fscistl@ku.ac.th

3) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail: fsciare@ku.ac.th

*4) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 E-mail: fsciwcy@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การคัดแยกจากตัวอย่างที่ได้จากป่าชายเลนได้ *thraustochytrids* ทั้งหมด 315 สายพันธุ์ จากนั้นนำมาคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่ผลิต docosahexaenoic acid (DHA) และแอสตาแซนทินได้สูง พบว่าสายพันธุ์ SP62 มีการสะสมทั้ง DHA และแอสตาแซนทินได้สูง เมื่อทำการปรับปรุงด้วยการกลายพันธุ์โดยใช้แสงอัลตราไวโอเลตและ N-methyl-N-nitroso-N-guanidine (NTG) ได้สายพันธุ์กลาย D616 ที่มีการสะสมแอสตาแซนทินเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับสายพันธุ์ดั้งเดิม (wild type) การวิเคราะห์องค์ประกอบของแอสตาแซนทินด้วย thin layer chromatography (TLC) พบว่าประกอบด้วยอนุพันธ์และแอสตาแซนทินที่อยู่ในรูปอิสระ การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงได้สูตรอาหารที่เหมาะสม ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส 4% เปปโตน 0.5% ยีสต์สกัด 0.5% แอมโมเนียมคลอไรด์ 0.07% (คิดเป็น C:N ratio ประมาณ 20:1) ความเค็ม 22.5 ส่วนต่อพันส่วน pH เริ่มต้น 5.0 อุณหภูมิ 12°C และมีการให้แสงต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่อทำการเพาะเลี้ยงนาน 168 ชั่วโมง ได้ผลิตแอสตาแซนทิน 5.09 มิลลิกรัมต่อลิตร และ DHA 5,423.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

คำสำคัญ *thraustochytrids*, docosahexaenoic acid (DHA), astaxanthin, mangrove forest, Thailand



MRG495S021

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอและการตรวจสอบพันธุ์ลูกผสมบัวหลวง

กนกวรรณ แดงสวัสดิ์ วิชา หงษ์ตระกูล* นิตยศรี แสงเดือน* และ นิรันดร์ จันทวงศ์*

- 1) ภาควิชาพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
- 2) ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

บทคัดย่อ

การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอหลายทางพันธุกรรมของบัวหลวง 61 ตัวอย่าง ที่รวบรวมจากประเทศไทยและต่างประเทศ โดยใช้เทคนิคอาร์เอฟดีด้วยไพรมเมอร์ 7 ชนิด พบว่าให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 61 แถบหรือ markers เป็น polymorphic markers 85.25 เปอร์เซ็นต์ มีค่า PICs (Polymorphic Information Contents) อยู่ในช่วง 0.000-0.4994 และค่า PIC เฉลี่ยเท่ากับ 0.2303 เมื่อวิเคราะห์แถบดีเอ็นเอโดยใช้โปรแกรม NTSYSpc- 2.20k พบว่าสามารถแบ่งบัวหลวงทั้ง 61 ตัวอย่างได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ โดยบัวหลวงจากจีน ได้หัววัน และญี่ปุ่น กระจายอยู่ในกลุ่มเดียวกับบัวหลวงของไทย ยังไม่สามารถแยกบัวหลวงของไทยและต่างประเทศได้ การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของบัวหลวง 46 ตัวอย่าง ด้วยเทคนิคเอพแอลพีโดยใช้ไพรมเมอร์ EcoRI-MseI จำนวน 10 คู่ ให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 483 แถบหรือ markers เป็น polymorphic markers 117 markers มีค่า PICs อยู่ในช่วง 0.000-0.4915 และค่า PIC เฉลี่ยเท่ากับ 0.0459 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมและจัดกลุ่มบัวหลวงทั้ง 46 ตัวอย่าง พบว่าสามารถแบ่งตัวอย่างที่ศึกษาได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ โดยกลุ่มแรกเป็นบัวหลวงของประเทศไทย ประกอบด้วย 3 กลุ่มย่อย และกลุ่มที่ 2 แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย เป็นบัวหลวงจากต่างประเทศ 2 กลุ่ม และเป็นกลุ่มลูกผสมอีก 1 กลุ่ม เครื่องหมายโมเลกุลประเภท Allele Specific - PCR (AS-PCR) และ Single Strand Conformational Polymorphisms (SSCPs) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาให้จำเพาะกับยีน 4 ยีน ได้แก่ chalcone synthase, storage protein, fruitfull protein และบริเวณ ไอทีเอสของ rRNA (ITS of rRNA) เพื่อศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอหลายทางพันธุกรรมระหว่างบัวหลวง 40 ตัวอย่าง พบเฉพาะเครื่องหมายโมเลกุลจำเพาะกับ fruitfull protein เท่านั้น ที่ให้ความหลากหลายระหว่างตัวอย่างที่ศึกษา การตรวจสอบลูกผสมที่ได้จากพันธุ์บัวหลวงปทุม สามร้อยยอด (พ่อ) กับบัวหลวงปทุมทริกลองโขง (แม่) โดยเทคนิคอาร์เอฟดี แสดงความเป็นไปได้ของความเป็นลูกผสม เมื่อวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ระหว่างยีนเอ็นเอตรงตำแหน่งไอทีเอส พบว่าพ่อมีลักษณะเป็นเฮเทอไรซัสและแม่มีลักษณะเป็นโฮโมซัส ให้ข้อมูลสนับสนุนความเป็นลูกผสมที่เกิดจากพ่อแม่ดังกล่าว การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอของเรณูซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์บัว พบว่าเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของเรณูลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ ภายในหลังเก็บไว้ประมาณ 3, 6 และ 9-12 วัน ที่อุณหภูมิ 25 , 4 และ - 20 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

คำสำคัญ บัวหลวง อาร์เอฟดี เอพแอลพี เอสเอสซีพี ความหลากหลายทางพันธุกรรม ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ



MRG495S022

การตรวจสอบอาหารฉายรังสีด้วยเทคนิคการเรืองแสง

ณอมเกียรติ จันทร์จิรจิตร¹⁾ สมจิตต์ ปาละภาส²⁾ พรรณี พักคง³⁾ วันวิสา สุดประเสริฐ²⁾ และ วารุณี วารุณยานนท์³⁾

1) ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

E-mail: dropclause@hotmail.com

*2) ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

E-mail: somchit.p@ku.ac.th

*3) สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถ.พหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

E-mail: warunee.v@ku.ac.th

บทคัดย่อ

Thermoluminescence (TL) และ Photostimulated luminescence (PSL) เป็นวิธีทางกายภาพที่ใช้ในการตรวจสอบอาหารฉายรังสี โดยอาศัยการตรวจวัดพลังงานที่กักเก็บไว้ในสารประกอบอินทรีย์จากตัวอย่าง ด้วยการให้พลังงานความร้อนหรือพลังงานจากแสงในช่วงอินฟราเรดในระดับที่เหมาะสมเพื่อกระตุ้นให้ปลดปล่อยพลังงานดังกล่าวออกมาในรูปของการเรืองแสง งานวิจัยนี้ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบเครื่องปรุงรสฉายรังสีโดยเทคนิค TL เพื่อให้ได้ผลการตรวจสอบที่ถูกต้อง พบว่า ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์คือ 50 ถึง 300 องศาเซลเซียส โดยมีอัตราการเพิ่มความร้อนเท่ากับ 6 องศาเซลเซียสต่อวินาที และเวลาสำหรับการวัดตัวอย่างเท่ากับ 70 วินาที จากนั้นได้ศึกษาผลของปริมาณรังสีดูดกลืนที่มีต่อสัญญาณ TL และความถูกต้องของผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจากค่า TL ratio (G1/G2) ระหว่างสัญญาณ TL ก่อนและหลังฉายรังสี 1 กิโลเกรย์ ที่ใช้เป็นปริมาณรังสีดูดกลืนอ้างอิง สำหรับตัวอย่างกระเทียมผงฉายรังสีที่ปริมาณรังสี 1, 3, 5 และ 10 กิโลเกรย์ พบว่า การตรวจสอบดังกล่าวสามารถใช้ยืนยันเครื่องปรุงรสที่ผ่านการฉายรังสีได้อย่างถูกต้อง แม้เก็บตัวอย่างไว้นาน 90 วัน โดยกระเทียมผงที่ผ่านการฉายรังสีจะให้ค่า TL ratio มากกว่า 0.5 ขณะที่กระเทียมผงที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสีให้ TL ratio น้อยกว่า 0.1 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดในวิธีมาตรฐาน EN-1788 นอกจากนี้ยังได้ทดลองเปรียบเทียบผลกับเทคนิค PSL พบว่า ค่าสัญญาณ PSL ที่ได้จากตัวอย่างที่ไม่ได้ผ่านการฉายรังสีมีค่ามากกว่า 5,000 โฟตอนต่อนาฬิกา โดยแปรผลว่าเป็นตัวอย่างที่ผ่านการฉายรังสี ซึ่งไม่ถูกต้อง ในขณะที่เทคนิค TL สามารถใช้ตรวจสอบกระเทียมผงฉายรังสีได้อย่างถูกต้องจึงเป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับการใช้ยืนยันผลที่ได้จากการตรวจสอบด้วยเทคนิค PSL ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ Thermoluminescence Photostimulated luminescence อาหารฉายรังสี เครื่องปรุงรส



MRG495S023

สาเหตุและการลดปัญหาการเกิดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดแช่เยือกแข็งเพื่อการส่งออก

ทิพย์ธิดา แก้วคาทิพย์¹⁾ และ สวณศรี เจริญเหรียญ²⁾

ชื่อนักศึกษาผู้วิจัย¹⁾ และ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา²⁾

1) ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Email: fagisscr@ku.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ ศึกษาผลของกระบวนการแช่เยือกแข็งต่อการเกิดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดและหาวิธีลดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดแช่เยือกแข็ง เทคนิคที่ใช้ในการตรวจสอบกลิ่นผิดปกติ ได้แก่ electronic nose (e-nose), gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) และการทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ พันธุ์ บรรจุกัณฑ์ และอัตราการแช่เยือกแข็ง จากผลการทดลองด้วย e-nose และ GC-MS พบว่าพันธุ์มีผลต่อการเกิดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดที่ผ่านการแช่เยือกแข็ง แต่บรรจุกัณฑ์ไม่มีผลต่อการเกิดกลิ่นผิดปกติ อัตราการแช่เยือกแข็งแบบช้ามีผลทำให้เกิดกลิ่นผิดปกติมากกว่าอัตราการแช่เยือกแข็งแบบอื่น แต่เมื่อระยะเวลาเก็บรักษานานขึ้นอัตราการแช่เยือกแข็งไม่มีผลต่อการเกิดกลิ่นผิดปกติ และจากผลการตรวจสอบกลิ่นโดย GC-MS แสดงให้เห็นว่าการเกิดกลิ่นผิดปกติเกี่ยวข้องกับการสูญเสียลักษณะกลิ่นที่สำคัญในสับปะรดอัน ได้แก่ methyl hexanoate, ethyl hexanoate, ethyl 3-methylthiopropionate และ 1,3,5-undecatriene นอกจากนี้การให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 นาที สามารถลดการเกิดกลิ่นผิดปกติในสับปะรดแช่เยือกแข็งได้บางส่วนโดยสามารถลดการเกิดกลิ่นผิดปกติจากการแช่เยือกแข็งและทำลายในสับปะรดพันธุ์ศรีราชามากกว่าพันธุ์ภูเก็ต

คำสำคัญ สับปะรด กลิ่นผิดปกติ บรรจุกัณฑ์ อัตราการแช่เยือกแข็ง e-nose



MRG495S024

การปรับปรุงคุณภาพของเจลสตาร์ชข้าวแช่เยือกแข็งด้วยคอนยัคกลูโคแมนแนนและน้ำตาลชนิดต่าง ๆ

ศันยบุรณ์ อริญนารณ¹⁾ และ สงวนศรี เจริญเหรียญ²⁾

1) ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Email: fagisscr@ku.ac.th

บทคัดย่อ

เจลสตาร์ชข้าวที่ผสมซูโครสหรือไซลิทอลที่ความเข้มข้น 0-20% เมื่อนำมาแช่เยือกแข็งและทำการคืนรูปจากเยือกแข็งจำนวน 1 ถึง 5 รอบ แล้ววัดค่าเปอร์เซ็นต์การแยกของของเหลวพบว่าทั้งน้ำตาลซูโครสและไซลิทอลสามารถลดค่าเปอร์เซ็นต์การแยกของของเหลวได้โดยค่าร้อยละการแยกของของเหลวลดลงตามความเข้มข้นของน้ำตาลที่เพิ่มขึ้น โครงสร้างระดับจุลภาคของเจลสตาร์ชข้าวหลังจากการคืนรูปจากเยือกแข็ง แสดงให้เห็นว่าส่วนของเมทริกซ์รอบรูพรุนจากผลึกน้ำแข็งของเจลสตาร์ชที่มีน้ำตาลจะมีความหนาแน่นกว่าเจลสตาร์ชที่ไม่ได้เติมน้ำตาล ปริมาณของน้ำที่แข็งตัวได้ในระบบสตาร์ชลดลงเมื่อความเข้มข้นของน้ำตาลเพิ่มขึ้น ส่วนค่าความแข็งของเจล หลังการคืนรูปจากเยือกแข็ง พบว่าซูโครสทำให้ค่าความแข็งของเจลสตาร์ชลดลง ส่วนไซลิทอลทำให้ค่าความแข็งของเจลสตาร์ชเพิ่มขึ้น ในการทดลองที่ส่องนำเจลสตาร์ชข้าวที่ผสมซูโครสหรือไซลิทอลที่ความเข้มข้น 0 และ 10% กับเติมคอนยัคกลูโคแมนแนนเข้มข้น 0 และ 0.5% ไปแช่เยือกแข็งด้วยอัตราการแช่เยือกแข็งแบบช้าและเร็ว พบว่าคอนยัคกลูโคแมนแนนสามารถลดค่าร้อยละการแยกของของเหลวได้ทั้งในเจลสตาร์ชข้าวที่ผสมกับไม่ผสมน้ำตาล นอกจากนี้เจลสตาร์ชข้าวที่ผ่านการแช่เยือกแข็งแบบเร็วจะมีค่าเปอร์เซ็นต์การแยกของของเหลว และค่าความแข็งของเจลลดลง

คำสำคัญ เจลสตาร์ชข้าว การแช่เยือกแข็ง ซูโครส ไซลิทอล คอนยัคกลูโคแมนแนน



MRG495S025

อิทธิพลของสารเคลือบผิวจากเซลแลคและไคร้ข้าวต่อผลไม้ตระกูลส้ม

ปนัดดา ตุงสวัสดิ์ และอนุวัตร แจ้จ้ด

1) ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

Email: trfmag@kmitl.ac.th

*2) ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

Email: suteera@trf.or.th

3) ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Email: fagiavj@ku.ac.th

Abstract

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสารเคลือบผิวจากไคร้ข้าวและเซลแลคสำหรับส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้ง จากการสำรวจสารเคลือบส้มทางการค้าพบว่า มีค่าคุณภาพทางกายภาพและเคมี ดังนี้ ลักษณะปรากฏ เป็นของเหลว ขุ่น สีขาว, สีนํ้าตาลอ่อนจนถึงเข้ม และมีความเป็นเนื้อเดียวกัน ความสามารถในการเกาะติดผิว, ความหนืด, ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TSS) ความเป็นกรด – เบส (pH) เท่ากับ 9.26 – 36.07 กรัมต่อตารางเมตร, 2.18 – 13.23 เซนติพอยส์, 9.70 – 29.10 องศาบริกซ์ และ 8.67 – 9.63 ตามลำดับ ไคร้ข้าวบริสุทธิ์ที่ศึกษา โดยสกัดไคร้ข้าวด้วยเฮกเซนและไอโซโพรพานอล มีลักษณะเป็นผง สีครีม มีค่าไอโอดีน, ค่าสะพอนิฟิเคชัน และค่าความเป็นกรด (acid value) เท่ากับ 8.90 mg KOH/g, 84.80 mg KOH/g และ 0.44 ตามลำดับ มีจุดหลอมเหลวเท่ากับ 80 ± 2 องศาเซลเซียส จากการศึกษาปริมาณไคร้ข้าวและเซลแลคต่อคุณภาพของสารเคลือบ โดยใช้แผนการทดลองแบบ central composite design (CCD) ศึกษาปริมาณไคร้ข้าว ร้อยละ 2.00 – 5.00 และปริมาณเซลแลค ร้อยละ 10.00 – 12.00 พบว่า ปริมาณไคร้ข้าวและเซลแลคร้อยละ 2.00 และ 11.00 ตามลำดับ มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นสารเคลือบส้ม จากการทดลองประยุกต์ใช้สารเคลือบในส้มเขียวหวานที่ความเข้มข้นต่างกัน พบว่า ที่ความเข้มข้นร้อยละ 50 สามารถยืดอายุการเก็บรักษาจาก 12 วัน เป็น 24 วัน ที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส, ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 75 ± 2 โดยมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักและอัตราการเน่าเสียของส้มเขียวหวาน เท่ากับ ร้อยละ 17.00 และ 6.45 ตามลำดับ

คำสำคัญ ไคร้ข้าว เซลแลค สารเคลือบ



MRG495S026

คอลลาเจนจากเกล็ดปลา: การสกัดและคุณสมบัติบางประการ

ฉลองขวัญ พิพัฒน์เจริญวงศ์¹, วรรณวิบูลย์ กาญจนกุลชู² และ วรรณจิราภรณ์กุล³

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Email: chalongkwan.p@gmail.com¹, fagiwwg@ku.ac.th และ fagiwbc@ku.ac.th

บทคัดย่อ

องค์ประกอบหลักของเกล็ดปลากะพงแดงและเกล็ดปลานิล คือ โปรตีน และเถ้า เพื่อให้เกล็ดปลาที่มีปริมาณโปรตีนสูงจึงทำการศึกษาวิธีการกำจัดแคลเซียม ซึ่งพบว่าการแช่เกล็ดปลาใน 1.2 N HCl เป็นเวลา 6 ชม. จะทำให้มีปริมาณเถ้าเหลืออยู่น้อยกว่า 1% ของน้ำหนักแห้ง จากนั้นนำเกล็ดปลาที่กำจัดแคลเซียมมาศึกษา ขั้นตอนการสกัดคอลลาเจน ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การสกัดด้วยกรดอะซิติกร่วมกับความร้อน ตามด้วยการสกัดด้วยกรดอะซิติกร่วมกับเอนไซม์เปปซิน โดยศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาในการสกัดทั้ง 2 ขั้นตอน พบว่า ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นมีผลต่อขนาดโมเลกุลของเปปไทด์ และ/หรือปริมาณโปรตีนในสารสกัดคอลลาเจน อีกทั้งพบว่าอุณหภูมิและเวลาในการสกัดมีผลต่อคุณภาพของคอลลาเจน ดังนั้นจึงสามารถกำหนดปัจจัยการผลิตเพื่อให้ได้คอลลาเจนที่มีสมบัติสอดคล้องกับการนำไปใช้ประโยชน์

คำสำคัญ คอลลาเจน เกล็ดปลา คอลลาเจนจากเกล็ดปลา



MRG495S027

ผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์และแสงต่อการพัฒนาของตาดอกและการเปลี่ยนแปลง กรดอินโดล-3-แอซิดิกและเอทิลีนในยอดและใบของลำไยพันธุ์ดอ

อุมาวดี ศรีเกษตรากุล¹⁾ และ ดร.ณิ นพพรหม*

1) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 Email: yok_uma@hotmail.com

2) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 Email: daruni@chiangmai.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารโพแทสเซียมคลอไรด์และแสงต่อการพัฒนาของตาดอก และการเปลี่ยนแปลงกรดอินโดล-3-แอซิดิก (IAA) และเอทิลีนในยอด และใบของลำไยพันธุ์ดอ พบว่า ชูดราดสารและราดสารร่วมกับพรางแสงมีการออกดอก 28.7 และ 30.0 วันหลังกรรมวิธี และออกดอก 79.94% และ 9.26%ตามลำดับ ขนาดช่อดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณ IAA ใน shoot และ leaf diffusates พบว่า เพิ่มขึ้นตามระยะการแตกใบอ่อนในทุกกรรมวิธี และต่ำลงตามอายุ ใบ ทุกกรรมวิธี IAA shoot-diffusates มีแนวโน้มสูงกว่าชูดควบคุม และลดลงต่ำในระยะออกดอก ในขณะที่ปริมาณ IAA leaf-diffusates ของทุกกรรมวิธีมีปริมาณ ต่ำกว่าชูดควบคุม และมีปริมาณต่ำในช่วงออกดอก ปริมาณเอทิลีนไม่มีความแตกต่างกันในชูดราดสารและชูดควบคุม ยกเว้นในวันที่ 19 ชูดราดสารมีปริมาณสูงขึ้น และลดลงจนถึงช่วงการออกดอก ชูดพรางแสงมีแนวโน้มให้เอทิลีนสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ และโพแทสเซียมคลอไรด์ทำให้ตาช่อลำไยมีการพัฒนาเป็น ตาดอกในวันที่ 19 หลังกรรมวิธี ในขณะที่กรรมวิธีที่ไม่ราดสารพัฒนาไปเป็นตาใบ

คำสำคัญ กรดอินโดล-3-แอซิดิก ลำไย โพแทสเซียมคลอไรด์ พรางแสง เอทิลีน



MRG495S028

การรักษาคูณภาพสับปรดค้ดแต่งโดยใชสภพบรรยาคาศควบคุมและสารป้องกั้นการเกิดส้มน้ตาล

สุดาร์ตน์ ตัญเจรญสุขจิต ษนะบุญย์ สัจจอนันตกุล และ ศศิธร จันทรวางกูร*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Email: fagiscw@ku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลของสภพบรรยาคาศควบคุมและสารป้องกั้นการเกิดส้มน้ตาลต้อคุณภาพของสับปรดค้ดแต่งพันธุ์เก้ด จากผลการทดลองพบว่า การค้ดแต่งมีผลให้อัตราการหายใจของสับปรดค้ดแต่งสูงขึ้น อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาสับปรดค้ดแต่งคือ 0-5 องศาเซลเซียส สารป้องกั้นการเกิดส้มน้ตาลที่มีประสิทธิภาพที่สุดคือ สารละลายกรดแอสคอรบิก 0.2M และสภพบรรยาคาศควบคุมที่เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาสับปรดค้ดแต่งคือ ออกซิเจนร้อยละ 5-10 และคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5-10 การใช้สารละลายกรดแอสคอรบิกรวมกับการเก็บรักษาในสภพบรรยาคาศควบคุมช่วยช้ดอายุการเก็บรักษาสับปรดค้ดแต่งเป็น 12-15 วัน ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส โดยสภาวะดังกล่าวจะช่วยชะลอการเกิดส้มน้ตาล ลดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ รักษาปริมาณบีตา-แคโรทีน และปริมาณกรดแอสคอรบิกทั้งหมด

คำสำคัญ สับปรดค้ดแต่ง สภพบรรยาคาศควบคุม สารป้องกั้นการเกิดส้มน้ตาล



MRG495S029

การใช้เชื้อรา *Trichoderma* spp. ชักนำให้ต้นมะเขือเทศสร้างความต้านทานโรคทางใบ

บุญญา ชาริรักษ์¹⁾ วีระศักดิ์ สักดิ์ศิริรัตน์¹⁾ และ วรณดี บุญญศิริชัย²⁾

1) สาขาโรคพืชวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

2) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อ. เมือง จ. ขอนแก่น 40002

บทคัดย่อ

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อรา *Trichoderma* spp. ในการชักนำให้ต้นมะเขือเทศต้านทานต่อโรคทางใบของมะเขือเทศ ได้ตรวจวัดปริมาณของกิจกรรมเอนไซม์ที่ต้นมะเขือเทศถูกกระตุ้นให้สร้าง 2 ชนิดได้แก่ chitinase และ β -1,3-glucanase จากใบมะเขือเทศพันธุ์สีดาที่ปลูกเชื้อรา *Trichoderma* spp. ที่แยกจากดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 15 ไอโซเลต ได้แก่ T1, T9, T10, T13, T14, T17, T18, T19, T20, T24, T25, T30, T35, 90 และ 103 ลงในดินที่ใช้ปลูกมะเขือเทศในกระถางและเก็บใบมะเขือเทศในวันที่ 0, 5, 8, 11 และ 14 หลังการปลูกเชื้อ เพื่อสกัดและตรวจวัดกิจกรรมของเอนไซม์ chitinase และ β -1,3-glucanase พบว่าไอโซเลตที่ชักนำให้มีกิจกรรมของเอนไซม์ chitinase เรียงจากสูงไปต่ำได้แก่ T1, T9, T13, T17 และ T18 และไอโซเลต T9, T13, T14 และ T17 สามารถชักนำให้มีกิจกรรมของเอนไซม์ β -1,3-glucanase เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่ปลูกเชื้อ *Trichoderma* spp. และจากการทดสอบประสิทธิภาพในการชักนำความต้านทานโรคทางใบในสภาพโรงเรือนโดยคัดเลือกเชื้อรา *Trichoderma* spp. ไอโซเลต T9 (*T. harzianum*) T13 (*T. asperellum*) T17 (*T. asperellum*) และ T18 (*T. asperellum*) มาผลิตเป็นหัวเชื้อและผสมลงในดินปลูกมะเขือเทศและปลูกเชื้อ *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (XCV) สาเหตุโรคใบจุดของมะเขือเทศ เพื่อทดสอบการชักนำให้ต้นมะเขือเทศสร้างความต้านทานโรคใบจุดในสภาพโรงเรือน ผลการทดลองพบว่าไอโซเลต T9 ชักนำให้ต้นมะเขือเทศต้านทานโรคใบจุดได้ดีที่สุด รองลงมาคือ T13, T17 และ T18 สำหรับการทดสอบการชักนำให้ต้นมะเขือเทศต้านทานโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Stemphylium solani* นั้นไอโซเลต T18 สามารถลดจำนวนแผลจุดได้มากที่สุด รองลงมาคือไอโซเลต T9 ส่วน T13 และ T17 ประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.01$) ส่วนการชักนำให้ต้นมะเขือเทศต้านทานต่อโรคใบจุดเป่ากระสุนที่เกิดจากเชื้อรา *Corynespora cassiicola* นั้นไอโซเลต T18 มีประสิทธิภาพดีที่สุด รองลงมาได้แก่ไอโซเลต T9 และ T13 ส่วน T17 นั้นไม่สามารถลดการเกิดโรคได้ ในการทดสอบการชักนำให้ต้นมะเขือเทศต้านทานต่อโรคต้นแคของไหลที่เกิดจากเชื้อรา *Phoma cucurbitarum* พบว่าไอโซเลต T13 ลดการเกิดโรคที่ใบแดงได้ดีที่สุด รองลงมาคือไอโซเลต T18 และ T9 ส่วน T17 ไม่สามารถลดการเกิดโรคได้ และพบว่า T18 สามารถลดความยาวแผลเฉลี่ยที่ลำต้นแดงลงได้ 50% รองลงมาคือไอโซเลต T13, T17 และ T9 และทั้ง 4 ไอโซเลตสามารถส่งเสริมให้ต้นมะเขือเทศเจริญเติบโตดีกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้ผสมหัวเชื้อ *Trichoderma* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ซึ่งในกรรมวิธีที่ผสมหัวเชื้อ T13 ต้นมะเขือเทศมีน้ำหนักสดและแห้งมากที่สุดรองลงมาคือ T17, T18 และ T9 ตามลำดับ เมื่อตรวจสอบหาการเปลี่ยนแปลงโปรตีนในใบมะเขือเทศเมื่อปลูกเชื้อ *Trichoderma* spp. ไอโซเลต T9, T13, T17 และ T18 เป็นระยะเวลา 14 และ 20 วัน ด้วย sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) กรรมวิธีที่ปลูกเชื้อรา *Trichoderma* spp. ไอโซเลต T9, T13 T17 และ T18 พบแถบโปรตีนขนาดประมาณ 97 kDa ที่ 20 วันหลังการปลูกเชื้อ

คำสำคัญ ต้นมะเขือเทศ การชักนำ โรคทางใบ



MRG495S030

ผลของกระบวนการแช่และกระบวนการงอกของข้าวกล้อง (หอมมะลิ 105) ต่อปริมาณสาร แกมมาอะมิโนบิวเทอริกเอซิดในข้าวกล้องงอก

จารุรัตน์ สันเต¹⁾ วรุข ศรีเจริญรักษ์²⁾ และ รัชฎา ตั้งวงศ์ไชย³⁾

1) นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

Email: jumjim.jaru@hotmail.com

*1) อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

Email: vorsri@kku.ac.th, ratchada@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของกระบวนการแช่และกระบวนการงอกต่อปริมาณแกมมาอะมิโนบิวเทอริกเอซิด(GABA) และปริมาณกลูตาเมตในข้าวกล้องหอมมะลิ 105 โดยนำข้าวกล้องหอมมะลิ 105 แช่ในสารละลายที่มีความเป็นกรด-ด่างแตกต่างกัน (pH 4 4.5 5 5.5 6 และ 6.5) ที่อุณหภูมิ 40 °ซ นาน 3 ชม. พบว่า ข้าวที่ผ่านการแช่ในสารละลายที่มีความเป็นกรด-ด่าง 5 มีปริมาณ GABA สูงสุด (21.93 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง) เมื่อนำข้าวมาแช่ในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (1 มิลลิโมลาร์ต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง 5) ที่อุณหภูมิ 30, 40 และ 50 °ซ นาน 3, 8 และ 12 ชม. พบว่า ข้าวที่ผ่านการแช่ที่อุณหภูมิ 40 °ซ นาน 8 ชม. มีปริมาณ GABA สูงสุด (31.18 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง) มีปริมาณแคลเซียม 2.77 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง เมื่อนำข้าวกล้องที่ผ่านการแช่มาเพาะให้งอกต่อที่อุณหภูมิ 30, 40 และ 50 °ซ นาน 12, 24 และ 36 ชม. พบว่า การงอกข้าวกล้องที่อุณหภูมิ 40 °ซ นาน 36 ชม. มีปริมาณ GABA สูงสุด ในขณะที่ปริมาณกลูตาเมตน้อยที่สุด (96.83 และ 453.27 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวกล้องหอมมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านการแช่ (ปริมาณ GABA 10.55 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักแห้ง) พบว่าการเพาะข้าวกล้องให้งอกที่อุณหภูมิ 40 °ซ นาน 36 ชม. มีผลให้มีปริมาณ GABA สูงขึ้นประมาณ 9.2 เท่า

คำสำคัญ แกมมาอะมิโนบิวเทอริกเอซิด (GABA) กลูตาเมต ข้าวกล้องงอก การแช่ การงอก



MRG495S031

ผลของคุณสมบัติทางเคมี และเคมีกายภาพของข้าวผสมที่มีต่อคุณภาพการหุงสุกและข้าวผัด แช่เยือกแข็ง

อรุณี เชื้อแก้ว¹⁾, วรณัฐ ศรีเงินฐารักษ์^{2*)} และ จันทน์ อริยะพงศ์สรรค์^{3*)}

1) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

บทคัดย่อ

การผสมข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยข้าวพันธุ์หอมสุพรรณบุรี 60 ปทุมธานี 1 ข้าวชัยนาท 1 และข้าว กข 23 โดยมีอัตราส่วนการผสมเท่ากับร้อยละ 20, 30 และ 40 พบว่าข้าวผสมมีร้อยละของปริมาณ แอมิโลสเพิ่มขึ้นมีค่าแตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ($p < 0.05$) มีร้อยละของปริมาณ โปรตีน ไขมัน และเส้นใย แตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ($p > 0.05$) จากตารางที่ 1 พบว่าปริมาณแอมิโลสและ โปรตีนเพิ่มส่งผลให้ค่าความหนืดสุดท้าย ค่าการคินตัว ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัว ความแข็ง และการเกิดริ้วรอยเพิ่มขึ้นแต่ลดค่าความหนืดสูงสุด ค่าการแตกตัว การสูญเสียของแข็งระหว่างการหุงสุกและความเหนียว ปริมาณไขมันเพิ่มขึ้นส่งผลให้เพิ่มค่าความหนืดของแป้งคงตัวเมื่อกวน การสูญเสียของแข็งระหว่างการหุงสุกและความเหนียวแต่ลดค่าความหนืดสูงสุด ค่าการคินตัว ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัว ความแข็งและการเกิดริ้วรอยเพิ่มขึ้น ปริมาณเส้นใยเพิ่มส่งผลให้เพิ่มอุณหภูมิเริ่มต้นในการเกิดเจล ค่าความหนืดสูงสุด ค่าการแตกตัว การสูญเสียของแข็งระหว่างการหุงสุก และความเหนียวแต่ลดค่าความหนืดสุดท้าย ค่าการคินตัว ระยะเวลาในการหุงสุก อัตราส่วนการอุ้มน้ำ การขยายตัว ความแข็งและการเกิดริ้วรอยเพิ่มขึ้น คัดเลือกข้าวผสมที่มีการเกิดริ้วรอยเพิ่มขึ้นต่ำ 5 ตัวอย่างและค่าคะแนนความชอบสูง นำมาแปรรูปเป็นข้าวผัดแช่เยือกแข็งคือ 1) ข้าวสุพรรณบุรี 60 ที่ผสมร้อยละ 20 2) ข้าวสุพรรณบุรี 60 ที่ผสมร้อยละ 30 3) ข้าวปทุมธานี 1 ที่ผสมร้อยละ 20 4) ข้าวปทุมธานี 1 ที่ผสมร้อยละ 30 และ 5) ข้าวชัยนาท 1 ที่ผสมร้อยละ 30 มีค่าคะแนนความชอบทุกด้านของข้าวผัดแช่เยือกแข็งทั้ง 6 ตัวอย่าง (รวมกับข้าวผัดแช่เยือกแข็งของข้าวขาวดอกมะลิร้อยละ 100 (ควบคุม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($p > 0.05$) ยกเว้นข้าวผัดแช่เยือกแข็งของข้าวชัยนาท 1 ที่ผสมร้อยละ 30 มีค่าคะแนนความชอบด้านการหักของเมล็ดข้าวสูงสุดและแตกต่างกับข้าวผัดแช่เยือกแข็งจากข้าวขาวดอกมะลิ ($p < 0.05$) และทำให้การเกิดริ้วรอยเพิ่มขึ้นต่ำไม่แตกต่างจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 ($p > 0.05$)

คำสำคัญ ข้าวผสม ข้าวหุงสุก ข้าวหุงสุกแช่เยือกแข็ง และข้าวผัดแช่เยือกแข็ง



MRG495S032

คุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนไฮโดรไลสจากโครงปลาดุกบักอู๋ที่ผ่านการสกัดโดยใช้สภาวะต่าง

ขวัญฤดี วชิรณพงษ์เมธี¹⁾ สุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ¹⁾ และ จิรวัฒน์ ยงสวัสดิกุล²⁾

1) นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

Email: tewadanoi03@hotmail.com

*1) อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

Email: suptha@kku.ac.th

*2) อาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

Email: Jirawat@ccs.sut.ac.th

บทคัดย่อ

ทำการศึกษาผลของ pH และอัตราส่วนโครงปลาดุกบักอู๋ขบค่อน้ำในกระบวนการสกัดโปรตีน และผลของสภาวะในการผลิตโปรตีนไฮโดรไลสต่อคุณสมบัติเชิงหน้าที่ของโปรตีนสกัดโดยใช้สภาวะต่าง พบว่าที่ pH 11.0 สามารถละลายโปรตีนได้สูงสุด และอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับใช้สกัดโปรตีนของโครงปลาดุกบักอู๋ขบค่อน้ำคือ 1:5 (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) เมื่อนำโปรตีนสกัดที่สภาวะต่าง (alkali-extracted protein ; AP) มาช่ยด้วยเอนไซม์เชิงการค้า (Protex 6L) ที่ความเข้มข้น 0.05 0.5 1.5 และ 3.0 % (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมโปรตีน) และเวลาในการช่ย (1 2 และ 3 ชั่วโมง) หลังจากผ่านการทำให้แห้งแบบระเหิดน้ำโปรตีนไฮโดรไลสผง (alkali-extracted protein hydrolysate powders; APHP) มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับตัวอย่างโครงปลาดุกบักอู๋ขบค่อน้ำด้วยเอนไซม์ 1.5 % นาน 3 ชั่วโมง (catfish mince hydrolysate powder; CFHP) และโปรตีนถั่วเหลืองสกัดเชิงการค้า (SPI-1&-2) พบว่า ระดับการช่ยสลายของโปรตีนเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นและระยะเวลาในการช่ยเพิ่มขึ้น ($p < 0.05$) การสกัดโปรตีนที่สภาวะต่างก่อนนำมาช่ยด้วยเอนไซม์สามารถลดปริมาณไขมันลงได้ถึง 98 % หรือลดระยะเวลาในการช่ยได้ ~3 เท่าเมื่อเทียบกับ CFHP ความสามารถในการละลายน้ำและสารละลายเกลือ (0.6 M NaCl) ของ APHP มีค่าใกล้เคียงกับ CFHP แต่สูงกว่า AP และ SPI ทั้ง 2 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) APHP บางหน่วยทดลองมีคุณสมบัติเชิงหน้าที่ ได้แก่ ความสามารถในการอุ้มน้ำ การดูดซับน้ำมัน และคุณสมบัติการเกิดอิมัลชัน ใกล้เคียงหรือดีกว่า CFHP AP และ SPI ทั้ง 2 ชนิด ในขณะที่คุณสมบัติด้านความคงตัวของอิมัลชันของตัวอย่าง CFHP และ APHP ซึ่งมีระดับการช่ยสลายสูงมีค่าสูงกว่าตัวอย่างอื่น

คำสำคัญ วัสดุเศษเหลือจากปลาดุกบักอู๋ โปรตีนสกัดที่สภาวะต่าง โปรตีนไฮโดรไลสจากปลา คุณสมบัติเชิงหน้าที่



MRG495S033

การพัฒนายางธรรมชาติเพื่อการติดโลหะ

วิไลพร คงศรีรอด และ อรสา ภัทรไพบูลย์ชัย*

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

E-mail: orasa.p@psu.ac.th

บทคัดย่อ

เตรียมคอมปอนด์ยางใส่สารเสริมการยึดติดทางการค้า (ซึ่งคืออะคริเลต ซึ่งคือไดเมทาคริเลต และโคบอลต์สเตียเรต) รวมทั้งสารเสริมการยึดติดที่ได้จากการสังเคราะห์ (NR-g-HEMA) มาวัลคาไนซ์ติดกับแผ่นโลหะ เพื่อทดสอบสมบัติการติดประสานแบบปก ตามมาตรฐาน ASTM D429 Method B พบว่าความล้มเหลวของการติดประสานระหว่างยางกับโลหะมีลักษณะเป็นแบบแอคซีซีฟทุกวิธีของการเตรียมผิวโลหะ ทุกชนิดของสารรองพื้นและทุกชนิดของสารเสริมการยึดติด ทั้งในระบบการวัลคาไนซ์แบบกัมมันต์และเปอร์ออกไซด์ ยกเว้น การติดประสานระหว่างยางใส่สารเสริมการยึดติดซึ่งคืออะคริเลต (วัลคาไนซ์ด้วยระบบเปอร์ออกไซด์) กับโลหะทองแดงที่เกิดความล้มเหลวแบบโคอีซีฟทุกวิธีของการเตรียมผิว และยังให้ความแข็งแรงในการติดประสานสูงสุดอีกด้วยทั้งที่ใช้และไม่ใช้สารรองพื้น สำหรับความแข็งแรงในการติดประสานระหว่างยางกับโลหะเหล็กมีค่าสูงสุด เมื่อใช้สารเสริมการยึดติดซึ่งคืออะคริเลต (วัลคาไนซ์ด้วยระบบเปอร์ออกไซด์) และเตรียมผิวด้วยวิธีการพ่นทรายโดยไม่จำเป็นต้องใช้สารรองพื้นโลหะ ความแข็งแรงในการติดประสานระหว่างยางกับโลหะอะลูมิเนียมมีค่าสูงสุด เมื่อใช้สารเสริมการยึดติดโคบอลต์สเตียเรต (วัลคาไนซ์ด้วยระบบกัมมันต์) และเตรียมผิวด้วยวิธีการพ่นทรายพร้อมทั้งรองพื้นโลหะด้วยสารรองพื้นที่เตรียมขึ้นจากยางคอมปอนด์ และความแข็งแรงในการติดประสานระหว่างยางกับโลหะทองแดงมีค่าสูงสุดเมื่อใช้สารเสริมการยึดติดซึ่งคืออะคริเลต (วัลคาไนซ์ด้วยระบบเปอร์ออกไซด์) ในทุกวิธีของการเตรียมผิวทั้งที่ใช้และไม่ใช้สารรองพื้น

คำสำคัญ ยาง สารเสริมการยึดติด แอคซีซีฟ โคอีซีฟ การติดประสาน



MRG495S034

Study of Gene Expression at Protein Level Involved in Aroma of Thai Aromatic Rice

Apinya Phromviyo¹⁾, Paweena Pongdontri*²⁾, Preeya Wangsomnuk³⁾

Student researcher¹⁾, Project advisor^{*2)} and Project co-advisor³⁾

1) Department of Biochemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Email: 4750200500@kku.ac.th

*2) Department of Biochemistry, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Email: paweena@kku.ac.th

3) Department of Biology, Faculty of Science, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Email: prepua@kku.ac.th

Abstract

KDML 105 rice is Thai aromatic rice which its aroma biosynthesis pathway is not well understood. Attempts were made to primarily elucidate by comparison of proteins extracted from rice seeds differ only different aroma level; 1) among mature seeds of KDML 105 rice and 5 mutants of different level of aroma and 2) between 2 stages of ripening stages of either KDML105 or a mutant of higher aroma level, NO.1. Two electrophoresis techniques, SDS-PAGE and 2D-PAGE, were employed. Both techniques gave no difference in seed protein patterns among KDML105 and its mutants at mature and developing stages. However, 2D-PAGE patterns suggested certain genes were expressed differently at protein level as displayed by different spot intensities. Twelve protein spots were detected when mature seeds of KDML105 in comparison with mutant NO.1. Different intensities of 13 protein spots were also found when seed proteins at milky and dough stages of either KDML105 or mutant NO.1 were compared. Those proteins were further identified by peptide mass fingerprint using MALDI-TOF mass spectroscopy and aligned to rice databases of *Oryza sativa japonica* and *indica* cultivars and suggested abiotic stress such as salt tolerance might be involved in rice aroma biosynthesis. In addition, effect of agricultural practices using conventional and organic practices for cultivation of KDML105 on expression at protein level was also determined using 2D-PAGE. Ten protein intensities were lowered in organic rice and suggested that common pathway such as glycolysis were down regulated as well as oxidative stress.



MRG495E035

ผลของสารโพแทสเซียมคลอเรตต่อการเปลี่ยนแปลงกรดอินโดล-3-แอซิดในยอดอ่อนของ ลำไยพันธุ์ดอ

พัชรินทร์ จงรักไทย¹ กนกวรรณ ศรีงาม² และครูณี นามพรหม¹

- 1) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200
- 2) ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50200

Abstract

Changes of diffusible IAA in young shoot after treated with potassium chlorate in longan trees were investigated. The experiment consisted of 4 treatments; application of KClO_3 in young leaf stage, application of KClO_3 after removing young leaf and non treated KClO_3 in both previous treatments (control). The diffusible IAA concentrations in shoot were detected by HPLC with fluorescence detector. The results revealed that the KClO_3 application in young leaf stage trended to increase diffusible IAA in shoot as compared to control. In the same time the diffusible IAA in shoot increased after removing young leaf. Interestingly the application of KClO_3 after removing young leaf reduced the diffusible IAA in shoot and the longan trees were flowering 2 weeks earlier than application of KClO_3 in the longan tree contained young leaf.

Keywords IAA, longan, potassium chlorate, young shoot



MRG495S036

การเตรียมและศึกษาสมบัติเคมีกายภาพของอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต ที่บรรจุสารสกัด บัวบก

ณัฐกร ใบบาง¹⁾ และ สิริพร โอโกโนกิ^{2*)}

1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

*2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200 Email: sirioko@chiangmai.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมและศึกษาสมบัติเคมีกายภาพของอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต ที่กักเก็บสารสกัดบัวบก โดยได้ทำการศึกษาการเตรียมอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต หลายวิธี แต่ละวิธีอาศัยหลักการ Ionotropic gelation คือการเกิดอนุภาคโดยการทำปฏิกิริยาระหว่างประจุตรงกันข้ามของไคโตซานและอัลจิเนต ได้ทำการศึกษาอิทธิพลของ pH และปริมาณไคโตซานและอัลจิเนต ต่ออนุภาคนาโนที่เตรียมได้ ศึกษาประสิทธิภาพการกักเก็บและปลดปล่อยสารสำคัญจากอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต โดยทำการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญโดยอาศัยวิธีโครมาโตกราฟีเหลวสมรรถนะสูง (HPLC) ศึกษาลักษณะรูปร่างของอนุภาคนาโนโดยอาศัยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องผ่าน (TEM) ผลการวิจัยพบว่า pH และปริมาณของไคโตซานและอัลจิเนตมีผลต่อขนาดอนุภาคนาโน ผลการศึกษาการปลดปล่อยสารสกัดบัวบกจากอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต พบว่าอนุภาคนาโนที่เริ่มปลดปล่อยสารสกัดบัวบกหลังจากชั่วโมงที่ 3 ผลการทดลองจาก TEM พบว่าอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนตที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นทรงกลม การศึกษาความคงสภาพทางกายภาพภายใต้ที่เย็น (อุณหภูมิ 4 °C) และที่อุณหภูมิห้อง (30 °C) พบว่าสารสกัดบัวบกที่ถูกกักเก็บในอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต มีความคงสภาพมากกว่าสารสกัดบัวบกที่ไม่ถูกกักเก็บ สรุปการวิจัยครั้งนี้สามารถหาสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมอนุภาคนาโนไคโตซาน-อัลจิเนต ที่กักเก็บสารสกัดบัวบกได้ และสามารถทำให้สารสกัดบัวบกมีความคงสภาพมากขึ้น

คำสำคัญ บัวบก อนุภาคนาโน ไคโตซาน อัลจิเนต ความคงสภาพ



MRG495S037

ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนโลจิสติกส์ของหัตถอุตสาหกรรมไทย

ชนม์เจริญ แสงรัตน์ เสริมเกียรติ จอมจันทร์ของ* และอภิชาติ โสภาแดง**

อาจารย์ที่ปรึกษา* และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม**

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 52000

Email: Choncharoen@eng.cmu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ รวมทั้งภาพรวมทั้งด้านต้นทุนโลจิสติกส์ขององค์กรผู้ผลิตสินค้าหัตถอุตสาหกรรมไทย งานวิจัยนี้เริ่มต้นจากการสำรวจข้อมูลผู้ผลิตสินค้าหัตถอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง จากผลการสำรวจกลุ่มสินค้าที่มียอดขายมากที่สุด 5 อันดับแรก พบว่าประกอบด้วยหัตถอุตสาหกรรมประเภทผ้าและผลิตภัณฑ์จากผ้า และของใช้/ประดับตกแต่ง ซึ่งกลุ่มนี้ได้ถูกกำหนดไว้เป็นขอบเขตของการศึกษาวิจัย แบบสอบถามถูกพัฒนาขึ้นภายใต้กรอบแนวคิดกิจกรรมโลจิสติกส์ 13 กิจกรรมของ Stock and Lambert มาประยุกต์ร่วมกับแนวทางการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ของประเทศ ตลอดจนกิจกรรมการดำเนินงานพื้นฐานของกลุ่มหัตถอุตสาหกรรม เป็นหลัก เริ่มแรกแบบสอบถามที่ได้พัฒนาขึ้นจะนำไปทดสอบความถูกต้อง ครบถ้วน และความน่าเชื่อถือ จากนั้นจึงได้ออกเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่างตามขอบเขตการศึกษาที่ได้กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยขอคำแนะนำจากสำนักงานพัฒนาชุมชน รวมทั้งการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Random Sampling) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เหลือ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับต้นทุนโลจิสติกส์ตามกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างหัตถอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 92 ตัวอย่าง ขี้นกว่าปัจจัยการบริหารลูกค้า การจ้างผู้รับเหมาช่วงและเงื่อนไขการค้า การจัดซื้อวัตถุดิบ และระดับของวัตถุดิบ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ ปัจจัยการบริหารสินค้าคงคลัง เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลัง ปัจจัยทำเลที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการบริหารคลังสินค้า และปัจจัยการขนส่ง เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการขนส่งของกลุ่มตัวอย่างหัตถอุตสาหกรรมที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับสัดส่วนต้นทุนของแต่ละกิจกรรม พบว่าต้นทุนโลจิสติกส์มีสัดส่วนร้อยละ 17.74 ซึ่งสูงเป็นอันดับสอง รองจากต้นทุนการผลิต (63.53%) สำหรับในมุมมองสัดส่วนต้นทุนการจัดการโลจิสติกส์ต่อต้นทุนรวมของหัตถอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ว่า ต้นทุนการจัดการขนส่งสินค้ามีสัดส่วนต้นทุนโลจิสติกส์สูงสุด คิดเป็นร้อยละ 5.65 ของต้นทุนรวม รองลงมา คือต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังคิดเป็นร้อยละ 4.90 ถัดมาคือต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์คิดเป็นร้อยละ 3.96 และสุดท้ายคือต้นทุนการบริหารคลังสินค้าคิดเป็นร้อยละ 3.16 ของต้นทุนรวม

คำสำคัญ ต้นทุนโลจิสติกส์ หัตถอุตสาหกรรม



MRG495S038

การพัฒนาระบบการผลิตเครื่องดื่มนมผงสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ศอพร สัตบุษ¹⁾ และ รัตนา อัดตปัญโญ²⁾

ชื่อนักศึกษาผู้วิจัย 1) และ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา *2)

1) ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

Email: cartoon_cmu@hotmail.com

*2) ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

Email: aifsi001@chiangmai.ac.th

บทคัดย่อ

คาแรนทินเป็นสารสำคัญในมะระจีนที่ออกฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด ผลการศึกษา พบว่า ผลมะระจีนที่มีอายุประมาณ 15 วันหลังดอกบาน มีความเหมาะสมต่อการสกัดสารคาแรนทิน วิธีการทำแห้งมะระจีนที่เหมาะสมต่อการสกัดสารคาแรนทิน คือ การทำแห้งมะระจีนด้วยเตาอบลมร้อนแบบถาดที่อุณหภูมิ 50 °ซ เป็นเวลา 5 ชั่วโมง สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดสารคาแรนทินจากมะระจีน โดยใช้ซอกเลท (soxhlet) คือ ที่อุณหภูมิ 78 °ซ เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ด้วยเอธานอล 95 % 20 มล.ต่อมะระจีนผง 1 กรัม การทำแห้งสารสกัดโดยวิธีทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งที่ 25 °ซ ความดัน 15 มิลลิบาร์ ต้องใช้เวลาทั้งหมด 48 ชั่วโมง ได้สารสกัดผงที่มีค่า Aw เท่ากับ 0.22 มีความชื้น 5.73 % (wet basis) สูตรเครื่องดื่มนมผงสำเร็จรูปที่เหมาะสมที่สุดประกอบด้วย มะระผงผสม ซึ่งเป็นส่วนผสมของมะระอบแห้งผง:สารสกัดคาแรนทินผง ในอัตราส่วน 5:1 78.5 % ผงบุก 20.63 % และสารให้ความหวานซึ่งเป็นส่วนผสมของซูคราโลสผสมกับอะซีซัลเฟมเค ในอัตราส่วน 1:3 0.87 % โดยเครื่องดื่มนมผง 1 ซอง (5 กรัม) มีปริมาณคาแรนทินเท่ากับ 4.84 มก. และมีอายุการเก็บรักษา 75 วัน ที่ 25 °ซ

คำสำคัญ มะระ คาแรนทิน การทำแห้ง โรคเบาหวาน



MRG495S039

การประยุกต์ใช้เทคนิค Fluorescent In Situ Hybridization (FISH) ตรวจสอบและติดตามแบคทีเรีย กลุ่มไนโตรไฟอิงและดีไนโตรไฟอิงที่บำบัดสารอินทรีย์ในโตรเจนในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แบบระบบน้ำหมุนเวียน

เกตุร คำคง¹⁾ ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร²⁾ นุกุล อินทร์สังขา¹⁾

- 1) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ สงขลา 90000 Email: nugul@tsu.ac.th
- 2) สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สงขลา 90000 Email: yut@nicaonline.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นการเพาะขยายกล้าเชื้อแบคทีเรียไนโตรไฟอิง และดีไนโตรไฟอิงด้วยการเพาะเลี้ยงแบบกึ่งกะ (Semi batch) ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาในเชิงวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดไนโตรเจนในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน (Recirculating aquaculture system, RAS) จำนวน 5 ระบบ ของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา โดยวิเคราะห์โครงสร้างชุมชนแบคทีเรียแบคทีเรียไนโตรไฟอิง และดีไนโตรไฟอิงด้วยเทคนิค Fluorescent in situ hybridization (FISH) ร่วมกับการศึกษาบทบาทหน้าที่ของจุลินทรีย์ใน RAS ด้วยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการบำบัดสารประกอบไนโตรเจน ส่วนที่ 3 ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดไนโตรเจนของกล้าเชื้อแบคทีเรียที่เติมลงใน RAS และศึกษาชนิดของแหล่งคาร์บอนที่แบคทีเรียดีไนโตรไฟอิงสามารถนำไปใช้ในระดับบัณฑิตการ โดยทดสอบแหล่งคาร์บอนที่เหมาะสม 4 แหล่งคือ เมทานอล กากน้ำตาล อาหารปลาหมัก และกากของเสียจาก RAS ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างชุมชนแบคทีเรียใน RAS ทั้ง 5 ระบบมีความคล้ายคลึงกันโดยพบแบคทีเรียในไฟลัม Proteobacteria คลาส Gammaproteobacteria เป็นกลุ่มเด่น นอกจากนี้พบกลุ่มแบคทีเรียในกระบวนการไนโตรฟิเคชันประเภท Ammonium oxidizing bacteria (AOB) คือ Betaproteobacterial ammonium oxidizing bacteria ส่วนประเภท Nitrite oxidizing bacteria (NOB) พบจิโนส Nitrospira ในปริมาณสูง สอดคล้องกับคุณภาพน้ำภายในระบบที่มีปริมาณแอมโมเนียต่ำในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ อย่างไรก็ตามระบบยังพบการเพิ่มสะสมของสารไนเตรทในปริมาณสูงกว่า 100 มก. ในโตรเจน/ล. เมื่อทดลองเติมกล้าเชื้อแบคทีเรียดีไนโตรไฟอิงที่เพาะเลี้ยงในห้วงปฏิบัติการลงสู่ RAS พบว่ากล้าเชื้อที่เติมลงไปสามารถปรับปรุงกระบวนการดีไนโตรฟิเคชันได้ดีเฉพาะในช่วงแรกแต่ประสิทธิภาพทยอยลดลงในช่วงหลัง ส่วนผลการทดลองแหล่งคาร์บอนที่เหมาะสมพบว่า เมทานอลและอาหารปลาหมักสามารถทำให้เกิดกระบวนการดีไนโตรฟิเคชันอย่างสมบูรณ์ เมื่อทดลองกับกล้าเชื้อแบคทีเรียดีไนโตรไฟอิงที่เพาะเลี้ยงแบบกึ่งกะ

คำสำคัญ แบคทีเรียไนโตรไฟอิง แบคทีเรียดีไนโตรไฟอิง ระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแบบน้ำหมุนเวียน



MRG495S040

ผลของสารเคลือบผิว Sucrose fatty acid ester Chitosan และฟิล์มพลาสติก PVC ต่อ คุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภค

ชรีวิทย์ ธรรมโมหะเว¹⁾ และ ผ่องเพ็ญ จิตอารีรัตน์²⁾

1) สาขาวิชาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของสารเคลือบผิว Sucrose fatty acid ester (SFE) ความเข้มข้น 0.5, 1.0 และ 2.0% และ Chitosan (Chi) ความเข้มข้น 0.05, 0.1 และ 0.2% ต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภค เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่าสารเคลือบผิว SFE ความเข้มข้น 2.0% สามารถชะลอการสูญเสียน้ำหนักสด การเพิ่มขึ้นของ reducing sugar แต่มีการสะสมปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในชั้นฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคมากที่สุด ซึ่งฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่ใช้สารเคลือบ SFE Chi และที่ไม่ได้ใช้สารเคลือบผิว มีอายุการวางจำหน่าย 6, 5 และ 3 วันตามลำดับ การศึกษาผลของฟิล์ม PVC ความหนา 13, 14 และ 15 ไมโครเมตร ต่อคุณภาพและอายุการวางจำหน่ายของฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภค พบว่าฟิล์ม PVC ความหนา 15 ไมโครเมตร สามารถรักษาความแน่นเนื้อได้ดีที่สุด ฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่หุ้มด้วยฟิล์มทุกความหนามีอายุการวางจำหน่าย 7 วัน ในขณะที่ฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่ไม่ได้หุ้มด้วยฟิล์มมีอายุการวางจำหน่าย 4 วัน ส่วนการศึกษาผลของการใช้สารละลายผสมของ SFE ความเข้มข้น 2.0 % ร่วมกับ Sorbitol (Sor) ความเข้มข้น 1.0 % ต่อคุณภาพของฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่หุ้มด้วยฟิล์ม PVC ความหนา 15 ไมโครเมตร และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่าสามารถชะลอปริมาณ Reducing sugar อัตราการหายใจ และมีคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคด้านความสดสูงกว่าฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่ไม่ใช้สารเคลือบและที่ใช้สารเคลือบ SFE หรือ Sor เพียงอย่างเดียว และพบว่าฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่ใช้สารละลายผสมของ SFE ร่วมกับ Sor มีอายุการวางจำหน่าย 8 วัน ขณะที่ฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภคที่ไม่ใช้สารเคลือบมีอายุการวางจำหน่ายเพียง 6 วัน

คำสำคัญ ฝรั่งตัดแต่งพร้อมบริโภค ฟิล์มพลาสติก PVC อายุการวางจำหน่าย Chitosan (Chi) Sorbitol (Sor) Sucrose fatty acid ester (SFE)



MRG495S041

การเคลือบเม็ดปุยแอมโมเนียมไนเตรดด้วยแป้งเพื่อควบคุมการปลดปล่อยสาร

บรรลือศักดิ์ สิริมงคลเวช ¹⁾ และ รศ.ดร. ดุษฎี อุทภาพ ²⁾

ภาควิชาชีวเคมี คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 83 หมู่ 8 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150

Email: jumjayjing@hotmail.com, dudsadee.utt@kmutt.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้แป้งชนิดต่างๆ ที่มีขนาดเม็ดแป้งต่างกันร่วมกับ stearic acid เป็นองค์ประกอบของสารเคลือบในการเคลือบปุยแอมโมเนียมไนเตรดเพื่อควบคุมการปลดปล่อยสารภายใน แป้งที่เลือกใช้มี 4 ชนิด คือ แป้งพุทธรักษา แป้งถั่วเขียว แป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเจ้าซึ่งมีขนาดเม็ดแป้งเฉลี่ย 52, 24, 14 และ 7 ไมครอน ตามลำดับ เม็ดแป้งข้าวเจ้าแม้จะมีขนาดเล็กที่สุดแต่พบว่ามีกรจับตัวของเม็ดแป้งเป็นกลุ่มๆ จากการศึกษาลักษณะภายนอกของชั้นเคลือบโดยใช้ scanning electron microscopy พบว่าเม็ดปุยที่เคลือบด้วยแป้งพุทธรักษาและแป้งข้าวเจ้ามีลักษณะภายนอกที่ขรุขระไม่สม่ำเสมอ ต่างจากเม็ดปุยที่เคลือบด้วยแป้งถั่วเขียวและแป้งมันสำปะหลังซึ่งมีพื้นผิวที่เรียบและค่อนข้างสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันกับ stearic acid มากกว่า เมื่อนำเม็ดปุยไปละลายในน้ำและวัดปริมาณของสารละลายปุยที่ถูกปลดปล่อยออกมาที่เวลาต่างๆ พบว่าเม็ดปุยที่ไม่ผ่านการเคลือบผิวจะละลายหมดภายในเวลา 2-3 นาที ส่วนเม็ดปุยที่เคลือบโดยใช้ stearic acid เพียงอย่างเดียวจะมีค่า release fraction ที่ต่ำกว่าเม็ดปุยเคลือบที่มีแป้งในชั้นเคลือบมาก โดยที่เวลาผ่านไป 10 ชั่วโมงพบว่าเม็ดปุยที่มีค่า release fraction เพียง 0.52 สำหรับเม็ดปุยแอมโมเนียมไนเตรดที่เคลือบโดยมีแป้งทุกชนิดเป็นองค์ประกอบมีการเปลี่ยนแปลงของค่า release fraction ที่เวลาต่างๆ ในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือในช่วงแรก 1 - 300 นาที มีอัตราการปลดปล่อยสารอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นอัตราการปลดปล่อยสารจะค่อยๆ ลดลงตามลำดับ จนความเข้มข้นของสารละลายมีค่าคงที่เมื่อระยะเวลาผ่านไป 10 ชั่วโมงและพบว่าเม็ดปุยที่เคลือบด้วยแป้งพุทธรักษา แป้งถั่วเขียว แป้งมันสำปะหลังและแป้งข้าวเจ้ามีค่า release fraction เท่ากับ 0.94, 0.93, 0.87 และ 0.79 ตามลำดับ เมื่อลดปริมาณแป้งในชั้นเคลือบลงจาก 10% เป็น 1% พบว่ามีอัตราการปลดปล่อยสารที่ลดลง เมื่อเวลาผ่านไป 10 ชั่วโมง เม็ดปุยที่เคลือบด้วยสารเคลือบที่มีแป้ง 1% มีค่า release fraction เท่ากับ 0.77, 0.74, 0.71 และ 0.65 ตามลำดับ

คำสำคัญ การควบคุมการปลดปล่อยสารของปุย แป้ง ปุยแอมโมเนียมไนเตรด เม็ดปุยเคลือบ



MRG495S042

แบบจำลองไฟในต้อลิเมนต์ของการกระแทกจากกระสุนปืน

ทัศนชัย ผ่องผาย ¹⁾ และ ทวีภัทร์ บุณยธิด ^{2),*}

1) หลักสูตรการออกแบบและผลิตแบบบูรณาการ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

2) สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสถานการณ์การกระแทกจากกระสุนปืน ด้วยวิธีไฟในต้อลิเมนต์แบบไม่เชิงเส้นขึ้นมาเพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการถ่ายโอนพลังงานจากพลังงานจลน์ของลูกกระสุนปืนไปยังเป้าและการเสียรูปของเป้าเมื่อถูกกระแทก วัสดุเนื้อเดือวที่นำมาเป็นเป้าทดสอบ 3 ชนิด คือ เหล็กกล้าเกรด AISI1008 อลูมิเนียมเกรด AA1100 ที่มีความหนาต่างๆคือ 2, 4, 6 mm และอลูมิเนียมเกรด AA5083 ความหนา 4 และ 6 mm การทดสอบใช้ปืนใช้รุ่น Glock 19 และกระสุนปืนชนิด 9 mm Parabellum ในการทดสอบแบบจำลองลูกกระสุนปืนได้ถูกจำลองเป็น 2 กรณี คือ ลูกกระสุนแบบแข็งเกร็งและลูกกระสุนแบบเสียรูปได้ ในงานวิจัยนี้จะใช้ความเร็วเริ่มต้นระหว่าง 100-200 m/s ผลการวิจัยพบว่าอลูมิเนียมเกรด AA1100 ทุกๆ ความหนาจะทะลุทั้งหมด นอกนั้นจะเกิดการเสียรูปแต่ไม่ทะลุและเหล็กกล้า AISI1008 ที่ความหนา 6 mm จะมีประสิทธิภาพในการต้านทานการเจาะทะลุ และมีความสามารถในการสะท้อนพลังงานที่มาจากกระแทกของกระสุนได้ดีที่สุด การสร้างแบบจำลองลูกกระสุนให้เป็นแบบเสียรูปได้ให้การพยากรณ์ที่ดีกว่าแบบจำลองแข็งเกร็งมาก นอกจากนี้แบบจำลองกระสุนแบบแข็งเกร็งให้ค่าพยากรณ์ว่าทะลุที่กรณี AISI1008 ที่ความหนา 2 mm ขณะที่แบบจำลองกระสุนแบบเสียรูปได้ให้ค่าพยากรณ์ว่าไม่ทะลุซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองจริง

คำสำคัญ การกระแทกจากกระสุนปืน การเสียรูป แบบจำลองไฟในต้อลิเมนต์



MRG495S043

การศึกษาความคงตัวของไฟโคไซยานินในรูปผงแห้ง

ราเชนทร์ ดวงศรี¹⁾ ณัฐภาส ผู้พัฒน์²⁾ และสุเวทย์ นิงสานนท์³⁾

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000 Email: d_rachen@ubru.ac.th

*2) ฝ่ายจุลชีววิทยาประยุกต์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 Email: ifnpp@ku.ac.th

*3) สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 3000 Email: suwayd@sut.ac.th

บทคัดย่อ

ในการศึกษาวิธีการสกัด 3 วิธี คือ การใช้คลื่นอัลตราโซนิก การแช่เยือกแข็งสลับกับการละลาย และการย่อยด้วยไลโซไซม์ เพื่อสกัดไฟโคไซยานิน จากสาหร่ายสไปรูลินา 2 สายพันธุ์ คือ *Spirulina platensis* (IFRPD 1213) และ *Spirulina maxima* (IFRPD 1183) พบว่าในขั้นตอนการทำให้เซลล์แตกได้ดีกว่าการใช้วิธีการแช่เยือกแข็งสลับกับการละลาย ส่วนไลโซไซม์นั้นไม่มีผล และวิธีการทำลายผนังเซลล์ทั้งสามวิธีมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดน้อยกว่าอุณหภูมิ เวลา ในการสกัด การทำไฟโคไซยานินแห้งโดยใช้ความร้อนแบบพ่นฝอยจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของไฟโคไซยานินมากเป็น 5 เท่า เมื่อเทียบกับการทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งระเหิดแห้ง การเติมมอลโตเดกซ์ตรินและมอลติดีลสามารถเพิ่มความคงตัวให้กับผงไฟโคไซยานินที่ผ่านกระบวนการทำแห้งโดยใช้ความร้อนได้ การเก็บรักษาผงไฟโคไซยานินในสภาวะที่มีอากาศและสูญญากาศไม่มีผลต่อการเปลี่ยนของไฟโคไซยานิน แต่การเก็บที่อุณหภูมิสูงขึ้น 10 องศาเซลเซียส จะทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของไฟโคไซยานินเพิ่มเป็น 2 เท่า ครึ่งอายุของการเปลี่ยนแปลงค่า A620/A370 ที่อุณหภูมิ 35 และ 45 องศาเซลเซียส เท่ากับ 1,837 และ 918 ชั่วโมง ตามลำดับ

คำสำคัญ ไฟโคไซยานิน สาหร่ายสไปรูลินา (*Spirulina*) ความคงตัว การทำแห้ง



MRG495E044

The effects of the surface-exposed residues on the enzymatic properties of *Vibrio carchariae* chitinase A

Supansa Pantoom¹, Chomphunuch Songsiriritthigul² and Wipa Suginta¹

¹School of Biochemistry, Institute of Science, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima, 30000 Thailand.

²National Synchrotron Research Center, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand.

Abstract

In this study, four surface-exposed residues of *Vibrio carchariae* chitinase A were mutated by site-directed mutagenesis. The residues Ser33 and Trp 70 are located at the end of the amino-terminal chitin binding domain, whilst Trp231 and Tyr245 are positioned outside the substrate binding cleft. Chitin binding assays demonstrated a significant loss of the binding activity of mutants S33A, W70A, and Y245W towards insoluble chitin. Mutations of all the residues did not affect the specific hydrolyzing activity against pNP-(GlcNAc)₂ and modified slightly the kinetic values of the enzyme against chitohexaose, indicating that such residues do not participate in oligosaccharide hydrolysis. When colloidal and powdered chitins were substrates, mutants S33A, W70A and W231 A/F displayed a decreased specific activity, while mutants S33W and Y245W had an increased activity. The K_m values of mutants S33A and W70A were moderately elevated to 119% and 129%, but their k_{cat} values were reduced to 75% 36% of the wild-type values. Although mutants W231A and W231F exhibited an increase in the binding affinity, both showed a notable reduction in the catalytic activity. The most severe loss of the catalytic efficiency (k_{cat}/K_m) of mutant W70A clearly suggested that Trp 70 is crucial for insoluble chitin hydrolysis.

Keywords adsorption isotherm, chitin binding assay, chito-oligosaccharides, site-directed mutagenesis, surface-exposed residues, *Vibrio carchariae* chitinase A



MRG495S045

การดูดซับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสของหินดินดานเพื่อนำไปใช้เป็นตัวกลางในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์

อมรา ดาวโธสง และ จริชา ชัยรัตน์บรร*

สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

Email: ama.daow@gmail.com และ chareeya@sut.ac.th

บทคัดย่อ

พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดไนโตรเจน (N) และ ฟอสฟอรัส (P) การดูดซับโดยตัวกลางเป็นกลไกที่สำคัญในการกำจัด N และ P หินดินดานถูกนำมาใช้เป็นตัวกลางในพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ เนื่องจากมีความสามารถในการดูดซับ P และเหมาะสมสำหรับพืชในการเจริญเติบโต วัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อนำเอาหินดินดานไปใช้ประโยชน์เป็นตัวกลางในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ โดยจำแนกหินดินดานออกเป็น 5 ขนาด ได้แก่ หินดินดาน A, B, C, D และ E ผลการศึกษาลักษณะสมบัติทางกายภาพและเคมี พบว่าหินดินดานมีลักษณะที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้เป็นตัวกลางในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์ การดูดซับ N และ P ของหินดินดานสามารถอธิบายการดูดซับได้ด้วยสมการของ Langmuir และ Freundlich โดยความสามารถในการดูดซับ N และ P ของหินดินดานเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดของหินดินดานและอุณหภูมิลดลง และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นเริ่มต้นของตัวถูกละลายและระยะเวลาสัมผัสเพิ่ม ความสามารถในการดูดซับไนเตรท แอมโมเนียม และฟอสเฟตสูงสุดที่พีเอช 2, 6 และ 10 ตามลำดับ ผลการศึกษการเข้าสู่สมดุลการดูดซับไนเตรท แอมโมเนียม และฟอสเฟตของหินดินดาน E พบว่ามีความสามารถในการดูดซับสูงสุดเท่ากับ 0.182, 0.182 และ 0.585 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ที่ระยะเวลา 13.00, 1.50 และ 22.50 วัน ตามลำดับ และพบว่าหินดินดาน C-E มีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการกำจัดซีโอคืออยู่ในช่วงร้อยละ 59.77-72.96 และแอมโมเนียมอยู่ในช่วงร้อยละ 60.55-69.06 หินดินดาน A-E มีประสิทธิภาพการกำจัดไนเตรทอยู่ในช่วงร้อยละ 57.04-72.04 และฟอสเฟตอยู่ในช่วงร้อยละ 64.74-93.50 ผลการศึกษาพบว่าหินดินดานมีประสิทธิภาพในการกำจัดมากกว่าทรายและกรวด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหินดินดานสามารถนำไปใช้เป็นตัวกลางเพื่อกำจัด N และ P ในระบบพื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์

คำสำคัญ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หินดินดาน การดูดซับ พื้นที่ชุ่มน้ำประดิษฐ์

คำสำคัญ พลาสมาโปรตีน ฟิล์มบริโกลได้



MRG495E046

การปรับปรุงการเข้ากันของซีเมนต์กับยางธรรมชาติโดยการปรับสภาพพื้นผิวทางเคมีและใช้ยาง MNR เป็นตัวประสาน

สุวัฒนา พรหมมีเดช และ แคทลียา ปัทมพรหม*

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

Email: psuwatthana@hotmail.com, cattalee@engr.tu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาการเปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลของยางให้เป็นยาง MNR (Maleated Natural Rubber) และผลของการปรับโครงสร้างต่อความเข้ากันกับสารตัวเติมและสมบัติต่างๆ ของยางคอมพอสิตที่ใช้เถ้าแกลบและซิลิกาเป็นสารตัวเติม โดยเปรียบเทียบกับการใช้ silane coupling agent (Silane-69) เป็นตัวประสาน ผลจากงานวิจัย พบว่า แม้ว่ายาง MNR แสดงเวลาที่ยางเริ่มคงรูปที่นานกว่าและค่าแรงบิดสูงสุด ต่ำกว่ายางธรรมชาติ (NR) เนื่องมาจากการเกิดปฏิกิริยาของสารตัวเร่งกับโมเลกุลของ maleic anhydride ที่ไม่ทำปฏิกิริยา และการเกิดโครงสร้างร่างแหได้ในปริมาณน้อยลง แต่มีความเหนียวและค่าความต้านทานแรงดึงสูงกว่ายางธรรมชาติและในการนำยาง MNR มาใช้ในรูปของคอมพอสิตที่มีซิลิกาและเถ้าแกลบเป็นสารตัวเติม พบว่ากรณีของซิลิกา การใช้ยาง MNR สามารถเพิ่มค่าความต้านทานแรงดึงของซิลิกาคอมพอสิตได้มากกว่าการใช้ Silane-69 เป็นตัวประสานค่อนข้างมาก แต่กรณีของเถ้าแกลบกลับพบว่าการใช้ Silane-69 เป็นตัวประสานในยางธรรมชาติ ทำให้ยางคอมพอสิตมีค่าโมดูลัสและค่าความต้านทานทานแรงดึงสูงขึ้นและสูงขึ้นกว่าเมื่อใช้ยาง MNR นอกจากนี้ยังพบว่า ที่ปริมาณสารตัวเติม 5 phr ค่าความต้านทานแรงดึงมีความสอดคล้องกับการกระจายตัวของสารตัวเติมในยางคอมพอสิตที่ได้จากภาพถ่าย SEM micrograph

คำสำคัญ Maleated natural rubber เถ้าแกลบ ตัวประสาน Silane coupling agent ยางคอมพอสิต



MRG495S047

เทคโนโลยีการผลิตกระดาษนำกลับมาใช้ใหม่ที่สะอาดเพื่อลดของเสียและการจัดการน้ำเสีย

พรนภา สุตะวงค์¹⁾, เดช วัฒนชัยยังเจริญ²⁾ และ พรศักดิ์ พุทธพงษ์ศิริพร³⁾

1) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

Email: Lufee232@gmail.com

*2) ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

Email: detw@nu.ac.th

*3) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

บทคัดย่อ

การนำเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิตกระดาษของบริษัท ยูทอชียูตสาหกรรม จำกัด ผลการดำเนินการพบว่า มี 3 ข้อเสนอเทคโนโลยีสะอาดที่ได้รับการคัดเลือกนำไปปฏิบัติ คือ (1) ลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า 5% ของเครื่องจักรแต่ละตัวที่ทำการปรับปรุงถูกนำไปปฏิบัติแล้วเสร็จ โดยการเปลี่ยนขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าของบีบลมเบอร์ 3 จาก 60 kW เป็น 30 kW ทำให้ประหยัดไฟฟ้าได้ถึง 27% คิดเป็นเงิน 7,737 บาท/เดือน และบีบคั้นเพลิงจาก 30 kW เป็น 5.5 kW ทำให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่ายได้ถึง 70% คิดเป็นเงิน 403 บาท/เดือน ส่วนที่จะนำไปปฏิบัติลำดับถัดไปคือ (2) การลดการสูญเสียเยื่อกระดาษของ เครื่อง 6 ลง 20% โดยเลือกติดตั้งโรตารี ครัว สกรีน หรือ สแตก สกรีน หรือ ตะแกรงละเอียด ซึ่งสามารถลดการสูญเสียเยื่อกระดาษได้ถึง 20-50% คิดเป็นจำนวนเงิน 18,016 - 249,273 บาท/เดือน อีกทั้งมีระยะเวลาการคืนทุนเร็ว อัตราผลตอบแทนการลงทุนสูง และ (3) การปรับปรุงอาชีพ อนามัยและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยสรุป CT สามารถลดต้นทุนพลังงานและการสูญเสียมูลค่าประมาณ 26,156 - 257,413 บาท/เดือน ส่งผลให้เกิดการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ เทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด กระบวนการผลิตกระดาษ



MRG495S048

ผลของการงอกที่มีต่อสมบัติทางเคมีกายภาพ คุณภาพการหุงต้มและคุณภาพการรับประทาน ของข้าวกล้องหอมมะลิ และข้าวกล้องมันปู

วรรณวิไล อุทธิเดช สุภารัตน์ เจียมยังยืน และ ปรีดา ธนสุกาญจน์

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ต. ท่าโพธิ์ อ. เมือง จ. พิษณุโลก 65000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของกระบวนการงอกของเมล็ดข้าวกล้องหอมมะลิและข้าวกล้องมันปูที่มีต่อสมบัติทางเคมีกายภาพ คุณภาพการหุงต้ม และคุณภาพการรับประทาน โดยศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการงอก 2 ปัจจัย คือ (1) เวลาที่ใช้ในการแช่ข้าวกล้องหอมมะลิ (6 และ 12 ชั่วโมง) และข้าวกล้องมันปู (12 และ 24 ชั่วโมง) และ (2) เวลาที่ใช้ในการเพาะข้าวกล้องหอมมะลิ (0, 6, 12, 18 และ 24 ชั่วโมง) และข้าวกล้องมันปู (0, 12, 24 และ 36) ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการแช่และเวลาในการเพาะเมล็ด ข้าวมีเปอร์เซ็นต์การงอกเพิ่มขึ้น เมล็ดข้าวมีการขยายตัวทางด้านกว้างมากกว่าทางด้านยาว และขยายตัวเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาในการแช่และการเพาะ รวมทั้งมีกิจกรรมของเอนไซม์ α - อะไมเลส น้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ด ความคงตัวของแป้งสุก ความจุของเมล็ด การสลายตัวในด่างเพิ่มขึ้น (จากผลการศึกษาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พบว่ามีความสัมพันธ์กับในเชิงบวกระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับระยะเวลาในการเพาะเมล็ด) เมื่อเพิ่มเวลาการแช่และการเพาะพบว่า ความแข็ง ปริมาณโปรตีน อะไมเลส ปริมาตรเมล็ด ความหนืดของแป้งข้าวลดลง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับระยะเวลาการเพาะเป็นลบ การศึกษาคุณภาพการหุงต้มและการรับประทาน พบว่าระยะเวลาในการหุงสุก ปริมาตรเมล็ดหลังหุงสุก เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำของเมล็ดมีค่าลดลง เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการแช่และเวลาในการเพาะ แต่มีเปอร์เซ็นต์การขยายตัวด้านกว้างเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ผลของลักษณะทางด้านประสาทสัมผัสของข้าวอก พบว่าผู้ทดสอบประเมินคะแนนด้านความนุ่ม การเกาะตัว และการพองตัวของเมล็ด เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการแช่และการเพาะ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากระบวนการงอกของข้าวกล้องหอมมะลิและข้าวกล้องมันปู มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติต่าง ๆ ของข้าวกล้อง โดยมีแนวโน้มช่วยปรับปรุงคุณภาพการรับประทานให้ดีขึ้น

คำสำคัญ ข้าวกล้องหอมมะลิ ข้าวกล้องมันปู สมบัติทางเคมีกายภาพ คุณภาพการหุงต้ม คุณภาพการรับประทาน



MRG495S049

การใช้ประโยชน์ของสารสกัดจากใบหม่อนเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาพลาสติกแห้ง

ศิริจรรยา เขาประเสริฐ¹ ศจี สุวรรณศรี^{2*}, ปุณนาริกา รัตนศรีวงศ์ และ อมรรัตน์ พรหมบุญ²

1) ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

2) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Tel : 055-261000-4 ext 2703, Fax : 055-261987, E-mail : suwanrsri@nu.ac.th

บทคัดย่อ

จากการศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดใบหม่อนทั้งหมด ตัวอย่าง 13 พบใบหม่อนพันธุ์คุณไฟ (Pk) จากมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและเชื้อแบคทีเรียที่ดี จึงใช้สารสกัดดังกล่าวที่ความเข้มข้นระหว่าง 250-750 มิลลิกรัมลิตร/ ในกระบวนการแปรรูปพลาสติกแห้งและเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 35-37 °C และ 4 °C ติดตามการเปลี่ยนแปลงระหว่างเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ พบว่าสามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ทุกหน่วยทดลองที่อุณหภูมิห้องได้เพียง 1 วันและที่ 4 °C สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 4 วัน ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ก่อนทอดที่แช่ด้วยสารสกัด 250 มิลลิกรัมลิตร/ มากที่สุดเกือบทุกลักษณะ ยกเว้นความชอบด้านสี ถึงแม้ว่าความชอบในทุกลักษณะของผลิตภัณฑ์หลังทอดไม่แตกต่างกัน ($p>0.05$) แต่ความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ที่แช่ด้วยสารสกัด 750 มิลลิกรัมลิตร/ มีค่ามากกว่าตัวอย่างอื่น

คำสำคัญ กระบวนการด้านอนุมูลอิสระ ฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรีย พลาสติกแห้ง



MRG495S050

กิจกรรมของเอนไซม์ทริปซิน ไคโมทริปซิน และประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนของปุ๋ยม้าวัยอ่อน

ภาณุ แซ่มั่น¹⁾ อรุณี อิงคกุล²⁾ อุทัยวรรณ โกวิทวที³⁾ และบุญรัตน์ ประทุมชาติ^{*1)}

ชื่อนักศึกษาผู้วิจัย ¹⁾ ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา^{*1)} และชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม^{2), 3)}

- 1) ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง ชลบุรี 20131 E-mail:boonyara @ buu.ac.th
- 2) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900 E-mail:fsciarc@ku.ac.th
- 3) ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10900 E-mail:fsciutk@ku.ac.th.

บทคัดย่อ

การหาสภาวะ pH และอุณหภูมิที่เหมาะสมกับกิจกรรมของเอนไซม์ทริปซิน ไคโมทริปซิน และเพิ่มเติมในส่วนเอนไซม์โปรตีนเอส และอะไมเลสจากเอนไซม์ที่สกัดจากปุ๋ยม้าวัยอ่อน 6 ระยะ ได้แก่ ชูเอีย 1-4 เมกาโลปา และแครบพบว่าอะไมเลสมีอย่างน้อย 3 ไอโซไซม์คือแอสิคอะไมเลส (pH 5) นิวทรัลอะไมเลส (pH 7) ซึ่งมีกิจกรรมสูงสุด ($p < 0.05$) และอัลคาไลอะไมเลส (pH 9) ที่อุณหภูมิ 50 °C สำหรับโปรตีนเอสมีอย่างน้อย 2 ไอโซไซม์ คือแอสิคโปรตีนเอส (pH 5) และนิวทรัลโปรตีนเอส (pH 7-8) ซึ่งมีกิจกรรมสูงสุด ($p < 0.05$) ที่อุณหภูมิ 60 °C ส่วนเอนไซม์ทริปซินและเอนไซม์ไคโมทริปซินมีกิจกรรมสูงสุด ($p < 0.05$) ที่ pH 9 และอุณหภูมิ 60 °C และ 40 °C ตามลำดับ ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมพบว่ากิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์โปรตีนเอส อะไมเลส และอัตราส่วนระหว่างเอนไซม์ทริปซินกับไคโมทริปซิน (T/C) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการของวัยอ่อนจนมีค่าสูงสุดที่ระยะแครบ ($p < 0.05$) ในทางตรงกันข้ามกิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์ทริปซิน และไคโมทริปซินมีแนวโน้มลดลงตามระยะพัฒนาการของวัยอ่อน จนมีค่าต่ำสุด ($p > 0.05$) ที่ระยะแครบ และเมกาโลปา เมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างกระดองและเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของกระดอง กับ T/C ratios พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นตรง ($p < 0.05$) จากนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกวัตถุดิบอาหาร 10 ชนิดมาทดสอบประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนในหลอดทดลองพบว่าเอนไซม์ของปุ๋ยม้าวัยอ่อนทั้ง 6 ระยะสามารถย่อยได้สูงสุด ($p > 0.05$) คืออาร์ทีเมียเต็มวัย และอาร์ทีเมียวัยอ่อน

คำสำคัญ ปุ๋ย ทริปซิน ไคโมทริปซิน ประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน กิจกรรมจำเพาะของเอนไซม์



MRG495S051

การใช้ประโยชน์จากกากตะกอนน้ำเสียโรงงานฟอกย้อมในการผลิตปุ๋ย

ศรีประดับ นิมิตรธรรม¹⁾ และ นิภาพรณ กังสกุลนิติ²⁾

1) ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล 420/1 ถนนราชวิถี ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 E-mail: neoenvi@yahoo.com

*2) ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล, คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล 420/1 ถนนราชวิถี ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 E-mail: nipapun123@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำกากตะกอนน้ำเสียจากโรงงานฟอกย้อมมาผลิตปุ๋ย โดยทำการศึกษาด้วยการปลูกผักกาดเขียวกวางดั่งในวัสดุผสม คือ กากตะกอนน้ำเสีย, ปุ๋ยขาว และดินในอัตราส่วนโดยน้ำหนักแตกต่างกัน คือ 0:0:625, 1:0:625, 1:0.004:625, 1:0.008:625, 2:0:625, 2:0.004:625, 2:0.008:625, 4:0:625, 4:0.004:625 และ 4:0.008:625 โดยได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของวัสดุผสมดังกล่าว คือ ความเป็นกรดด่าง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโปแตสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ รวมทั้งผลผลิตผักกาดเขียวกวางดั่งในรูปน้ำหนักแห้ง และโลหะหนักสะสมในผักกาดเขียวกวางดั่งจากการปลูกนี้

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าในวัสดุผสมก่อนการปลูกค่าความเป็นกรดด่าง ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโปแตสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ทุกอัตราส่วนมีค่าใกล้เคียงกัน ภายหลังจากการปลูกผักกาดเขียวกวางดั่งแล้วพบว่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าลดลง แต่ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มของกากตะกอนน้ำเสียในวัสดุผสม นอกจากนี้ปริมาณปุ๋ยขาวไม่มีผลต่อทั้งค่าความเป็นกรดด่าง ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโปแตสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในวัสดุผสม ทั้งนี้พบว่าการใช้กากตะกอน 8 กรัม โดยไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยขาว สำหรับดิน 2.5 กิโลกรัม หรือ อัตราส่วนเท่ากับ 2:0:625 สามารถให้ผลผลิตที่ดีที่สุดในการทดลองนี้ มีการสะสมของโลหะหนักไม่เกินกว่าระดับที่เป็นอันตรายต่อพืช และอยู่ในระดับที่ปลอดภัยในการบริโภค

คำสำคัญ กากตะกอนน้ำเสีย ปุ๋ย โรงงานฟอกย้อม โลหะหนัก



MRG495S052

**การประเมินขนาดอุปทานและวิเคราะห์รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดตั้งองค์กรวิสาหกิจชุมชน
สำหรับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตจากไม้ในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำโดมน้อยและพื้นที่
ปริมณฑล จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย**

กัญญากร กรสุรัตน์¹⁾ และ สมพงษ์ ชงไชย^{2*)}

สาขาการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พุทธมณฑลสาย 4 ศาลายา

อ.พุทธมณฑล นครปฐม 73170

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สํารวจ และประเมินขนาดของอุปทานผลผลิตจากไม้ จำแนกเป็นรายประเภทและชนิด ศึกษาและวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลผลิตจากไม้ จำแนกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ศึกษา วิเคราะห์และประเมินความพร้อมรูปแบบของการจัดการวิสาหกิจชุมชน และวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของรูปแบบที่เหมาะสมขององค์กรวิสาหกิจชุมชนการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตจากไม้ โดยมีวิธีการศึกษาเป็นลำดับขั้นตอน คือ การวิจัยเอกสาร การวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ และการวิจัยเชิงอนาคต ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ไม้ที่พบในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำโดมน้อยมี 3 สกุล 5 ชนิด ได้แก่ ไม้สร้างไพร ไม้ป่า ไม้หวาน ไม้ไร่ และไม้ตง จากการประเมินอย่างใกล้ชิดเชิงปริมาณรวม 1,752 กอ จำนวนลำที่ใช้ประโยชน์ได้ 66,071 ลำต่อปี โดยไม้ที่สามารถนำมาสร้างมูลค่าเพิ่มทางด้านผลิตภัณฑ์งานหัตถกรรมและนำไปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องคือ ไม้สร้างไพร และไม้ป่าประเภทผลิตภัณฑ์จากผลผลิตจากไม้จำแนกได้ 3 ประเภท คือ ผลิตภัณฑ์ต้นน้ำ ผลิตภัณฑ์กลางน้ำ และผลิตภัณฑ์ปลายน้ำ จากการประเมินทรัพยากรมนุษย์ อุปกรณ์และเครื่องมือความรู้ และการจัดการทุกขั้นตอน พบว่าชุมชนจะมีความพร้อมในด้านทรัพยากรมนุษย์ อุปกรณ์ เครื่องมือ ดังนั้นความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์ควรเป็นผลิตภัณฑ์ระดับต้นน้ำที่จะนำไปสู่ระดับกลางน้ำและปลายน้ำในบริเวณนอกพื้นที่ศึกษาต่อไป ดังนั้นความเป็นไปได้ของรูปแบบการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนด้วยการผลิตผลิตภัณฑ์ระดับต้นน้ำจึงมีความเหมาะสมมากที่สุด ในทางเศรษฐศาสตร์บนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตจากไม้ในพื้นที่นิคมสร้างตนเองลำโดมน้อย

คำสำคัญ การประเมิน ขนาดอุปทาน วิสาหกิจชุมชน การสร้างมูลค่าเพิ่ม ผลผลิตจากไม้



การประเมินระดับเทคโนโลยีและการจัดการโซ่อุปสงค์ – อุปทานและลอจิสติกส์สำหรับการจัดการมูลค่าเพิ่มให้กับไม้ยางพาราที่หมดอายุการกักรีดภายในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย

กรกช ลอยสมุทร¹⁾ และ สมพงษ์ ชงไชย^{*2)}

1) สาขาการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชุมชนและชนบท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา

อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170 Email : korakot_loisamut@yahoo.com

*2) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สํารวจ และประเมินขนาดของอุปสงค์ไม้ยางพาราของประเทศไทย และทั้งอุปทานของไม้ยางพาราที่หมดอายุการกักรีดของจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อนํามาวเคราะห์และประเมินเทคโนโลยีที่ใช้ในกระบวนการผลิตไม้ยางพารา การจัดตั้งองค์กรวิสาหกิจชุมชน และหารูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมของการจัดการการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ไม้ยางพาราที่หมดอายุการกักรีด การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและการวิจัยเชิงอนาคต โดยทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและจากเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในจังหวัดอุบลราชธานีทั้งสิ้น 276 ราย ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง 5 ราย และ องค์กรที่เกี่ยวข้อง 3 องค์กร ผลการศึกษาพบว่าในปัจจุบันขนาดของอุปสงค์ไม้ยางพารามีมากกว่าขนาดอุปทานที่มีไม่เพียงพอต่อขนาดอุปสงค์ ด้านความพร้อมในการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนไม้ยางพาราในจังหวัดอุบลราชธานีนั้นเกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องไม้ยางพาราและการจัดการกับไม้ยางพาราและต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐและเงินทุนในการจัดตั้ง โดยรูปแบบในการจัดตั้งวิสาหกิจควรเริ่มจากระดับตำบลจนถึงระดับอำเภอในระยะเริ่มต้น ส่วนรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเกษตรกรในระยะแรกควรจะเป็นเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานหรือการแปรรูปเป็นท่อนๆ และเกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มกันจำหน่าย การจัดตั้งองค์กรวิสาหกิจชุมชนไม้ยางพารานั้น ควรมีการนำความรู้ด้านระบบลอจิสติกส์มาใช้ในองค์กรวิสาหกิจด้วย ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดต้นทุน และสามารถวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากไม้ยางพารารวมถึงการจัดการทั้งระบบของการผลิตผลิตภัณฑ์ได้

คำสำคัญ ไม้ยางพาราที่หมดอายุการกักรีด การประเมินเทคโนโลยีโซ่อุปสงค์-อุปทานและลอจิสติกส์



MRG495S054

Utilization of Palm Oil Mill's Wastes in the Production of Natural Rubber Antioxidant

Weerachai Phutdhawonga*, Melissa B. Agustinb, Duang Buddhasukhc, Waya Sengprachad

aDepartment of Science, Faculty of Liberal Arts and Science, Kasetsart University, Kamphaeng Saen, Nakorn Pathom 73140, Thailand.

bDepartment of Chemistry, Faculty of Science, Maejo University, Sansai, Chiang Mai 50290, Thailand.

cDepartment of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai 50202, Thailand.

dDepartment of Chemistry, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhonpathom 73000, Thailand

*Author to whom correspondence should be addressed: weerachai.p@ku.ac.th

Abstract

The increasing production of wastes from the fast-growing palm oil industry in Thailand calls for the development of new waste management strategies before its negative impact prevails. To address this issue and, in turn, to give added value to palm oil mill wastes, this study was conducted. The main objective of the study was to investigate the feasibility of using palm oil mill wastes which include the oil palm kernel meal (OPKM) and the palm oil mill effluent (POME), as raw materials for the production of natural rubber (NR) antioxidant.

The possible antioxidant from OPKM was isolated using the ash-anthraquinone pulping while electrocoagulation was employed to isolate the potential antioxidant from POME. The average yield of the potential antioxidant from the OPKM and POME were 4.1g/100g and 17.1g/L, respectively. Preliminary test on the antioxidant activity of the isolates using the DPPH radical scavenging assay showed strong antioxidant activity for OPKM lignin and weak antioxidant activity for the POME isolate when compared to vitamin E.

Partial structural characterization of the potential antioxidants was conducted using UV-Vis, FTIR, ¹³C-NMR, GC-MS, LCMS and degradation or derivatization experiments. Results showed that the OPKM lignin has a total phenolic (TP) content of 158 mg gallic acid equivalent per gram OPKM lignin and contains the hydroxyl, methoxyl, carbonyl, aromatic, and alkyl groups. Syringyl units followed by the guaiacyl units were the dominant monomers. The molecular weights of the components in an alkaline solution have a range of 200-800 amu. For the POME isolate, characterization studies revealed a lower TP content and the presence of hydroxyl, carbonyl, aromatic and alkyl groups. It also has a larger content of long chain of saturated C-atoms relative to unsaturated and aromatic C-atoms and with a molecular weights of the individual components ranging from 300-800 amu.

The isolated antioxidants were used in the preparation of vulcanized natural rubber (NR). Two types of rubber were prepared: the vulcanized NR from STR 5L and the NR latex films. The concentrations of antioxidants were varied from 1 to 3 parts per hundred of rubber (phr) and the properties of the rubber produced before and after accelerated thermal ageing were evaluated and compared to those treated with commercial antioxidants. Better resistance to thermal ageing was achieved when the concentration of the studied antioxidant was 1 phr for the vulcanized NR from STR 5L, and 3 phr for the vulcanized latex film for both the OPKM lignin and POME isolate.

Swelling experiment was conducted to determine crosslink density. Increase in the concentration of both antioxidants favored chain scission for vulcanized NR from STR 5L as reflected in the decrease of crosslink density. For vulcanized NR latex films, increase in the concentration of the POME isolate favored crosslinking, thereby increased both the crosslink density and resistance to thermal ageing. The effect of increasing the concentration of OPKM lignin, on the other hand, decreased crosslink density.

The thermal degradation of the vulcanized NR from STR 5L and latex films as monitored by thermogravimetric analysis showed similar degradation patterns to those treated with commercial antioxidants, but provided slightly lower onset temperatures.



MRG495S055

การคัดเลือกโปรไบโอติกแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติยับยั้งและกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรคในกุ้ง ก้ามกราม

อนันทยา แสนสวัสดิ์¹⁾ และ มงคล อธิบุญยานนท์^{* 1)}

1) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ 50290 Email: mthirabun@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

การคัดเลือกโปรไบโอติกแบคทีเรียที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งและกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อเชื้อก่อโรคในกุ้งก้ามกราม พบว่าสามารถแยกแบคทีเรียจากลำไส้กุ้งก้ามกรามได้ทั้งสิ้น 699 ไอโซเลต ซึ่งมีเพียง 12 ไอโซเลต ที่มีความสามารถในการยับยั้ง *Aeromonas hydrophila* และ *Vibrio parahaemolyticus* จากการทดสอบการทนต่อสภาพความเป็นกรดสูงและเกลือ 0.3 % การเกิด autoaggregation, coaggregation, hydrophobicity และการยึดเกาะกับเซลล์ Caco-2 พบว่าไอโซเลต P21 และ P65 มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเป็น โปรไบโอติกที่ดี เมื่อทำการจัดจำแนกแบคทีเรียทั้ง 2 ไอโซเลต พบว่าเป็น *Bacillus subtilis* และจากการศึกษาประสิทธิภาพของโปรไบโอติกต่อการยับยั้งเชื้อก่อโรคและการทำงานของภูมิคุ้มกันในกุ้งก้ามกราม พบว่ากลุ่มที่มีการเสริม *Bacillus* P21 และ P65 มีอัตราการตายน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับ *A. hydrophila* นอกจากนี้ กลุ่มที่มีการเสริม *Bacillus* P21 มีจำนวนเม็ดเลือดทั้งหมดใกล้เคียงกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับ *A. hydrophila* เมื่อทำการนับชนิดของเม็ดเลือด พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีร้อยละของเม็ดเลือด hyalin น้อยกว่า granulocytes และพบว่ากลุ่มที่มีการเสริม *Bacillus* P21 และ P65 มีแนวโน้มลดจำนวนของ *A. hydrophila* ที่แพร่กระจายไปยัง hepatopancreas และกล้ามเนื้อน้อยกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับ *A. hydrophila* ในการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าแบคทีเรียทั้ง 2 ไอโซเลต มีแนวโน้มที่ดีที่จะนำมาใช้เป็นโปรไบโอติกแบคทีเรียในการเพาะเลี้ยงกุ้งก้ามกรามเพื่อลดอันตรายจากเชื้อก่อโรค

คำสำคัญ โปรไบโอติก กุ้งก้ามกราม ภูมิคุ้มกัน เชื้อก่อโรค



MRG485E056

การพัฒนาผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติเพื่อการทดสอบความคงทนต่อแสงสำหรับผ้าทอพื้นเมืองย้อมสีธรรมชาติ

พลอย เหลืองไพโรจน์ และ ปาเจรา พัฒนถาบุตร*

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 Email: pajacra@su.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติที่ใช้ในการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงสำหรับผ้าทอพื้นเมืองย้อมสีธรรมชาติ เพื่อทดแทนการนำเข้าผ้ามาตรฐาน Blue wool ที่ใช้ในการทดสอบความคงทนต่อแสงของสีเคมีซึ่งมีราคาสูง ในงานวิจัยใช้พืชในประเทศไทย 3 ชนิด คือ ใบขี้เหล็ก ผลมะเกลือ และฝอยกามมะพร้าว สารมอร์แดงที่ใช้ คือ อะลูมิเนียมซัลเฟต ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$) คอปเปอร์ซัลเฟต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) และเฟอร์รัสซัลเฟต ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) ปริมาณ 5-20% ของน้ำหนักผ้า ทำการศึกษาอิทธิพลของชนิดและปริมาณของโลหะมอร์แดงที่มีต่อระดับความคงทนของสีต่อแสง ทดสอบระดับความคงทนของสีต่อแสงของผ้าทอพื้นเมืองย้อมสีธรรมชาติ และความแม่นยำของผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติ พบว่าสามารถเตรียมผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติได้จากผ้าไหมย้อมสีใบขี้เหล็ก มีเฟอร์รัสซัลเฟต ปริมาณ 20% ของน้ำหนักผ้าเป็นสารมอร์แดง โดยที่ผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติสามารถระบุค่าระดับความคงทนของสีต่อแสงของผ้าทอพื้นเมืองย้อมสีธรรมชาติที่มีระดับความคงทนของสีต่อแสงน้อยกว่าหรือเท่ากับระดับที่ 4 และมีความแม่นยำในการทดสอบมากกว่า 90%

คำสำคัญ สีธรรมชาติ ความคงทนของสีต่อแสง ผ้ามาตรฐานสีธรรมชาติ สารมอร์แดง



MRG495S057

การใช้สารโพลิฟีนอลที่สกัดจากชาเพื่อยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ในอุตสาหกรรมนม

อรอุรช์ เอื้อศิริพันธ์¹⁾ และ อรุณศรี ลิขิจำเนียร²⁾

1) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

E-mail: omurach@yahoo.com

*2) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

E-mail: arunsri@su.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อศึกษานิสัยและปริมาณของแบคทีเรียกลุ่มที่สร้างสปอร์และเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการเน่าเสียในนมพาสเจอร์ไรส์ และศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของสารโพลิฟีนอลที่สกัดจากชาที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียกลุ่มที่สร้างสปอร์ที่เป็นสาเหตุในนมพาสเจอร์ไรส์เสียในระดับ pilot plant รวมทั้งศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค โดยทำการคัดแยกเชื้อแบคทีเรียกลุ่มที่สร้างสปอร์จากตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรส์ จำแนกชนิดของแบคทีเรียโดยใช้ API Test Kits 50 CHB ศึกษาค่าความเข้มข้นที่น้อยที่สุดของสารโพลิฟีนอลจากชาที่สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ โดยวิธี broth dilution assay และวิธีวัดความขุ่นด้วยเครื่อง spectrophotometer และประยุกต์ใช้สารโพลิฟีนอลในการยับยั้งการงอกของสปอร์ของแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ในนมพาสเจอร์ไรส์ในระดับ pilot plant และใช้วิธี triangle test ในการทดสอบความต่างของตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรส์ที่ใส่และไม่ใส่สารโพลิฟีนอลที่สกัดจากชา ผลการศึกษา จากตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรส์ 120 ตัวอย่าง พบแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ 19 ตัวอย่าง เมื่อจำแนกชนิดแบคทีเรีย พบว่ามีแบคทีเรียอยู่ 5 สายพันธุ์คือ *Bacillus cereus*, *B. licheniformis*, *B. megaterium*, *B. mycoides*, และ *B. subtilis* โดยสารสกัดโพลิฟีนอลจากชาที่ความเข้มข้น 200-800 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของสปอร์ของแบคทีเรียทั้ง 5 สายพันธุ์ได้ และการนำสารโพลิฟีนอลจากชาใส่ลงไปในนมพาสเจอร์ไรส์ สามารถยับยั้งการเกิดการเน่าเสียของนมอันเนื่องมาจากแบคทีเรียที่สร้างสปอร์ทั้ง 5 สายพันธุ์ได้ ในระดับ pilot plant และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธี triangle test พบว่าตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรส์ทั้ง 2 ตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ $p > 0.05$

คำสำคัญ แบคทีเรียที่สร้างสปอร์ สารโพลิฟีนอลที่สกัดจากชา การยับยั้ง นมพาสเจอร์ไรส์



MRG495E058

การพัฒนากรรมวิธีเพื่อลดกลิ่นหืนในงาคั่วสำหรับผลิตภัณฑ์อาหารและขนมขบเคี้ยว

อัญชลี เรืองเดช¹⁾ และ บัณฑิต อินนางค์^{*2)}

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

1) โทรศัพท์ 0-3425-2409 โทรสาร 0-3425-2409 Email: anchalee.rue@hotmail.com

*2) โทรศัพท์ 0-3425-2409 โทรสาร 0-3425-2409 Email: b_innawong@yahoo.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากรรมวิธีในการปรับปรุงคุณลักษณะทางเคมีกายภาพ และชะลอการเกิดกลิ่นหืนในผลิตภัณฑ์งาคั่ว โดยศึกษาอิทธิพลของการลวกเมล็ดงาคั่วด้วยสารละลายเคมีชนิดต่างๆ (กรดซิตริก โซเดียมไฮดรอกไซด์ และ โซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟต) และการใช้สารกันหืนจากธรรมชาติเพื่อลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันในผลิตภัณฑ์งาคั่ว จากการ ศึกษาพบว่า การลวกเมล็ดงาคั่วด้วยสารละลายเคมีก่อนนำไปคั่วเป็นวิธีการที่จะช่วยปรับปรุงคุณลักษณะทางเคมีกายภาพของผลิตภัณฑ์งาคั่วให้ดีขึ้น โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้มีการพองตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.13 ถึง 8.55 และมีค่าคะแนนความชอบจากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านกลิ่นอยู่ในช่วง 5.84 ถึง 6.27 ซึ่งมีค่ามากกว่าตัวอย่างควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ผลของการทดลองเติมสารผสมของสารกันหืนธรรมชาติซึ่งประกอบด้วย แอลฟา-โทโคฟีรอลร้อยละ 0.01 ร่วมกับแอสคอร์บิลปาล์มเตดร้อยละ 0.05 และเลซิตินร้อยละ 0.5 ในน้ำมันงาเพื่อใช้เคลือบผิวของเมล็ดงาคั่ว พบว่าสามารถยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์งาคั่ว มีค่าเปอร์ออกไซด์ และค่าพาราอะนิซินต่ำกว่าตัวอย่างควบคุมร้อยละ 18.19 และ 19.91 ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาผลิตภัณฑ์งาคั่วไว้ในอุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 30 วัน ดังนั้นการนำเมล็ดงาไปลวกก่อนนำไปคั่ว ร่วมกับการใช้สารกันหืนจากธรรมชาติเคลือบผิวของเมล็ดงาคั่ว จะช่วยปรับปรุงคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสและยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์งาคั่วไว้ได้นานขึ้น นอกจากนี้การใช้สารกันหืนจากธรรมชาติยังไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคอีกด้วย

คำสำคัญ ผลิตภัณฑ์งาคั่ว การลวก สารกันหืนธรรมชาติ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน



MRG495E059

สถานะที่เหมาะสมในการอบแห้งมะม่วงแบบธรรมชาติโดยไม่มีการเติมน้ำตาลและสารกลุ่มเมตาไบซัลไฟต์ ที่สามารถรักษากลิ่นรสของผลไม้ได้ดีที่สุด

พริยากร วรณปิยะรัตน์¹⁾ และ บุศรากรณ์ มหาโยธี^{*1)}

1) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

อ.เมือง จ.นครปฐม 73000 Email: busarakornm@yahoo.com

บทคัดย่อ

กลิ่นรสของมะม่วงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการยอมรับของผู้บริโภค งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของสภาวะที่ใช้ในการอบแห้งต่อการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสและการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของมะม่วงอบแห้งพันธุ์โชคอนันต์ที่ไม่มีการเติมน้ำตาลและสารกลุ่มเมตาไบซัลไฟต์ โดยเลือกศึกษาที่อุณหภูมิการอบแห้งแตกต่างกันคือ 50 °C, 60 °C และ 70 °C ทำการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้งแบบถาด ที่ความเร็วลมคงที่ที่ 1 m/s จนกระทั่งผลิตภัณฑ์มีค่า Aw อยู่ในช่วง 0.55-0.60 นำมะม่วงอบแห้งที่ได้ มาวิเคราะห์สารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสด้วยวิธี headspace solid phase microextraction (HS-SPME) ร่วมกับ Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) และทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นแบบ 9-point hedonic scale ใช้ผู้ทดสอบชิม 60 คน พบว่าสารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรสที่พบมากที่สุด ในมะม่วงสดและมะม่วงอบแห้งที่ทั้ง 3 อุณหภูมิที่ศึกษา คือ α -terpinolene (70-90%) และรองลงมาคือ 3-carene (5 – 10%) เมื่อเปรียบเทียบความชอบของผู้ทดสอบชิมต่อกลิ่นของมะม่วงอบแห้ง พบว่ามะม่วงที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C ได้คะแนนความชอบมากที่สุด ในขณะที่มะม่วงที่ผ่านการอบแห้งที่ 70 °C ได้รับคะแนนความชอบน้อยที่สุด นอกจากนี้ในการทดสอบผลของเวลา โดยนำมะม่วงสดและมะม่วงที่ผ่านการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 °C และ 70 °C ที่เวลาในการอบแห้งต่างๆ (1.5, 3, 5, 8 และ 13 ชั่วโมง) มาทดสอบความชอบของผู้ทดสอบชิมต่อกลิ่นพบว่าคะแนนความชอบของมะม่วงที่ผ่านการอบแห้งที่ 60 °C เป็นเวลา 8 ชั่วโมง ผู้บริโภคชอบมากที่สุด

คำสำคัญ มะม่วง การอบแห้งแบบธรรมชาติโดยไม่มีการเติมน้ำตาลและสารกลุ่มเมตาไบซัลไฟต์ สารประกอบระเหยง่ายที่ให้กลิ่นรส



MRG495E060

การผลิตและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เบรคเคอร์จากแป้งข้าว

ทศพล สุธาสิทธิ์พย และ ปราโมทย์ คูวิจิตรจารุ *

ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร อ. เมือง จ.นครปฐม 73000

Email: kpramote@su.ac.th

บทคัดย่อ

อาหารทอดประเภทที่มีการชุบแป้งและเกล็ดขนมปัง (battered and breaded products) เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมทั้งในและต่างประเทศ เบรคเคอร์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ให้ลักษณะปรากฏและเนื้อสัมผัสของอาหารประเภทนี้ แต่เบรคเคอร์ส่วนใหญ่ผลิตจากแป้งสาลีซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศ งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการผลิตและวิเคราะห์คุณลักษณะต่างๆ ของเบรคเคอร์ที่ผลิตโดยใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นส่วนผสมหลักเพียงชนิดเดียว โดยศึกษาระดับความเป็นกรด-ด่างของน้ำแป้ง คือ 2, 4, 6, 6.2 (ชุดควบคุม), 8 และ 10 จากนั้นศึกษาผลของขนาดอนุภาคของเบรคเคอร์ข้าว (6-4, 50-35 และ 140-50 เมช) และศึกษาทางด้านการเปลี่ยนแปลงของสีและเนื้อสัมผัสในระหว่างกระบวนการทอดที่อุณหภูมิ 180, 190 และ 200 องศาเซลเซียส ผลการศึกษาพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง 10 จะทำให้เบรคเคอร์ข้าวที่ได้ก่อนการทอดมีค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด แต่ค่าความเป็นกรด-ด่าง 2 จะทำให้เบรคเคอร์ข้าวไหม้ได้เร็วเมื่อผ่านการทอด เมื่อค่าความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นจาก 2 ถึง 10 เบรคเคอร์ข้าวจะดูดซับน้ำมันมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลของขนาดอนุภาคของเบรคเคอร์ข้าวโดยนำมาคลุกบนเนื้อไก่และทอดที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส พบว่าการรอมน้ำมันจะลดลงเมื่อเพิ่มขนาดของเบรคเคอร์ข้าว แต่ค่าการเกาะติดและแรงเฉือนในการตัดชิ้นอาหารจะเพิ่มขึ้น และเมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าเบรคเคอร์ข้าวขนาดเล็กมีระดับการยอมรับมากที่สุด โดยให้ลักษณะปรากฏที่ไม่ขรุขระและมีเนื้อสัมผัสไม่แข็งมากเกินไป จากการศึกษากการเปลี่ยนแปลงค่าสีและแรงเฉือนในการตัดชิ้นอาหารในระหว่างการทอด พบว่าการทอดที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าการทอดที่อุณหภูมิ 180 และ 190 องศาเซลเซียส และเบรคเคอร์ข้าวขนาดเล็กจะเปลี่ยนแปลงมากกว่าเบรคเคอร์ขนาดอื่นๆ

คำสำคัญ อาหารทอด เบรคเคอร์ข้าว แป้งข้าว การเคลือบอาหาร



MRG495S061

ผลของการใช้สารลดการติดไฟที่ปราศจากฮาโลเจนในยาง

สมใจ ไชยเทศ และ อรสา ภัทรไพฑูรย์ชัย

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 orasa.p(a)psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้สารลดการติดไฟที่ปราศจากสารฮาโลเจน ได้แก่ zinc hydroxystannate (ZHS), zinc borate (ZB), ammonium polyphosphate (APP) และ alumina trihydrate (ATH) ต่อความสามารถในการติดไฟของยางธรรมชาติ (natural rubber, NR) และยางสไตรีนบิวไดอีน (styrene-butadiene rubber, SBR) โดยเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพกับ decabromodiphenyl ether (DeBDE) และยางคลอโรพรีน (chloroprene rubber, CR) การทดสอบความสามารถในการติดไฟ พบว่าการใช้ ZHS, ZB หรือ APP ร่วมกับ ATH มีผลทำให้ยางมีพฤติกรรมในการดับไฟได้เองคล้ายคลึงกับยาง CR และยางที่มี DeBDE เป็นสารลดการติดไฟ ยิ่งไปกว่านั้น สารลดการติดไฟร่วมของ ZHS:ATH, ZB:ATH หรือ APP:ATH ที่อัตราส่วนน้ำหนัก 5:130, 5:130 หรือ 12.5:125 (phr:phr) ตามลำดับ มีผลในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการหน่วงการติดไฟของยางให้จัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน V-0 เช่นเดียวกับ DeBDE การขึ้นชั้นผลด้วยเทคนิค TGA พบว่า อุณหภูมิในการสลายตัวของยางเลื่อนขึ้นไปอยู่ในช่วงอุณหภูมิที่สูงขึ้น และเกิดการสลายตัวช้ากว่า DeBDE นอกจากนี้ การใช้สารลดการติดไฟร่วมดังกล่าวสามารถเพิ่มค่า LOI ของยางให้สูงกว่าปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศ (LOI เท่ากับ 21) และสูงกว่า DeBDE เล็กน้อย ดังนั้นสรุปได้ว่าสารลดการติดไฟที่ปราศจากฮาโลเจนนี้สามารถปรับปรุงความสามารถในการติดไฟของยางธรรมชาติและยาง SBR ได้ จึงสามารถใช้แทนที่สารลดการติดไฟที่มีสารฮาโลเจนได้

คำสำคัญ สารลดการติดไฟ ปราศจากฮาโลเจน ความสามารถในการติดไฟ และยาง



MRG495S062

ความอยู่รอดและอาณาเขตหากินของลูกนกแสดจากการฝึกด้วยวิธีต่างกัน

สุนทร การพันธ์ สาระ บำรุงศรี และ สุนทร โสคติพันธุ์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

บทคัดย่อ

การศึกษาความอยู่รอดและอาณาเขตการหากินของลูกนกแสดจากการฝึกด้วยวิธีต่างกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความอยู่รอด การตั้งถิ่นฐานและขนาดอาณาเขตระหว่างลูกนกแสดที่ได้จากการเลี้ยงของพ่อแม่ในธรรมชาติ ที่ฝึกให้ล่าเหยื่อ และลูกนกแสดที่ไม่ได้ผ่านการฝึกฝน เพื่อใช้ในการพัฒนาการวิธีการน่านกแสดใช้ในการกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรมต่อไป โดยติดเครื่องส่งสัญญาณวิทยุที่ตัวลูกนกที่ฝึกให้ล่าก่อนปล่อย 5 ตัว และลูกนกที่ไม่ได้ฝึกให้ล่า 6 ตัว ผลการศึกษาจากสัญญาณวิทยุที่ตัวลูกนกที่ฝึกให้ล่าก่อนปล่อย 5 ตัว และลูกนกที่ไม่ได้ฝึกให้ล่า 6 ตัว ผลการศึกษาจากสัญญาณวิทยุพบว่า ในเดือนแรกลูกนกที่ฝึกให้ล่าก่อนปล่อย รอด 2 ตัว (40%) ตาย 1 ตัว และติดตามสัญญาณวิทยุไม่ได้ 2 ตัว ส่วนลูกนกที่ฝึกให้ล่า รอด 1 ตัว (16%) ตาย 2 ตัว ติดตามสัญญาณวิทยุไม่ได้ 3 ตัว หลังจากผ่านเดือนแรกไป ลูกนกที่ฝึกให้ล่าก่อนปล่อยตายเพิ่มอีกหนึ่งตัว อาณาเขตที่ลูกนกแสดที่ฝึกให้ล่าในช่วงเดือนแรกโดยเฉลี่ย คือ 1.35 ตร.กม. และหลังจากเดือนแรก คือ 1.38 ตร.กม. ระยะทางที่ไกลที่สุดจากจุดที่ปล่อย คือ 4.28 กิโลเมตร ส่วนอาณาเขตของลูกนกที่ไม่ได้ฝึกให้ล่าโดยเฉลี่ยในช่วงเดือนแรกคือ 1.13 ตร.กม. และหลังจากนั้น คือ 1.06 ตร.กม. ระยะทางที่ไกลที่สุดจากจุดที่ปล่อย คือ 3.86 กิโลเมตร ลูกนกแสดสามารถใช้พื้นที่ซ้อนทับกันได้ ซึ่งในช่วงสัปดาห์แรกๆ ลูกนกแสดผู้ใช้อาณาเขตกว้างกว่าตัวเมีย ลูกนกแสดมีอัตราการตามสูงในช่วงเดือนแรกที่ปล่อย แต่ก็มีลูกนกแสดบางส่วนสามารถตั้งถิ่นฐานและสืบพันธุ์ได้ ดังนั้นหากเริ่มต้นด้วยการปล่อยลูกนกแสดเป็นจำนวนที่มากพอ จะทำให้อัตราการเพิ่มจำนวนนกแสดในสวนปาล์มน้ำมันเร็วยิ่งขึ้น

คำสำคัญ นกแสด ชีววิธี การตั้งถิ่นฐาน อาณาเขตหากิน



MRG495E063

การสกัดน้ำมันหอมระเหยกฤษณา

สามารถ เส็มหมาด¹⁾ ผกามาต เจษฎ์พัฒนานนท์^{*2)} และ ชาคริต ทองอุไร³⁾

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ สงขลา 90110

1) E-mail: samartsemmad@yahoo.com

*2) E-mail: pakamas.p@psu.ac.th

2) E-mail: chakrit.t@psu.ac.th

บทคัดย่อ

กระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยกฤษณาในปัจจุบันยังมีประสิทธิภาพไม่สูง งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องสกัดน้ำมันหอมระเหยกฤษณาต้นแบบที่มีประสิทธิภาพสูง คั้นกว่าสภาวะดำเนินการที่เหมาะสม และศึกษาองค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยที่สกัดได้ ชุดสกัดประกอบด้วยหม้อกลั่นที่ทำจากเหล็กกล้า ปลอดภัยขนาด 30 ลิตร หอหล่อเย็นขนาด 90 ลิตร ที่บรรจุท่อไอน้ำยาว 120 เซนติเมตร และหน่วยแยกที่ทำจากท่อคริลิกขนาด 20 ลิตร 2 หน่วย ไม่กฤษณาถูกตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ และบดขยี้ก่อนนำไปแช่น้ำเป็นเวลา 7 วัน ป้อนไม้ 3 กิโลกรัม และน้ำ 27 ลิตร เข้าสู่ชุดสกัด ทำการสกัดนาน 96 ชั่วโมง ตรวจสอบปริมาณน้ำมันทุกๆ 8 ชั่วโมง องค์ประกอบของน้ำมันวิเคราะห์ด้วยเครื่อง GC-MS น้ำมันหอมระเหยกฤษณาที่ได้มีสีน้ำตาลเข้มมีความหนาแน่นประมาณ 920 กรัมต่อลิตร ด้วยการกลั่นด้วยน้ำ ภายในเวลา 96 ชั่วโมง ได้ผลได้ทั้งหมดประมาณ 0.23 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าผลได้ของการกลั่นที่นิยมทำในปัจจุบันที่มีเพียง 0.12 เปอร์เซ็นต์ กลั่นภายในเวลา 168 ชั่วโมง ดังนั้นด้วยเครื่องสกัดต้นแบบ ผลได้ของน้ำมันหอมระเหยกฤษณาจะสูงขึ้นและพลังงานที่ใช้ก็จะลดลง การกลั่นด้วยไอน้ำให้ผลได้สูงกว่าการกลั่นด้วยน้ำ เมื่อใช้เวลาในการกลั่นเท่ากัน องค์ประกอบหลักของน้ำมันหอมระเหยกฤษณาที่กลั่นได้คือ 10 epi-*γ*-eudesmol และ agarospirol ซึ่งมีสรรพคุณในการต้านอนุมูลอิสระ จากการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์พบว่าระยะเวลาคืนทุนของชุดสกัดนี้อยู่ที่ 0.57 ปี ซึ่งเหมาะสมต่อการลงทุนในเชิงพาณิชย์ต่อไป

คำสำคัญ การสกัด น้ำมันหอมระเหยกฤษณา เอกวิลาเรีย



MRG49E064

การกำจัดไนโตรเจนในน้ำทิ้งโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งด้วยการบำบัดโดยดิน

เกสิทธิ์ณัฏฐ์ กษกรจารุพงศ์¹⁾ อุดมพล พิษณุไพบูลย์²⁾ และ พนาลี ชวีคิกการ³⁾

1) คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: kpesatcharat@yahoo.com

*2) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: udomphon.p@psu.ac.th

*3) คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: panalee.c@psu.ac.th

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งน้ำทิ้งที่ปล่อยออกจากโรงงาน แม้ผ่านการบำบัดแล้วยังคงมีธาตุอาหารในรูปของไนโตรเจนปริมาณสูงเป็นสาเหตุก่อปัญหาภาวะมลพิษทางน้ำได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกี่ยวกับการกำจัดไนโตรเจนในน้ำทิ้งโรงงานแปรรูปอาหารทะเลแช่แข็งด้วยระบบการบำบัดโดยดิน โดยสร้างระบบบำบัดจำลองขึ้นบริเวณโรงงาน บริษัท ห้างเซ็นโซดิวัดน์หาดใหญ่ จำกัด (มหาชน) 6 แปลงทดลอง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ที่เหมือนกัน ได้แก่ แปลงหญ้ามาเลเซีย แปลงผักบุ้งจีน และ แปลงควมคุม (ไม่ปลูกพืช) แต่ใช้น้ำลักษณะต่างกันระหว่างน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากถังตกตะกอนของโรงงาน และน้ำประปาในโรงงาน ซึ่งกำหนดอัตราการใช้น้ำ คือ 7.7 และ 12.6 cm/week ด้วยวิธีรดน้ำภายใต้สภาวะเดียวกัน

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพและเคมีของตัวอย่างดินและน้ำทิ้งในโรงงาน พบว่ามีความเป็นไปได้ในการนำดินและน้ำทิ้งไปใช้ประโยชน์ในการเกษตร ส่วนการวิเคราะห์น้ำเข้าและออกกระบบบำบัดโดยดิน หาค่า ไนเตรดไนโตรเจน ไนไตรต์ไนโตรเจน ที่เคเอ็น พบว่าระบบมีประสิทธิภาพกำจัดไนโตรเจนทั้งหมดเฉลี่ยในน้ำทิ้งสูงที่อัตราการใช้น้ำ 12.6 cm/week ของแปลงหญ้ามาเลเซีย ผักบุ้งจีน และ ควมคุม เท่ากับ 85.30 ± 14.38 81.63 ± 8.89 และ 52.21 ± 23.39 % ตามลำดับ และ ผลการศึกษาสมดุลมวลไนโตรเจนจากการทดลองพบว่า การบำบัดโดยดินให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นหากใช้พืชร่วมด้วย ซึ่งไนโตรเจนส่วนใหญ่ถูกกำจัดผ่านกระบวนการระเหยสู่บรรยากาศ นอกจากนั้นยังพบว่า ค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินหลังดำเนินการทดลองอยู่ในช่วง 0.02-0.50 % ซึ่งเป็นค่าไนโตรเจนที่พบในดินโดยทั่วไป ส่วนพืชสามารถใช้ปริมาณไนโตรเจนที่มีในน้ำทิ้งได้มากกว่าปุ๋ยไนโตรเจนที่แนะนำ นั่นคือ ช่วยลดปริมาณไนโตรเจนในน้ำทิ้งได้ในขณะเดียวกัน

คำสำคัญ กำจัดไนโตรเจน น้ำทิ้ง อาหารทะเลแช่แข็ง การบำบัดโดยดิน



MRG495E065

ผลของการดัดแปรด้วยวิธีความร้อนขึ้นต่อสมบัติทางรีโอโลยีและการเกิดรีโทรเกรเดชัน ของสตาร์ชข้าวที่มีปริมาณอะมิโลสแตกต่างกัน

ปาริศา ขุนเอ¹⁾ Thierry Tran²⁾ และปิยรัตน์ ศิริวงศ์ไพศาล¹⁾

1) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา 90112 Email: piyarat.n@psu.ac.th

2) หน่วยปฏิบัติการเทคโนโลยีการแปรรูปมันสำปะหลังและแป้ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

E-mail: thierry.tra@biotec.or.th

บทคัดย่อ

การศึกษาการดัดแปรสตาร์ชข้าว 3 ชนิดที่มีปริมาณอะมิโลสต่างกัน ได้แก่ สตาร์ชข้าวเหนียว (1.41%), สตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 (14.96%) และสตาร์ชข้าวเจ้า (20.16%) ด้วยวิธีการให้ความร้อนขึ้น (HMT) ที่อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 16 ชั่วโมง ที่ระดับความชื้นร้อยละ 18, 21, 24 และ 27 จากการศึกษาผลของการดัดแปรด้วยวิธีความร้อนขึ้น พบว่าการดัดแปรด้วยความร้อนขึ้นไม่ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงขนาด รูปร่าง ลักษณะภายนอกของเม็ดสตาร์ช ปริมาณผลึก (RC) และสัดส่วนของโมเลกุลที่มีการจัดเรียงตัวแบบเกลียวคู่ต่อส่วนอสัณฐาน (RSA) ของสตาร์ชข้าวเหนียวและสตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 มีค่าลดลงเมื่อระดับความชื้นที่ใช้ในการดัดแปรเพิ่มขึ้น สำหรับสตาร์ชข้าวเจ้ามีค่า RC และ RSA ไม่เปลี่ยนแปลง แต่พบฟลักของโครงสร้างผลึกแบบ V (V-type crystalline) เพิ่มขึ้นตามระดับความชื้นที่ใช้ในการดัดแปร จากการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน พบว่าอุณหภูมิการเกิดเจลลาดีโนเซชัน (To) ของสตาร์ชข้าวทั้ง 3 ชนิด มีค่าเพิ่มขึ้นตามระดับความชื้นที่ใช้ในการดัดแปร สำหรับสตาร์ชข้าวเจ้าซึ่งผ่านการดัดแปรทุกระดับความชื้นและสตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการดัดแปรที่ระดับความชื้นร้อยละ 27 (HMT27) พบช่วงของอุณหภูมิการเกิดเจลลาดีโนเซชัน (Tc-To) กว้างขึ้น และพบฟลักการดูดความร้อนแบบไบฟาสิก (biphasic endotherm) การดัดแปรด้วยความร้อนขึ้นมีผลต่อสมบัติทางความหนืด โดยพบว่าอุณหภูมิเริ่มเกิดความหนืด (Tp) ของสตาร์ชข้าวทั้ง 3 ชนิดมีค่าสูงขึ้นเมื่อระดับความชื้นในการดัดแปรเพิ่มขึ้น จากการศึกษาพฤติกรรมการไหลของสตาร์ชเพสท์ พบว่าสตาร์ชข้าวทุกชนิดที่ผ่านการดัดแปรด้วยความร้อนขึ้นแสดงพฤติกรรมการไหลแบบ shear-thinning และเมื่อระดับความชื้นในการดัดแปรเพิ่มขึ้นพบว่าสตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 และสตาร์ชข้าวเจ้ามีแนวโน้มที่แสดงพฤติกรรมการไหลแบบไม่ขึ้นกับเวลา (time independent) จากการศึกษาสมบัติวิสโคอีลาสติก พบว่าค่า storage modulus (G_0) ของเจลจากสตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 และสตาร์ชข้าวเจ้าซึ่งผ่านการดัดแปรด้วยความร้อนขึ้นมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อระดับความชื้นที่ใช้ดัดแปรเพิ่มขึ้น ไม่พบการเกิดรีโทรเกรเดชันของเจลจากสตาร์ชข้าวเหนียวและสตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทั้งก่อนและหลังการดัดแปรตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C แต่พบการเกิดรีโทรเกรเดชันของเจลจากสตาร์ชข้าวเจ้าทั้งก่อนและหลังการดัดแปร โดยค่า RSA และค่า Instantaneous elastic (G_0) เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 24 ชั่วโมง แรกของการเก็บรักษา จากนั้นมีการเปลี่ยนแปลงค่าอย่างช้าๆ จนเข้าสู่สมดุล จากการคำนวณอัตราการเกิดรีโทรเกรเดชันด้วยสมการ Avrami พบว่าอัตราการเกิดรีโทรเกรเดชันของเจลสตาร์ชข้าวเจ้าทั้งก่อนและหลังการดัดแปรด้วยความร้อนขึ้นมีค่าใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ สตาร์ชข้าว สมบัติทางรีโอโลยี การเกิดรีโทรเกรเดชัน



MRG495S066

ผลของปริมาณอะมิโลสและสภาวะการผลิตต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของสตาร์ชข้าวพรีเจลาดีไนซ์

คณินันท์ วน นคร¹⁾ เทวี ทองแดง²⁾ และ ปิยรัตน์ ศิริวงศ์ไพศาล¹⁾

*1) ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: piyarat.n@psu.ac.th

2) ภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหารและโภชนาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี อ.เมือง จ.ปัตตานี 94000

Email: ttaewee@bunga.pn.psu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาสตาร์ชข้าว 3 ชนิดที่มีปริมาณอะมิโลสต่างกัน ได้แก่ สตาร์ชข้าวเหนียว (1.41%) สตาร์ชข้าวขาวดอกมะลิ 105 (14.96%) และสตาร์ชข้าวเจ้า (20.16%) ซึ่งถูกดัดแปรด้วยวิธีพรีเจลาดีไนซ์ด้วยเครื่องทำแห้งแบบลูกกลิ้งคู่ โดยศึกษาผลของปริมาณอะมิโลส และสภาวะการผลิต ได้แก่ ความเข้มข้นของสตาร์ช (30 % และ 35 % โดยน้ำหนักแห้ง) ความเร็วรอบของลูกกลิ้ง (2 และ 4 rpm.) และอุณหภูมิที่ผิวของลูกกลิ้ง (110°C, 117°C และ 123°C) พบว่าลักษณะโครงสร้างของสตาร์ชข้าวเหนียวพรีเจลาดีไนซ์ (PGS) และข้าวขาวดอกมะลิ 105 พรีเจลาดีไนซ์ (PJS) มีการถูกทำลายจากกระบวนการพรีเจลาไนซ์มากกว่าสตาร์ชข้าวเจ้าพรีเจลาดีไนซ์ (PCS) โดยโครงสร้างของ PGS และ PJS เป็นแบบอสัณฐาน มีค่า WAI และ WSI สูง เกิด cold peak viscosity และมีพฤติกรรมการไหลแบบ shear-thinning แต่สำหรับ PCS ยังคงพบโครงสร้างที่เป็นลักษณะผลึกแบบ V (V-type crystallinity) จึงทำให้ไม่สามารถละลาย และเกิดความหนืดที่อุณหภูมิต่ำ (25°C) และยังคงปรากฏ hot peak viscosity เมื่ออุณหภูมิที่ผิวลูกกลิ้งเพิ่มขึ้นทำให้ระดับการเกิดเจลาดีไนซ์ของสตาร์ชเพิ่มขึ้น โดยพบว่าค่า WAI ของ PGS มีค่าลดลง แต่ของ PCS มีค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นยังทำให้ค่า cold peak viscosity ของ PGS และ PJS ลดลง เมื่อความเร็วรอบของลูกกลิ้งและความเข้มข้นของสตาร์ชมีค่าลดลง พบว่าส่งผลต่อสมบัติเชิงหน้าที่ของสตาร์ชพรีเจลาดีไนซ์เพียงเล็กน้อย ซึ่งไม่รุนแรงเท่ากับการเพิ่มระดับอุณหภูมิที่ผิวลูกกลิ้ง สำหรับการประยุกต์ใช้ PGS ในการผลิตน้ำสลัด พบว่าเมื่อเติม PGS ในระดับการทดแทนน้ำมันเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปริมาณไขมันและพลังงานในน้ำสลัดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และพบว่าค่า G' ค่าความหนืดปรากฏ และค่าความคงตัวของน้ำสลัดมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ พรีเจลาดีไนซ์, สตาร์ชข้าว, สมบัติเชิงหน้าที่, น้ำสลัดไขมันต่ำ



MRG495S068

A Novel Polymeric Herbicide based on Phenoxyacetic Acid Derivatives Wimol Klaichim, Pairote Klinpituksa* and Wae-asae Waehamad

Department of Science, Faculty of Science and Technology,

Prince of Songkla University, Pattani, 94000 Thailand

* Corresponding author. E-mail address : kpairote@bunga.pn.psu.ac.th

Abstract

A novel polymeric herbicide based on phenoxyacetic acid derivatives was prepared by the reaction of epoxidised liquid natural rubber (ELNR) with 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) or 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid (MCPA). The liquid natural rubber (LNR) was firstly obtained from the degradation of natural rubber latex with tert-butyl hydroperoxide and cobalt acetylacetonate at 65°C for 72 hrs. The epoxidised liquid natural rubber was prepared from the reaction of LNR with formic acid and hydrogen peroxide at 50°C for 6 hrs. The reaction of epoxidised liquid natural rubber with 2,4-D or MCPA using triethylamine as a catalyst in toluene was performed at 70, 80 and 90°C for 6, 9, 12, 18 and 24 hrs. The polymeric herbicides obtained were characterized and the grafting percentage of 2,4-D or MCPA onto liquid natural rubber were also determined by FT-IR and ¹H-NMR spectroscopy. It was found that the grafting percentage increased with the increasing of the amount of reactants, temperature and reaction time. The release of 2,4-D and MCPA from polymeric herbicides was investigated in pH 6, 7 and 8 buffers at room temperature. The result showed that slowest release of 2,4-D and MCPA were found constant at pH 7 for 14 and 10 days, respectively.

Keywords Liquid natural rubber, Epoxidised liquid natural rubber, Polymeric herbicide, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid



MRG495S069

Ultraviolet Curing of Acrylated Liquid Natural Rubber for Surface Coating Application

Kannikar Kwanming, Pairote Klinpituksa* and Wae-asae Wachamad

Department of Science, Faculty of Science and Technology

Prince of Songkla University, Pattani, 94000

* Corresponding author. E-mail : kpairote@bunga.pn.psu.ac.th

Abstract

Ultraviolet curable acrylated liquid natural rubber was prepared by grafting of photosensitive molecule onto liquid natural rubber for surface coating application. The liquid natural rubber (LNR) was firstly obtained by degradation of natural rubber latex with hydrogen peroxide and cobalt acetylacetonate at 65oC for 72 hrs. The epoxidised liquid natural rubber (ELNR) was prepared from the reaction of LNR with formic acid and hydrogen peroxide at 50oC for 2 hrs. Mole % epoxide of ELNR was found to be 25 determined by FT-IR and ¹H-NMR spectroscopic techniques. The preparation of acrylated natural rubber was then carried out by the reaction of acrylic acid and ELNR in the ratio of 2 :1 by weight in toluene at 80oC for 6, 9, 12, 18 and 24 hrs. The percentage of grafting was determined by FT-IR and ¹H-NMR spectroscopy. It was found that the percentage of acrylate grafted onto liquid natural rubber depends on the reaction time. Surface coating was performed by using acrylated liquid natural rubber and 1,6-hexanediol diacrylate (HDDA) or tripropylene glycol diacrylate (TPGDA) as a crosslinker and Irgacure 184 or Irgacure 651 as a photoinitiator under UV exposure for 30, 60 and 90 seconds. The hardness test of cured products was investigated using the Pencil hardness test at level of pencil 2B-6H. It was found that the highest hardness of surface coating at level of pencil was 4H for the product using TPGDA and Irgacure 651 in the ratio of 80 : 10 part per hundred of rubber (phr). Acid-base resistant tests of coating product samples were performed in 2% H₂SO₄, 2% NH₄OH solution and distilled water. It was found that cured products were excellent and able to resist to 2% H₂SO₄ and distilled water for more than 24 hrs.

Keywords Ultraviolet curing, Liquid natural rubber, Acrylated liquid natural rubber, Surface coating



MRG495S070

ศักยภาพการผลิตก๊าซชีวภาพ และผลพลอยได้จากการหมักมูลสุกรร่วมกับสาหร่ายหนามจาก ทะเลสาบสงขลา

สมฤดี อุทรียกุล¹⁾, สุเมธ ไชยประพัทธ์²⁾ และปิยะรัตน์ บุญแสง³⁾

1) คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

Email: s4877027@psu.ac.th

*2) ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: sumate.ch@psu.ac.th

3) ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: piyarat.b@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ยูโทรฟิเคชันหรือการเบ่งบานของพืชน้ำในทะเลสาบสงขลาเกิดมานานกว่า 20 ปี น้ำทิ้งจากฟาร์มสุกรเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่ง เนื่องมาจากมีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูง จากการสำรวจปี พ.ศ. 2547 พบว่า มีการเบ่งบานของพืชน้ำสูงถึง 6 แสนตัน และสาหร่ายหนาม (*najas* sp.) มีปริมาณมากที่สุด จึงมีแนวคิดที่จะนำมาใช้ประโยชน์ โดยนำมาหมักร่วมกับมูลสุกรที่อัตราส่วนผสม ความเข้มข้นของของแข็ง (Total Solid, TS) และอัตราภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic Loading Rate, OLR) ระดับต่างๆ พบว่า การหมักที่อัตราส่วน 50M:50W, TS 5% ที่ OLR 2 mLCH₄/mgVS removed สามารถกำจัดของแข็งระเหยง่ายและผลิตก๊าซมีเทนสูงสุดเท่ากับ 76.90% และ 0.155 mLCH₄/mgVS removed ตามลำดับ ส่วนกากตะกอนและของเหลวที่เหลือจากการหมักสามารถนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงคุณภาพดินได้

คำสำคัญ ก๊าซชีวภาพ การหมักร่วมกันแบบไร้อากาศ มูลสุกร สาหร่ายหนาม



MRG495S071

เครื่องหมายระดับโมเลกุลในการจำแนกหอยสกุล *Babylonia*

วิภาวี ทองช่วย ¹⁾, อมรรัตน์ พงศ์ดารา ²⁾ และ วัชรสุดา หวลกะสิน ³⁾

1) ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112 Email: koravee_441@hotmail.com

*2) สถาบันวิจัยจีโนมและชีวสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112
Email: pamornra@yahoo.com

*3) คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84100 Email: watcharasuda@hotmail.com

บทคัดย่อ

หอยหวน *Babylonia areolata* เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจชนิดใหม่ที่ทำรายได้แก่เกษตรกรไทย การศึกษาการแปรผันทางพันธุกรรมของหอยหวนด้วยลำดับนิวคลีโอไทด์ขนาด 542 bp ของ Cytochrome c oxidase subunit I (COI) จากไมโทคอนเดรียซีเอ็นเอ พบว่าสามารถจำแนกหอยหวน *B. areolata* ด้วย phylogenetic tree ออกเป็น 2 กลุ่มซึ่งสัมพันธ์กับถิ่นอาศัย การศึกษาการเรียงลำดับนิวคลีโอไทด์เบืองต้นของ Internal Transcribed Spacer (ITS) ขนาดประมาณ 515 bp สามารถจำแนกหอยหวน *B. areolata* ออกเป็นกลุ่มตามสีของเปลือกหอย (สีน้ำตาล สีส้มจาง และสีขาว)

คำสำคัญ หอยหวน การแปรผันทางพันธุกรรม ไมโทคอนเดรียซีเอ็นเอ



MRG495S072

สถานะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลจากเส้นใยปาล์มด้วยวิธี

ยุทธศักดิ์ สุบการี¹⁾, ปิยะรัตน์ บุญแสง¹⁾ และ ดร.ธีรภัทร ศรีนรกุล²⁾

1) ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

E-mail: subkaree@gmail.com, *piyarat.b@psu.ac.th

2) ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120

E-mail: teerapatr@tistr.or.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตเอทานอลจากเส้นใยปาล์มด้วยวิธี Simultaneous Saccharification and Fermentation (SSF) เริ่มต้นการทดลองโดยศึกษาการเตรียมเส้นใยปาล์มที่เหมาะสม โดยใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ และแคลเซียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 1-15 เปอร์เซ็นต์ (น้ำหนัก/ปริมาตร) เวลาการต้มเคี่ยว 15-90 นาที ผลการทดลอง พบว่าการเตรียมด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ เวลาการต้มเคี่ยว 15 นาที เป็นสถานะที่เหมาะสม และเมื่อนำเส้นใยปาล์มที่ผ่านการเตรียมมาไฮโดรไลซิสแล้วด้วยเซลลูเลสทางการค้าปริมาณ 10 FPU/g substrate ที่ 5.0 ที่ 35°C พบว่าเซลลูเลสจากเชื้อ T. reesei ผสมเบต้า-กลูโคซิเดสจาก A. niger สามารถไฮโดรไลซิสเส้นใยปาล์มได้น้ำตาลรีดิวซ์มากกว่าการใช้เซลลูเลสเพียงชนิดเดียว เมื่อทำการศึกษาการผลิตเอทานอลด้วยวิธี SSF พบว่า สถานะที่เหมาะสม คือ การใช้ปริมาณเส้นใยปาล์ม 100 กรัมต่อลิตร ที่ 5.0 อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ปริมาณเอนไซม์เซลลูเลสจากเชื้อ T. reesei 6 FPU/g substrate และเบต้า-กลูโคซิเดสจากเชื้อ A. niger 3 IU/g substrate ภายใต้สถานะนี้ให้ปริมาณเอทานอล และผลผลิต เท่ากับ 10.38 กรัมต่อลิตร และ 0.19 กรัมเอทานอลต่อกรัมเซลลูโลส ตามลำดับ ในเวลา 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ได้ศึกษาผลของการไฮโดรไลซิสเบื้องต้นแบบกะ และแบบกึ่งกะก่อนเข้าระบบ SSF ผลการทดลองพบว่า การไฮโดรไลซิสที่ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนเข้าระบบ SSF จะสามารถเพิ่มเอทานอลเป็น 11.53 กรัมต่อลิตร ผลผลิต 0.21 กรัมเอทานอลต่อกรัมเซลลูโลส ในเวลา 12 ชั่วโมง และเมื่อทำการเติมเส้นใยปาล์มเพิ่ม 50 กรัมต่อลิตร ที่เวลา 12 ชั่วโมง ของการไฮโดรไลซิสเบื้องต้น ก่อนเข้าระบบ SSF สามารถเพิ่มเอทานอลเป็น 12.13 กรัมต่อลิตร แต่ทำให้ผลผลิตลดลงเป็น 0.15 กรัมเอทานอลต่อกรัมเซลลูโลส

คำสำคัญ เส้นใยปาล์ม NaOH ไฮโดรไลซิส SSF



MRG495S073

การทำน้ำส้มควันไม้จากการเผาถ่านไม้ให้บริสุทธิ์โดยวิธีเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยเมมเบรนแบบนาโน

นิลุบล นุ่มสกุล* สุวรรณี จรรยาพูน และ ชลอ จารุสุทธิรักษ์

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาวิธีการทำน้ำส้มควันไม้ที่ได้จากการเผาถ่านไม้ให้บริสุทธิ์ โดยการเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชัน โดยใช้เมมเบรน NF-90 ที่เดินระบบแบบไหลตั้งฉากกับผิวเมมเบรน การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ศึกษาวิธีการทำน้ำส้มควันไม้ให้บริสุทธิ์ โดยวิธี

1) การเติมอากาศ 2) การเติมอากาศร่วมกับถ่านกัมมันต์ และ 3) การเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชัน ตอนที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบเคมีในน้ำส้มควันไม้หลังจากผ่านขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ ตอนที่ 3 ศึกษาความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรากลุ่ม *Pythium* sp. ของน้ำส้มควันไม้หลังจากผ่านขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ จากผลการทดลองพบว่าวิธีการเติมอากาศที่อัตราการไหล 1,000 มิลลิลิตรต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที ไม่สามารถกำจัดน้ำมันดินได้ทั้งหมด ในขณะที่วิธีการเติมอากาศร่วมกับถ่านกัมมันต์สามารถกำจัดน้ำมันดินได้ภายใน 7 วัน ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับวิธีการเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชัน จากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีในน้ำส้มควันไม้ พบว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์โดยวิธีการเติมอากาศร่วมกับถ่านกัมมันต์ และวิธีการเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชัน มีค่าใกล้เคียงกับน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 6 เดือน จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีด้วย GC-MS พบว่ากรดอะซิติก, ฟีนอล, 2-hydroxy-2-cyclopenten-1-one, guaiacol และกรดไพรพาโนอิก เป็นองค์ประกอบหลัก อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) พบว่า น้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชันสามารถลดปริมาณ PAHs ที่พบ ได้ดีกว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการเติมอากาศร่วมกับถ่านกัมมันต์ โดยสามารถลดอะซีแนฟธิลีนได้ 97.01 % และกำจัดเบนฟลาธินได้ทั้งหมด เมื่อเทียบกับวิธีการตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 6 เดือน นอกจากนี้ น้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการทำให้บริสุทธิ์โดยวิธีการเติมอากาศ-ถ่านกัมมันต์ร่วมกับการกรองด้วยนาโนฟิลเทรชัน ที่ความเข้มข้น 1.0 % โดยปริมาตร สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรากลุ่ม *Pythium* sp. ได้เท่ากับ 50.74±3.46 % โดยมีประสิทธิภาพสูงกว่าน้ำส้มควันไม้ที่ผ่านการตั้งทิ้งไว้ 6 เดือน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 44.74±3.72 %

คำสำคัญ ถ่านกัมมันต์ การเติมอากาศ นาโนฟิลเทรชัน PAHs น้ำส้มควันไม้



MRG495E074

Statistical Techniques to Minimize Product Loss in Hair Conditioner Process

Natthanon Phaiboonsilpa and Anchaleeporn Waritswat Lothongkum *

Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok 10520,

Email: kwanchal@kmitl.ac.th

Abstract

According to loss assessment of personal care liquid products of a case study consumer product industry by the Pareto diagram, it was found that major loss came from the hair conditioners due to the off-spec product and rework because their viscosities deviated from the lower control limit (LSL). This work focused on reduction of product loss in the raw material mixing process which was the most important step in hair conditioner production. The statistical techniques, i.e., the multiple regression analysis and the design of experiments (DOEs) were used to solve this problem. Of 8 formulas of hair conditioner type 1, 5 formulas which had similar raw materials and processing steps were selected as the model study. First, the possible parameters in raw material mixing process that affected the deviation of product viscosity were detected by the cause and effect diagram and brainstorming. The accuracy and precision of hair conditioner viscosity measurement system were assured by the measurement system analysis (MSA). Subsequently, by using the multiple linear regression analysis and the design of experiments (DOEs) in the Minitab program, the strongly significant parameters on the deviation of hair conditioner viscosity were obtained and the optimum operating conditions were set as the standard operating procedures (SOPs) of the company. After using the optimum operating conditions, the average standard deviation of the viscosities of 5 target hair conditioners was reduced about 47% from 3,256 to 1,718 cP. The defect per million opportunities (DPMO) was reduced from 61,217 to 1.57 corresponding to the potential process capability index (Cp) of 1.75 which was in the acceptance range. Based on the obtained DPMO, the calculated saving was equivalent to hair conditioner of 300 tons/year.

Keywords Statistical techniques, Minitab program, Multiple regression analysis, Design of experiments, Measure



MRG495E075

การสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพสูงจากกระบวนการทรานเอสเทอร์ฟิเคชันของสารประกอบเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์มโดยใช้ไตรเมทิลอลโพรเพน

จิตโสภิน นิยมสกุล¹⁾ และ ไกรพัฒน์ จินจอร์²⁾

ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

Email: jitsopin_n@hotmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันได้มีการศึกษาวิจัยพลังงานทางเลือกใหม่ที่ได้จากผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเพื่อลดการพึ่งพาผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเพิ่มมากขึ้น น้ำมันหล่อลื่นจัดเป็นพลังงานทางเลือกที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในหลายประเทศรวมทั้งในประเทศไทย ในงานวิจัยนี้ได้ทำการสังเคราะห์น้ำมันหล่อลื่นคุณภาพสูงโดยกระบวนการทรานเอสเทอร์ฟิเคชันของสารประกอบเมทิลเอสเทอร์จากน้ำมันปาล์ม (POME) และไตรเมทิลอลโพรเพน (TMP) โดยทำการศึกษาผลของอุณหภูมิ ความดันสุญญากาศ และอัตราส่วนเชิงโมลของสารตั้งต้น (POME:TMP) ต่อปริมาณผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้ และยังทำการศึกษาลักษณะการเติมชุดสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ จากผลการทดลอง พบว่าอุณหภูมิและความดันสุญญากาศมีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่อัตราส่วนเชิงโมลของสารตั้งต้นมีผลเพียงเล็กน้อยต่อการเกิดของผลิตภัณฑ์ สภาวะที่เหมาะสมในการสังเคราะห์แสดงดังต่อไปนี้: เวลา 4 ชั่วโมง อุณหภูมิ 13°C ความดันสุญญากาศ 30 in.Hg อัตราส่วนโมลของสารตั้งต้น 3.9:1 และตัวเร่งปฏิกิริยาโซเดียมเมทอกไซด์ 0.9% w/w โดยผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้มีปริมาณ 86.39% โดยประมาณ การเติมชุดสารเติมแต่งช่วยเพิ่มคุณสมบัติการต้านทานการสึกกร่อนและการต้านทานการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของผลิตภัณฑ์ เมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นตามท้องตลาด พบว่าผลิตภัณฑ์ที่สังเคราะห์ได้สามารถนำไปใช้เป็นน้ำมันฐานสำหรับน้ำมันไฮดรอลิกได้

คำสำคัญ น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ กระบวนการทรานเอสเทอร์ฟิเคชัน ไตรเมทิลอลโพรเพน