

บทคัดย่อ

Book of Abstract



The 2nd Academic Conference
on Agricultural Innovation and Natural Resources 2023

งานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตร และทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2

ระหว่างวันที่ 3 - 4 และ 18 สิงหาคม 2566

ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

คำนำ

ประเทศไทยเป็นฐานด้านการเกษตรสำคัญของโลก แต่ด้วยการเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมให้ผลตอบแทนต่ำ จึงทำให้เกษตรกรของไทยยังคงประสบปัญหาเรื่องรายได้ที่ไม่เพียงพอ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาวะโลกร้อน ซึ่งส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ทั้งระบบ ขณะเดียวกันชุมชนเมืองมีการขยายตัว ทำให้พื้นที่ในการทำการเกษตรทั้งการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ลดลง ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตจึงไม่สอดคล้องต่อความต้องการของตลาด นวัตกรรมเกษตรจึงเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยนวัตกรรมเกษตร คือ การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัยต่าง ๆ เข้ากับเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม ด้วยเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัย เกษตรกรรมแบบแม่นยำสูงหรือฟาร์มอัจฉริยะ เกษตรกรรมในเมือง และเกษตรกรรมแบบยั่งยืน รวมไปถึงการจัดการผลิตผลเกษตรแบบครบวงจร นวัตกรรมเกษตรจึงเป็นเกษตรกรรมยุคใหม่ที่จะมีบทบาทมากขึ้น และถือว่าเป็นเกษตรกรรมของอนาคตได้ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถือเป็นแกนกลางสำคัญที่ได้ดำเนินการวิจัยทางศาสตร์พื้นฐาน การประยุกต์ใช้เพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน นักวิชาการของคณะทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทางด้านนวัตกรรมเกษตรและการจัดการ นวัตกรรมการผลิตสัตว์และการจัดการ และด้านวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ ได้ทำงานวิจัยในเชิงบูรณาการสร้างองค์ความรู้สู่สิ่งประดิษฐ์ สร้างเป็นนวัตกรรมทางการเกษตร ช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้กับธุรกิจภาคการเกษตร ตั้งแต่ระดับเกษตรกร จากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่มผลผลิต รวมทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญในภาคใต้อย่างยั่งยืน จึงกำหนดให้มีการจัดประชุมทางวิชาการระดับชาตินวัตกรรมเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2 ภายใต้หัวข้อ **“นวัตกรรมเกษตรและประมง พัฒนาประเทศ พลิกฟื้นเศรษฐกิจและสังคม”** ระหว่างวันที่ 3 - 4 สิงหาคม 2566 และ การประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ด้านวาริชศาสตร์ โดยสาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ ร่วมกับ Fukuyama City University (FCU) วันที่ 18 สิงหาคม 2566 ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ในนามของคณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการนวัตกรรมเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2 พร้อมด้วย ผู้สนับสนุน ได้แก่ สมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ, สมาคมศิษย์เก่าวาริชศาสตร์, สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย ขอขอบคุณวิทยากรบรรยายพิเศษ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน และผู้สนับสนุนการจัดกิจกรรมทั้งในลักษณะการให้ทุนสนับสนุน การส่งบุคลากรเข้าร่วมประชุม และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกท่านจะได้รับผลสำเร็จจากการประชุมวิชาการครั้งนี้ ตามที่มุ่งหวังไว้ทุกประการ

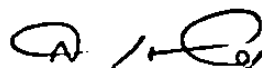


(รองศาสตราจารย์ ดร.นริศ ท้าวจันทร์)
ประธานคณะกรรมการจัดงานประชุมฯ

คำนำ

จากการประชุมทางวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 1 ภายใต้หัวข้อ **“นวัตกรรมการเกษตร และความมั่นคงทางอาหาร: โอกาสและการปรับตัวหลังวิกฤติโลก”** ในงานเกษตรภาคใต้ครั้งที่ 28 ก้าวเข้าสู่ **“นวัตกรรมเกษตรและประมงพัฒนาประเทศพลิกฟื้นเศรษฐกิจและสังคม”** ในงานเกษตรภาคใต้ครั้งที่ 29 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ถือเป็นแกนกลางสำคัญที่ได้ดำเนินการวิจัย สังเคราะห์ความรู้ นำสู่การประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาการเกษตรในอันที่จะพลิกฟื้นเศรษฐกิจ และสังคมที่ยั่งยืน นักวิชาการของคณะทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทางด้านนวัตกรรมการเกษตร และการจัดการ นวัตกรรมการผลิตสัตว์และการจัดการ และด้านวาริชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ ได้ทำงานวิจัยในเชิงบูรณาการสร้างขีดความสามารถให้กับธุรกิจภาคการเกษตรตั้งแต่ระดับเกษตรกร จากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่มผลผลิต รวมทั้งการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิต ด้วยประเทศไทยเป็นฐานด้านการเกษตรสำคัญของโลก การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีการเกษตรที่ทันสมัยต่าง ๆ เข้ากับเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมช่วยส่งเสริมให้เป็นเกษตรที่ทันสมัย เกษตรกรรมแบบแม่นยำสูงหรือฟาร์มอัจฉริยะ เกษตรกรรมในเมือง และเกษตรกรรมแบบยั่งยืน รวมไปถึงการจัดการผลิตผลเกษตรแบบครบวงจร นวัตกรรมเกษตรจึงเป็นเกษตรกรรมยุคใหม่ที่จะมีบทบาทมากขึ้น และถือว่าเป็นเกษตรกรรมของอนาคตในการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญในภาคใต้อย่างยั่งยืนพลิกฟื้นให้เศรษฐกิจและสังคม คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงกำหนดให้มีการจัดประชุมทางวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2 ภายใต้หัวข้อที่เขียนไว้ข้างต้น ด้วยการนำเสนอผลงานวิจัยทั้ง ภาคบรรยาย และโปสเตอร์จากนักวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ระหว่างวันที่ 3 - 4 และ 18 สิงหาคม 2566 ณ อาคาร 2 และ 3 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ในนามของคณะกรรมการจัดงานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2 พร้อมด้วย ผู้สนับสนุน ได้แก่ สมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ, สมาคมศิษย์เก่าวาริชศาสตร์, สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย ขอขอบคุณวิทยากรบรรยายพิเศษ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน และผู้สนับสนุนการจัดกิจกรรมทั้งในลักษณะการให้ทุนสนับสนุน การส่งบุคลากรเข้าร่วมประชุม และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าทุกท่านจะได้รับผลสำเร็จจากการประชุมวิชาการครั้งนี้ ตามที่มุ่งหวังไว้ทุกประการ



ศาสตราจารย์ ดร. สมปอง เตชะโต

ประธานคณะอนุกรรมการฝ่ายวิชาการและประสานงาน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	A
สารบัญ.....	C
กำหนดการประชุม.....	1
กำหนดการนำเสนอผลงาน.....	5
สารบัญบทคัดย่อ.....	7
บทคัดย่อภาคบรรยาย.....	13
บทคัดย่อภาคโปสเตอร์.....	33
Abstract of International Session.....	85
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ.....	90
รายนามคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2.....	93
รายนามผู้สนับสนุนงบประมาณจัดประชุม.....	98

กำหนดการ

งานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2 “นวัตกรรมเกษตรและประมง พัฒนาประเทศ พลิกฟื้นเศรษฐกิจและสังคม”

วันที่ 3-4 และ 18 สิงหาคม 2566 ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

จัดโดย คณะทรัพยากรธรรมชาติ

ผู้สนับสนุน

สมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ, สมาคมศิษย์เก่าวาริชศาสตร์, สมาคมสัตว์บาลแห่งประเทศไทย

วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2566		
เวลา	กิจกรรม	สถานที่
08:30 – 09:00 น.	ลงทะเบียน	ห้อง 3305
09:00 – 09:30 น.	พิธีเปิดการประชุม โดย คณบดีคณะทรัพยากรธรรมชาติ	
09:30 – 10.30 น.	บรรยายพิเศษ เรื่อง “Siam Red Ruby Pumelo as Super Fruit; from Laboratory to the Research Utilization” โดย รศ.ดร.สมิคร แก้วสุกแสง (รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยทักษิณ)	
10.30 – 10.45 น.	รับประทานอาหารว่าง	ลานชั้น 2 อ.3
10.45 – 12.00 น.	เสวนา หัวข้อ “เกษตรอัจฉริยะ นวัตกรรมพลิกฟื้นเศรษฐกิจ ความมั่นคงทางอาหาร คาร์บอนเครดิตทางการเกษตร”	ห้อง 3305
	หัวข้อย่อย “เกษตรกรรมดิจิทัล ความมั่นคงทางอาหารและโอกาสประเทศไทย”	ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์ (นายกสมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย)
	หัวข้อย่อย “นวัตกรรมวัสดุปลูกพืช พลิกวิกฤติด้วยธุรกิจ BCG”	นายอนุสรณ์ ขวัญคงบุญ (กรรมการผู้จัดการบริษัท โคโค อะกรีคัลเจอร์ จำกัด)
	หัวข้อย่อย “คาร์บอนเครดิตทางการเกษตรเพื่อเกษตรกรรมยั่งยืน”	นายเดชพนต์ โกศัยกานนท์ (Senior sales and Business solution executive บริษัท วรุณา (ประเทศไทย) จำกัด)
	หัวข้อย่อย “เซนเซอร์ในภาคสนาม สำหรับตรวจวัดความแม่นยำการสำรวจระยะไกลในการเกษตร”	ดร.เจษฎา โสภารัตน์ (คณะทรัพยากรธรรมชาติ สาขาวิชาการเกษตรและการจัดการ)
	ดำเนินรายการ โดย นายณรงค์ฤทธิ์ ไชยสาส์ (รองกรรมการผู้จัดการ บริษัท วีไอพี อกรีคัลเจอร์ จำกัด)	
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวัน	ห้อง 103,104
13.00 – 15.00 น.	นำเสนอภาคบรรยาย (ช่วงที่ 1)	ห้อง 3305
15.00 – 15.20 น.	รับประทานอาหารว่าง	ลานชั้น 2 อ.3
15.20 – 16.30 น.	ชมการนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์วิชาการ และนิทรรศการ	ลานไทร อ.3

วันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2566		
เวลา	กิจกรรม	สถานที่
08:30 – 09:00 น.	ลงทะเบียน	
09:00 – 09:45 น.	บรรยายพิเศษ เรื่อง <i>"Innovations in Management of Insect-Pests of Fruit Crop"</i> โดย Dr. Sandeep Singh, Ph.D. (Entomology) Principal Entomologist (Fruits), Department of Fruit Science Punjab Agricultural University (PAU), Ludhiana 141004, Punjab (India)	ห้อง 260
09:45 – 10:30 น.	บรรยายพิเศษ เรื่อง <i>"ทิศทางกำกับการขับเคลื่อน BCG ของประเทศไทย"</i> โดย นายสุรียนต์ รัญกิจจาบุกิจ (ที่ปรึกษาด้านนโยบายและแผนงาน สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)	ห้อง 260
10:00 – 12:00 น.	บรรยายพิเศษ	ห้อง 3305
	เรื่อง <i>"Future Nutrition for Sustainable Livestock Production"</i>	ดร.บุจิวรา ทักษิณานันต์ (คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
	เรื่อง <i>"เครื่องมือในการประเมินผล Nutrition and Health"</i>	น.สพ. ดร. มนุศักดิ์ วงษ์พัชรชัย (บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน))
	เรื่อง <i>"Gut Microbiome and Metabolomics in Livestock Production"</i>	ดร. ยงยุทธ เทพรัตน์ (คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
	เรื่อง <i>"การวิจัยทางอาหารสัตว์ เพื่อความปลอดภัยด้านอาหาร และการผลิตสัตว์อย่างยั่งยืน"</i>	ดร.ไพรัตน์ ศรีชนะ (รองกรรมการผู้จัดการอาวุโส บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน))
	ดำเนินรายการ โดย น.สพ.ธีรวิทย์ บัวมา (คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)	
10:30 – 10:45 น.	รับประทานอาหารว่าง	หน้าห้อง 260
10:45 – 12:15 น.	นำเสนอภาคบรรยาย (ช่วงที่ 2)	ห้อง 260
12:15 – 13:30 น.	รับประทานอาหารกลางวัน	ห้อง 103,104
13:30 – 15:00 น.	พิธีประกาศและมอบรางวัลรางวัลการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย และโปสเตอร์	ห้อง 260
	พิธีปิดการประชุม	
15:00 – 15:30 น.	รับประทานอาหารว่าง	หน้าห้อง 260

Aquatic Sciences for Securing Sustainable Food Systems & Resources

**Aquatic Science and Innovative Management Division
Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand**

Friday, 18 August 2023	
08:30 – 9.00	Registration
09:00 – 9:10	Welcome & Opening Remark Dean, Faculty of Natural Resources, PSU
9:10 – 10:10	Keynote speakers
9:10 - 9:30	Dr. Atra Chaimongkol Fisheries Biologist Representative of Department of Fisheries, Thailand <i>“Coastal Aquaculture for Sustainable Food Security “</i>
9:30 – 9:50	Prof. Dr. Toshiaki Itami <i>Fukuyama University</i> <i>Japan</i> <i>“Shrimp Culture and Diseases-Problem in Japan”</i>
9:50 – 10.10	Dr. Eknarin Rodcharoen Prince of Songkla University, Thailand <i>“Marine pollutants upsetting primary and secondary producers: A case study in Songkhla lagoon “</i>
10:10 – 10.25	Coffee break
10.25 – 13:45	Invited speakers
10:25 – 10:40	Paper 1 – Thai (Dr. Jumreonsri Thavornsuwan) <i>"Thai shrimp culture – Standard and measures for shrimp health and sustainable production"</i>
10:40 – 10:55	Paper 2 – Overseas (India, Asst. Prof. Dr. Raja Sudhakaran) <i>"Anti-WSSV molecule from herbal source"</i>
10:55 – 11:10	Paper 3 – Overseas (Japan, Assoc. Prof. Dr. Tohru Mekata) <i>"Identification of novel pathogens based on comprehensive genetic analysis in cultured fish."</i>
11:10 – 11:25	Paper 4 – Thai (Asst. Prof. Dr. Naraid Suanyuk) <i>"Streptococcus agalactiae infection in cultured fish in Thailand: Pathology and disease management approaches"</i>
11:25 – 11:40	Paper 5 – Overseas (Japan, Prof. Dr. Thi Thi Zin) <i>"Interdisciplinary Approach to Smart Farming"</i>
11:40 – 11:55	Paper 6 - Thai (Dr. Kittichon U-taynapun) <i>"Sustainable crab farming practice through knowledge-based technology transfer"</i>
11:55 – 12:10	Paper 7 Overseas (India, Asst. Prof. Dr. Prabjeet Singh) <i>“Shrimp farming a ray of hope for destitute farmers of water logged salt affected areas of North Western India“</i>

Friday, 18 August 2023	
12:10 – 13:15	Lunch
13.15 - 14.15	Scientific Presentation
13.15 – 13.30	Paper 8 Thai (Dr. Nion Chirapongsatonkul) <i>“ Screening and Characterization of Photosynthetic Bacteria (PSB) for Hydrogen Sulfide Removal”</i>
13.30 - 13.45	Paper 9 Thai (Wijitra Tungse) <i>“Isolation, characterization, and biomass production of Thraustochytrids from mangrove leaves in Songkhla province during the summer season”</i>
13.45 – 14.00	Paper 10 Overseas (Indonesia, Agnesia Frisca Damayanti) <i>“Effects of ethanolic vinasse extract on growth, gene expression, and biofilm formation of AHPND-causing Vibrio parahaemolyticus (VpAHPND) strain”</i>
14.00 – 14.15	Paper 11 Thai (Saowaluck Malawa) <i>“Efficacy of Thai herbal recipes to accelerate fin regeneration in Siamese fighting fish (Betta splendens)”</i>
14.15 – 14:45	Coffee Break
Networking Workshop	
14.45 – 16.00	Group discussion about open issues/questions
16.00 – 16.30	Closing ceremony

กำหนดการนำเสนอผลงาน

3 สิงหาคม 2566 (ช่วงที่ 1)

ประธาน: รองศาสตราจารย์ ดร. กังสดาลย์ บุญปราบ เลขานุการ: นางสาวอรรณา ขวัญเกลี้ยง			
เวลา	รหัส บทความ	ผู้นำเสนอ	ชื่อผลงาน
สาขา การจัดการศัตรูพืช			
13:00-13:15	PEO014	รัตติกาล ยุทธศิลป์	การคัดเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหิวเชื้อราเมตาไรเซียม DOA-M3 และวิธีการใช้ควบคุมด้วงหมัดผัก
13:15-13:30	PEO054	พีรศักดิ์ บุญศัพท์	ชนิดของเชื้อราแบบพื้งพาดอาศัยในมอดเจาะผลกาแฟ (<i>Hypothenemus hampei</i>) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) ที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคในต้นกาแฟ
13:30-13:45	PEO061	Sandeep Singh	Egg-parasitoid <i>Trichogramma embryophagum</i> Hartig can successfully manage litchi fruit borer, <i>Conopomorpha sinensis</i> Bradley in litchi in Punjab, India
สาขา ปฐพีศาสตร์			
13:45-14:00	SSO045	จรัสรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์	การประยุกต์ใช้โปรแกรมการทดสอบความชำนาญเพื่อประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน
สาขา วาริชศาสตร์/ประมง			
14:00-14:15	AQO004	กิตติยา คงทอง	ลักษณะและความหนาแน่นของเซลล์หลังเมือกในหอยนางรมปากจับชนิด <i>Saccostrea cucullate</i> (Born, 1778) จากเกาะลิบง ประเทศไทย
14:15-14:30	AQO006	สุไพลหมาน หมาด โหยด	การเสริมตะกอนไบโอฟลอกอบแห้งในสูตรอาหารต่อการต้านทานเชื้อแบคทีเรียก่อโรค <i>Aeromonas hydrophila</i> ในปลาไนล์ (<i>Oreochromis niloticus</i> Lin)
14:30-14:45	AQO012	นิสริน ดะห์ลิบ	การใช้สัตว์เฝ้าระวังเพื่อประเมินสถานะของแหล่งหญ้าทะเลจากเกาะลิบง ประเทศไทย

4 สิงหาคม 2566 (ช่วงที่ 2)

ประธาน: รองศาสตราจารย์ ดร. สุภาวดี งามสูตร เลขานุการ: นางสาวเบญจพร แซ่เอ็ง			
ลำดับ	รหัส บทความ	ผู้นำเสนอ	ชื่อผลงาน
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีชีวภาพและชีวโมเลกุลพืช			
10:45-11:00	PMO024	ณัฐวุฒิ รอดบุตร	การฟอกฆ่าเชื้อและการเพิ่มปริมาณยอดของบัวผันบานกลางวันพันธุ์แท้ (<i>Nymphaea colorata</i> Peter.)
11:00-11:15	PMO036	ปรมาภรณ์ น้อยมุสิก	ลักษณะทางสรีรวิทยาและองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของต้นข้าวสังข์หยดพัทลุงที่เพาะเลี้ยงในหลอดทดลองเมื่อย้ายปลูกในโรงเรือนพลาสติก
11:15-11:30	PMO040	สุนทรียา กาละวงศ์	ผลของสารฟอกฆ่าเชื้อและไฮโดรโคตินต่อการชักนำยอดรวมว่านนางคำในหลอดทดลอง
สาขาพืชศาสตร์: สรีรวิทยาพืชก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว			
11:30-11:45	PPO046	ญาณพัฒน์ ปัจฉิมเพชร	การศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมของระยะพัฒนาการต้นกล้าปาล์มน้ำมันระยะอนุบาลหลัก
11:45-12:00	PPO055	ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์	การพัฒนาและทดสอบเทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพเพื่อใช้ในการเสียบยอดมังคุด
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์			
12:00-12:15	PSO026	จุกามาศ แก้วนาบอน	ผลของน้ำร้อนต่อความงอก และโอเพอคูลัมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ. 1

สารบัญบทคัดย่อภาคบรรยาย

รหัสบทความ	เจ้าของผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
สาขาการจัดการศัตรูพืช			
PEO014	นิยม ไช่มุกข์ และ รัตติกาล ยุทธศิลป์	การคัดเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหัวเชื้อราเมตาไรเซียม DOA-M3 และวิธีการใช้ควบคุมด้วงหมัดผัก	14
PEO054	พีรศักดิ์ บุญศัพท์ คอภุญะ เก้าวลัย และ นริศ ท้าวจันทร์	ชนิดของเชื้อราแบบฟังฟาอาศัยในมอดเจาะผลกาแฟ (<i>Hypothenemus hampei</i>) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) ที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคในต้นกาแฟ	16
PEO061	Siraj, M., Singh, S., Shera, P.S., Kaur, S., Sandhu, R.K., Randhawa, H.S., Sharma, R.K. and Tyagi, M.	Egg-parasitoid <i>Trichogramma embryophagum</i> Hartig can successfully manage litchi fruit borer, <i>Conopomorpha sinensis</i> Bradley in litchi in Punjab, India	17
สาขาปฐพีศาสตร์			
SSO045	จรัสรัตน์ กุศลวิริยะวงศ์ ญาณธิชา จิตต์สะอาด สุภา โพธิจันทร์ พงมาลัย กุ์สาร จิตต์รัตน์ ชูชาติ กัญจนา คล้ายแก้ว กอริอะ บิลหลี และวรรณรัตน์ ชุตินุตร	การประยุกต์ใช้โปรแกรมการทดสอบความชำนาญเพื่อประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	18
สาขาวิชาศาสตร์/ด้านประมง			
AQO004	กิตติยา คงทอง ศิลปชัย เสนารัตน์ อะซีโอ๊ะ อัดะ เจ็น เคเนโกะ ศุภพงศ์ อัมสมรพวงค์ และ ญัฐวุฒิ เจริญผล	ลักษณะและความหนาแน่นของเซลล์หลังเมือกในหอยนางรมปากจับชนิด <i>Saccostrea cucullate</i> (Born, 1778) จากเกาะลิบง ประเทศไทย	19
AQO006	สุไหลหมาน หมาดโหยด สุภิญญา ชูใจ สุภาพร หนูชู สุวรรณมา ผลใหม่ และ สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี	การเสริมตะกอนไบโอฟลอคคอมแห้งในสูตรอาหารต่อการต้านทานเชื้อแบคทีเรียก่อโรค <i>Aeromonas hydrophila</i> ในปลานิล (<i>Oreochromis niloticus</i> , Lin)	20
AQO012	นิสริน ดะห์ลัน ชาญยุทธ สุดทองคง พรเทพ วิรัชวงศ์ ศุภรัตน์ คงโอ นริศ ท้าวจันทร์ เอสรา มงคลชัยชนะ ญัฐวุฒิ เจริญผล Gen Kaneko ปิยะมาศ คงถึง และ ศิลปชัย เสนารัตน์	การใช้สัตว์เฝ้าระวังเพื่อประเมินสถานะของแหล่งหญ้าทะเลจากเกาะลิบง ประเทศไทย	22
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีชีวภาพและชีวโมเลกุลพืช			
PMO024	ญัฐวุฒิ รอดบุตร สมปอง เตชะโต และ สุรรัตน์ เข็นซ้อน	การฟอกฆ่าเชื้อและการเพิ่มปริมาณยอดของบัวผันบานกลางวันพันธุ์แท้ (<i>Nymphaea colorata</i> Peter.)	24
PMO036	ปรมาภรณ์ น้อยมุสิก สุรรัตน์ เข็นซ้อน และ สมปอง เตชะโต	ลักษณะทางสรีรวิทยาและองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของต้นข้าวสังข์หยดพัทลุงที่เพาะเลี้ยงในหลอดทดลองเมื่อย้ายปลูกในโรงเรือนพลาสติก	25

รหัสบทความ	เจ้าของผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
PMO040	สุนทรียา กาละวงศ์ ชัช น้อยสุทธิ เพ็ญแข รุ่งเรือง สุพัตร ฤทธิรัตน์ และ นวพร หงส์พันธุ์	ผลของสารฟอกฆ่าเชื้อและไฮโดรโคตินต่อการชักนำยอดรวม ว่านนางคำในหลอดทดลอง	27
สาขาพืชศาสตร์: สรีรวิทยาพืชก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว			
PPO046	ญาณพัฒน์ ปิจจิมเพชร จักรรัตน์ อโณทัย อนุศรัญ สัจจะอาวุธ และ กวีศ แก้ววงศ์ศรี	การศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมของระยะพัฒนาการต้นกล้าปาล์ม น้ำมันระยะอนุบาลหลัก	28
PPO055	เสาวลักษณ์ แก้วกุล สายทิพย์ ทิพย์ปาน วันดี อินทร์เจริญ และ ลดาวัลย์ เลิศเลอวงศ์	การพัฒนาและทดสอบเทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพเพื่อ ใช้ในการเสียบยอดมังคุด	30
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์			
PSO026	จุฑามาศ แก้วนาบอน วิชัย หวังจโรดม และ สมปอง เตชะโต	ผลของน้ำร้อนต่อความงอก และโอเพอคูลิมของเมล็ดพันธุ์ ปาล์มน้ำมันพันธุ์กรัฟวิ ม.อ. 1	32

สารบัญบทคัดย่อภาคโปสเตอร์

รหัสบทความ	เจ้าของผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
สาขาพืชศาสตร์: ปรับปรุงพันธุ์พืช			
PBP016	ฐาปกรณ ใจสุวรรณ ฌภา เวกสันเทียะ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวนงค์ และ เฉลิมพล ภูมิไชย์	การประเมินการผลิตไหลของเชื้อพันธุกรรม สตอร์วเบอร์รี่ในโรงเรือน	34
PBP050	เมรินทร์ บุญอินทร์ มนัสกร จิงวังตะกอก กฤษพร ศรีสังข์ และ จิตอาภา จิจุบาล	ผลการเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่ จังหวัดเพชรบูรณ์	35
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีชีวภาพและชีวโมเลกุลพืช			
PMP027	รดา วาสแดง เยาวพรรณ สนธิกุล สุรพล วุฒินากุล และ วิกันดา รัตนพันธ์	การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของขมิ้นชัน ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR	36
PMP028	สุภลักษณ์ สุดสะอาด เยาวพรรณ สนธิกุล สุรพล วุฒินากุล และ วิกันดา รัตนพันธ์	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อไผ่เดียงรุน (<i>Dendrocalamus spp.</i>)	37
PMP032	ชาคริยา นิหะ วราภรณ์ หีดจิม สุริรัตน์ เย็นช้อน และ สมปอง เตชะโต	ผลของคลอรีนไดออกไซด์ต่อการปลอดเชื้อของอาหาร เพาะเลี้ยงและชิ้นส่วนพืช และการชักนำยอดของ ยางพาราจากสายต้นที่แตกต่างกันในหลอดทดลอง	38
PMP033	วราภรณ์ หีดจิม สุริรัตน์ เย็นช้อน และ สมปอง เตชะโต	การพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ผ่านการสร้างโซมาติก เอ็มบริโอของกะพ้อจากการเพาะเลี้ยงคัพเพาะอ่อน	39
PMP041	ยุพารณ วิริยะนานนท์ และ พรนภา นิลประภา	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของต้นกล้วยไม้หางช้าง หลังจากได้รับสารพาโคลบิวทราโซลในสภาพปลอดเชื้อ	40
PMP049	ศพิษา พิทักษ์ สิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์ สุขสำราญ สืบสำราญ วีระวัฒน์ โฮมจุมจัง และ ศศิธร ประพรม	ผลของชนิดและความเข้มข้นของไซโตไคนินต่อการสร้าง ยอดและรากจากการเพาะเลี้ยงข้อของมันจาวมะพร้าวใน สภาพปลอดเชื้อ	41
PMP057	บุปผาชน สูงเสน แพรพรรณ พิมพากุล สุภาวดี งามสูตร และ ฝการัตน์ โรจน์ดวง	อิทธิพลของ IBA ต่อการเกิดรากและการอนุบาลออก ปลูกของต้นฟีโลเดนดรอน White Wizard	43
PMP059	ไชนีย๊ะ สะมาลา จาตุรนต์ ทิพย์วงศ์ และ สุริรัตน์ เย็นช้อน	ผลของสารพอกฆ่าเชื้อ สูตรอาหารและสารควบคุมการ เจริญเติบโตต่อการชักนำให้เกิดแคลลัสและการพัฒนา เป็นพืชต้นใหม่ของข้าวพันธุ์สังข์หยดพัทลุง	44
PMP062	หัตยา มีสุขศรี นูรมา มาสาทิ ไชนีย๊ะ สะมาลา สมปอง เตชะโต และ สุริรัตน์ เย็นช้อน	ผลของโซเดียมไฮโปคลอไรต์ต่อการฆ่าเชื้อในอาหาร เพาะเลี้ยงและการชักนำยอดของฮาโวเทียในสภาพ ปลอดเชื้อ	45
สาขาพืชศาสตร์: สรีรวิทยาพืชก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว			
PPP013	สามัคคี จงฐิตินนท์ ศิวไล ลากบรรจบ และ การิตา จงเจ็กลาง	ผลของวิธีการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5	46
PPP020	ณัฐภา ดิรักษา ยุวลักษณ์ สะอาด และ วาสนา สุขสำราญ	ทดสอบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการ ตัดแต่งกิ่งในการผลิตมังคุดเพื่อเพิ่มคุณภาพปริมาณ ผลผลิตในพื้นที่จังหวัดบึงกาฬ	47
PPP030	ศุภณัฐ รัตนะ สิทธิโชค สงดวง และ อมรรัตน์ ชุมทอง	การเจริญเติบโตและผลผลิตของกวางตุ้งฮ่องเต้และ คะน้าเห็ดหอมที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างกัน	49
PPP031	ซูพิย สาหลี่ นาราน นินวน และ อมรรัตน์ ชุมทอง	เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักเคลใน ถุงปลูกโดยใช้ปุ๋ยคอกและสารสกัดสมุนไพรต่างกัน	50

รหัสบทความ	เจ้าของผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
PPP035	พรทิพย์ ศรีมงคล เรวัตตร จินดาเจีย และ วิมลนันทน์ กันเขตต์	อิทธิพลของการใส่วัสดุอินทรีย์บางชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในสภาพดินเนื้อหยาบ	51
PPP038	ภาณุมาศ โคตรพงษ์ และ ทิวพร ผดุง	การใช้แสงยูวีซีเพื่อรักษาคุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนระหว่างการวางจำหน่าย	52
PPP043	เรวัตตร จินดาเจีย อรสา วงพินิจ จรรยา มุ่งงาม จักรกฤษณ์ ศรีแสง ธีระวัฒน์ ศรีสุข สุรสิทธิ์ วงษ์สังจານันท์ พงษ์ศักดิ์ แก้วศรี เตชิตา ปิ่นสันเทียะ และ ภัทธา ประทับทอง	การแข่งขันด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักหวานป่าที่ปลูกร่วมกับผักพื้นบ้านบางชนิด	53
PPP044	อรสา วงพินิจ จรรยา มุ่งงาม พงศกร นิตยัมภ์ พงษ์ศักดิ์ แก้วศรี บัณฑิตา เพ็ญสุริยะ น้ำฝน ชาชัย มนูญชนก เกตกลางดอน และ เรวัตตร จินดาเจีย	ผลการปลูกระยะชิดและฤดูกาลเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตของผักพื้นบ้านทานยอดบางชนิด	55
สาขาพืชศาสตร์: เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์			
PSP042	ศิริลักษณ์ พุทรวงศ์ กนกพร แสนเมือง จุลย์รัตน์ ชมภูทิพย์ ลดา นิลสูงเนิน ภาณุจนา มหาเวศย์สกุล และ สิริพงษ์ ศรีสว่างวงศ์	การพัฒนาสูตรการเคลือบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยแบคทีเรียปฏิชีวนะ <i>Bacillus subtilis</i> เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวเฉาที่เกิดจากเชื้อ <i>Ralstonia solanacearum</i> และยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์	56
PSP048	กนกวรรณ ขุนพรหม เทวี มณีรัตน์ และ ปัทมาวดี คุณวัลลี	ผลของการคลุมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์และน้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา และการควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บของเมล็ดพันธุ์ข้าว	58
สาขาการจัดการศัตรูพืช			
PEP002	วราภรณ์ สุทธิสา สุรศักดิ์ ชันคำ ดวงกลม แก้วพิพัฒน์ วรณิสา วงศ์คำช้าง วิทยา ยางกริพย์ และ ธันย์ชนก วาดเมือง	การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะในการควบคุมเชื้อรา <i>Fusarium</i> sp.	60
PEP003	ปาริชาติ ไชยแสง สมฤดี หวังนิยม และ สุจิรา มณีรัตน์	สารพรีไบโอติกในแป้งกล้วยดิบชันไบโอติกที่ส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์โปรไบโอติกสายพันธุ์จากธรรมชาติ	61
PEP010	รัตนา ไบจี และ ธนัญชนก ไชยรินทร์	การเจริญของเชื้อรา <i>Ganoderma</i> sp. บนเศษซากปาล์ม น้ำมันในดินและการควบคุมโดย <i>Trichoderma virens</i>	62
PEP011	อิทธิพล จิตพิทักษ์ เมธาพร รอดแก้ว และ ชนินันท์ พรสุริยา	หลักฐานวิทยาและโมเลกุลในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของราดำ <i>Aspergillus</i> Species ที่แยกได้จากดินในภาคใต้ของประเทศไทย	63
PEP025	เอมอร เพชรทอง รัตติกา ยุทธศิลป์ คีลดา ประนาโส และ อัญชลี ชาวนา	การทดสอบประสิทธิภาพชีวภัณฑ์บีที (<i>Bacillus thuringiensis</i>) ร่วมกับสารเคมีในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (<i>Spodoptera frugiperda</i>) (Lepidoptera: Noctuidae) ในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวจังหวัดขอนแก่น	64
PEP039	เทพยุดา ย่องชื่อ สุนัยนา สาทันไตรภพ และ กราญจนา ถาอินชุม	ยุงในฟาร์มปศุสัตว์ของภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยและความไวต่อสารกำจัดลูกน้ำ	66
PEP055	สุรศักดิ์ ชันคำ ศรินยา จำปานตร ปวีณา ปิยัง วันวิสาข์ ตาปราบ สุธารัตน์ แก้วบุญเรือง พิษณานิน เหลืองอ่อน โรเบอร์โต ดี ฟาเรียส กูวนารถ มณีโชติ สุวัฒน์ พรหมมา และ จุฑารัตน์ จามระโกก	การระบุชนิดของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างหม่อมด้วยเทคนิค RT-PCR	67

รหัส บทความ	เจ้าของผลงาน	ชื่อผลงาน	หน้า
สาขาปฐพีศาสตร์			
SSP009	สุรศักดิ์ ชันคำ วราภรณ์ สุทธิสา กาญจนภรณ์ แก้วคุณเมือง ชนาธิป ภูมิศาสตร์ ศรีนญา ภูทองไชย หัตถยาชาติไทย ชุติมา ประนม สุกัญญา รูปเหมาะ มุกิตตา สุวรรณวงศ์ อินทริกา สีลาโส สุรัชย์ สิงห์พลงาม บุษญา ปรัชญาพลวัต ศิริพิชญ์ ชมศรีหาราช ฤทธิชัย สมใจ คุณากร อ่างชิน ธิดา เชียงหวอง มนัสมล นกใหม่ โชติณภา ชนางกลาง และ พิศรพร วินทะชัย	การพัฒนาดินปลูกจากฟางข้าวผสมเชื้อจุลินทรีย์และ ประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช ในสภาวะที่มีเกลือ	69
SSP017	สงกรานต์ มะลิสอน สุภา โพธิ์จันทร์ญาณธิชา จิตต์สะอาด พงมลายี่ ภูสาร จิตต์รัตน ชูชาติ กัญญา คล้ายแก้ว และ กอริอะ บิลลี่	การศึกษาโครงสร้างผลึก และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ปูนขาวด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์	71
SSP018	สุภา โพธิ์จันทร์ ญาณธิชา จิตต์สะอาด สงกรานต์ มะลิสอน พงมลายี่ ภูสาร จิตต์รัตน ชูชาติ กัญญา คล้ายแก้ว และ กอริอะ บิลลี่	การวิเคราะห์เพื่อคัดกรองโดโลไมต์ด้วยเทคนิคสเปกโตร สโคปีอินฟราเรดย่านใกล้และการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์	73
SSP021	ศิลา ประนาโส กุศล ฤมา อัญชลี ชานา และ ปภัสสร สีลาภิรมย์	การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและ ผลผลิตของขึ้นง่ายในโรงเรือน	74
SSP023	ชาญชัย มาสนา ญาณิน สุปะมา และ ประธาน จรรยาภรณ์	ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยแบบผสมผสานต่อ ผลผลิตและต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง ในกลุ่มเกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู	76
SSP029	ศิริพร ถินวิชัย สุทธินันท์ ประสาทรณ์สุวรรณ และ จตุรภัทร ฤาภูมเรศ	การทดสอบและพัฒนาการผลิตอ้อยด้วยวิธีการจัดการ แบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกลุ่ม เกษตรกรจังหวัดอุดรธานี	78
SSP053	ดาหวัน วงศ์สุนันท์ และ ศุภชัย อ่ำคา	ผลของปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ต่อการเติบโตและ ผลผลิตของข้าวในชุดดินนครปฐมที่ปลูกสภาพกระถาง	79
สาขาพัฒนาการเกษตร			
ADP019	สุทธินันท์ ประสาทรณ์สุวรรณ ศิริพร ถินวิชัย และ ประภาศิริ ตงศิริ	เปรียบเทียบเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมัน สำปะหลังในแปลงเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี	81
สาขาวาริชศาสตร์/ด้านประมง			
AQP058	อียาส แวสุหลง สกนธ์ ชุณหวิจิตรามนตรี ปัน จิมพลี กอบโชค ตะบุณพงศ์ นัทท์ นันทพงศ์ และ พัฒนะ ถ่อนกิ่ง	ผลของการเสริมแอสตาแซนทินร่วมกับสารสกัดจาก ธรรมชาติต่อการแสดงออกของสีกุ้งกุลาดำ (<i>Penaeus monodon</i>) ตั้มสูงในการเลี้ยงแบบปกติและการเลี้ยงใน สภาวะเหนียวทำให้เกิดความเครียดด้วยแอมโมเนีย	83

Abstract List of International Session

"Aquatic Sciences for Securing Sustainable Food System & Resources"

Code	Author	Title	Page
AQO063	Chirapongsatonkul, N., U-taynapun, K., Damayanti, A.F. and Ratchapol, B.	Screening and Characterization of Photosynthetic Bacteria (PSB) for Hydrogen Sulfide Removal	86
AQO011	Tungse, W., Suanyuk, N. and Nuntapong, N.	Isolation, Characterization, and Biomass Production of Thraustochytrids from Mangrove Leaves in Songkhla Province during the Summer Season	87
AQO022	Damayanti, A.F., Chirapongsatonkul, N. and U-taynapun, K	Effects of Ethanolic Vinasse Extract on Growth, Gene Expression, and Biofilm Formation of AHPND-Causing <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (VpAHPND) Strain	88
AQO037	Malawa, S., Nuntapong, N., Waeowannajit, S. and Thongprajukaew, K.	Efficacy of Thai herbal Recipes to Accelerate Fin Regeneration in Siamese Fighting Fish (<i>Betta splendens</i>)	89

บทคัดย่อภาคบรรยาย

การคัดเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหัวเชื้อราเมตาโรเซียม DOA-M3
และวิธีการใช้ควบคุมด้วงหมัดผัก

Selection of a Suitable Culture Medium for *Metarhizium* DOA-M3 Stock Culture Production
and Application Method to Control Flea Beetles

นิยม ไช้มุกข์¹ และ รัตติกาล ยุทธศิลป์^{2*}
Kaimuk, N.¹ and Yutthasin, R.^{2*}

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม 144 ม. 1 ต. ขามเฒ่า อ.เมือง จ.นครพนม 48000

¹ Nakhon Phanom Agricultural Research and Development Center 144 Moo 1, Kham Thao Subdistrict, Mueang District, Nakhon Phanom Province 48000

² สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 ขอนแก่น 180 ม. 27 ถ.มิตรภาพ ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

² Agricultural Research and Development Region 3 Khon Kaen 180 Moo 27, Mittraphap Road, Sila Subdistrict, Mueang District, Khon Kaen Province 40000

*Corresponding author: rattikan3107@gmail.com

บทคัดย่อ

เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin เป็นเชื้อราสาเหตุโรคแมลงที่มีศักยภาพสูงในการควบคุมแมลงศัตรูพืชหลายชนิด รวมทั้งด้วงหมัดผักที่เป็นปัญหาสำคัญของการผลิตผักในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกอาหารที่เหมาะสมสำหรับผลิตหัวเชื้อรา *M. anisopliae* (Metsch) Sorokin ไอโซเลต DOA-M3 (เมตาโรเซียม DOA-M3) ที่เกษตรกรสามารถนำไปผลิตขยายเป็นชีวภัณฑ์ชนิดเชื้อสด ใช้ได้เอง และวิธีการใช้ควบคุมด้วงหมัดผักได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำการทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการ และแปลงทดลอง ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนตุลาคม 2564 ถึงเดือน ธันวาคม 2565 ผลการทดลอง พบว่า อาหารที่เหมาะสมสำหรับเตรียมหัวเชื้อราเมตาโรเซียม DOA-M3 คือ เมล็ดข้าวฟ่าง มีอายุเก็บรักษาในตู้เย็น (อุณหภูมิ 4-10 องศาเซลเซียส) ได้นาน 6 เดือน ต้นทุนการผลิตต่ำ และนำไปผลิตขยายเป็นชีวภัณฑ์เชื้อสดในข้าวสาลีได้ง่ายกว่าเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์บดหยาบ ขณะที่เมล็ดข้าวเปลือกมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด แต่มีอายุเก็บรักษาและปริมาณเชื้อที่อยู่ระหว่างเก็บรักษาน้อยกว่าเมล็ดธัญพืชทั้งสองชนิด ส่วนเปอร์เซ็นต์การตายของด้วงหมัดผักจากหัวเชื้อราเมตาโรเซียม DOA-M3 ทั้ง 3 ชนิด ก่อนและหลังเก็บรักษาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ อยู่ระหว่างร้อยละ 88-100 เมื่อนำหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างมาขยายต่อในข้าวสาลีผลิตเป็นชีวภัณฑ์เชื้อสด แล้วทดสอบการควบคุมด้วงหมัดผักในกวางตุ้งสภาพแปลงทดลอง จำนวน 2 ฤดูปลูก ให้ผลการทดลองไปในทิศทางเดียวกัน โดยการใช้ชีวภัณฑ์เมตาโรเซียม DOA-M3 ชนิดเชื้อสดอัตรา 2,000 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถควบคุมด้วงหมัดผักได้ดีเช่นเดียวกับการใช้สารเคมี fipronil 5% SC อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และ ไล่เดือนฝอยกำจัดแมลงสายพันธุ์ไทย จำนวน 120 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร ส่วนผลผลิตของกวางตุ้งในฤดูปลูกที่ 1 กรรมวิธีใช้สารเคมี fipronil 5% SC ให้ผลผลิตมากที่สุด (650 กรัมต่อตารางเมตร) ขณะที่ฤดูปลูกที่ 2 ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1,349 - 1,519 กรัมต่อตารางเมตร

คำสำคัญ: เชื้อราเมตาโรเซียม ราแมลง ชีวภัณฑ์ กวางตุ้ง

Abstract

Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin is entomopathogenic fungi that infects and kills several pest insects. Flea beetles are major pest of many vegetable crops in Upper Northeast Thailand. The objective of this study was to test the culture medium of *M. anisopliae* (Metsch) Sorokin isolate DOA-M3 for stock culture that farmers can use to produce fresh bioagent and determines the suitable application of flea beetles control. This experiment was studied at laboratory and trial plot of Agricultural Research and Development Region 3, Khon Kaen province from October 2021 to September 2022. The results showed that the sorghum grains have proved to be suitable medium for preparation of *Metarhizium* DOA-M3 starter that can be preserved for 6 months in refrigerator. They were low cost and easy to inoculated in the streamed rice substrate compare with coarse ground corn kernels. Although paddy grains had lowest cost, their storage

period was shortest and *Metarhizium* DOA-M3 amount had least. *Metarhizium* DOA-M3 cultured in each medium was highly effective in controlling flea beetles both before storage and in each month of preservation (88-100%). The *Metarhizium* DOA-M3 fresh formulation produced from the sorghum grains was evaluated to control flea beetles in two growing seasons of Chinese flowering cabbage trial plot. They showed similar results The *Metarhizium* DOA-M3 fresh formulation 2,000 grams in 20 water liters was the highest efficiency in controlling flea beetles same as spraying fipronil 5% SC at a ratio of 5 ml/20 water liters of water and applying *Steinernema siamkayia* Thai strain 120 million infective juveniles /20 water liters. In the first growing season, the insecticide treatment gave the highest yield of Chinese flowering cabbage (650 g/m²), while there was no difference in later crop growing season (1,349 - 1,519 g/ m²).

Keywords: *Metarhizium*, entomopathogenic fungi, bioagent, Chinese flowering cabbage

ชนิดของเชื้อราแบบฟิงพาอาศัยในมอดเจาะผลกาแฟ (*Hypothenemus hampei*) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) ที่สัมพันธ์กับการเกิดโรคในต้นกาแฟ
Symbiotic fungal species in coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) and relationships with pathogenicity in host plant

พีรศักดิ์ บุญศัพท์¹ คอฎีเยะ เกาวัลย์¹ และ นริศ ท้าวจันทร์^{1*}
Bunsap, P.¹, Thoawan, K.¹ and Thaochan, N.^{1*}

¹ สาขาวิชาวนวัฒนกรรมและการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Kor Hong Subdistrict, Hat Yai District, Songkhla Province 90110

*Corresponding author: narit.psu.ac.th

บทคัดย่อ

มอดเจาะผลกาแฟ (Coffee berry borer) *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) เป็นแมลงศัตรูพืชสำคัญชนิดหนึ่งสร้างความเสียหายให้แก่พืชกาแฟ โดยระยะตัวเต็มวัยเป็นพาหะนำเชื้อราสาเหตุโรคสู่ต้นกาแฟ ได้หลายชนิด จากการศึกษาชนิดของเชื้อราจากส่วนต่างๆ ของร่างกายในมอดเจาะผลกาแฟ ได้แก่ หัว ออก ท้อง รวมทั้งส่วนของเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรคจากการลงทำลายของมอดเจาะผลกาแฟด้วยวิธี tissue transplanting method โดยแยกจากจำนวนมอดกาแฟ 30 ตัวและใบพืชที่แสดงอาการโรคพืชจำนวน 10 ใบ คัดแยกเชื้อราได้ทั้งหมด 30 ไอโซเลต แบ่งเป็นชิ้นส่วนหัว 10 ไอโซเลต ชิ้นส่วนอก 7 ไอโซเลต ชิ้นส่วนท้อง 10 ไอโซเลต และแยกจากเนื้อเยื่อพืชที่เป็นโรค 3 ไอโซเลต เมื่อจำแนกเชื้อราด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยาเบื้องต้น เชื้อราที่แยกได้จากส่วนร่างกายของมอดกาแฟเป็นกลุ่มเชื้อราในสกุล *Fusarium* spp. ทั้งหมด 27 ไอโซเลตและเชื้อราที่แยกได้จากชิ้นส่วนของต้นกาแฟที่เป็นโรคจำนวน 3 ไอโซเลต เป็นกลุ่มเชื้อราในสกุล *Lasiodiplodia* spp. เมื่อนำเชื้อราทั้งหมดมาทดสอบการก่อโรคพบว่า กลุ่มเชื้อราในสกุล *Fusarium* spp. ไม่พบการก่อโรคบนใบและกิ่งกาแฟ ส่วนกลุ่มของเชื้อราในสกุล *Lasiodiplodia* spp. สามารถก่อโรคบนใบและกิ่งกาแฟได้

คำสำคัญ: มอดเจาะผลกาแฟ, *Hypothenemus hampei*, *Fusarium* spp., *Lasiodiplodia* spp.

Abstract

The coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) is an economically important insect pest of coffee. The adult stage of coffee berry borer is also a carrier and transmitter of many plant diseases. The study of fungal species isolated from different parts of insect bodies (head, thorax, and abdomen) and infected plant tissue was investigated by the tissue transplanting method. Thirty insects and 10 infected plant leaves were isolated. Thirty isolates of fungi were isolated from the head (10 isolates), thorax (7 isolates), abdomen (10 isolates), and infected plant tissue (3 isolates), respectively. The morphological identification of isolated fungi from the insect bodies was *Fusarium* spp. with 27 isolates, and from infected plant tissue, was *Lasiodiplodia* spp. with 3 isolates. All isolated fungi were tested for pathogenicity on leaves and branches. All *Fusarium* spp. showed no pathogenicity on leaves and branches of the coffee plant, but the *Lasiodiplodia* spp. showed pathogenicity on all tested plant parts.

Keywords: Coffee berry borer, *Hypothenemus hampei*, *Fusarium* spp., *Lasiodiplodia* spp.

Egg-parasitoid *Trichogramma embryophagum* Hartig Can Successfully Manage Litchi Fruit Borer, *Conopomorpha sinensis* Bradley in Litchi in Punjab, India

Siraj, M.¹, Singh, S.^{2*}, Shera, P.S.¹, Kaur, S.³, Sandhu, R.K.², Randhawa, H.S.⁴, Sharma, R.K.³ and Tyagi, M.⁵

¹ Department of Entomology, Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab, 141004, India

² Department of Fruit Science, Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab, 141004, India

³ MS Randhawa Fruit Research Station, Gangian, Hoshiarpur, Punjab, 144205, India

⁴ PAU Regional Research Station, Gurdaspur, 143521, Punjab, India

⁵ PAU Krishi Vigyan Kendra, Pathankot, 145023, Punjab, India

*Corresponding author: sandeep_singh.1974@pau.edu

Abstract

We evaluated egg parasitoid, *Trichogramma embryophagum* Hartig (Hymenoptera: Trichogrammatidae), against litchi fruit borer, *Conopomorpha sinensis* Bradley (Lepidoptera: Gracilariidae). *C. sinensis* larva bores into the fruit and feeds on inner soft tissue, resulting in poor fruit quality and fruit drop after infestation. Experiment was conducted during April to July 2021 to standardize the effective dosage of parasitized *T. embryophagum* eggs/tree to be installed in the litchi orchards of Punjab (India). Four different treatments at 2,000, 3,000, 4,000 eggs/tree of *T. embryophagum* and control (water) were evaluated at MS Randhawa Fruit Research Station, Gangian, Hoshiarpur, Punjab. Five releases of *T. embryophagum* trichocards stapled at different directions on litchi trees in the middle canopy were made at 7 days interval from 15th Standard Meteorological Week (SMW) to 19th SMW, 2021. The lowest per cent fruit infestation (16.7 ± 0.9) was recorded with *T. embryophagum* at 4,000 eggs/tree as compared to fruit infestation in control plot (39.75 ± 0.47). *T. embryophagum* at 4,000 eggs/tree showed significant per cent reduction (57.9 %) in pest damage over control. From this experiment, it was conferred that *T. embryophagum* at 4,000 eggs/tree was the best treatment. Based on these encouraging observations, multi-location trials were carried out during April to July 2022 in the litchi growing areas of Punjab. Five releases of *T. embryophagum* at 4,000 parasitized eggs/tree along with different cultural practices including clean cultivation by removal of plant debris in the orchard and collection and destruction of infested fruits were carried out. All the four locations showed significant reduction in pest damage over control (65.5, 68.6, 65.4, and 62.6 %). Average yield was also found to be significantly higher at all four locations (treated with 4,000 egg/tree) i.e. 78.3, 73.6, 75.7 and 73.7 kg/tree compared to control. Thus, our study confers that treatment of litchi trees with *T. embryophagum* at 4,000 parasitized eggs/tree can significantly reduce incidence of *C. sinensis* and hence can be recommended as efficient, cost effective and environmental friendly alternative against *C. sinensis*.

Keywords: *Trichogramma embryophagum*, trichocards, egg parasitoid, clean cultivation, multi-location

การประยุกต์ใช้โปรแกรมการทดสอบความชำนาญเพื่อประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน

Application of Proficiency Testing Program to Evaluate
the Performance of Soil Nutrients Analysis in Laboratory

จรรย์รัตน์ กุศลวิริยะวงศ์* สงกรานต์ มะลิสรณ์ ญาณธิชา จิตต์สะอาด สุภา โพธิจันทร์ พงมาลย์ ภูสาร จิตติรัตน์ ชูชาติ
กัญญา คัลยาแก้ว กอริระ บิลลาลี และวรรณรัตน์ ชุตินุตร
Kusonwiryawong C., Malisorn S., Jittsa-add Y., Photichan S., Poosarn P., Choochat J.,
Klaigaew K., Binlee K. and Chutibutr W.

กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

Agricultural Production Science Research and Development Office, Department of Agriculture, Bangkok 10900, Thailand

*Corresponding author: charirat.k@doa.in.th

บทคัดย่อ

โปรแกรมการทดสอบความชำนาญระหว่างห้องปฏิบัติการ ถูกนำมาเป็นเครื่องมือใช้ในการประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการ และเป็นการควบคุมคุณภาพผลวิเคราะห์จากภายนอก กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการจัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการดิน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2565 มีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินทั้งภาครัฐ มหาวิทยาลัย และภาคเอกชน เข้าร่วมโปรแกรมเพิ่มขึ้น จาก 30 รายในปี พ.ศ. 2559 เป็น 61 ราย ในปี พ.ศ. 2565 จากผลการจัดโปรแกรม พบว่า ห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโปรแกรมทดสอบหาปริมาณอินทรีย์วัตถุด้วยวิธี Walkley-Black titration ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ด้วยวิธี Bray II และโพแทสเซียมที่สกัดได้ด้วยวิธี ammonium acetate และจากการประเมินสมรรถนะห้องปฏิบัติการโดยใช้คะแนนมาตรฐาน (z-score) พบว่า ห้องปฏิบัติการมีผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์เป็นที่ยอมรับ (z-score \leq 2) เฉลี่ยร้อยละ 78.7, 69.9 และ 69.2 ของการทดสอบอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่สกัดได้ ตามลำดับ ซึ่งห้องปฏิบัติการที่มีผลไม่เป็นที่ยอมรับ (z-score $>$ 3) เฉลี่ยร้อยละ 11.6, 20.7 และ 19.5 ของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโปรแกรมเกิดจากการใช้อัตราส่วนน้ำหนักดินต่อน้ำยาสกัด ระยะเวลาเขย่า และการเลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน การเข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญทำให้ห้องปฏิบัติการสามารถนำผลการประเมินที่ได้ไปทบทวน ปรับปรุงเทคนิคการวิเคราะห์ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการยกระดับศักยภาพของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินให้มีวิธีการดำเนินงานการวิเคราะห์มาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ

คำสำคัญ: โปรแกรมการทดสอบความชำนาญ อินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

Abstract

Proficiency testing program plays as an important tool for assessing laboratory performance and monitoring as external quality control. Department of Agriculture has organized the soil laboratory proficiency testing program from 2016-2022. Participants are consisted of government, university and private soil analysis laboratories increasing from 30 in 2016 to 61 in 2022. These programs revealed that soil laboratories most widely applied the Walkley-Black titration, Bray II extraction and ammonium acetate extraction method for analyzing of organic matter, available phosphorus and extractable potassium content in soil, respectively. The performance scores of laboratories were evaluated as z-score with an average of 78.7%, 69.9% and 69.2% achieving acceptable results (z-score \leq 2) for analyzing of organic matter, available phosphorus and extractable potassium content in soil, respectively. However, an average of 11.6%, 20.7% and 19.5% of total participants were considered as unacceptable results. The unacceptable results caused by the contradiction of the ratio between soil weight and extractant solution, shaking time, and instrumental measurement application. Participation in the proficiency testing program enables laboratory to review and improve analytical techniques which finally enhancing the potentiality of soil analysis laboratories in Thailand as the same standard.

Keywords: proficiency testing, organic matter, available phosphorus, exchangeable potassium

ลักษณะและความหนาแน่นของเซลล์หลั่งเมือกในหอยนางรมปากจีบชนิด *Saccostrea cucullata*

(Born, 1778) จากเกาะลิบง ประเทศไทย

Characterization and Density of Mucous Secreting Cells of the Hooded Oyster *Saccostrea cucullata* (Born, 1778) from Libong Island, Thailand

กิตติยา ทองทง¹ ศิลปชัย เสนารัตน์² อะซีไอเอ อิดะ³ เจ็น เคนโกเกะ⁴ ศุภพงศ์ อิ่มสรรพพงศ์⁵ และ ณัฐวุฒิ เจริญผล^{6*}
Kongthong K¹, Senarat S², Iida A³, Kaneko G⁴, Imsongpang S⁵ and Charoenphon N^{6*}

¹ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

¹ Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

² สาขาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง จังหวัดตรัง 92150

² Department of Marine Science and Environment, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus, Trang 92150, Thailand

³ ภาควิชาสัตวศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัยวิทยาศาสตร์เกษตรชีวภาพ มหาวิทยาลัยนาโงย่า เมืองนาโงย่า 464-8601 ประเทศญี่ปุ่น

³ Department of Animal Sciences, Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University, Nagoya, 464-8601 Japan

⁴ วิทยาลัยธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยฮุสตัน-วิกตอเรีย เมืองวิกตอเรีย รัฐเท็กซัส 77901 ประเทศสหรัฐอเมริกา

⁴ College of Natural and Applied Science, University of Houston-Victoria, Victoria, TX 77901, USA

⁵ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90110

⁵ Division of Health Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand

⁶ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

⁶ Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

*Corresponding author: natthawutch@nu.ac.th

บทคัดย่อ

หอยนางรมปากจีบชนิด *Saccostrea cucullata* เป็นหอยสองฝาที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาในประเทศไทย มีเซลล์หลั่งเมือก (mucous-secreting cells: Msc) ที่ทำหน้าที่สำคัญในการดำรงชีวิตของหอย ในการศึกษาครั้งนี้ได้เปรียบเทียบลักษณะของ Msc และความหนาแน่นของหอยนางรมปากจีบชนิดนี้จากบริเวณสะพานหินและหอดูพะยูน เกาะลิบง ประเทศไทย โดยทำการเก็บตัวอย่างหอยนางรมจำนวน 10 ตัวต่อพื้นที่การศึกษา และนำมาผ่านเทคนิคทางมิถุนวิทยา ผลการศึกษาพบว่าชนิดเซลล์หลั่งเมือกของหอยนางรมปากจีบชนิด *S. cucullata* มี 4 ชนิด ได้แก่ รูปร่างคล้ายวงรี รูปร่างคล้ายถ้วย รูปร่างคล้ายลูกแพร์ และแบบแท่ง โดยเซลล์รูปร่างคล้ายวงรี คล้ายถ้วยและคล้ายลูกแพร์พบในพื้นที่ของหอดูพะยูน จำนวน 119.00 ± 6.43 101 ± 5.69 และ 15.00 ± 4.0 เซลล์ต่อพื้นที่การศึกษา ตามลำดับ และมีจำนวนมากกว่าพื้นที่สะพานหิน เท่ากับ 47.00 ± 4.51 31.00 ± 2.52 และ 4.00 ± 0.58 เซลล์ต่อพื้นที่การศึกษา ซึ่งค่าเฉลี่ยของเซลล์หลั่งเมือกที่มีรูปร่างคล้ายวงรีและคล้ายถ้วยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการตอบสนองของภูมิคุ้มกันในหอยนางรมปากจีบชนิดนี้ภายใต้สภาวะของสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: เซลล์หลั่งเมือก หอยนางรม จุลกายวิทยา ประเทศไทย

Abstract

The Hooded Oyster *Saccostrea cucullata* is an ecologically significant marine bivalve in Thailand, particularly due to the function of its mucous-secreting cells (Msc) that plays an important role in the oyster's life cycle. This study investigated the characterization and density of *S. cucullata* between the Stone bridge and Duong Tourism by Drones at Libong island, Thailand was compared. The whole *S. cucullata* (n = 10 from each study area) were collected and then were examined by using the standard histological technique. The results showed in *S. cucullata* that four types of Msc were identified including oval, cup-shaped, pear-shaped, and stick-shaped types along its mantle cavity. It is interesting to note that the density of oval, cup and pear-shaped types from the Duong Tourism by Drones area was 119.00 ± 6.43 , 101 ± 5.69 and 15.00 ± 4.0 cells per area, respectively, which was higher than those in the Stone bridge (47.00 ± 4.51 , 31.00 ± 2.52 and 4.00 ± 0.58 cells). Both the oval and cup-shaped types above were statistically significant between the study areas ($P < 0.001$). It may be implicated in the immune response under its environmental condition.

Keywords: mucous-secreting cell, The hooded oyster, histology, Thailand

การเสริมตะกอนไบโอฟลอคอบแห้งในสูตรอาหารต่อการต้านทานเชื้อแบคทีเรียก่อโรค
Aeromonas hydrophila ในปลานิล (*Oreochromis niloticus*, Lin)
Dietary Supplementation of Dried Bioflocs on Disease Resistance Against
Aeromonas hydrophila Infection in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*, Lin)

สุโหลหมาน หมดโทด^{1*} สุภิญญา ชูใจ¹ สุภาพร หนูชู¹ สุวรรณ ผลใหม่² และ สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวิ³
Madyod, S. ^{1*}, Chujai, S. ¹, Hnuchu, S. ¹ Pholmai, S. ² and Wuthisuthimethavee, S. ³

¹ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช, 80240

¹ Faculty of Veterinary, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Thungyai, Nakhon si Thammarat, 80240

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช, 80110

² Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon si Thammarat, 80110

³ สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช, 80160

³ School of Agricultural Technology and Food Industry, Walailak University, Tha-sala, Nakhon si Thammarat, 80160

*Corresponding author: sulaiman.m@rmutsv.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของตะกอนไบโอฟลอคอบแห้งต่ออัตราการตายและอัตราการรอดตายสัมพัทธ์ของปลานิลที่กระตุ้นให้เกิดการติดเชื้อ *Aeromonas hydrophila* วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แบ่งการทดลองออกเป็น 5 ชุดการทดลองๆละ 3 ซ้ำ ได้แก่ กลุ่มการทดลองที่ 1 เป็นอาหารสูตรมาตรฐานที่ไม่มีส่วนผสมของไบโอฟลอค (กลุ่มควบคุม) กลุ่มการทดลองที่ 2-4 เป็นอาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟลอค 0.5, 1, และ 5 กรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ และกลุ่มการทดลองที่ 5 อาหารที่มีส่วนผสมของเบต้ากลูแคน 0.5 กรัมต่อกิโลกรัม ใช้ปลานิลซ้ำละ 20 ตัว ทำการทดลองเป็นระยะเวลา 17 วัน โดยปรับเป็นสูตรอาหารทุกกลุ่มทดลองกำหนดให้มีโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ใช้ปลานิลทดลองขนาดเฉลี่ย 10.0±0.5 กรัม ให้อาหารแต่ละชุดการทดลองก่อนการฉีดเชื้อเป็นระยะเวลา 7 วันและหลังฉีดเชื้ออีก 10 วัน โดยฉีดเชื้อ *A. hydrophila* ปริมาตร 0.2 มิลลิลิตร เข้ากล้ามเนื้อเพื่อชักนำให้เกิดการติดเชื้อ จากนั้นเก็บข้อมูลอัตราการตายของปลาเพื่อประเมินประสิทธิภาพของตะกอนไบโอฟลอคอบแห้งและวิเคราะห์อัตราการรอดตายสัมพัทธ์ (%RPS) ผลการทดลองพบว่า อัตราการตายของปลาที่ได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟลอค 5 กรัม/กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปลาที่ได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟลอค 0.5 กรัม/กิโลกรัม และกลุ่มควบคุม ส่วนอัตราการรอดตายสัมพัทธ์ของกลุ่มทดลอง 2-5 เท่ากับ 2.87 ± 1.4 , 11.42 ± 0.4 , 31.42 ± 2.85 และ 17.14 ± 8.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยชุดการทดลองที่ผสมไบโอฟลอคในอาหาร 5 กรัมต่อกิโลกรัมให้ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับชุดการทดลองอื่น ๆ ซึ่งแสดงว่าตะกอนไบโอฟลอคอบแห้งสามารถเพิ่มอัตราการรอดตายในปลานิลที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้เป็นอย่างดี และมีความเป็นไปได้ที่จะช่วยเพิ่มการกระตุ้นภูมิคุ้มกันของปลาต่อเชื้อโรคเมื่อมีการใช้ตะกอนฟลอคอบแห้งในส่วนผสมของอาหารแต่ต้องมีการทดลองต่อไป

คำสำคัญ: ตะกอนไบโอฟลอคอบแห้ง *Aeromonas hydrophila* ปลานิล

Abstract

The aim of this research is to determine the efficiency of dried biofloc sediment on mortality rate and relative percent survival of Nile Tilapia infected with *Aeromonas hydrophila*. The experiment consisted of 5 treatments, each with 3 repetitions, and completely randomized design was used: 1) A standard diet without biofloc (control group) and (2) trials with diets containing 0.5, 1 and 5 g/kg of dried biofloc. While experiment 5 had 0.5 g/kg of beta-glucan. 20 fish with average weights of 10.00±0.5 grams were raised for experimentation. 17 days were experimented, each treatment group was fed for 7 days before the disease infection, in addition data on mortality for the next 10 days after infection was collected. *A. hydrophila* was intramuscularly injected at 0.2 mL/fish to induce disease infection. The fish mortality was analyzed for determining relative percent survival (RPS) of each trial. The results of this study showed that the mortality rates of fish fed the diet with 5 g/kg of dried biofloc were significantly different ($P < 0.05$) when compared with fish fed the diet with 0.5 g/kg of

dried biofloc and control group. Moreover, the relative percent survival of 2-5 group were found at 2.87 ± 1.4 , 11.42 ± 0.4 , 31.42 ± 2.85 and 17.14 ± 8.6 percent, respectively, which trial group4 (5 g/kg dried bio floc) was showed on significant statistical difference ($P < 0.05$) from other treatment groups. Dried biofloc sediment indicated an effectively increase survival rate in Nile Tilapia infected with *A. hydrophila*, which will require further experimentation on immunity system of fish.

Keywords: Dried bio-floc sediment, *Aeromonas hydrophila*, Nile tilapia

การใช้สัตว์เฝ้าระวังเพื่อประเมินสถานะของแหล่งหญ้าทะเลจากเกาะลิบง ประเทศไทย

Using the Sentinel Species to Assess the Status of Seagrass Bed from Libong Island, Thailand

นิสรีน ตะห์ลัน^{1*} ชาญยุทธ สุตทองคง¹ พรเทพ วิรัชวงศ์¹ ศุภรัตน์ คงโอ¹ นริศ ท้าวจันทร์² เอสรา มงคลชัยชนะ³ ณัฐวุฒิ เจริญผล⁴ Gen Kaneko⁵ ปิยะมาศ คงถึง⁶ และ ศิลปชัย เสนารัตน์¹
Dahlan N.^{1*}, Sudtongkong C.¹, Wirachwong P.¹, Kong-Oh S.¹, Thaochan N.², Mongkolchaichana E.³, Charoenphon N.⁴, Kaneko G.⁵, Kongtueng P.⁶ and Senarat S.¹

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย ตรีัง 92150 ประเทศไทย

¹ Department of Marine Science and Environment, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang 92150, Thailand

² สาขานวัตกรรมและการจัดการ (การจัดการศัตรูพืช) คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ 90110 ประเทศไทย

² Innovation and Management Division (Pest Management), Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai 90110, Thailand

³ ภาควิชาการศึกษาทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพฯ 10300 ประเทศไทย

³ Department of General Education, Faculty of Science and Health Technology, Navamindradhiraj University, Bangkok 10300, Thailand

⁴ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000 ประเทศไทย

⁴ Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

⁵ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและประยุกต์ มหาวิทยาลัยฮอัสตันวิกตอเรีย วิกตอเรีย เท็กซัส สหรัฐอเมริกา

⁵ College of Natural and Applied Science, University of Houston-Victoria, Victoria, Texas, USA

⁶ ห้องปฏิบัติการกลาง คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50100 ประเทศไทย

⁶ Central Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai 50100, Thailand

*Corresponding author: nisreen4062@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศแหล่งหญ้าทะเลจากบริเวณเกาะลิบง ประเทศไทย กำลังเกิดขึ้นและมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะวิกฤต แต่ยังไม่เคยมีการใช้สัตว์เฝ้าระวังมาประเมินสถานะที่แท้จริงของแหล่งหญ้าทะเลบริเวณนี้ ร่วมกับการใช้จุลกายพยาธิวิทยาเป็นตัววัดทางชีวภาพ ในงานวิจัยนี้จึงประเมินสุขภาพของสัตว์น้ำทะเลสองกลุ่มที่พบได้ทั่วไปและจับได้ง่าย ได้แก่ จิ้งจอกน้ำทะเล *Halobates* sp. ปลาซีจิ้น *Ambassis nalua* และ ปลาแป้นแก้วทะเล *A. vachelli* เป็นกลุ่มสัตว์มีพิน้ำ และ กุ้งตืดขึ้น *Alpheus* sp. และ เพรียงหิน *Amphibalanus amphitrite* เป็นกลุ่มสัตว์หน้าดิน ระหว่างพื้นที่หญ้าทะเลสมบูรณ์ และพื้นที่หญ้าทะเลเสื่อมโทรม ทำการเก็บตัวอย่างชนิดละ 30 ตัวต่อพื้นที่ ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2564 และนำตัวอย่างทั้งสองพื้นที่มาผ่านกระบวนการทางด้านมิถุวิทยา ผลการศึกษาพบการปรากฏของการจัดเรียงตัวของเหงือกผิดปกติ และการยกตัวเยื่อบุผิวของเหงือก กุ้งตืดขึ้น *Alpheus* sp. และพบการสะสมของเมลาโนมาโครฟาจ เซนเตอร์ในเพรียงหิน *A. amphitrite* จากพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรมเท่านั้น แต่การเกิดการเสื่อมของแวคูโอลาในเซลล์ตับ และการสะสมของเมลาโนมาโครฟาจ เซนเตอร์ในปลาซีจิ้น *A. nalua* และปลาแป้นแก้วทะเล *A. vachelli* พบได้สองพื้นที่ศึกษา จากการศึกษาครั้งนี้ยืนยันได้ชัดเจนว่าสัตว์หน้าดินข้างต้นมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล และสามารถนำมาเป็นสัตว์เฝ้าระวังที่ดีร่วมกับใช้จุลกายพยาธิวิทยาได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: สุขภาพของสัตว์น้ำ จุลกายพยาธิวิทยา หญ้าทะเล ประเทศไทย

Abstract

The problematic situation of the endangered seagrass ecosystems from Libong island, Trang province, Thailand, has increasingly occurred and must be designated as a critical area. The animal-sentinel system with the histopathology as a biomarker is a useful tool for the environmental assessment but has never been used for the seagrass area. In the present study, the health of five sentinel species was assessed taking advantage

of their wide distribution and easy collection: three pelagic animals (*Halobates* sp., *Ambassis nalua* and *Ambassis vachelli*) and two benthic animals (*Alpheus* sp. and *Amphibalanus amphitrite*). During January to March 2021, all samples (n = 30 individual sample per each area) were collected from healthy and unhealthy seagrass areas and were processed by using a standard histological protocol. The lamella disorganization and lamella edema were observed in all *Alpheus* sp. samples, and the melanomacrophage centers (MMCs) were found in *A. amphitrite* from the unhealthy seagrass area. However, the vacuolar degeneration and MMCs in *A. nalua* and *A. vachelli* were generally identified in samples from both areas. These results clearly showed that the marine benthic animals above are sensitive enough to reflect ecologically changes in seagrass area and can be used as a sentinel species together with the histopathology as a good biomarker.

Keywords: aquatic animal health, histopathology, seagrass, Thailand

การฟอกฆ่าเชื้อและการเพิ่มปริมาณยอดของบัวผันบานกลางวันพันธุ์แท้ (*Nymphaea colorata* Peter.)

Sterilization and Shoot Multiplication of Tropical Day Blooming Waterlily Species

(*Nymphaea colorata* Peter.)

ณัฐวุฒิ รอดบุตร¹, สมปอง เตชะโต¹ และ สุรรัตน์ เย็นช้อน^{1*}
Rodboot, N.¹, Te-chato, S. ¹ and Yenchon, S. ^{1*}

¹สาขาวิชาวนวัฒนกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90110

¹Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

*Corresponding author: sureerat.y@psu.ac.th

บทคัดย่อ

Nymphaea colorata Peter. จัดเป็นหนึ่งในไม้น้ำประดับที่มีมูลค่าและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มีถิ่นกำเนิดแถบแอฟริกาตะวันออก ถูกปลูกเลี้ยงเป็นไม้ประดับในสวนไม้น้ำทั่วโลก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไม้น้ำ มักพบว่าการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชสามารถทำได้ยาก เนื่องจากไม้น้ำมีอัตราการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ที่สูงกว่าพืชปกติทั่วไป ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการต่างๆ ในการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนห้วยย่อย (turion) และผลของความเข้มข้นของ BAP ที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มปริมาณยอด ผลการทดลองพบว่า การฟอกฆ่าเชื้อห้วยย่อย ด้วยการแช่ในสารละลาย Carbendazim เข้มข้น 0.1% นาน 2 ชั่วโมง ตามด้วยเอทิลแอลกอฮอล์ เข้มข้น 50% นาน 1 นาที แช่ในสารละลายคลอโร็กซ์ เข้มข้น 20% นาน 20 นาที แล้วฟอกต่อในสารละลายเมอร์คิวริกคลอไรด์ เข้มข้น 0.1% นาน 15 นาที เป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากให้อัตราการปนเปื้อนต่ำ (10%) มีอัตราการงอกสูง (90%) ห้วยย่อยสามารถงอกได้อย่างรวดเร็ว (5.70 วัน) จำนวนยอดต่อห้วยย่อย เท่ากับ 2.00 ยอด และแต่ละยอดมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบเท่ากับ 3.10 ใบ/ยอด ตามลำดับ สำหรับการเพิ่มจำนวนยอดพบว่า อาหารเหลวสูตร MS ที่เติม BAP เข้มข้น 2.00 มก./ล. สามารถชักนำให้เกิดยอดได้สูงสุด 4.40 ยอด/ชิ้นส่วน แต่ละยอดมีค่าเฉลี่ยจำนวนใบสูงสุด 15.70 ใบ/ยอด ตามลำดับ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าวิธีการฟอกฆ่าเชื้อและ BAP เข้มข้น 2.00 มก./ล. ข้างต้นเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณยอดของบัวซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการขยายพันธุ์เชิงพาณิชย์ และสามารถประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์พันธุกรรมบัวไว้ในหลอดทดลองได้

คำสำคัญ: บัวผัน เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การฟอกฆ่าเชื้อ การเพิ่มปริมาณยอด ห้วยย่อย

Abstract

Nymphaea colorata Peter. is one of the valuable and commercially important aquatic ornamental plant that is native to East Africa. This aquatic plant species is abundantly planted worldwide through aquatic garden landscaping. *In vitro* propagation of aquatic plants requires surface disinfection which is a highly problematic step in establishing aseptic plant culture. Generally, aquatic plants are more microbially contaminated than other plants. Thus, this research aimed to study the effects of different sterilization methods and various concentrations of BAP on shoot multiplication. The results revealed that immersing turion for 2 hours in 0.1% (w/v) Carbendazim followed by shaking in 50% ethyl alcohol for 1 min and 20% Clorox® (V/V) for 20 min, and then soaking in 0.1% HgCl₂ (W/V) for 15 min, is an optimal treatment for turion sterilization. The result showed low contamination frequency (10%), germination frequency (90%), speed of germination (5.70 days), number of shoots (2.0 shoots) and number of leaves (3.10 leaves/shoot), respectively. To multiply the number of shoots, vigorous explants excised from sterilized turion were cultured in full - strength liquid MS medium fortified with different concentrations of BAP. The result revealed that 2.0 mg/L BAP produced the maximum number of shoots (4.40 shoots/explant) and leaves (15.70 leaves/explant), respectively. Therefore, the result can be concluded that the sterilization method and 2 mg/L BAP are suitable for growth and the multiplication rate that is important for commercial mass propagation and facilitating *in vitro* conservation of waterlily germplasm.

Keywords: tropical waterlilies, *in vitro* culture, sterilization, turion

ลักษณะทางสรีรวิทยาและองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของต้นข้าวสังข์หยดพัทลุงที่เพาะเลี้ยง
ในหลอดทดลองเมื่อย้ายปลูกในโรงเรือนพลาสติก

Physiological and Some Yield Component Characteristics of Tissue Culture Sang Yod
Phatthalung Rice after Transplanting to Plastic House Condition

ปรมาภรณ์ น้อยมุสิก¹ สุรรัตน์ เย็นช้อน¹ และ สมปอง เตชะโต^{1*}
Noimusik, P.¹, Yenchon, S.¹ and Te-chato, S.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการเกษตรและการจัดการ (วิชาเอกพืชศาสตร์) คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำบลคลองสียะมา อำเภอนาทวี จังหวัดสงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division (Major in Plant Science), Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

* Corresponding author: stechato@yahoo.com

บทคัดย่อ

ข้าวสังข์หยดพัทลุงมีลักษณะของเมล็ดเรียวยาวเล็ก มีกลิ่นหอมอ่อน ๆ ข้าวกล้องสีแดงเข้ม มีกากใยอาหาร วิตามินอี ธาตุเหล็ก ฟอสฟอรัส และปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงเป็นประโยชน์ต่อระบบขับถ่าย ช่วยชะลอความแก่ ช่วยบำรุงโลหิต ช่วยลดอัตราเสี่ยงการเป็นมะเร็ง จึงเป็นอาหารสำหรับคนรักสุขภาพ ส่งผลให้มีความต้องการผลผลิตสูง ปัจจุบันการปลูกข้าวสังข์หยดพัทลุงด้วยการหว่านเมล็ดให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ การใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อร่วมกับสารควบคุมการเจริญเติบโตโดยเฉพาะ 6-benzyladenine (BA) สามารถช่วยปรับปรุงหรือเพิ่มผลผลิตของข้าวพันธุ์ดังกล่าวได้ ดังนั้นจึงได้ศึกษาผลของการเติมและไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อลักษณะทางสรีรวิทยาและองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะหลังจากย้ายปลูกในโรงเรือน สำหรับการทดลองที่ทำการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทำการเพาะเลี้ยงปลายยอดของข้าวสังข์หยดพัทลุงในอาหารเหลวสูตร oil palm culture medium (OPCM) เติม BA ความเข้มข้น 0.5 มก./ล. สำหรับชุดการทดลองที่ทำการเพาะเมล็ด ทำการเพาะเมล็ดข้าวบนกระดาษทิชชู นาน 7 วัน แล้วย้ายต้นกล้าไปปลูกในกระถางภายใต้โรงเรือนพลาสติก ณ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หลังออกปลูกเป็นเวลา 120 และ 140 วัน พบว่า ต้นข้าวที่มาจาก การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (อาหารเหลวที่เติม BA 0.5 มก./ล.) ให้ลักษณะทั้งสองสูงกว่าต้นที่เพาะจากเมล็ด โดยมีจำนวนต้นตอก 40.00 ต้น จำนวนช่อดอกต่อกอเท่ากับ 40.00 ช่อดอก น้ำหนักข้าวเปลือก 100 เมล็ด 2.09 กรัม แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญและปริมาณคลอโรฟิลล์ 40.27 SPAD unit ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ดังนั้นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยการเติม BA 0.5 มก./ล. ให้ผลดีกว่าการเพาะเมล็ด

คำสำคัญ: ข้าวสังข์หยดพัทลุง สารควบคุมการเจริญเติบโต ต้นข้าวเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ องค์ประกอบผลผลิต ลักษณะทางสรีรวิทยา

Abstract

Sang Yod Phatthalung rice has slender grain with light fragrance and dark-red color dehusk seed. It also has high fiber, vitamin E, iron, phosphorus and antioxidant activity which help good digestive system, antiaging, blood circulation improvement and anticancer. It is also the food for healthy people leading to the high demand of consumers. However, yield of Sang Yod Phatthalung rice by conventional technique though seed sowing is quite low. Tissue culture in combination with plant growth regulators (PGRs), especially 6-benzyladenine (BA) can improve yield of this rice variety. Thus, the objective of this research was to study effect of plant growth regulator on physiological and some yield component characteristics of seed and tissue culture-derived plants after transplanting to plastic house condition. For tissue culture-derived plants, shoot tip of Sang Yod Phatthalung rice were excised and cultured in liquidified oil palm culture medium (OPCM) with 0.5 mg/L BA. For seed-derived plants, the seeds were sown on tissue paper after 7 days of germination and transferred to pot containing soil under plastic house condition at Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University. After growing for 120 and 140 days, the results revealed that plants obtained from tissue culture technique (liquidified medium with 0.5 mg/L BA) gave significant difference higher results than those from seed-grown plants. It gave

number of plants per tiller at 40.00 plants, number of panicles per tiller at 40.00 panicles, 100 paddy weight at 2.09 g, significant difference with seed-grown plants and leaf chlorophyll content at 40.27 SPAD unit, not significant difference with seed-grown plants. Therefore, tissue culture technique by adding 0.5 mg/L BA gave the better result than seed-grown plants.

Keywords: Sang Yod Phatthalung rice, PGRs, tissue culture derived-plant, yield component, physiological characteristic

ผลของสารฟอกฆ่าเชื้อและไซโตไคนินต่อการชักนำยอดรวมว่านนางคำในหลอดทดลอง
Effect of Disinfectants and Cytokinins on Multiple Shoot Induction
in *Curcuma aromatica* Salisb

สุนทรียา กาละวงศ์^{1*} ชัช น้อยสุทธิ¹ เพ็ญแข รุ่งเรือง¹ สุภัทร ฤทธิรัตน์² และนวพร หงส์พันธุ์³

Kalawong, S.^{1*}, Noisut, C.¹, Rungrueng, P.¹, Rittirat, S.² and Hongpan, N.³

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ 10600

¹ Department of Agricultural technology, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok, 10600

¹ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80280

² Program in Biology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Nakhon Si Thammarat 80280

³ สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพฯ 10600

³ Department of food technology, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok, 10600

* Corresponding author: soontreeya596@gmail.com

บทคัดย่อ

ว่านนางคำ (*Curcuma aromatica*) จัดเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae พืชชนิดนี้ใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง และใช้เป็นยาแผนโบราณ รูปแบบการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของว่านนางคำ จะไม่มีการติดเมล็ดจึงทำให้การผลิตพืชชนิดใหม่หรือ การปรับปรุงพันธุ์ทำได้ยาก นอกจากนี้มีรายงานการขยายพันธุ์ของพืชในสกุล *Curcuma* ด้วยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในหลายชนิด โดยมีวัตถุประสงค์แรกของการทดลองคือเพื่อศึกษาชนิดและความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารฟอกฆ่าเชื้อ ผลพบว่าการใช้ HgCl₂ เข้มข้น 0.1% เป็นเวลา 10 นาที ให้ผลดีที่สุด คือ ให้การปนเปื้อนที่ 26.67±5.77% และการงอก 53.33±5.77% นอกจากนี้ ยังมี วัตถุประสงค์ที่ตามมาคือการศึกษาผลของชนิดและความเข้มข้นของไซโตไคนิน ที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มจำนวนยอด พบว่า อาหาร MS เต็ม BA เข้มข้น 0.5 มก./ล. ร่วมกับ TDZ เข้มข้น 0.25 มก./ล. ให้จำนวนยอดรวมสูงสุดที่ 3.11±0.69 ยอด/ชิ้นส่วน อาหาร เพาะเลี้ยงที่เติม ClO₂ สามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย ในการเพาะเลี้ยงต้นว่านนางคำ โดยการเติม ClO₂ ที่ความเข้มข้น 19.2 มก./ล. (9.6 มก./ล. 2 ครั้ง) ให้ผลดีที่สุดลดการปนเปื้อนได้ 100%

คำสำคัญ: ว่านนางคำ การฟอกฆ่าเชื้อ สารควบคุมการเจริญเติบโต คลอรีนไดออกไซด์

Abstract

Curcuma aromatica belong to the family Zingiberaceae. This plant is used in cosmetic formulations and traditional medicinal applications. Naturally, it propagates by vegetative method without seed production. Thus, the production of new cultivars through seeds is impossible. An alternate method for plant propagation through tissue culture has been reported many species of *Curcuma*. The first aim of this experiment was to determine the optimum types and concentrations of disinfectants. The result showed that 0.1% HgCl₂ for 10 minutes gave the lowest contamination at 26.67±5.77% and germination rate at 53.33±5.77%. The following objective was to study the effect of various types and concentrations of cytokinins on multiple shoot formation. The highest number of shoots at 3.11±0.69 shoots/explant were obtained from excised single shoot on MS medium supplemented with BA at concentration of 0.5 and TDZ 0.25 mg/l. A culture medium incorporate with ClO₂ could prevent bacterial contamination from the *C. aromatica* culture. ClO₂ at 19.2 mg/l (9.6 mg/l, 2 times) gave the best result in 100% reducing contamination.

Keywords: *Curcuma aromatica*, surface sterilization, plant growth regulators, chlorine dioxide

การศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมของระยะพัฒนาการต้นกล้าปาล์มน้ำมันระยะอนุบาลหลัก

Study of the Growing Degree Days of Developmental Stages in Oil Palm Main-Nursery Seedling

ญาณพัฒน์ ปัจฉิมเพชร¹ จักรรัตน์ อโนทัย^{1*} อนุศรัญ สัจจะอาวุธ¹ และ กวิศ แก้ววงศ์ศรี¹
Patchimpet, Y.¹, Anothai, J.^{1*} Sajja-a-wut, A.¹ and Kheowwongsri, K.¹

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Thailand, 90110

*Corresponding author: Jakarat.a@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ในการผลิตกล้าปาล์มน้ำมันนิยมใช้อายุของต้นกล้าเป็นเกณฑ์ในการดูแลและจัดการและจัดจำหน่าย แต่ด้วยสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศของโลก มีส่วนให้การเจริญเติบโตและพัฒนาการของต้นกล้าปาล์มน้ำมันแตกต่างกัน ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับใช้อายุต้นกล้าเป็นเกณฑ์ การที่พืชต้องสะสมอุณหภูมิช่วงหนึ่งในการเปลี่ยนระยะพัฒนาการจากการทำงานของเอนไซม์ในสภาวะที่เหมาะสม ทำให้การใช้ค่าอุณหภูมิสะสมอาจมีความแม่นยำกว่าการใช้เกณฑ์อายุพืช ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นการหาค่าอุณหภูมิสะสมในแต่ละระยะพัฒนาการของใบต้นกล้าปาล์มน้ำมันในระยะอนุบาลหลัก ในสภาพแวดล้อมกลางแจ้ง และสภาพโรงเรือน เพื่อใช้คาดการณ์วันที่พร้อมจำหน่ายของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน โดยจากการศึกษาพบว่า ค่าอุณหภูมิสะสมในแต่ละระยะพัฒนาการของทั้งสองสภาพแวดล้อมไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ต้นกล้าปาล์มน้ำมันจะเปลี่ยนจากระยะใบรูปสองแฉกเข้าสู่ใบรูปขนนก ใช้เวลา 116.50–121.13 วันหลังย้ายปลูกในสภาพแปลงปลูก หรือที่ค่าอุณหภูมิสะสม 1,628.87–1,631.78 องศาเซลเซียส และเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่พร้อมจำหน่าย เมื่อประเมินจากจำนวนใบขนนก ต้นกล้าปาล์มน้ำมันจะพร้อมจำหน่ายในช่วง 130.00–149.38 วันหลังย้ายปลูก หรือค่าอุณหภูมิสะสม 1,790.36–1,837.63 องศาเซลเซียส และหากประเมินจากจำนวนใบรวม ต้นกล้าปาล์มน้ำมันจะพร้อมจำหน่ายในช่วง 120.75–121.38 วันหลังย้ายปลูก หรือค่าอุณหภูมิสะสม 1,633.64–1,683.60 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม การนำค่าดังกล่าวประยุกต์ใช้ควรต้องศึกษาถึงความต่างของสายพันธุ์ การจัดการที่เหมาะสม สภาพภูมิอากาศจุลภาค เพื่อให้ค่าที่ได้มีความแม่นยำมากที่สุด

คำสำคัญ: ค่าอุณหภูมิสะสม ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน ระยะพัฒนาการทางใบ

Abstract

In the production of oil palm seedlings, the age of the seedlings is commonly used as a criterion for management and distribution. However, due to different climates in each area and the trend of global climate change, the growth and development of oil palm seedlings may vary, which may not align consistently with the age of the seedlings. Plants need to accumulate a certain temperature to change its developmental stage through enzymatic activity in optimal conditions, suggests that the use of growing degree days may be more accurate than relying solely on plant age as an indicator. Therefore, this study aimed to determine the growing degree days required at each developmental stage of oil palm main-nursery seedling leaves under field and greenhouse conditions, to predict the growing degree days of oil palm seedlings. The study found no statistical difference in the growing degree days at each developmental stage between the two environments. Oil palm seedlings transition from bifurcate to pinnate leaves during 116.50–121.13 days after transplanting in the field or at a growing degree range of 1,628.87–1,631.78 degrees Celsius. When comparing to the growth data of oil palm seedlings available for sale, which are assessed based on the number of pinnate leaves. Oil palm seedlings will be ready for sale during 130.00–149.38 days after transplanting or at a growing degree range of 1,790.36–1,837.63 degrees Celsius, if assessed based on the total number of leaves, oil palm seedlings will be ready for

sale during 120.75–121.38 days after transplanting or at a growing degree range of 1,633.64–1,683.60 degrees Celsius. However, to apply these values, one should consider the differences in species and implement proper management of the microclimate, ensuring that the obtained values are as accurate as possible.

Keywords: growing degree day, oil palm main–nursery seedling, phyllochron

การพัฒนาและทดสอบเทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพเพื่อใช้ในการเสียบยอดมังคุด

Development and Test of Biodegradable Grafting Tape for Mangosteen Cleft-Grafting

เสาวลักษณ์ แก้วกุล¹ สายทิพย์ ทิพย์ปาน¹ วันดี อินทร์เจริญ¹ และ สดาวลัย เลิศเลอวงศ์^{1*}

Kaewkul, S.¹, Thippan, S.¹, Incharoen, W.¹ and Lersterwong, L.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110

*Corresponding author: ladawan.l@psu.ac.th

บทคัดย่อ

เทปพันกิ่งถูกใช้ในการหุ้มบาดแผลหลังการต่อกิ่งเพื่อขยายพันธุ์ไม้ผลพันธุ์การค้า โดยมีหน้าที่ป้องกันบาดแผลรอยต่อของต้นตอและยอดพันธุ์ดี ดังนั้น จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรอดชีวิตของต้นไม้อผลหลังต่อกิ่ง เทปพันกิ่งทางการค้าที่นิยมใช้มักทำมาจากพลาสติกโพลีเอทิลีน แต่ย่อยสลายได้ยากและใช้เวลานาน ทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การใช้เทปพันกิ่งที่พัฒนาขึ้นมาจากพอลิเมอร์ย่อยสลายได้ทางชีวภาพจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งเพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุหุ้มบาดแผลในการขยายพันธุ์พืชแบบต่อกิ่ง งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเทปพันกิ่งจากพอลิเมอร์ที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพและศึกษาคุณสมบัติของเทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพรวมถึงทดสอบการใช้เทปในการเสียบยอดมังคุดโดยเปรียบเทียบกับเทปพันกิ่งทางการค้า ผลการทดลอง พบว่า เทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพมีสีใสแกมเหลืองอ่อน ซึ่งมีคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความหนา ความชื้น การบวม น้ำ ความสามารถในการละลายน้ำ และอัตราการแพร่ผ่านของไอน้ำ มีค่ามากกว่าเทปพันกิ่งทางการค้า ในขณะที่เทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพมีคุณสมบัติทางกล ได้แก่ การต้านแรงดึง และการยืดตัว ณ จุดขาด มีค่าน้อยกว่าเทปพันกิ่งทางการค้า ซึ่งสอดคล้องกับเทปพันกิ่งที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพมีอัตราการย่อยสลายทางชีวภาพที่ทดสอบด้วยวิธีฝังดินไว้นาน 30 วัน ได้เร็วกว่าเทปพันกิ่งทางการค้า การศึกษาการใช้เทปพันกิ่งต่อการรอดชีวิตของมังคุดภายหลังเสียบยอด พบว่า มังคุดเสียบยอดที่พันกิ่งด้วยเทปย่อยสลายได้ทางชีวภาพมีอัตราการรอดชีวิต 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับมังคุดเสียบยอดที่พันกิ่งด้วยเทปการค้าที่รอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ หลังการเสียบยอด 3 สัปดาห์ พบว่า ความยาวของกิ่งต้นตอ ความยาวของกิ่งพันธุ์ดี เส้นผ่านศูนย์กลางของต้นตอและกิ่งพันธุ์ดีของต้นมังคุดที่พันกิ่งด้วยเทปย่อยสลายได้ทางชีวภาพและเทปการค้าไม่แตกต่างกันทางสถิติ สรุปเทปพันกิ่งย่อยสลายได้ทางชีวภาพเป็นเทปที่มีคุณสมบัติย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่สามารถนำไปใช้ในการขยายพันธุ์มังคุดด้วยวิธีการเสียบยอดได้และมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับเทปพันกิ่งทางการค้า

คำสำคัญ: พลาสติกชีวภาพ การขยายพันธุ์ มังคุด

Abstract

Grafting tape is used for wrapping the wound union after grafting for commercial fruit crop propagation. Grafting tape protects the wound union between rootstock and scion, therefore, it is an important factor affecting the survival of grafted fruit trees after grafting. Commercial grafting tape is made from polyethylene, but it is difficult to decompose and takes a long time that resulting in harmful effects on the environment. Using grafting tape developed from the biodegradable polymer is an alternative approach for wrapping material in plant grafting propagation. This study aimed to develop a grafting tape made from two biodegradable polymers. The properties of grafting tape were investigated and it was tested to apply in mangosteen cleft grafting. The results found that biodegradable grafting tape is transparent and slightly yellowish in color. The physical properties, including thickness, moisture, swelling, water solubility, and water vapor transmission rate, of biodegradable grafting tape were more than commercial grafting tape. On the contrary, the mechanical properties, including tensile strength and elongation at break, of biodegradable grafting tape were less than commercial grafting tape. The results agreed with the biodegradability of biodegradable grafting tape was more rapid than commercial grafting tape. In the cleft-grafting study, it was found that the survival rate of grafted

mangosteen wrapped with biodegradable grafting tape was comparable to commercial grafting tape, 90% and 100%, respectively, and there was no significant difference. In addition, after cleft grafting for three weeks, the length and diameter of rootstock and scion of cleft grafting mangosteen wrapped with biodegradable and commercial grafting tape were not a significant difference. In conclusion, biodegradable grafting tape has biodegradable properties which are used for mangosteen propagation by cleft grafting method and their efficiency as well as commercial grafting tape.

Keywords: bioplastic, propagation, mangosteen (*Garcinia mangostana* L.)

ผลของน้ำร้อนต่อความงอก และโอเพอคูลัมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ. 1

Effect of Hot Water on Germination and Operculum of Oil Palm Seed, Variety SUP-PSU 1

จุฑามาศ แก้วนาบอน¹ วิชัย หวังวโรดม^{1*} และ สมปอง เตชะโต¹
Kaewnaborn, J.¹, Wangvarodom, V.^{1*} and Te-chato, S.¹

¹สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

*Corresponding author: vichai.w@psu.ac.th

บทคัดย่อ

การแก้การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันด้วยวิธีทางการค้าใช้เวลา 60 วัน และมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าสูงมาก การนำโอเพอคูลัมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันออกทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูง และงอกได้เร็ว แต่ต้องใช้แรงงานและความชำนาญสูง น้ำร้อนเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าจะใช้แก้การพักตัวทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ให้ผลดี ใช้แรงงานน้อย และทำได้จำนวนมากในครั้งเดียว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้การพักตัวของเมล็ดพันธุ์ด้วยการแช่น้ำร้อนที่เวลาต่างกันต่อความงอก และโครงสร้างโอเพอคูลัมของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมันพันธุ์ทรัพย์ ม.อ. 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประเมินความมีชีวิตด้วยการย้อมเตตระโซเลียม ความเข้มข้น 0.075% อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง ทดสอบความงอก เวลาเฉลี่ยในการงอก ต้นกล้าผิดปกติ เมล็ดเน่า เมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก และโครงสร้างโอเพอคูลัม ผลการศึกษาพบว่า เมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำร้อนมีความงอกน้อยกว่าวิธีทางการค้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำร้อน 3 นาที มีความมีชีวิต 92.00% ความงอก 61.50% และเวลาเฉลี่ยในการงอก 38.93 วัน การแช่น้ำร้อน 30-60 นาที ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความมีชีวิตลดลง นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่แช่น้ำร้อน 3 นาที เกิดรอยแยกบริเวณโอเพอคูลัมเช่นเดียวกับวิธีทางการค้า และเมื่อแช่ 60 นาที พบรอยแยก รุกหลวง และเส้นใยฉีกขาด

คำสำคัญ: น้ำร้อน ความงอก เมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน โอเพอคูลัม

Abstract

Oil palm seed dormancy breaking by commercial dry heat takes a long time for 60 days and consumes a high electrical energy cost. Removal of the operculum of oil palm seeds resulted in high and fast seed germination whereas it requires labor and high expertise. Hot water is a highly effective method of solving physical seed dormancy, less labor and mass production. Therefore, the objective of this research was to break seed dormancy by soaking in hot water for different times on germination and operculum structure of oil palm seed, Variety SUP-PSU. An experiment was conducted using Completely Randomized Design. Seed viability with 0.075% tetrazolium at 40°C for 4 h, germination, mean germination time, abnormal seedlings, rotten seeds, ungerminated seeds and the operculum structure were evaluated. The results found that hot water-treated seeds gave statistically significant lower germination than commercial dry heat. Soaking in hot water for 3 min gave seed viability of 92.00 seeds, germination of 61.50% and mean germination time of 38.93 days. Prolonged hot water soaking time for 30-60 min decreased seed viability. In addition, soaked seeds in hot water for 3 min were ruptured on operculum structure as well as commercial dry heat. Rupture, holes and torn fibers were found after soaking in hot water for 60 min.

Keywords: Hot water, germination, oil palm seed, operculum

บทคัดย่อภาคโปสเตอร์

การประเมินการผลิตไหลของเชื้อพันธุกรรมสตรอว์เบอร์รี่ในโรงเรือน

Evaluation of Runners Production from Strawberry Germplasm in Greenhouse

ฐาปกรณ์ ใจสุวรรณ^{1*} ฌภา เวกสันเทียะ¹ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์¹ และ เฉลิมพล ภูมิไชย²
Jaisuwan, T.^{1*}, Weksanthia, N.¹, Pipattanawong, N.¹ and Phumichai, C.²

¹ สถานีวิจัยดอยปุย คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เชียงใหม่ 50200

¹ Doipui Research Station, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Chiangmai 50200

² ภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

² Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

* Corresponding author: thapakorn.ja@ku.ac.th

บทคัดย่อ

การปลูกสตรอว์เบอร์รี่เพื่อให้ผลผลิตเชิงการค้าโดยทั่วไปจะใช้ต้นไหลในการขยายพันธุ์ การประเมินการผลิตไหลของเชื้อพันธุกรรมสตรอว์เบอร์รี่ จำนวน 42 พันธุ์ โดยการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ทดสอบ จำนวน 38 พันธุ์ กับพันธุ์ตรวจสอบจำนวน 4 พันธุ์ ในโรงเรือนทดลองที่สถานีวิจัยดอยปุย จังหวัดเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ Augmented in Randomized Complete Block Design พบว่า จำนวนต้นไหลต่อต้นและจำนวนตาดอกต่อต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสตรอว์เบอร์รี่พันธุ์ทดสอบ จำนวน 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ 48 พันธุ์ Morioka พันธุ์ Suver clop และพันธุ์สตรอว์เบอร์รี่ป่า มีจำนวนต้นไหลต่อต้น อยู่ระหว่าง 17.76 - 99.96 ต้นไหล และพันธุ์สตรอว์เบอร์รี่ป่ามีจำนวนต้นไหลต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 99.96 ต้นไหลซึ่งมีค่ามากกว่าพันธุ์ตรวจสอบทั้ง 4 พันธุ์ สามารถใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนไหลในสตรอว์เบอร์รี่ ในขณะที่ลักษณะจำนวนตาดอกต่อต้น พบว่า พันธุ์ทดสอบจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Mara des bios พันธุ์ Enrai พันธุ์พระราชทาน 50 พันธุ์ 34/2 พันธุ์ Hotel พันธุ์เนปาล พันธุ์ Kunming พันธุ์ Miyoshi พันธุ์สตรอว์เบอร์รี่ดอย และพันธุ์ Dover มีจำนวนตาดอกต่อต้นอยู่ระหว่าง 10.88 - 51.08 ตาดอก มีค่ามากกว่าพันธุ์ตรวจสอบทั้ง 4 พันธุ์ จากการศึกษาเห็นได้ว่าพันธุ์สตรอว์เบอร์รี่ดอยมีจำนวนตาดอกต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 51.08 ตาดอก ซึ่งพันธุ์ที่มีการเกิดตาดอกจำนวนมากในช่วงการผลิตไหลจะไม่เหมาะสมต่อการนำไปผลิตต้นไหล

คำสำคัญ : เชื้อพันธุกรรมสตรอว์เบอร์รี่ การผลิตไหล โรงเรือนปลูกพืช

Abstract

The production of strawberry runners is a common method for commercial strawberry cultivation. In this study, we evaluated the production of runners from 42 strawberry germplasm varieties, comparing them with 38 test varieties and 4 check varieties. The evaluation took place at the Doipui Research Station's greenhouse in Chiang Mai Province, using an Augmented in Randomized Complete Block Design. The results revealed a significant statistical difference in the number of strawberry runner plants produced per plant, ranging from 17.76 to 99.96. Among the varieties tested, Morioka, Suver clop, and wild strawberry exhibited the highest number of runner plants. In particular, wild strawberry stood out with the highest number of runners at 99.96 plants, surpassing the four check varieties. This variety holds great value as a germplasm for breeding programs aimed at increasing the number of strawberry runner plants. The study exhibited diverse results in terms of the number of flower buds per plant, ranging from 10.88 to 51.08. Among the varieties tested, Mara des bios, Enrai, Prarachatan 50, 34/2, Hotel, Nepal, Kunming, Miyoshi, Strawberry Doi, and Dover stood out with higher numbers of flower buds. The study shown that the Doi strawberry variety exhibited the highest number of flower buds per plant, reaching 51.08 flower buds. However, it should be noted that while this cultivar produces a significant number of flower buds during runner production, it is deemed unsuitable for runner production.

Keywords: Strawberry Germplasm, runners production, greenhouse

การเปรียบเทียบพันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูงในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ Lemongrass Varietal Yield Trills in Phetchabun Area

เมรินทร์ บุญอินทร์^{1*} มนัสกร ฉิ่งวังตะกอก¹ กฤษพร ศรีสังข์¹ และ จิตอาภา จิจูบาล²
Boon-in, M. ^{1*}, Chingvantagor, M. ¹, Srisang, K. ¹ and Jijuban. J. ²

¹ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ต.สะเดาะพง อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ 67270

¹ Phetchabun Highland Agricultural Research Center, Sado Phong, Khaokho, Phetchabun, 67270

² สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 อ.วังทอง จ.พิษณุโลก 65130

² Office of Agricultural Research and Development Region 2, Wang-thong, Phitsanulok, 65130

* Corresponding author: merit.boonin@gmail.com

บทคัดย่อ

ตะไคร้เป็นพืชเศรษฐกิจในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ที่นิยมปลูกกระจายหลายพื้นที่ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ จึงได้ดำเนินการทดลองเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกพันธุ์ตะไคร้ที่ให้ผลผลิตสูง วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 6 กรรมวิธี (พันธุ์) ได้แก่ตะไคร้พันธุ์กาบแดง, เกษตรเขียว, เกษตรขาว, นครศรีธรรมราช, ปทุมธานี และ หยกขาว จำนวน 4 ซ้ำ ทำการทดลอง ณ แปลงทดลอง ของศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2564 ถึง กันยายน 2565 เก็บเกี่ยวผลผลิตตะไคร้เมื่ออายุ 7 เดือนหลังปลูก และตัดแต่งผลผลิตพร้อมจำหน่าย พบว่า ตะไคร้พันธุ์เกษตรเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,571 กิโลกรัมต่อไร่ สูงที่สุด ไม่แตกต่างกับพันธุ์เกษตรขาวที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,256 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์หยกขาว ปทุมธานี และพันธุ์นครศรีธรรมราช ให้ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 2,934, 2,839 และ 2,704 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์กาบแดงให้ ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดอยู่ที่ 2,027 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นตะไคร้พันธุ์เกษตรเขียวและพันธุ์เกษตรกรขาว จึงเป็นพันธุ์ แนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์เพื่อการค้าในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์

คำสำคัญ: ตะไคร้, เปรียบเทียบพันธุ์, ผลผลิต, พืชเศรษฐกิจ, เกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

Abstract

Lemongrass is an economic crop in Phetchabun province that is widely planted in many areas. Therefore, yield trials of this plant was conducted at Phetchabun Agricultural Research Center to select high-yielding varieties. The experiment was designed in Randomized Complete Block Design (RCBD) with 6 treatments (varieties), namely, Kab Dang, Kaset keaw, Kaset Khao, Nakhon Si Thammarat, Pathum Thani and Yak Khao. Each treatment consisted of 4 replications. The experiment was set up at the experimental plot in the Phetchabun Highland Agricultural Research Center during October 2021 to September 2022. Yield harvested at the age of 7 months after planting followed by trimming ready for sale was compared. It was found that Kaset keaw variety gave the highest average yield at 3,571 kilograms per rai, not significant different difference with Kaset Khao variety (3,256 kilograms per rai). The other varieties, Yak Khao, Pathum Thani, and Nakhon Si Thammarat gave the following average yields at 2,934, 2,839 and 2,704 kilograms per rai, respectively. Whereas Kab Dang variety gave the lowest average yield at 2,027 kilograms per rai. Hence, Kaset Keaw variety and Kaset Khao variety of lemongrass were recommended to farmers to grow as commercial varieties in the Phetchabun areas.

Keywords: Lemongrass, yield trials, yield, economic crop, Phetchabun Highland Agricultural

การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของขมิ้นชันในจังหวัดสุราษฎร์ธานี
โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุลชนิด SSR

Genetic Diversity of *Curcuma longa* Linn in Surat Thani Province Using SSR Markers

รดา วาสแดง¹ เยาวพรรณ สนธิกุล^{1*} สุรพล ฐิติธนากุล¹ และ วิกันดา รัตนพันธ์¹
Wasdang, R.¹, Sonthikun, Y.^{1*}, Thitithanakul, S.¹ and Rattanapun, W.¹

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมการเกษตรและประมง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

¹ Agricultural Science and Technology, Faculty of Innovative Agriculture and Fishery Establishment Project,
Prince of Songkla University, Surat Thani Campus, Surat Thani 84000

*Corresponding author: yaowaphan.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ขมิ้นชันจัดเป็นพืชวงศ์ขิงที่มีประโยชน์หลากหลายด้าน ปัจจุบันเหง้าของขมิ้นชันมีความต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้นและพบความหลากหลายของสายพันธุ์ที่ใช้ปลูกจึงมีการเพิ่มพันธุ์ปลูก แต่ทั้งนี้ยังขาดองค์ความรู้เรื่องสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงคุณภาพดียังมีอยู่น้อย ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของขมิ้นชันในจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยการใช้เครื่องหมายโมเลกุลเทคนิคเอสเอสอาร์ (SSR) ทั้งหมด 8 คู่ไพรเมอร์ ผลการทดลองพบว่า ทุกไพรเมอร์สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ โดยพบจำนวนแถบดีเอ็นเอที่เกิดขึ้นทั้งหมด 497 แถบ มีขนาดประมาณ 100-700 คู่เบสและมีไพรเมอร์ SSR 1 ที่ให้ความแตกต่างของแถบดีเอ็นเอสูงสุด อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังไม่มีไพรเมอร์ที่ให้แถบดีเอ็นเอที่สามารถแยกความจำเพาะได้อย่างชัดเจนจึงจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในขั้นต่อไป

คำสำคัญ: สายพันธุ์ขมิ้นชัน ความหลากหลายทางพันธุกรรม เครื่องหมายโมเลกุลเอสเอสอาร์

Abstract

Curcuma or Turmeric is a plant of the ginger family that have many benefits and at present there is a high demand in the market. the genetic diversity of Curcuma has very little information. Therefore, this study was to study the genetic diversity of Curcuma in Surat Thani Province using a total of 8 pairs of primer SSR molecular markers. The results showed that all primers could increase DNA content and a total of 497 DNA bands could be detected with sizes approximately 100-700 base pair and there was primer SSR 1 that yielded the highest DNA band differentiation. However, this study did not have a primer that provided a DNA band that could clearly distinguish specificity so further studies were needed.

Keywords: Turmeric species, genetic diversity, SSR molecular marker

ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไผ่เฉียงรุน (*Dendrocalamus spp.*)

Effect of Plant Growth Regulators on *In Vitro* Culture of Cheng-roon Bamboo (*Dendrocalamus spp.*)

สุภลักษณ์ สุดสอาด¹ เยาวพรรณ สนธิกุล^{2*} สุรพล ฐิติธนากุล² และ วิกันดา รัตนพันธ์²
Sutsaart, S.¹, Sontikun, Y.^{2*}, Thithanakun, S.² and Ruttanapun, W.²

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

¹ Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, SuratThani Campus, SuratThani, 84000

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมเกษตรและประมง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี 84000

² Faculty of Innovative Agriculture and Fisheries Establishment Prince of Songkla University, SuratThani Campus, SuratThani, 84000

*Corresponding author: yaowaphan.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ไผ่เฉียงรุนเป็นไม้เฉพาะถิ่นที่พบได้ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาค้อ จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีลักษณะลำต้นขนาดใหญ่ จึงเหมาะแก่การทำให้เป็นโครงสร้างและเฟอร์นิเจอร์ และยังเป็นที่น่าสนใจของกลุ่มเกษตรกร แต่ในการเพาะขยายพันธุ์ไผ่เฉียงรุนตามธรรมชาติยังมีข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมอยู่มาก เนื่องจากต้องนำกิ่งพันธุ์ของไผ่เฉียงรุนลงมาจากบนภูเขา ซึ่งต้องใช้เวลาในการเดินทาง ทำให้ต้นกล้ามีราคาสูง และได้ต้นกล้าในปริมาณน้อย งานวิจัยนี้จึงศึกษาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไผ่เฉียงรุนเพื่อผลิตกล้าที่มีคุณภาพ โดยศึกษาประสิทธิภาพของสารฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วน การเพิ่มปริมาณยอตรวม และการชักนำราก จากการศึกษาพบว่า การฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนข้อไผ่จากธรรมชาติด้วยเมอร์คิวริกคลอไรด์ ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ระยะเวลา 10 นาที ทำให้ชิ้นส่วนปลอดเชื้อได้สูงสุด 87 เปอร์เซ็นต์ มีการรอดชีวิตสูงสุด 90 เปอร์เซ็นต์ หลังจากทำการวางเลี้ยงบนอาหารระยะเวลา 4 สัปดาห์ และเมื่อนำไปปักชำยอดบนอาหาร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 2.0 3.0 4.0 และ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ TDZ ความเข้มข้น 0.1 0.3 และ 0.6 มิลลิกรัมต่อลิตร สารควบคุมการเจริญเติบโต BA ความเข้มข้น 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่ามีการสร้างยอดเฉลี่ยสูงสุด 3.4 ยอดต่อชิ้นส่วน หลังจากวางเลี้ยงบนอาหารระยะเวลา 4 สัปดาห์ ส่วนการชักนำรากโดยการเพาะเลี้ยงบนอาหารที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต NAA ในทุกความเข้มข้นที่ทดสอบพบว่าไม่สามารถชักนำรากได้

คำสำคัญ: สารควบคุมการเจริญเติบโต เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช การฟอกฆ่าเชื้อ ไผ่เฉียงรุน

Abstract

“Cheng-roon” bamboo is an endemic plant found in Khao Phanom National Park mountain in Surat Thani Province. It has a large and straight trunk that is suitable for making structures and furniture. But in the natural breeding of bamboo, there are still many environmental limitations. Because the bamboo shoots had to be brought down from the mountain, which takes time to travel causing the seedlings to have a high price and small amounts of seedlings. This research was to study the tissue culture technique of bamboo in order to produce high quality seedlings. The efficiency of surface sterilization technique for explants, multiple shoot induction, and root. Results showed that explants surface sterilized with 0.1% Mercuric chloride gave the highest clean explant at 87% and explant viability at 90%. When shoots were induced on MS medium added with BA growth regulator at concentrations of 2.0, 3.0, 4.0, and 5.0 mg/l or TDZ at concentrations of 0.1, 0.3, and 0.6 mg/l. The highest number of shoots was obtained on the MS medium containing 5.0 mg/l BA. After 4 weeks of placement on medium. Root induction on the MS medium supplemented with NAA in an experiment cannot induce roots in Cheng-roon bamboo shoots.

Keywords: plant growth regulators, Plant tissue culture, Sterilization, *Dendrocalamus spp.*

ผลของคลอรีนไดออกไซด์ต่อการปลอดเชื้อของอาหารเพาะเลี้ยงและขึ้นส่วนพืช และการชักนำยอดของ
ยางพาราจากสายต้นที่แตกต่างกันในหลอดทดลอง

Effects of Chlorine Dioxide on Culture Medium Sterilization, Explant Disinfection and
Shoot Induction from Different Clones of Rubber Tree under *In Vitro* Condition

ชาคริยา นิหะ¹ วราภรณ์ ทิถิม¹ สุริรัตน์ เย็นชอน¹ และ สมปอง เตชะโต^{1*}

Niha, C.¹, Heedchim, W.¹, Yenchon, S.¹ and Te-chato, S.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110

*Corresponding author: stechato@yahoo.com

บทคัดย่อ

การทำให้อาหารเพาะเลี้ยงและขึ้นส่วนพืชปลอดเชื้อเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญต่อผลสำเร็จของการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยทั่วไปการฆ่าเชื้อนิยมใช้เครื่องมือร่วมกับสารฟอกฆ่าเชื้อ แต่ฤทธิ์ของสารฟอกฆ่าเชื้อบางชนิดอาจส่งผลให้ขึ้นส่วนพืชมีการตายของเนื้อเยื่อที่ค่อนข้างมากและตอบสนองต่ออาหารที่เพาะเลี้ยงน้อยลง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นคลอรีนไดออกไซด์ (chlorine dioxide: ClO₂) ต่อการปลอดเชื้อของอาหารเพาะเลี้ยงและขึ้นส่วนพืช และการชักนำยอดของยางพาราพันธุ์ RRIM600 แต่ละสายต้นในหลอดทดลอง โดยวางเลี้ยงขึ้นส่วนข้อและตาเขียวบนอาหารสูตร oil palm culture medium (OPCM) เติม N⁶-benzyladeninepurine (BAP) ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับการเติม ClO₂ ความเข้มข้นต่าง ๆ (0 90 100 110 120 130 140 ppm) หลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า ขึ้นส่วนข้อ ให้การตอบสนองดีกว่าขึ้นส่วนตาเขียว โดยให้อัตราการปลอดเชื้อ 55.00 เปอร์เซ็นต์ และให้อัตราการสร้างยอด 49.07 เปอร์เซ็นต์ อาหารที่เติม ClO₂ ความเข้มข้น 110 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้อัตราการปลอดเชื้อสูงสุด 66.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วน ClO₂ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้อัตราการสร้างยอดสูงสุด 100.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาสายต้นของยางพารา พบว่า ขึ้นส่วนข้อจากต้นยางพาราสายต้นที่ 3 ให้อัตราการปลอดเชื้อและสร้างยอดสูงสุด 90.00 และ 80.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้น ClO₂ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการทำให้ขึ้นส่วนพืชปลอดเชื้อและสามารถชักนำยอดยางพาราได้ อีกทั้งสามารถลดขั้นตอนและต้นทุนในการขยายพันธุ์ยางพาราในหลอดทดลองได้

คำสำคัญ: ยางพารา คลอรีนไดออกไซด์ การทำให้ปลอดเชื้อ ขึ้นส่วนพืช สายต้น

Abstract

Sterilization of culture media and disinfection of explants initially important steps for plant tissue culture technic. Normally, instruments and disinfectants are used in the disinfection process. But, the effect of some chemicals may result in relatively high necrosis of plant tissue and less response to culture media. Therefore, the objectives of this study were to investigate the effects of chlorine dioxide (ClO₂) concentrations on sterilization of culture medium and disinfection of explant and shoot induction from different clones of rubber tree (RRIM600 cultivar), under *in vitro* condition. Nodal segments and green buds were cultured on oil palm culture medium (OPCM) with 1 mg/L N⁶-benzyladeninepurine (BAP) and different concentrations of ClO₂ for both culture media and explant disinfection. After culture for 4 weeks, the results revealed that nodal explants have a disinfection rate of 55.00% with shoot induction rate of 49.07%, higher than those obtained from green bud explants. For ClO₂ concentrations, the result showed that 110 mg/L gave the highest sterilization rate at 66.67 %. However, 100 mg/L ClO₂ gave the highest shoot induction rate at 100%. When comparing the effect of clones on sterilization and shoot induction, the results showed that clone no. 3 gave the highest sterilization rate at 90.00% and shoot induction rate at 80.35% after culture for 4 weeks. So, 100 mg/L ClO₂ will be optimum for micropropagation of rubber tree to reduce steps and cost under *in vitro* condition.

Keywords: Rubber tree, chlorine dioxide, sterilization, explants, clones

การพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ผ่านการสร้างโซมาติกเอ็มบริโอของกะพ้อจากการเพาะเลี้ยงคัพพะอ่อน

Plant Regeneration through Somatic Embryogenesis of Mangrove Fan Palm from Culturing Immature Zygotic Embryo

วารกรณ์ หิตฉิม¹ สุริรัตน์ เย็นช้อน¹ และ สมปอง เตชะโต^{1*}
Heedchim, W.¹, Yenchon, S.¹ and Te-chato, S.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

*Corresponding author: stechato@yahoo.com

บทคัดย่อ

กะพ้อ จัดเป็นพืชท้องถิ่นตระกูลปาล์มหายาก เนื่องจากการพัฒนาของอุตสาหกรรม การสร้างที่อยู่อาศัย และการปลูกพืชเศรษฐกิจทดแทน การขยายพันธุ์โดยวิธีการดั้งเดิม ทำได้ช้าและได้จำนวนต้นน้อย การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสามารถช่วยขยายพันธุ์ให้มีจำนวนมากขึ้น ไม่สูญหายไปจากธรรมชาติ และสามารถอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมไว้ในหลอดทดลองได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นของ 2-isopentenyladenine (2-iP) และธาตุอาหารต่อการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ผ่านการสร้างโซมาติกเอ็มบริโอ โดยนำแคลลัสที่ชักนำได้จากการเพาะเลี้ยงคัพพะอ่อนมาวางเลี้ยงบนอาหารสูตรเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อปาล์มน้ำมัน (oil palm culture medium; OPCM) เติม 2-iP ความเข้มข้นแตกต่างกันร่วมกับไดแคมบาเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร นาน 4 สัปดาห์ พบว่า 2-iP เข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ดัชนีการเจริญเติบโตสูงสุด 1.87 และขนาดแคลลัส 121.2 ตารางมิลลิเมตร หลังวางเลี้ยงต่อมาเป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าแคลลัสมีการพัฒนาเป็นโซมาติกเอ็มบริโอ (somatic embryo; SE) จากนั้นย้าย SE ไปยังอาหารที่เติมน้ำตาลซอร์บิทอลเข้มข้น 0.2 โมลาร์ พบว่า มีการพัฒนาเป็นโซมาติกเอ็มบริโอชุดที่สอง (secondary somatic embryo; SSE) ภายใน 4 สัปดาห์ เมื่อย้าย SSE ลงบนอาหารสูตร Murashige และ Skoog (MS) ที่ลดความเข้มข้นของธาตุอาหารแตกต่างกันพบว่า การลดความเข้มข้นของธาตุอาหารลง 1 ใน 4 (¼MS) ให้ผลดีที่สุด โดยให้อัตราการงอก 54.25 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนยอด 1.75 ยอดต่อหลอด หลังวางเลี้ยงนาน 2 สัปดาห์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความเข้มข้นของ 2-iP และธาตุอาหารมีผลต่อการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ของกะพ้อซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการขยายพันธุ์และอนุรักษ์พันธุกรรมของกะพ้อต่อไป

คำสำคัญ: กะพ้อ คัพพะอ่อน โซมาติกเอ็มบริโอ 2-isopentenyladenine (2-iP) โซมาติกเอ็มบริโอชุดที่สอง

Abstract

Mangrove fan palm is an endangered plant due to industrial development, house construction and replacement of economic crops. Mass propagation by conventional technique is limited due to low germination of seeds and slow growth rate. Plant tissue culture can produce a large number of plants without extinction from natural habitats and can conserve *in vitro* for genetic conservation. The objectives of this research were to study effects of concentrations of 2-iP and strengths of medium on plant regeneration through somatic embryogenesis. Callus induced from immature zygotic embryo was cultured on oil palm culture medium (OPCM) supplemented with different concentrations of 2-isopentenyladenine (2-iP) with 0.1 mg/L dicamba for 4 weeks. The results showed that 0.1 mg/L 2-iP gave the highest growth index at 1.87 and callus size at 121 mm². After culture for further 6 weeks, callus can develop into somatic embryo (SE). Upon transferring SE to 0.2M sorbitol containing medium, secondary somatic embryo (SSE) was obtained within 4 weeks. When SSE was transferred to various strengths of Murashige and Skoog (MS), the results found that ¼ MS gave the best results in germination rate at 54.25% and number of shoots at 1.75 shoots/tube after 2 weeks of culture. It is concluded that concentration of 2-iP and strength of medium affect on plant regeneration of mangrove fan palm that is useful for propagation and genetic conservation.

Keywords: Mangrove fan palm, immature zygotic embryo, somatic embryo, 2-isopentenyladenine (2-iP), secondary somatic embryo

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของต้นกล้วยไม้ทางช้างหลังจากได้รับสารพาโคลบิวทราโซลในสภาพปลอดเชื้อ

Morphology of *Grammatophyllum specinocum* BL. after Paclobutrazol Treatment in Sterile Conditions

ยุพาภรณ์ วิริยะนานนท์^{1*} และ พรนภา นิลประภา¹

Wiriyananont, Y.^{1*} and Nilprapa, P.¹

¹ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา อ. พระนครศรีอยุธยา จ. พระนครศรีอยุธยา 13000

¹ Department of Agriculture, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University, Phra Nakhon Si Ayutthaya, 13000

* Corresponding author: sirisomy@gmail.com

บทคัดย่อ

สารพาโคลบิวทราโซล (PBZ) เป็นฮอร์โมนพืชในกลุ่มชะลอการเจริญเติบโต ซึ่งได้มีการนำมาประยุกต์ใช้กับต้นพืชในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อกระตุ้นให้ต้นพืชมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่แตกต่างไปจากเดิม ในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้มีการใช้สาร PBZ กับโปรโตคอร์มไลค์บอดี (PLBs) ของกล้วยไม้ทางช้าง โดยเติมสารละลาย PBZ ที่ความเข้มข้น 0 20 40 และ 60 มิลลิกรัมต่อลิตรลงในอาหารสูตร MS ร่วมกับ BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 3% และผงวุ้น 0.75% หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์พบว่า ความเข้มข้นของ PBZ ที่สูงขึ้นส่งผลให้การรอดชีวิต และการสร้างยอดรวมของชิ้นส่วนพืชลดลง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.01$) โดยที่ความเข้มข้นของ PBZ 49.22 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้เกิดการตายของชิ้นส่วนพืช 50% (LD_{50}) ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ทางช้างที่เพาะเลี้ยงในอาหารไม่เติม PBZ พบว่ามีการเจริญเติบโตตามปกติ ยอดยืดยาวมีสีเขียว ความยาวลำต้นเฉลี่ยสูงสุด 10.30 เซนติเมตร ส่วนต้นกล้าที่อยู่ในอาหารเติม PBZ มีลำต้นสั้นกว่าชุดควบคุม โดยที่ความเข้มข้นของ PBZ 60 มิลลิกรัมต่อลิตร ลำต้นกล้วยไม้สั้นที่สุดเฉลี่ย 3.78 เซนติเมตรและมีเปอร์เซ็นต์การสร้างรากน้อยสุด 57.14 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจำนวนรากในแต่ละชุดทดลองไม่มีความแตกต่างกัน เมื่ออนุบาลต้นกล้างลงในวัสดุปลูก พบว่า ต้นกล้วยไม้ทางช้างมีอัตราการรอดชีวิต 100% ต้นที่มาจากอาหารที่ไม่ได้เติม PBZ มีลักษณะยืดยาว ใบเรียวยาว ส่วนต้นกล้าที่ได้จากอาหารที่เติม PBZ มีลำต้นสั้น หนา ใบมีขนาดใหญ่ สีเขียวเข้ม และสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ

คำสำคัญ: สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืช กล้วยไม้ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

Abstract

Paclobutrazol (PBZ) is a plant hormone in the group of plant growth retardants that has been applied to plants in sterile conditions. The purpose is to encourage plants to have different morphological characteristics. Therefore, in this study, PBZ was applied to the protocorm-like bodies (PLBs) of the Tiger orchid. PBZ solution at concentrations of 0, 20, 40 and 60 mg/l were added to MS medium with 1 mg/l BA, 3% sucrose and 0.75% agar and the explants were cultured for 4 weeks. It was found that higher PBZ concentrations resulted in survival and shoot formation decreased statistically significant difference ($P \geq 0.01$). The PBZ concentration of 49.22 mg/l caused the death of 50% of PLBs. The morphology of orchids grown in a PBZ-free medium showed normal growth. Elongated shoots are green with an average height of 10.30 cm. The seedlings in the PBZ medium had shorter stems than the control. At the concentration of 60 mg/l PBZ, the shortest orchid stem was 3.78 cm, and the lowest root formation of 57.14%. However, there was no difference in a number of roots in each experiment. The seedling had a 100% survival rate after acclimatization. After hardening, plants derived from PBZ-free medium had elongated, slender leaves, while seedlings grown on PBZ medium had short, thick stems, large leaves, and dark green color. The orchid plants can continue to grow normally after transplanting into the soil.

Keywords: Plant growth regulator, plant morphology, orchids, plant tissue culture

ผลของชนิดและความเข้มข้นของไซโตไคนินต่อการสร้างยอดและรากจากการเพาะเลี้ยง
ข้อของมันจาวมะพร้าวในสภาพปลอดเชื้อ

Effects of Types and Concentrations of Cytokinins on Shoot and Root Formation from *In Vitro*
Culturing Nodal Explants of *Dioscorea alata* L.

ศศิษา พิทักษ์^{1*} ลิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์¹ สุขสำราญ สืบสำราญ¹ วีระวัฒน์ โสมจุมจัง¹ และ ศศิธร ประพรม²
Pituk, S.^{1*}, Srisawangwong, S.¹, Suksumran, S.¹, Homjumjung, W.¹ and Praporm, S.²

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น 343 หมู่ 15 ตำบลท่าพระ อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40260

¹ Khonkaen Seed Research and Development Center, 343 Moo.15, Thaphra, Mueang Khonkaen, khonkaen, 40260

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ 144 หมู่ 17 ตำบลนาฝาย อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000

² Chalyaphum Agricultural Research and Development Center, 144 Moo.17, Nafal, Mueang, Chalyaphum, 36000

*Corresponding author: salisapituk@gmail.com

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของสูตรอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตของการเพิ่มจำนวนยอดของมันจาวมะพร้าวในสภาพปลอดเชื้อเพื่อการขยายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) 12 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยนำชิ้นส่วนข้อมาเพาะเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็ง 12 สูตร ได้แก่ 1) อาหารสังเคราะห์สูตร MS เติมไซโตไคนินชนิด BA ความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v ตามลำดับ 2) อาหารสังเคราะห์สูตร MS เติมไซโตไคนินชนิด Kinetin ความเข้มข้น 0.1, 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v ตามลำดับ 3) อาหารสังเคราะห์สูตร MS เติมผงถ่าน 0.3 % w/v และ 4) อาหารสังเคราะห์สูตร MS เป็นเวลา 8 สัปดาห์เพื่อชักนำให้เกิดยอด พบว่า 70-90 % ของข้อที่เพาะเลี้ยงสามารถพัฒนาเป็นยอดได้โดยจำนวนยอดที่พัฒนาบนอาหารแต่ละสูตรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งภายหลังเพาะเลี้ยงสัปดาห์ที่ 2 อาหารสังเคราะห์สูตร MS เติม BA ความเข้มข้น 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v ชักนำให้เกิดยอดสูงสุด (1.31 ยอด) และอาหารสังเคราะห์สูตร MS เติม BA ความเข้มข้น 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v ให้อากสูงสุด (1.13 ราก) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยภายหลังเพาะเลี้ยง 5 สัปดาห์ข้อที่เลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v มีความสูงของต้นและจำนวนรากสูงสุด (3.22 เซนติเมตร และ 3.67 รากตามลำดับ) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่นๆ ดังนั้นการขยายพันธุ์ต้นมันจาวมะพร้าวโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงควรเพิ่มจำนวนยอดและจำนวนรากบนอาหารสังเคราะห์สูตร MS ที่เติม BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับผงถ่าน 0.3 % w/v โดยหลังเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 สัปดาห์ สามารถย้ายออกปลูกในสภาพโรงเรือนซึ่งมีอัตราการรอด 100 % และมีแนวโน้มให้จำนวนยอดเพิ่มขึ้นกว่า 10 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับกรปลูกโดยใช้หัวพันธุ์

คำสำคัญ: การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มันจาวมะพร้าว อาหารสังเคราะห์ ไซโตไคนิน สภาพปลอดเชื้อ

Abstract

Study on the effects of culture media and plant growth regulators (PGRs) on shoot multiplication of coconut cassava under sterile conditions for its propagation. A completely randomized design (CRD) experiment was designed with 12 procedures different kinds and concentrations of cytokinins containing MS medium in the presence of 0.3% w/v activated charcoal (AC) in comparison with PGR-free medium with and without AC. Each treatment consisted of four replicates It was found that 70-90% of the cultured nodes were able to develop into shoots, with the number of shoots developing on each medium significantly different after culture for 2 weeks. MS medium containing 0.1 mg/l BA and 0.3 % w/v activated charcoal gave the highest number of shoots at 1.31 shoots per node and MS medium with 1.0 mg/l BA and 0.3 % w/v activated charcoal gave significant highest number of root at 1.13 roots per shoot. After 5 weeks of culture, MS medium with 1.0 mg/l BA and 0.3

% w/v activated charcoal gave the highest plant height and number of roots (3.22 cm and 3.67 roots, respectively), significantly different with another treatments. Therefore, MS medium with 1.0 mg/l BA and 0.3 % w/v activated charcoal is suitable for propagation of *Dioscorea alata* L. by tissue culture technique. Complete plantlets could survive at 100% after transplanting to greenhouse conditions. It is expected that this protocol can increase the number of shoots more than 10 times compared to conventional technique.

Keywords: Plant tissue culture, *Dioscorea alata* L., culture media, cytokinin, aseptic technique

อิทธิพลของ IBA ต่อการเกิดรากและการอนุบาลออกปลูกของต้นฟีโลเดนดรอน White Wizard Influence of IBA on Rooting and Acclimatization of *Philodendron sp.* "White Wizard"

บุปผาชน สุจเสน¹ แพรวพรรณ พิมพ์กุล¹ สุภาวดี งามสูตร² และ ผการัตน์ โรจน์ดวง^{1*}
Sutjasen, B. , Pimpakul, P. , Ramasoot, S. and Rotduang, P.

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ต.ท่าจี้ อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช 80280

² Department of General Science, Faculty of education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Tumbon Thayew, Mueang district, Nakhon Si Thammarat Province 80280

² สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ต.ท่าจี้ อ.เมือง จ. นครศรีธรรมราช 80280

² Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, Tumbon Thayew, Mueang district, Nakhon Si Thammarat Province 80280

*Corresponding author: phakarat.r@gmail.com

บทคัดย่อ

ฟีโลเดนดรอน White Wizard เป็นไม้ประดับที่มีความโดดเด่น ลำต้นและก้านมีสีเขียวเป็นหลักแต่มีสีขาวแซมเล็กน้อย มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วปานกลางและขยายพันธุ์ได้ช้า ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของสูตรอาหาร Murashige and Skoog (MS) ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต Indole-3-butyric acid (IBA) ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ต่อการเกิดราก และผลของสูตรวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นฟีโลเดนดรอน White Wizard โดยนำปลายยอดอ่อนของต้นฟีโลเดนดรอนมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม IBA ที่ความเข้มข้น 0, 0.1, 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังจากวางเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือนพบว่า ต้นฟีโลเดนดรอน White Wizard ที่เพาะเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS เติม IBA 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการชักนำราก อาหาร MS เติม IBA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้การชักนำรากสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ จำนวนรากเฉลี่ย และความยาวรากเฉลี่ย 9.5 รากต่อต้น และ 26.91 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีหมื่นอื่น ๆ หลังจากอนุบาลออกปลูกรานาน 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูก สูตรที่ 1 (เพอร์ไลท์ : พีทมอส : สแฟกนัมมอส อัตราส่วน 1:1:1) สูตรที่ 2 (เพอร์ไลท์ : พีทมอส : กากมะพร้าว อัตราส่วน 1:1:1) และสูตรที่ 3 (เพอร์ไลท์ : พีทมอส อัตราส่วน 1:1) พบว่า ทั้ง 3 สูตร ให้อัตราการรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ และให้ความสูงเฉลี่ยของต้นฟีโลเดนดรอน White Wizard สูงสุดคือ 7.5 เซนติเมตร

คำสำคัญ : ฟีโลเดนดรอน White Wizard การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ อาหารสูตร MS กรดอินโดล-3-บิวทีริก

Abstract

Philodendron White Wizard is an ornamental plant. The stems are mainly green with some white accents. It is a plant with a moderate growth rate and slow propagation. Therefore, the objective of this study was to study the effects of MS medium containing various concentrations of IBA on root formation of Philodendrons White Wizard and to study the effect of plant material formula on the growth of Philodendron White Wizard. Philodendron White Wizard shoots were cultured on MS medium supplemented with 0, 0.5, 1, 1.5 and 2 mg/l IBA. After 3 months of culture, the result found that MS medium supplemented with 1 and 1.5 mg/l IBA gave the highest survival rate at 100%. For root induction, Philodendron White Wizard cultured on MS medium supplemented with 1 mg/l IBA gave the highest root induction at 100%, average number of root at 9.5 roots/explant and average root length at 26.91 cm., significant different with other treatments. After 2 months of acclimatization, the result found that treatment 1 (perlite : peat moss : sphagnum moss (ratio 1:1:1)) treatment 2 (perlite : peat moss : coconut meal (ratio 1:1:1)) and treatment 3 (perlite : peat moss (ratio 1:1)) gave the highest survival rate at 100% and average of plant height at 7.5 cm.

Keywords: Philodendron White Wizard, plant tissue culture, MS medium, IBA

ผลของสารฟอกฆ่าเชื้อ สูตรอาหารและสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการชักนำให้เกิดแคลลัส
และการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ของข้าวพันธุ์สังข์หยดพัทลุง

Effects of Disinfectants, Culture Media and Plant Growth Regulators on Callus Induction
and Plantlet Regeneration of Sangyod Phatthalung Rice

ไชนีย๊ะ สะมาลา¹ จาตุรนต์ ทิพย์วงศ์¹ และ สุรรัตน์ เย็นซ้อน^{2*}

Samala, S.¹, Thipwong, J.¹ and Yenchon, S.^{2*}

¹ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ. สุราษฎร์ธานี 84100

¹ Program in Biology, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University, Suratthani, 84100

² สาขาวิชานวัตกรรมเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

² Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112

* Corresponding author: sureerat.y@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ข้าวพันธุ์สังข์หยดพัทลุงเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ โดยได้มีการรับรองให้เป็นสินค้าที่บ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) ในปี 2549 โดยใช้ชื่อว่าข้าวสังข์หยดพัทลุง ปัจจุบันจัดเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมอย่างมาก จึงต้องมีการศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของตลาด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงเป็นวิธีการที่จะสามารถนำมาปรับใช้เพื่อการพัฒนาข้าวสังข์หยดพัทลุงด้วยวิธีการทางเทคโนโลยีชีวภาพ ดังนั้นในการศึกษานี้ได้ศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนเมล็ด และชักนำพืชต้นใหม่ผ่านการสร้างแคลลัส โดยนำเมล็ดมาฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอรีนความเข้มข้น 40 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 20 นาที พบว่าให้อัตรการปนเปื้อนน้อยที่สุด คือ 26.66 เปอร์เซ็นต์ และมีอัตราการงอก 87.27 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการชักนำแคลลัส พบว่าเมล็ดข้าวเกิดแคลลัสได้ดีที่สุดบนอาหารสูตร ½ MS (Murashige and Skoog) ที่ปราศจากสารควบคุมการเจริญเติบโต โดยให้ขนาดแคลลัส 0.81 เซนติเมตร และแคลลัสเพิ่มปริมาณได้ดีที่สุดบนอาหารแข็งสูตร ½ MS ที่เติม 2,4-D ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ BA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยแคลลัสมีการเพิ่มปริมาณน้ำหนักเฉลี่ย 0.75 กรัม หลังจากวางเลี้ยงเป็นเวลา 4 สัปดาห์ สำหรับการชักนำแคลลัสให้พัฒนาเป็นต้น พบว่าข้าวพันธุ์สังข์หยดพัทลุงที่วางเลี้ยงบนทุกสูตรอาหารยังไม่มีการพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่ สำหรับการอนุบาลต้นกล้าที่พัฒนาจากเมล็ด พบว่าการย้ายปลูกในดินแดง ในสภาพโรงเรือน ที่ใช้ตาข่ายกรองแสง 50 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ มีอัตราการรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ มีขนาดเส้นรอบวงของลำต้นเฉลี่ย 1.07 เซนติเมตร และความสูงเฉลี่ย 47.51 เซนติเมตร

คำสำคัญ : ข้าวสังข์หยดพัทลุง สารฟอกฆ่าเชื้อ แคลลัส สูตรอาหาร การอนุบาลต้นกล้า

Abstract

Sangyod Phatthalung rice is a local rice variety that has economic value. It was certified as a geographically indicative (GI) product in 2006 under the name of Sangyod Phatthalung rice. Currently, it is classified as a very popular product for health loving consumers. Therefore, this study aims to increase its productivity to meet the market demand. Tissue culture is a method that can be used for the improvement of Sangyod Phatthalung rice by the biotechnology method. In this study, the method of disinfection of seeds and plantlet regeneration through callus formation were investigated. The seeds were bleached and disinfested with 40 % Clorox solution for 20 minutes. The results showed that less contamination rate was obtained at 26.66% and the germination rate was 87.27%. For callus induction, PGR-free ½ MS (Murashige and Skoog) gave the highest size of callus at 0.81 cm. For callus proliferation the same culture medium containing 1 mg/L 2,4-D, 1 mg/L NAA and 1 mg/L BA gave the highest callus at 0.75 g after culture for 4 weeks. For shoot induction, it was found in all culture media tested. Acclimatization of seedlings developed from vitro growing seeds in red soil (Din Daeng) and kept under greenhouse with 50% shading for 4 weeks gave a survival rate of 100%. At this period, culm diameter and height were obtained at 1.07 and 47.51 cm, respectively.

Keywords: Sangyod Phatthalung rice, disinfectant, callus, culture media, acclimatization

ผลของโซเดียมไฮโปคลอไรต์ต่อการฆ่าเชื้อในอาหารเพาะเลี้ยงและการชักนำยอดของฮาโวเทียในสภาพปลอดเชื้อ
Effect of Sodium Hypochlorite on Disinfection of Culture Medium
and Shoot Induction of Haworthia *In Vitro*

หัตถยา มีสุขศรี¹ นูรมา มาซากี้¹ ไชนิยะ สะมาลา² สมปอง เตชะโต¹ และ สุรรัตน์ เย็นซ้อน^{1*}
Meesuksri, H. , Masakee, N. Samala, S., Te-chato, S. and Yenchon, S.

¹ สาขาวิชาวนวัฒนกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90112

² สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จ. สุราษฎร์ธานี 84100

² Program in Biology, Faculty of Science and Technology, Suratthani Rajabhat University, Suratthani, 84100

*Corresponding author: sureerat.y@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ฮาโวเทียจัดอยู่ในกลุ่มไม้อวบน้ำ ขนาดเล็ก ปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างมากในการนำมาประดับตกแต่งหรือจัดสวนขนาดเล็ก การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของฮาโวเทียใช้เวลาค่อนข้างนานและได้จำนวนน้อย จึงได้มีการนำเอาเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเข้ามาช่วยในการเพิ่มจำนวน แต่การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยการฆ่าเชื้ออาหารด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำมีต้นทุนค่อนข้างสูง จึงได้มีการนำเทคนิคการเติมสารกำจัดเชื้อ มาใช้ทดแทนเพื่อลดต้นทุนในการเพาะเลี้ยง งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารเคมีที่สามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงแคลลัสฮาโวเทีย โดยการใช้สารโซเดียมไฮโปคลอไรต์ (ไฮเตอร์) ความเข้มข้น 0.5 1.0 1.5 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าการเติมไฮเตอร์ทุกระดับความเข้มข้นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้ ซึ่งการเติมไฮเตอร์ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้การอัตราการรอดชีวิตและอัตราการเพิ่มปริมาณของแคลลัสดีที่สุดเมื่อเทียบกับไฮเตอร์ความเข้มข้นอื่นๆ และจากการศึกษาความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เหมาะสมต่อการชักนำยอดของฮาโวเทีย โดยเพาะเลี้ยงแคลลัสบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 1 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0 0.5 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร เติมไฮเตอร์ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 5 สัปดาห์ พบว่า แคลลัสมีการเพิ่มปริมาณมากที่สุดบนอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และอาหารสูตร MS ที่เติม BA ความเข้มข้น 2 มิลลิกรัมต่อลิตรเพียงอย่างเดียวมีการเกิดจุดเขียวที่พร้อมพัฒนาไปเป็นยอดได้ดีที่สุด

คำสำคัญ: การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ไฮเตอร์ ฮาโวเทีย

Abstract

Haworthia is a large genus of small succulent plants. Nowadays, it is a very popular ornamental plant that decorates a small garden. The natural propagation of Haworthia takes quite a long time and yields are small, so tissue culture techniques have been widely used for mass propagation. However, the cost of tissue culture by using autoclave is relatively high. So, disinfectants are used to reduce the cost of culturing. This research aimed to determine the concentration of disinfectant that can sterilize culture media and suitable for Haworthia callus culture. Autoclave was used as a control and Haiteer at concentrations of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 ml/l added in the culture medium. After 4 weeks, it was found that adding Haiteer at all concentrations could inhibit the growth of microorganisms in the MS medium. Haworthia callus was able to grow well on the sterile medium by adding 0.5 ml/l of Haiteer. This concentration gave the best survival rate and callus proliferation rate compared to other concentrations. The optimal concentration of plant growth regulators for shoot induction of Haworthia was studied. Callus was culture on MS medium containing BA at concentrations of 1.0 and 2.0 mg/l with NAA at concentrations of 0, 0.5 and 1.0 mg/l and 0.5 ml/l Haiteer. After 5 weeks of culture, the result found that MS medium with 2.0 mg/l BA and 1.0 mg/l NAA gave the best result for callus proliferation. MS medium containing 2.0 mg/l BA gave the best green spot formation.

Keywords: Plant tissue culture, autoclave, Haiteer, Haworthia

ผลของวิธีการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5

Effect of Irrigation Management on Growth and Yield of Nakhon Sawan 5 Hybrid Maize

สามัคคี จงฐิตินนท์^{1*} ศิวีไล ลาภบรรจบ² และ การิตา จงเจือกกลาง²
Jongthitinin, S.^{1*}, Lapbanjob, S.² and Chongchuaklang, K.²

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Songkhla Field Crops Research Center, Hat Yai, Songkhla, 90110

² ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190

² Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Takfa, Nakhon Sawan, 60190

*Corresponding author: willy.jongthitinin@gmail.com

บทคัดย่อ

การขาดน้ำมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเฉพาะการขาดน้ำในระยะออกดอกจนถึงระยะสะสมน้ำหนักเมล็ด ทำให้ผลผลิตลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ ปัจจุบันนิยมใช้ระบบการให้น้ำพืชเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิธีการให้น้ำของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5 ซึ่งดำเนินการปลูกในฤดูแล้งเดือนธันวาคม พ.ศ.2564 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยวิธีการให้น้ำ 2 ระบบ คือ น้ำหยด และน้ำพุ่ง ร่วมกับปริมาณการให้น้ำ 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของการคายระเหยน้ำ ผลการทดลองพบว่า ระบบน้ำพุ่งที่ปริมาณการให้น้ำ 75 เปอร์เซ็นต์ของการคายระเหยน้ำของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้ผลผลิตสูงและใช้น้ำน้อย โดยให้ผลผลิต 1,032 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเทียบเท่ากับระบบน้ำพุ่ง และน้ำหยดที่ปริมาณการให้น้ำ 100 เปอร์เซ็นต์ของการคายระเหยน้ำของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ระบบน้ำพุ่งสามารถช่วยให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดูดใช้ธาตุไนโตรเจนได้ดีกว่าการให้น้ำหยด ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น และความสูงฝัก ดังนั้นวิธีการให้น้ำข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 5 ที่เหมาะสม คือ ระบบน้ำพุ่งที่ปริมาณการให้น้ำ 75 เปอร์เซ็นต์ของการคายระเหยน้ำ

คำสำคัญ : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม การคายระเหยน้ำ

Abstract

Dehydration is a limiting of growth, yield and quality of maize. Especially, dehydration in flowering stage to grain filling period was decreased yield at 50 percent. Recently, irrigation system was applied to reduce the risk of dehydration. The aim of this study was irrigation management methods for Nakhon Sawan 5 hybrid maize. The experiment had started on December 2021 dry season, that was conducted in a randomized complete block design with 4 replications, drip irrigation and rain spray irrigation at 50, 75, and 100 percent respectively of evapotranspiration. The results indicated that rain spray irrigation at 75 percent of maize evapotranspiration has highest grain yield and low water consumption (the grain yield 1,032 kg rai⁻¹), when compared with drip irrigation and rain spray irrigation at 100 percent of maize evapotranspiration. Addition, this uptake nitrogen fertilizer greater than drip irrigation system, resulting in growth improved of stem height and pod height. Therefore, the appropriate irrigation management for Nakhon Sawan 5 hybrid maize is the rain spray irrigation system at 75 percent of maize evapotranspiration.

Keywords: Maize hybrid, evapotranspiration

การทดสอบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและการตัดแต่งทรงพุ่มในการผลิตมังคุด
เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ในพื้นที่จังหวัดบึงกาฬ

Fertilizer Application Technology Testing Based on Soil Analysis and Canopy Pruning for
Increase Yield and Quality of Mangosteen Fruit in Bueng Kan Province

ณัฐภา ตีรักษา^{1*} ยวลักษณ์ สะอาด¹ และ วาสนา สุขสำราญ¹
Deeraksa, N. , Sa-ard, Y. and Suksamran, W.

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรหนองคาย อำเภอรัตนวาปี จังหวัดหนองคาย 43120

¹ Nong Khai Inland Agricultural Research and Development Center, Rattanawapi District, Nong Khai Province 43120

* Corresponding author: nutty484835@gmail.com

บทคัดย่อ

มังคุดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่มีการปลูกในพื้นที่จังหวัดบึงกาฬเป็นเวลามากกว่า 10 ปี แต่คุณภาพและปริมาณผลผลิตยังมีน้อย เกษตรกรผู้ปลูกไม่มีการจัดการสวนที่เหมาะสม จึงได้ทำการทดสอบเทคโนโลยีเพื่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของมังคุด ในพื้นที่อำเภอปากคาดและอำเภอเมือง จังหวัดบึงกาฬ ฤดูการผลิตปี พ.ศ. 2565-2566 มังคุดออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2565 เก็บผลผลิตในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 แบ่งออกเป็น 2 กรรมวิธี ได้แก่ 1.กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร 2.กรรมวิธีของเกษตรกร โดยมีเกษตรกรเข้าร่วม 10 ราย กรรมวิธีละ 1 ไร่ กรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรพบว่า ขนาดของมังคุดมีน้ำหนักเฉลี่ย 80.9 กรัม/ผล ความหนาเปลือกเฉลี่ย 6.25 มิลลิเมตร ความหวานอยู่ระหว่าง 21.7-26.5 บริกซ์ มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย อากาศเนื้อแก้วเฉลี่ย 10% ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 52.3 กิโลกรัม/ต้น กรรมวิธีเกษตรกรพบว่า ขนาดของมังคุดมีน้ำหนักเฉลี่ย 50.6 กรัม/ผล ความหนาเปลือกเฉลี่ย 6.72 มิลลิเมตร ความหวานอยู่ระหว่าง 14.0-23.1 บริกซ์ มีรสหวานอมเปรี้ยว อากาศเนื้อแก้วเฉลี่ย 27% ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 51.1 กิโลกรัม/ต้น จากการทดสอบเทคโนโลยีตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรทำให้คุณภาพผลผลิตมังคุดแบ่งชั้นคุณภาพจัดอยู่ในชั้นที่ 2 ซึ่งมีน้ำหนัก 70-85 กรัม/ผล รอยการเข้าทำลายของศัตรูพืชมีตำหนิตัวไม่เกิน 50% อากาศเนื้อแก้วไม่เกิน 20% ของจำนวนผล จึงสรุปได้ว่ากรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตรทำให้คุณภาพและปริมาณของมังคุดเพิ่มขึ้นจากกรรมวิธีของเกษตรกร ที่เป็นมังคุดไม่ได้มาตรฐาน ตามการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตรของมังคุด

คำสำคัญ: มาตรฐานมังคุด การใส่ปุ๋ย ตัดแต่งทรงพุ่ม

Abstract

Mangosteen is an economic fruit that has been planted in Bueng Kan Province for more than 10 years. But the quality and quantity of produce are still small. Growers do not have proper garden management. Therefore, the technology was tested to increase the yield and quality of mangosteen. In the area of Pak Khat District and Mueang District Bueng Kan Province, production season 2022-2023 Mangosteen blooming from November to December 2022, harvesting from April to June 2023, divided into 2 processes: 1. Process of the Department of Agriculture 2. Process of farmers There were 10 farmers participating, each treatment was 1 rai. The method of Department of Agriculture found that the average size of mangosteen was 80.9 g/fruit, the average peel thickness was 6.25 mm. The sweetness was between 21.7-26.5 Brix, with a slightly sweet and sour taste, the amount of translucent fruit was 10%, the average yield was 52.3 kg/tree. The method of farmers found that the average size of mangosteen was 50.6 g/fruit, the average peel thickness was 6.72 mm. The sweetness was between 14.0-23.1 Brix, with a sweet and sour taste, the amount of translucent fruit was 27%, the average yield was 51.1 kg/plant. From the technology test according to the process of the Department of Agriculture, the quality of the mangosteen fruit was categorized as Class II with a weight of 70-

85 g/fruit. The infestation of pests showed no more than 50% of the skin defects, no more than the amount of translucent fruit 20% of the fruit, and it could be concluded that the process of the Department of Agriculture increased the quality and quantity of mangosteen from the farmers' process. Mangosteen is not standard. according to the agricultural standard for mangosteen.

Keywords: mangosteen standard, fertilizing, pruning

การเจริญเติบโตและผลผลิตของกวางตุ้งฮ่องเต้และคะน้าเห็ดหอมที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ต่างกัน

Growth and Yield of *Brassica chinensis* and *Brassica albaglabra*

Treated with Different Organic Fertilizers

ศุภณัฐ รัตนะ¹ สิทธิโชค สงดวง¹ และอมรรัตน์ ชุมทอง^{1*}

Rattana, S.¹, Songduang, S.¹ and Chumthong, A.^{1*}

¹ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

¹ Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla 90000

*Corresponding author: amomrat.chu@skru.ac.th

บทคัดย่อ

ปุ๋ยอินทรีย์มีความสำคัญต่อการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ อีกทั้งยังช่วยลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรให้ต่ำลง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกวางตุ้งฮ่องเต้และคะน้าเห็ดหอม ณ แปลงเกษตรกร ต.เกาะแก้ว อ.เมือง จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ มี 3 สิ่งทดลอง คือ ปุ๋ยคอก (มูลวัว) ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตร FMP (สูตรเกษตรกร) และปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ดสูตร AGP (สูตรโรงผลิตปุ๋ยอินทรีย์) โดยปุ๋ยแต่ละสูตรใส่ในอัตรา 2 ตัน/ไร่ ทำการศึกษาในผัก 2 ชนิด คือ กวางตุ้งฮ่องเต้และคะน้าเห็ดหอม พบว่าการใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัว) มีแนวโน้มช่วยส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกวางตุ้งฮ่องเต้ที่สูงสุด ($p < 0.05$) มีจำนวนใบ 13.25 ใบ/ต้น ความเขียวใบ (SPAD unit) 48.85 ความสูง 22.50 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 16.00 เซนติเมตร และผลผลิต 1,735.30 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนคะน้าเห็ดหอม พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทุกสูตร ช่วยส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้าเห็ดหอมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีจำนวนใบ 5.40-5.90 เซนติเมตร ความเขียวใบ 57.34-59.71 SPAD unit ความสูง 12.28-13.25 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 10.95-11.20 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 12.28-14.25 มิลลิเมตร และผลผลิต 765.70-959.20 กิโลกรัม/ไร่ แสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุในชุมชนสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของกวางตุ้งฮ่องเต้และคะน้าเห็ดหอมได้

คำสำคัญ: มูลวัว ปุ๋ยอินทรีย์อัดเม็ด วัสดุเหลือทิ้ง

Abstract

Organic fertilizers are essential for improving the physical, chemical, and biological properties of soil, which makes it more conducive to plant growth. They also help to conserve soil and water and reduce production costs for farmers. The objective of this study was to determine the impact of organic fertilizers on the growth and yield of Pak Choi (*Brassica chinensis* var. *chinensis*) and Kale mushrooms (*Brassica albaglabra* L.) in a farmer's plot in Koh Taew Subdistrict, Mueang District, Songkhla Province. The randomized complete block design (RCBD) experiment was conducted with four replications and three experimental materials: cow manure, FMP granular organic fertilizer (Farmers formula), and AGP granular organic fertilizer (factory formula). Each fertilizer formulation was applied at a rate of 2 tons per rai. The two vegetables used in the study were Pak choi and Kale mushrooms. It was found that the use of cow manure significantly promoted the growth and yield of Pak choi, with a number of leaves per plant of 13.25, leaf greenness (SPAD units) of 48.85, height of 22.50 cm, width of 22.50 cm, canopy width of 16.00 cm, and yield of 1,735.30 kg/rai ($p < 0.05$). The use of organic fertilizers in all formulas did not significantly affect the number of leaves (5.40-5.90 cm), leaf greenness (SPAD units) (57.34-59.71), height (12.28-13.25 cm), canopy width (10.95-11.20 cm), diameter of stem (12.28-14.25 mm), or yield (765.70-959.20 kg/rai) of kale mushrooms. This study indicates that the use of organic fertilizers made from locally available materials has been shown to improve the growth and yield of Pak choi and kale mushrooms.

Keywords: cow manure, granular organic fertilizer, waste material

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักเคลในถุงปลูกโดยใช้ปุ๋ยคอกและสารสกัดสมุนไพรต่างกัน

Comparison of Growth and Yield of Kale in Planting Bags using Different Manure and Herbal Extracts

ชูพีย์ สาหลี¹ นาราน นินวน¹ และ อมรรัตน์ ชุมทอง^{1*}
Salee, S. ¹, Ninuan, N. ¹ and Chumthong, A. ^{1*}

¹ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา จังหวัดสงขลา 90000

¹ Agricultural Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla 90000

*Corresponding author: amomrat.chu@skru.ac.th

บทคัดย่อ

ผักเคล (Kale) เป็นราชินีผักใบเขียวที่นิยมรับประทานใบสด มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีโปรตีน สารลูทีน และซีแซนทีน ในปริมาณมาก การปลูกในภาชนะโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์และสารสกัดสมุนไพรเป็นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจในการผลิตผักปลอดสารพิษได้ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของปุ๋ยคอกและสารสกัดสมุนไพรต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักเคลในถุงปลูก ณ แปลงเกษตรกร ต.เกาะแก้ว อ.เมือง จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) จำนวน 3 ซ้ำ 6 สิ่งทดลอง คือ 1) มูลวัว+น้ำส้มควันไม้ 2) มูลแพะ+น้ำส้มควันไม้ 3) มูลวัว+สารสกัดสะเดา 4) มูลแพะ+สารสกัดสะเดา 5) มูลวัว และ 6) มูลแพะ โดยวัสดุปลูกมีส่วนผสมของหน้าดิน แกลบเผา และปุ๋ยคอก (มูลวัว หรือมูลแพะ) อัตราส่วน 2:1:1 พบว่า การใช้มูลแพะ+น้ำส้มควันไม้ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักเคลได้ดีที่สุด ($p \leq 0.01$) มีความสูง 15.00 เซนติเมตร ความกว้างทรงพุ่ม 44.71 เซนติเมตร จำนวนใบ 13.80 ใบ/ต้น ทุกสิ่งทดลองให้ค่าความเขียวใบ (SPAD unit) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอยู่ในช่วง 57.14-59.49 การใช้มูลแพะ+สารสกัดสะเดาให้ผลผลิตรวมดีที่สุดในช่วง ($p \leq 0.01$) 217.40 กรัม/ต้น สำหรับการใช้น้ำส้มควันไม้หรือมูลแพะเพียงอย่างเดียวช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักเคลได้ดี แต่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากมีแมลงศัตรูเข้าทำลาย แสดงให้เห็นว่าการใช้มูลแพะร่วมกับน้ำส้มควันไม้หรือสารสกัดสะเดาช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักเคลได้

คำสำคัญ: ผักเคล มูลวัว มูลแพะ สารสกัดสมุนไพร

Abstract

The most popular fresh green leafy vegetable, kale is the queen of the family. It is very nutritious and includes plenty of protein, lutein, and zeaxanthin. Growing in containers using organic fertilizers and herbal extracts is one interesting way to produce organic vegetables. This study aimed to test the effect of manure and herbal extracts on the growth and yield of kale in the plastic bag container which planted at the farmer's garden, Koh Taew Subdistrict, Mueang District, Songkhla Province. Completely randomized design (CRD) was conducted with 3 replications with 6 experiments: 1) cow manure + wood vinegar, 2) goat manure + wood vinegar, 3) cow manure + neem extract, 4) goat manure + neem extract, 5) cow manure, and 6) goat manure. The planting material was mixed with topsoil, burnt rice husk and manure (cow manure or goat manure) at a ratio of 2:1:1. It was found that using goat manure + wood vinegar helped promote the growth of kale the best ($p \leq 0.01$) with a height of 15.00 cm, a canopy width of 44.71 cm, number of leaves 13.80 per plant. All experiments showed leaf greenness values (SPAD unit), there were no statistical differences in the range of 57.14-59.49. Using goat manure + neem extract gave the best total yield ($p \leq 0.01$) of 217.40 g/plant. Since using cow or goat manure to produce kale encourages growth, harvesting the crop is not possible owing to insect pest destruction. It shows that the combining goat manure with wood vinegar or neem extract promotes the growth and yield of kale.

Keywords: Kale, Cow manure, Goat manure, Herbal extract

อิทธิพลของการใส่วัสดุอินทรีย์บางชนิดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในสภาพดินเนื้อหยาบ

Effects of Some Organic Materials Application on Growth and Yield of Soybean Variety Chiang Mai 60 under Coarse-texture Soil Conditions

พรทิพย์ ศรีมงคล¹ เรวัตร์ จินดาเจีย² และ วิมลนันท์ กันเกตุ^{1*}
Srimongkol, P. ¹ , chindachia, R.² and Kanket, W. ^{1*}

¹ คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร 47000

¹ Faculty of Natural Resources and Agro-Industry, Kasetsart University, Chalemphrakiat Sakonnakhon Province Campus, Sakonnakhon, 47000

² สถานีวิจัยลำตะคอง เลขที่ 333 หมู่ 12 ต. นองสารราย อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

² Lamtakhong Research Station Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR) 333 Moo 12 Nongsarai Pakchong Nakhon Ratchasima, 30130

*Corresponding author: wimolnan.k@ku.th

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใส่วัสดุอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ในสภาพดินเนื้อหยาบ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการเพิ่มผลผลิต และการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองโดยการใส่วัสดุอินทรีย์บางชนิดร่วมกับการใส่ถ่านชีวภาพ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 9 ตำรับทดลอง ประกอบด้วย ไม่ใส่วัสดุ (T1) ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร (T2) ใส่ฟางข้าวอัตรา 4 ตัน/ไร่ (T3) ใส่มูลโคอัตรา 4 ตัน/ไร่ (T4) ใส่มูลไก่อัตรา 4 ตัน/ไร่ (T5) ใส่ถ่านชีวภาพอัตรา 4 ตัน/ไร่ (T6) ใส่ถ่านชีวภาพอัตรา 2 ตัน/ไร่ ร่วมกับฟางข้าวอัตรา 2 ตัน/ไร่ (T7) ใส่ถ่านชีวภาพอัตรา 2 ตัน/ไร่ ร่วมกับมูลโคอัตรา 2 ตัน/ไร่ (T8) และใส่ถ่านชีวภาพอัตรา 2 ตัน/ไร่ ร่วมกับมูลไก่อัตรา 2 ตัน/ไร่ (T9) บันทึกการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง 4 ระยะคือ การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ระยะออกดอก ระยะติดฝัก และระยะสุกแก่ บันทึกองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตต่อไร่ในระยะเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง จากผลการทดลองพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 4 ตัน/ไร่ ส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของถั่วเหลือง โดยทำให้จำนวนข้อต่อต้น จำนวนใบต่อต้น และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินของถั่วเหลืองสูงที่สุด และการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 4 ตัน/ไร่ ทำให้ถั่วเหลืองระยะเก็บเกี่ยวมีจำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด และมีปริมาณผลผลิตสูงกว่าตำรับการทดลองอื่น แต่พบว่าการใส่ถ่านชีวภาพอย่างเดียวหรือใส่ร่วมกับปุ๋ยคอกไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 ที่ปลูกในสภาพกระถาง

คำสำคัญ: ดินเนื้อหยาบ ถั่วเหลือง ถ่านชีวภาพ วัสดุอินทรีย์

Abstract

The effects of some organic materials application on growth and yield of soybean variety Chiang Mai 60 under coarse-texture soil conditions was studied. The objective was enhance growth and productivity of soybean growth by using some organic materials in combination with biochar application. The experiment was arranged as Randomized Complete Block Design with 4 replications and 9 treatments as followed: no organic material (T1), chemical fertilizer application follow by farmer (T2), rice straw application at rate of 4 tons/rai (T3), cattle manure application at rate of 4 tons/rai (T4), poultry manure application at rate of 4 tons/rai (T5), biochar application at rate of 4 tons/rai (T6), biochar at rate of 2 tons/rai combination with rice straw at rate of 2 tons/rai (T7), biochar at rate of 2 tons/rai combination with cattle manure at rate of 2 tons/rai (T8) and biochar at rate of 2 tons/rai combination with poultry manure at rate of 2 tons/rai (T9). Soybean growths were recorded at reproductive, flowering, pod development and maturity stage. Yield components and yield per rai were recorded at the mature stage. The results showed that application of poultry manure at rate of 4 tons/rai gave the highest vegetative growth of soybean in number of nodes per plant, number of leaves and dry weight. And it also provided the higher number of pods per plant and yield than the other treatments. But it was found that biochar application alone or with animal manure had no effect on growth and yield of soybean cv. Chiang Mai 60 grown in pot conditions.

Keywords: coarse-texture soil, soybean, biochar, organic materials

การใช้แสงยูวีซีเพื่อรักษาคุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนระหว่างการวางจำหน่าย

Using UV-C Light for Baby Corn Quality Maintenance during Distribution

ภาณุมาศ โคตรพงศ์^{1*} และ ทิวาพร ผดุง²

Kotepong, P.^{1*} and Phadung, T.²

¹ กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

¹ Postharvest and Processing Research and Development Division, Department of Agriculture, Bangkok, 10900

² กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900

² Agricultural Production Science Research and Development Division, Department of Agriculture, Bangkok, 10900

*Corresponding author: panumas.k@doa.in.th

บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้แสงยูวีซีเพื่อรักษาคุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนโดยวางบนถาด PVC จำนวน 100 กรัม/ถาด แล้วใส่ในถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (LDPE) นำไปวางจำหน่ายภายใต้สภาพแสงยูวีซี ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ได้รับแสงยูวีซี (กรรมวิธีควบคุม) และกรรมวิธีที่ 2 ได้รับแสงยูวีซี ปริมาณ 2 kJ/m² เป็นเวลา 5 นาทีต่อวัน ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วัน พบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนที่ได้รับแสงยูวีซีมีปริมาณวิตามินซี ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด และปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดสูงกว่ากรรมวิธีที่ไม่ได้รับแสงยูวีซี นอกจากนี้แสงยูวีซียังช่วยกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์ phenylalanine ammonia lyase (PAL) และยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสีน้ำตาล และลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ *Escherichia coli* ได้อีกด้วย สำหรับต้นทุนค่าไฟฟ้าในการให้แสงยูวีซี เท่ากับ 6 วัตต์/ชั่วโมง/พื้นที่วางจำหน่าย 1 ตารางเมตร/วัน คิดเป็น 0.006 หน่วย/วัน เท่ากับ 0.024 บาท/วัน ดังนั้นการให้แสงยูวีซีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการรักษาคุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนที่มีต้นทุนต่ำและปลอดภัยจากสารเคมี

คำสำคัญ: ข้าวโพดฝักอ่อน แสงยูวีซี คุณภาพ การวางจำหน่าย

Abstract

This experiment applied UV-C light to maintain the baby corn quality during the distribution by testing 100g of baby corn on a PVC dish, kept in a low density polyethylene (LDPE) bag. The experiment included the simulations of 2 distributions as follows: 1. without UV-C light (control) and 2. under 2-kJ/m² UV-C for 5 minutes every day, at the temperature of 5 °C for 28 days. As a result, baby corn received UV-C light during the distribution was higher than the control in terms of vitamin C, antioxidants, phenolic acid, total flavonoids, and carotenoids. Furthermore, the UV-C light was also found to stimulate phenylalanine ammonia-lyase (PAL) and resist polyphenol oxidase (PPO) in browning reaction during the distribution, the use of UV-C light was shown to decrease *Escherichia coli*. For the cost of UV-C light, the electricity used for the experiment was 6 W/hour/m²/day or 0.006 unit/day or 0.024 baht/day. For this research, the use of UV-C light could be an alternative way to maintain of baby corn quality, which is low-cost and safe from chemicals.

Keywords: baby corn, UV-C, quality, distribution

การแข่งขันด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าผักหวานป่าที่ปลูกร่วมกับผักพื้นบ้านบางชนิด

Competition of Vegetative Growth of *Melientha Suavis* Pierre Saplings Planted with Some Indigenous Vegetables

เรวัตร์ จินดาเจีย^{1*} อรสา วงพินิจ¹ จรรยา มุ่งงาม¹ จักรกฤษณ์ ศรีแสง¹ อีระวัฒน์ ศรีสุข¹
สุรสิทธิ์ วงษ์สัจจานันท์¹ พงษ์ศักดิ์ แก้วศรี¹ เตชิตา ปิ่นสันเทียะ¹ และ ภัทรา ประทับทอง¹
Chindachia, R.^{1*}, Wongphinit, O.¹, Mungngam, J.¹, Sreesaeng, J.¹, Srisuk, T.¹, Wongsasjanan, S.¹,
Kaewsri, P.¹, Pinsanthia, T.¹, Katklangdon M.¹, and Pratabkong, P.¹

¹ สถานีวิจัยลำตะคอง ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
333/5 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30130

¹ Lamtakhong Research Station, Expert Center of innovative Agriculture, Thailand Institute of Scientific and Technological
Research (TISTR) 333 Mu 12, Nongsarai, Pakchong, Nakhon Ratchasima 30130

* Corresponding author: rewat_j@tistr.or.th

บทคัดย่อ

ผักหวานป่าเป็นผักหวานยอดที่ได้รับความนิยมชนิดหนึ่งของประเทศไทย แต่มีปัญหาในเรื่องของการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่ช้าและถูกทำลายได้ง่าย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการหาผักพื้นบ้านที่ส่งเสริมการสร้างรากเบียนในผักหวานป่า เพราะสามารถชักนำในผักหวานป่ามีความต้านกล้าที่เจริญเติบโตได้ดีและมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ทั้งหมด 5 ตำรับการทดลอง ประกอบไปด้วยการเพาะกล้าผักหวานป่า การเพาะกล้าผักหวานป่าร่วมกับชะอม การเพาะกล้าผักหวานป่าร่วมกับแคบ้าน การเพาะกล้าผักหวานป่าร่วมกับมะรุม และการเพาะกล้าผักหวานป่าร่วมกับขี้เหล็ก พบว่า การเกิดรากเบียนของกล้าผักหวานป่าร่วมกับมะรุมใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดคือ 120 วัน การเกิดรากเบียนของกล้าผักหวานป่ากับชะอมและแคบ้านเท่ากันที่ 150 วัน ส่วนการเกิดรากเบียนของกล้าผักหวานป่ากับขี้เหล็กใช้เวลามากที่สุดคือ 180 วัน การหาเปอร์เซ็นต์การเกิดรากเบียนพบว่า การเกิดรากเบียนของผักหวานป่ากับชะอมมากที่สุด 56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ การเกิดรากเบียนของผักหวานป่ากับมะรุมที่ 55 เปอร์เซ็นต์ การเกิดรากเบียนของผักหวานป่ากับแคบ้านที่ 50 เปอร์เซ็นต์ และการเกิดรากเบียนของผักหวานป่ากับขี้เหล็กที่ 45 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาเจริญเติบโตของต้นกล้าผักหวานป่าที่เพาะร่วมกับผักพื้นบ้านชนิดต่างเป็นเวลา 1 ปี พบว่าต้นกล้าผักหวานป่าที่เพาะร่วมกับชะอมมีความสูงมากที่สุดคือ 15.75 เซนติเมตร และแตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าผักหวานป่าที่เพาะร่วมกับแคบ้าน มะรุม และขี้เหล็กคือ 12.03, 11.15 และ 10.96 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนต้นกล้าผักหวานป่าเพียงอย่างเดียวพบมีการเจริญเติบโตน้อยที่สุดคือ 9.08 เซนติเมตร ดังนั้นการเพาะกล้าผักหวานป่าร่วมกับชะอมจะช่วยให้กล้าผักหวานป่ามีการเจริญเติบโตที่ดีและลดการสูญเสียกล้าผักหวานป่าในการปลูกได้อย่างดี

คำสำคัญ ผักหวานป่า ต้นกล้า รากเบียน

Abstract

Melientha saavis Pierre is a popular edible wild tree in Thailand. But their sapling had problem about the growth was slowly and easily destroyed. This study was aimed at developing for some indigenous vegetables. They were promoted to parasitic roots of *M. saavis* because their growth and strength were increased. By a total of 5 completely randomized designs consisted of planting of *M. Suavis* sapling, planting of *M. Suavis* sapling with *Acacia pennata* sapling, planting of *M. Suavis* sapling with *Sesbania grandiflora* sapling, planting of *M. Suavis* sapling with *Moringa oleifera* sapling and planting of *M. Suavis* sapling with *Senna siamea* sapling. It was found that day of parasitic roots effect on hosts was significant, the planting of *M. Suavis* sapling with *M. oleifera* sapling was shortest of day of parasitic roots at 120 days. The day of parasitic roots of planting of *M. Suavis* sapling with *A. pennata* sapling and planting of *M. Suavis* sapling with *S. grandiflora* sapling was not significant at 150 days. And the day of parasitic roots of planting of *M. Suavis* sapling with *S. siamea* sapling was longest at 180 days. The percentage of parasitic roots effect on hosts, it was

found that planting of *M. Suavis* sapling with *A. pennata* saplings was affected parasitic roots at 56%, the planting of *M. Suavis* saplings with *M. oleifera* saplings was 55%, planting of *M. Suavis* saplings with *S. grandiflora* saplings was affected parasitic roots at 50% and planting of *M. Suavis* saplings with *S. siamea* saplings was affected parasitic roots at 45%. In addition, one year period of experiment was found that height of *M. Suavis* was significant. The planting of *M. Suavis* saplings with *A. pennata* saplings was the highest at 15.75 cm. And statistically different from planting of *M. Suavis* saplings with *S. grandiflora* saplings, planting of *M. Suavis* saplings with *M. oleifera* and planting of *M. Suavis* saplings with *S. siamea* was 12.03, 11.15 and 10.96 cm. respectively. The planting of *M. Suavis* saplings alone was the least at 9.08 cm. Therefore, the planting of *M. Suavis* saplings with *A. pennata* saplings was increased growth and reduced loss of saplings in cultivation.

Keywords: *Melientha sauvis*, sapling, parasitic roots.

ผลการปลูกระยะชิดและฤดูกาลเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตของผักพื้นบ้านทานยอดบางชนิด

Effects of High-density Planting and Seasonal Harvesting on Yield of Some Local Vegetables

อรสา วงพินิจ^{1*} จรรยา มุ่งงาม¹ พงศกร นิตยมี¹ พงษ์ศักดิ์ แก้วศรี¹ บัณฑิตา เพ็ญสุริยะ¹ น้ำฝน ชาชัย¹
มนัญชนก เกตุกลางตอน¹ และ เรวัตกร จินดาเจีย¹
Wongphinit, O.^{1*}, Mungngam, J.¹, Nitmee P.¹, Kaewsri, P.¹., Pensuriya B.¹, Chachai N.¹,
Katklangdon M.¹ and Chindachia, R.¹

¹ สถานีวิจัยลำตะคอง ศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมเกษตรสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
333/5 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30130

¹ Lamtakhong Research Station, Expert Center of innovative Agriculture, Thailand Institute of Scientific and Technological
Research (TISTR) 333 Mu 12, Nongsarai, Pakchong, NaKhon Ratchasima 30130

*Corresponding author: Orasa10061998@gmail.com

บทคัดย่อ

ผักพื้นบ้านของประเทศไทยมีคุณค่าทางด้านโภชนาการและด้านสมุนไพรสูง จึงได้มีการนำไปใช้ในการประกอบอาหารและส่วนผสมของสมุนไพรมากมาย รวมไปถึงการที่มีศัตรูพืชทางธรรมชาติรบกวนน้อย จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณของผลผลิตและระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวของผักพื้นบ้านบริเวณสถานีวิจัยลำตะคอง ตำบลหนองสาหร่าย อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมาจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ มะม่วงหิมพานต์ จิกน้ำ กระโดน ชะมวง มะตูมแขก ชลูด มั่นปู้ มะกอก และตั่ว โดยใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตร และระหว่างแถว 2 เมตร อายุ 3 ปี และตัดแต่งที่ความสูง 1.60 เมตร จากการศึกษาพบว่า ผลผลิตยอดอ่อนของผักพื้นบ้านทั้ง 9 ชนิดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยชลูดจะให้ผลผลิตยอดอ่อนมากที่สุดและไม่แตกต่างทางสถิติกับมั่นปู้ คือ 9.68 และ 8.69 กิโลกรัม/ต้น/ปี เมื่อศึกษาฤดูกาลที่มีผลต่อการผลิตยอดอ่อนของผักพื้นบ้านทั้ง 9 ชนิด พบว่า ชลูด ให้ผลผลิตสูงสุดในฤดูร้อน ส่วนมั่นปู้ให้ผลผลิตสูงสุดในฤดูฝนและฤดูหนาว นอกจากนี้ ยังพบว่ามั่นปู้จะใช้ระยะเวลาในการเก็บยอดอ่อนหลังตัดแต่งสั้นที่สุดคือ 10 วัน และแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับผักพื้นบ้านชนิดอื่น โดยที่ชะมวงจะให้ผลผลิตยอดอ่อนช้าที่สุดคือ 30 วัน การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าชลูดและมั่นปู้สามารถให้ผลผลิตสูงทั้งที่ปลูกในระยะชิด จึงเหมาะสมในการพัฒนาเป็นการปลูกเชิงพาณิชย์ได้

คำสำคัญ ชลูด มั่นปู้ การปลูกเชิงพาณิชย์

Abstract

Indigenous vegetables of Thailand are highly nutritious and have medicinal properties. They have been used in cooking and herbal ingredients. Additionally, they are not susceptible to many pests. The objective of this study was to collect the yield of high-density planting and seasonal harvesting of 9 indigenous vegetables (*Anacardium occidentale* L., *Careya sphaerica* Roxb., *Barringtonia acutangula*, *Garcinia cowa* Roxb. ex Choisy., *Schinus terebinthifolius* Raddi., *Pluchea indica* (L.) Less., *Glochidion wallichianum* Müll.Arg., *Spondias pinnata* (L.f.) Kurz and *Cratoxylum formosum* (Jacq.) Benth. & Hook.f. ex Dyer.) at Lamtakhong Research Station Nong Sarai Subdistrict, Pak Chong District, Nakhon Ratchasima Province. There was used a planting distance of 1 meter between trees, 2 meters between rows, and 3 years old trimmed at a height of 1.60 meters. The study found that the yields of 9 types were significantly different. *P. indica* gave the highest yield of young shoots and was not statistically different from *G. wallichianum* at 9.68 and 8.69 kg / plant / year. The seasonal harvestings were affected the production of young shoots of all 9 types. It was found that *P. indica* gave the highest yield in the summer but *G. wallichianum* produced the highest yield in the rainy and the winter. In addition, it was found that *G. wallichianum* the shortest time to collect young shoots after trimming at 10 days and was significantly different from others. However, *G. cowa* was found for the longest time at 30 days. This study indicates that *P. indica* and *G. wallichianum* produced high yields of high-density planting. Therefore, it is suitable for development as a commercial planting.

Keywords: *Pluchea indica*, *Glochidion wallichianum*, commercial planting

การพัฒนาสูตรการเคลือบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis*
เพื่อควบคุมโรคเหี่ยวเฉาที่เกิดจากเชื้อ *Ralstonia solanacearum* และยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์

Development of Tomato Seed Coating Formula with Antagonist *Bacillus subtilis*
to Control Bacterial Wilt caused by *Ralstonia solanacearum* and Enhance Seed
Germination

ศิริลักษณ์ พุทธวงศ์^{1*} กนกพร แสนเมือง¹ จุลย์รัตน์ ชมภูทิพย์¹ ลดา นิลสูงเนิน¹ กาญจนา มหาเวศย์สกุล¹ และ สิทธิพงศ์ ศรีสว่างวงศ์¹
Buddhawong, S.^{1*}, Seanmuang, K.¹, Chomputip, J.¹, Ninsungnoen, L.¹, Mahawetsakul, K.¹ and Srisawangwong, S.¹

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชขอนแก่น เลขที่ 343 หมู่ 15 ตำบลท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40260

¹ Khon Kaen Seed Research and Development Center No. 343 M.15 Thapra, Mueang Khon Kaen, Thailand 40260

*Corresponding author: siriluk9@gmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยเทคนิคการเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* (Bs) ร่วมกับโพลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติในการยกระดับความงอกของเมล็ดพันธุ์และรักษาสภาพ Bs บนเมล็ดให้มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อแบคทีเรีย *Ralstonia solanacearum* ในดินที่เป็นสาเหตุโรคเหี่ยวเฉาของมะเขือเทศ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ประกอบด้วย 14 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ดังนี้ เคลือบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ศรีสะเกษ 2 ด้วย Bs ร่วมกับสาร 3 ชนิด ได้แก่ Carboxy methylcellulose (CMC), Sodium lignin sulfonate (SLS) และ Dextrin ความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 % เปรียบเทียบกับการเคลือบด้วย Bs เพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่เคลือบ และไม่เคลือบ โดยมีความชื้นเฉลี่ยของเมล็ด 8.76% และเก็บรักษาไว้ในกล่องพลาสติกปิดสนิท วางไว้ในอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 40-50% เป็นเวลา 120 วัน นำเมล็ดพันธุ์มาตรวจสอบความเข้มข้นของเชื้อ Bs บนผิวเมล็ดพันธุ์โดยใช้วิธีการวัดความยาวคลื่นแสงร่วมกับการตรวจสอบโคโลนีบนอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า เมล็ดที่เคลือบด้วย Bs ร่วมกับสาร 3 ชนิดทุกความเข้มข้น มีความเข้มข้นของเชื้อ Bs บนผิวเมล็ดพันธุ์ระหว่าง 1×10^8 – 1×10^{13} cfu/ml แต่การเคลือบด้วย Bs และไม่เคลือบ ไม่พบเชื้อ Bs บนผิวเมล็ดพันธุ์ การตรวจสอบการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเฉา *R. solanacearum* ด้วยวิธี Dual culture พบว่า การเคลือบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วย Bs ร่วมกับสาร Dextrin ทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเฉาได้ 100% ส่วนการเคลือบ Bs ร่วมกับสาร CMC และ SLS ทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเฉาได้ 12.5 – 81.25% ส่วนการเคลือบด้วย Bs และไม่เคลือบ ไม่สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยวเฉาได้ จากการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ 7 วัน พบว่า ความงอกของเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการเคลือบเมล็ดด้วย Bs ร่วมกับ Dextrin 2% มีความงอกสูงสุด 83.00% รองลงมาคือ การเคลือบ Bs ร่วมกับ CMC 0.5% และ 1.5% และ Dextrin ความเข้มข้น 1.5% (81.75% 79.75% และ 81.75% ตามลำดับ) ในขณะที่การเคลือบ Bs อย่างเดียวทำให้เมล็ดมีความงอก 57.00% ดังนั้น สูตรเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วย Bs ร่วมกับ Dextrin ความเข้มข้น 2% มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *R. solanacearum* ดีที่สุด และทำให้เมล็ดมีความงอกสูงสุด

คำสำคัญ: การเคลือบเมล็ดพันธุ์ โรคเหี่ยวเฉาของมะเขือเทศ แบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus subtilis* ความงอกของเมล็ดพันธุ์

Abstract

The objective of this research was to improve tomato seed quality by seed coating technique with antagonist microorganism *Bacillus subtilis* (Bs) combined with polymers that enhances seed germination and maintain Bs on seeds to control *Ralstonia solanacearum* in the soil that causes bacterial wilt disease of tomato. A completely randomized design was conducted with 14 treatments, 4 replications. Tomato variety Sisaket 2 seeds were coated with Bs with 3 polymers; Carboxy methylcellulose (CMC), Sodium lignin sulfonate (SLS) and Dextrin at 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 % compared to Bs coated seed and non-coated seed. The average moisture content of seeds after coating was 8.76%, then they were stored in sealed plastic boxes and placed at 15°C, 40-50% RH for 120 days. The seeds were examined for the concentration of Bs on the seed surface by means of optical wavelength measurement combined with colony detection on the agar medium. Seed coated with

Bs combined with 3 polymers at all concentrations showed Bs on the seed surface was between 1×10^8 – 1×10^{13} cfu/ml. However, there were not found Bs on seed surface in Bs-coated and non-coated. A dual culture method was used to determine inhibition of *R. solanacearum*. Result showed that seed coated with Bs and Dextrin at all concentrations inhibited bacterial wilt at 100%. Seed coated with Bs and CMC and SLS at all concentrations can inhibited bacterial wilt at 12.5 – 81.25%, while Bs-coated and uncoated did not inhibited bacterial wilt. Seed germination was analyzed for 7 days, result showed that seed germination was significant difference. Seed coated with Bs and Dextrin 2.0% had the highest germination 83.00%, followed seed coated with Bs and CMC 0.5% and 1.5%, Dextrin 1.5% (81.75% 79.75% and 81.75%, respectively). While, seed coated with Bs t alone germinated 57.00%. Therefore, seed coated with Bs and Dextrin 2.0% was effective in inhibiting *R. solanacearum* and gave the highest seed germination.

Keywords: seed coating, tomato bacterial wilt, *Bacillus subtilis*, seed germination

ผลของการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์และน้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์
ระหว่างการเก็บรักษา และการควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บของเมล็ดพันธุ์ข้าว
Effect of Seed Dressing with Pure Neem Oil, and Black Pepper Essential Oil on Seed
Quality during Storage and Stored Insect Pests Control of Rice Seed

กนกวรรณ ขุนพรหม¹ เทวี มณีรัตน์¹ และ ปัทมาวดี คุณวัลลี^{1*}
Khunphrom, K.¹, Maneerat, T.¹, and Kunwanlee, P.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University

*Corresponding author: pattamavadee.k@psu.ac.th

บทคัดย่อ

แมลงศัตรูในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวสร้างความเสียหายต่อปริมาณและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลของการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ และน้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิห้อง (25°C 85%RH) เป็นเวลา 3 เดือน และ 2) ศึกษาประสิทธิภาพของการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์และน้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำต่อการควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี จำนวน 4 ซ้ำ ดังนี้ การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ (NO) และน้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำ (BPO) อัตรา 2 และ 4 มล./เมล็ด 1 กก. เปรียบเทียบกับการไม่คลุกเมล็ด (ชุดควบคุม) พบว่า การคลุกเมล็ดพันธุ์ทุกกรรมวิธี มีความงอก ความแข็งแรงโดยวิธีการเร่งอายุ และความมียาวอดและราก ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติทั้งก่อนและหลังการเก็บรักษาภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง โดยทุกกรรมวิธีพบแมลงศัตรูในโรงเก็บเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ มอดข้าวเปลือก (lesser grain borer) *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrychidae) มอดหนวดยาว (rusty grain beetle) *Cryptolestes ferrugineus* Stephens (Coleoptera: Laemophloeidae) ตัวงวงข้าว (rice Weevil) *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) และ ผีเสื้อข้าวเปลือก (Angoumois grain moth) *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae) ทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ซึ่งมีผลทำให้เมล็ดชุดควบคุมและกรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วย NO และ BPO อัตรา 4 มล./เมล็ด 1 กก. ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายจากแมลงศัตรูในโรงเก็บมากที่สุด ส่วนการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วย BPO อัตรา 2 มล./เมล็ด 1 กก. ทำให้เมล็ดพันธุ์ ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายจากแมลงศัตรูในโรงเก็บน้อยที่สุด รองลงมาคือ การคลุกเมล็ดด้วย NO 2 มล./เมล็ด 1 กก. การศึกษานี้สรุปได้ว่า การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วย BPO อัตรา 2 มล./เมล็ด 1 กก. สามารถควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บได้โดยไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา

คำสำคัญ: การคลุกเมล็ด น้ำมันสะเดาบริสุทธิ์ น้ำมันหอมระเหยพริกไทยดำ แมลงศัตรูในโรงเก็บ คุณภาพเมล็ดพันธุ์

Abstract

Rice storage seed is damage by storage insect pest that effect to seed quantity and quality. The purpose of this study was to 1) study of seed dressing with pure neem oil and black pepper essential oil on seed quality during storage under room temperature (25°C 85%RH) for 3 months, and 2) study on efficiency of rice seed dressing with pure neem oil and black pepper essential oil to control storage insect pests. The experimental designed was Completely Randomized Design for 5 treatments with 4 replications. Rice seeds were dressed with pure neem oil (NO) and black pepper essential oil (BPO) at 2 and 4 ml./kg.seed compare to non-dressed seed (control). All treatment was non-significant difference in seed germination, seed vigor by accelerate aging, and shoot and root length before and after storage for 3 months under room temperature. In all treatment, four storage insect pests; lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* Fabricius (Coleoptera: Bostrychidae), rusty grain beetle, *Cryptolestes ferrugineus* Stephens (Coleoptera: Laemophloeidae), rice weevil, *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera: Curculionidae) and grain moth, *Sitotroga cerealella* Olivier (Lepidoptera: Gelechiidae) were found

in both larval and adult of grain moth. Non-dressed seed and dressed-seed with NO and BPO at 4 ml./kg.seed were the highest infested by insect pest infested. While, seed dressed with BPO at 2 ml./kg.seed showed the lowest insect infestation, followed by dressed-seed with NO 2 ml./kg.seed. This study concluded that seed dressed with BPO at 2 ml./kg.seed could control storage insect pests without effect on seed quality during storage.

Keywords: Seed dressing, Pure neem oil, Black pepper essential oil, Storage insect pest, Seed quality

การคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในการควบคุมเชื้อรา *Fusarium* sp.

Screening of Antagonistic Bacteria to Control *Fusarium* sp.

วรารณ สุทธิสา^{1*} สุรศักดิ์ ชันคำ¹ ดวงกมล แก้วพิพัฒน์¹ วรณิสา วงศ์คำช่าง¹ วิทยา ยางทรัพย์¹ และ ธันย์ชนก วาดเมือง¹
Sutthisa, W. ^{1*}, KhanKhum, S. ¹, Kaewpipat, D. ¹, Wongkhamchang, W. ¹, Yangsap, W. ¹ and Wadmuang, T. ¹

¹ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Khamriang Sub-District, Kantarawichai District, Maha Sarakham Province, 44150

* Corresponding author: waraporn.s@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมด 20 ไอโซเลต ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Fusarium* sp. ด้วยเทคนิคการเลี้ยงเชื้อร่วมกัน พบว่า ไอโซเลต RPA2-2-1 สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Fusarium* sp. ได้ดีที่สุดใน มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 50.5 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบประสิทธิภาพของสารกรองเซลล์ RPA2-2-1 ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Fusarium* sp. พบว่าสามารถยับยั้งได้โดยไม่พบการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Fusarium* sp. และสารกรองเซลล์สามารถยับยั้งการงอกของโคนิเดียเชื้อรา *Fusarium* sp. ได้ 94.6 และ 89.9 เปอร์เซ็นต์ หลังจากบ่มเขื่อนาน 5 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ การจำแนกชนิดเบื้องต้นด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา พบว่า RPA2-2-1 มีโคโลนีกลม สีครีม ขอบเรียบ ดิสก์แกรมบวมและมีการสร้างเอนโดสปอร์ คาดว่าเป็นเชื้อในสกุล *Bacillus* sp. การพัฒนาสูตรสำเร็จชนิดเม็ดอัลจินตโดยใช้วัสดุพาที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ ทาลคัม แป้งมัน และแป้งข้าวโพด พบว่าได้เม็ดอัลจินตที่มีลักษณะกลม ผิวขรุขระ สีครีมถึงน้ำตาล มีความรอดชีวิตของเชื้อ 1.3×10^7 , 8.6×10^7 และ 1.0×10^7 cfu ต่อกรัม ตามลำดับ จากเชื้อเริ่มต้น 1×10^8 cfu ต่อมิลลิลิตร เมื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *Fusarium* sp. บนคะน้า พบว่าการใช้เม็ดอัลจินตสูตรที่ 3 (แป้งข้าวโพด) โรยลงดินที่ผสมเชื้อรา *Fusarium* sp. พบการเกิดโรคเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีอื่น

คำสำคัญ: การควบคุมโดยชีววิธี ชีวภัณฑ์ เม็ดอัลจินต

Abstract

The efficacy of all 20 isolates of bacteria in inhibiting *Fusarium* sp. mycelium growth was tested using dual culture technique. It was found that RPA2-2-1 is the best inhibited *Fusarium* sp. mycelium growth with 50.5% inhibition. Testing the efficiency of RPA2-2-1 culture filtrate in inhibiting the mycelium growth of *Fusarium* sp., it was found that it could be inhibited growth of *Fusarium* sp. hyphae and RPA2-2-1 culture filtrate inhibited the germination of *Fusarium* sp. conidia with 94.6 and 89.9% after incubation for 5 and 24 hours, respectively. Morphological identification showed that RPA2-2-1 colonies was round, cream-colored, smooth-edged, Gram-positive and endospore-forming, probably belonging to the genus *Bacillus*. The development of alginate pellets formulations was carried out using 3 different carrier materials: talcum, tapioca starch and corn starch. It was found that alginate pellets were round, rough, cream to brown in color. The viability of the bacteria was 1.3×10^7 , 8.6×10^7 and 1.0×10^7 cfu/g, respectively, from the initial concentration of 1×10^8 cfu/ml. When alginate pellets were tested for efficacy in controlling *Fusarium* sp. on kale, the result show that 20% of disease incidence was found when using alginate granule formulation 3 (corn starch) sprinkle on the soil mixed with *Fusarium* sp. which is significantly different from other treatment.

Keywords: biological control, bioproduct, alginate pellet

สารพรีไบโอติกในแป้งกล้วยดิบซินไบโอติกที่ส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์โปรไบโอติกสายพันธุ์จากธรรมชาติ

Effect of Prebiotics in Raw Banana Flour on the Growth of Probiotic Strains Isolated from a Synbiotic Raw Banana Product Powder

ปราริชาติ ไชยแสง¹ สมฤดี หวังนิยม¹ และ สุจิรา มณีรัตน์^{1*}
Chaisang, P. ¹, Wangniyom, S. ¹ and Maneerat, S. ^{1*}

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Biology Department, Faculty of Science, Mahasarakham University

* Corresponding author: sujira.m@msu.ac.th

บทคัดย่อ

กล้วยจัดว่าเป็นผลไม้ท้องถิ่นที่มีราคาถูก หาง่ายและบำรุงสุขภาพ หากแต่กล้วยที่สุกแล้วจะเก็บรักษาได้ไม่นานและราคาตลาดจะตกต่ำ การนำกล้วยมาแปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์สามารถยืดอายุการเก็บได้ และสามารถเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยดิบได้ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของสารพรีไบโอติก ในผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยซินไบโอติก และแป้งกล้วยดิบ 100 เปอร์เซ็นต์ ของผลิตภัณฑ์จากชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม ที่ได้จากการนำกล้วยน้ำว้าดิบมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ศึกษาเป็นรูปแบบสูตรผสมประกอบด้วยจุลินทรีย์โปรไบโอติก ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ชนิดดีที่มีประโยชน์ต่อลำไส้ และสารพรีไบโอติกที่ไม่สามารถย่อยหรือดูดซึมในระบบทางเดินอาหารและเป็นแหล่งอาหารของโปรไบโอติกได้ ในการศึกษาครั้งนี้ นำผลิตภัณฑ์แป้งกล้วยซินไบโอติก และแป้งกล้วยดิบ 100 เปอร์เซ็นต์ มาแยกแบคทีเรียกรดแลคติกได้ทั้งหมด 13 ไอโซเลต ทำการทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นด้วยเทคนิคการย้อมสีแกรม เอนโดสปอร์ ทดสอบเอนไซม์อะไมเลส และออกซิเดส พบว่าเป็นแบคทีเรียแกรมบวกทั้งหมด ไม่สร้างสปอร์ ศึกษาการเจริญของแบคทีเรีย 9 ไอโซเลต จาก 13 ไอโซเลต พบว่าไอโซเลต A02, A03 และ B01 มีการเจริญสูงสุดในอาหาร M17 ที่ปรับสูตร โดยการเติมแป้งกล้วย 1 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีการผลิต % acidity มีค่าอยู่ระหว่าง 1.66-2.16 เปอร์เซ็นต์ และ pH มีค่าอยู่ระหว่าง 5.5-6.5 และมีการผลิตกรดไขมันสายสั้น ได้แก่ acetic acid, lactic acid, formic acid และ propionic ในปริมาณที่มีผลต่อสุขภาพลำไส้ จากผลการวิเคราะห์กรดไขมันสายสั้นที่จุลินทรีย์ผลิตในอาหารเลี้ยงเชื้อปรับสูตรโดยการเติมแป้งกล้วยดิบ พบว่า ไอโซเลต A02 สามารถผลิตกรดไขมันสายสั้นได้ดีที่สุดในเวลาที่รวดเร็วที่สุด

คำสำคัญ: ซินไบโอติก แป้งกล้วยดิบ พรีไบโอติก โปรไบโอติก

Abstract

Banana is the good food ever, as it is benefit to the health, cheap and easy to eat. However, banana when ripened is not good to be served because it is too fast ripened. Processed of raw banana into banana powder is an alternative way to extend it shelf-life. In addition, the basic knowledge of banana in terms of nutritional values is good to be informed as well as the facts about health benefits from raw banana. The objective of this study was to study effect of prebiotics in 100 percent raw banana and synbiotic banana flour on the growth of probiotic strains isolated from the local banana powder products. The product was formulated with probiotic bacteria and included prebiotic substances. In this study, 13 isolates of lactic acid bacteria were isolated from synbiotic banana flour and 100 percent of raw banana flour. They were Gram's- positive bacteria and non-spore forming bacteria. Nine isolates from 13 isolates were cultered in M17 medium including 1 percent of raw banana flour (modified M17 medium). As the result, all isolates could grow in modified M17 medium. We found that isolates A02, A03 and B01 showed maximum growth in modified M17 medium. These isolates showed % acidity in the range of 1.66-2.16% and pH in the range of 5.5-6.5. They produced short chain fatty acids which are acetic acid, lactic acid, formic acid and propionic acid which are good for gut health. From this study, isolate A02 can be the best of short chain fatty acid producer for the future healthy banana products.

Keywords: synbiotics, raw banana flour, prebiotics, probiotics

การเจริญของเชื้อรา *Ganoderma* sp. บนเศษซากปาล์มน้ำมันในดิน
และการควบคุมโดย *Trichoderma virens*

Growth of *Ganoderma* sp. on Oil Palm Wastes in Soil and Control by *Trichoderma virens*

รัตนา ไบจิ¹ และ ธนัญชนก ไชยรินทร์^{1*}
Rattana, B.¹ and Thanunchanok C.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ (วิชาเอกการจัดการศัตรูพืช) คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 ประเทศไทย

¹ Agricultural Innovation and Management Division (Pest Management), Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90110 Thailand

* Corresponding author: thanunchanok.c@psu.ac.th

บทคัดย่อ

Ganoderma sp. เป็นเชื้อราในกลุ่มราฟุสีขาวที่ทำให้เกิดโรคลำต้นเน่าในปาล์มน้ำมัน งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบการเจริญของเชื้อรา *Ganoderma* sp. บนเศษซากปาล์มน้ำมัน และทดสอบการเป็นปฏิปักษ์ของเชื้อรา *Trichoderma virens* ต่อเชื้อรา *Ganoderma* sp. ในดิน โดยทำการผสมดินกับเศษใบ ราก และทางปาล์ม จากนั้นปลูกเชื้อ *Ganoderma* sp. เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่ามีเส้นใยสีขาวของเชื้อรา *Ganoderma* sp. เจริญปกคลุมบนเศษซากปาล์มทั้งในกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อ *Ganoderma* sp. เพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ปลูกเชื้อ *Ganoderma* sp. ร่วมกับเชื้อรา *T. virens* และเพื่อยืนยันว่าเป็นเชื้อรา *Ganoderma* sp. จึงสกัดดีเอ็นเอของเชื้อราจากเศษซากปาล์มน้ำมัน และเพิ่มปริมาณด้วยเทคนิคพีซีอาร์ร่วมกับการใช้ไพรเมอร์ที่จำเพาะ พบว่าเชื้อที่เจริญบนเศษซากปาล์มน้ำมันคือเชื้อ *Ganoderma* sp. ทั้งนี้ถึงแม้ว่า *T. virens* สามารถยับยั้งการเจริญของ *Ganoderma* sp. บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อในสภาพห้องปฏิบัติการได้ (เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 31.0) แต่เชื้อราปฏิปักษ์ดังกล่าวไม่สามารถยับยั้งเชื้อรา *Ganoderma* sp. ในดินได้ ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมในการใช้ *T. virens* เพื่อควบคุม *Ganoderma* sp. ในดินจึงยังต้องมีการศึกษาวิจัยต่อไป

คำสำคัญ: *Ganoderma* sp. เศษซากปาล์มน้ำมัน เชื้อราปฏิปักษ์ โรคลำต้นเน่า

Abstract

Ganoderma sp. is a white rot fungus that causes basal stem rot disease in oil palms. This research aimed to evaluate the growth of *Ganoderma* sp. on oil palm wastes in soil and the antagonistic potential of *Trichoderma virens* against *Ganoderma* sp. was also determined in the mixed soil with oil palm wastes (leaves, roots, and palm stalks). After 2 weeks of *Ganoderma* sp. and *T. virens* inoculations, white mycelia were found on the oil palm wastes in both treatments including individual *Ganoderma* sp. and the combination *Ganoderma* sp. and *T. virens*. To confirm *Ganoderma* sp., the fungal DNA was extracted from oil palm wastes, and PCR technique was done with specific primers for *Ganoderma* sp. It was found that the fungal mycelium that grew on oil palm wastes was *Ganoderma* sp. Although *T. virens* could inhibit *Ganoderma*'s growth on agar medium under laboratory conditions (% inhibition was 31.0), it could not control *Ganoderma* sp. in the soil in the present study. Furthermore, the optimal use of *T. virens* to control *Ganoderma* sp. in soil needs to be conducted.

Keywords: *Ganoderma* sp., oil palm wastes, antagonistic fungi, basal stem rot disease

สัณฐานวิทยาและโมเลกุลในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของราดำ *Aspergillus* Species ที่แยกได้จากดิน
ในภาคใต้ของประเทศไทย
Morphological and Molecular Identification of Black *Aspergillus* Species Isolated from Soil
in Southern Thailand

อิทธิพล จิตพิทักษ์¹ เมธาพร รอดแก้ว¹ และ ชนินันท์ พรสุริยา^{1*}
Chitphithak, I. , Rodkaew, M. and Pornsuriya, C.

¹ สาขาวัตกรรมการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ 90110

¹ Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai Campus 90110

*Corresponding author: chaninun.p@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ราดำแอสเพอร์จิลไล (*Aspergillus* section *Nigri*) พบได้ทั่วไปในดิน มีทั้งชนิดที่เป็นประโยชน์และชนิดที่ก่อโรคต่อมนุษย์ ราในกลุ่มนี้เป็นหนึ่งในกลุ่มราที่จัดจำแนกและระบุชนิดได้ยาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุชนิดของราในกลุ่มนี้ด้วยวิธีทางสัณฐานวิทยาและเทคนิคทางโมเลกุล โดยการแยกเชื้อ *Aspergillus* section *Nigri* จากดินซึ่งเก็บมาจาก 14 จังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทยด้วยวิธีเจือจางแบบอนุกรม 10 เท่า ได้ 70 ไอโซเลต ระบุชนิดด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์บนสายดีเอ็นเอบริเวณ internal transcribed spacer (ITS) ยีน Translation elongation factor 1 α (*EF-1 α*) และยีน RNA polymerase II (*RPB2*) ได้ 8 ชนิด ได้แก่ *A. aculeatinus*, *A. assiutensis*, *A. floridensis*, *A. neoniger*, *A. niger*, *A. tubingensis*, *A. trinidadensis* และ *A. vadensis* และได้แสดงลักษณะทางสัณฐานวิทยาของราดำ *Aspergillus* species แต่ละชนิด และอธิบายความสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลในการนำรากลุ่มนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

คำสำคัญ: ราดำแอสเพอร์จิลไล สัณฐานวิทยา ลำดับนิวคลีโอไทด์

Abstract

The black aspergilli (*Aspergillus* section *Nigri*) are commonly found in soil. There are both beneficial and pathogenic species to humans. This section is one of the most difficult to classify and identify. Therefore, the aim of this study was to identify the species of fungi in this section based on morphological and molecular characteristics. Seventy isolates of *Aspergillus* section *Nigri* were isolated from soil collected from 14 provinces in southern Thailand by a 10-fold serial dilution method. Eight species: *A. aculeatinus*, *A. assiutensis*, *A. floridensis*, *A. neoniger*, *A. niger*, *A. tubingensis*, *A. trinidadensis* and *A. vadensis* were identified by DNA sequencing data analysis on the internal transcribed spacer (ITS) region, translation elongation factor 1 α (*EF-1 α*) gene and RNA polymerase II (*RPB2*) gene. The morphological characteristics of each black *Aspergillus* species have been illustrated and described for their significance in the agricultural utilization of these fungi.

Keywords: black aspergilli, morphology, DNA sequencing

การทดสอบประสิทธิภาพชีวภัณฑ์บีที (*Bacillus thuringiensis*) ร่วมกับสารเคมีในการควบคุมหนอนกระทู้ข้าวโพด
ลายจุด (*Spodoptera frugiperda*) (Lepidoptera: Noctuidae) ในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว
จังหวัดขอนแก่น

The Efficiency of the Bioproduct *Bacillus thuringiensis* combined with Insecticide for Control of
Fall Armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) on
Farmer Group Waxy Corn Production in Khonkaen Province

เอมอร เพชรทอง¹ รัตติกาล ยุทธศิลป์¹ ศิลดา ประนาโส¹ และ อัญชลี ชาวนา¹
Phetthong, E.^{1*} Yutthasin R.¹ Pranaso, S.¹ and Chawna, A.¹

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น เลขที่ 180 หมู่ 27 ถนนมิตรภาพ ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

¹ Agricultural Research and Development Region 3 Khon Kaen 180 M. 27, Mitarpap Road, Sila Sub-district, Mueang District, Khon
Kaen Province 40000

* Corresponding author: emornu@gmail.com

บทคัดย่อ

หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด (*Spodoptera frugiperda*) เป็นศัตรูที่มีความสำคัญต่อการปลูกข้าวโพด สร้างความเสียหายแก่ผลผลิต ทำให้เกษตรกรมีรายได้ลดลง การศึกษาครั้งนี้ได้นำชีวภัณฑ์บีทีใช้ร่วมกับสารเคมีเพื่อกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดในการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในแปลงเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น ในปี 2565 โดยออกแบบเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 วิธีทดสอบใช้เทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตร (DOA) โดยใช้ชีวภัณฑ์บีทีร่วมกับการใช้สารเคมี และ กรรมวิธีที่ 2 วิธีเกษตรกรเป็นวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เดิม (ใช้สารเคมี) ดำเนินการในพื้นที่เกษตรกร 10 ราย รายละ 1 ไร่ต่อกรรมวิธี รวมพื้นที่ศึกษา 20 ไร่ โดยศึกษาทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ผลการศึกษาพบว่า การผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว ในฤดูแล้ง เดือนมกราคม-มีนาคม 2565 ผลผลิตเฉลี่ยวิธีทดสอบ 1,934 กก./ไร่ วิธีเกษตรกร 1,503 กก./ไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้น 22% รายได้เพิ่มขึ้นจาก 18,356 บาท/ไร่ เป็น 23,606 บาท/ไร่ คิดเป็น 22% ต้นทุนในการผลิตลดลงจาก 5,352 บาท/ไร่ เป็น 3,998 บาท/ไร่ คิดเป็น 25% การผลิตข้าวโพดข้าวเหนียวในฤดูฝน เดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม 2565 ผลผลิตเฉลี่ยวิธีทดสอบ 1,345 กก./ไร่ วิธีเกษตรกร 1,139 กก./ไร่ รายได้เพิ่มขึ้นจาก 13,664 บาท/ไร่ เป็น 16,423 บาท/ไร่ คิดเป็น 16% ต้นทุนในการผลิตลดลงจาก 5,102 บาท/ไร่ เป็น 3,672 บาท/ไร่ คิดเป็น 28%

คำสำคัญ: บีที หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด สารเคมี ชีวภัณฑ์

Abstract

Fall armyworm (FAW), *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) is a key serious pest of corn production. It has the potential to reduce corn yield, resulting in lower income for farmer. In this study, the bioproduct *Bacillus thuringiensis* combined with an insecticide was employed against Fall armyworm in waxy corn production in farmer groups in Khonkaen Province from October 2021 to December 2022. The Participatory Action Research: PAR was used. There were 2 methods with Method1: the technology of Department of Agriculture by using *Bacillus thuringiensis* combined with insecticide, DOA practice and Method2: farmer practice. Ten farmers were chosen, and each provided one rai for each method (a total of 20 rai). The study was conducted during both the dry and rainy seasons. The result revealed that the average yield production of waxy corn in the dry season, January-March 2022 from Method1 is 1,934 kg./rai and Method2: is 1,503 kg./rai, representing a 22% increase in productivity. The farmer income increased from 18,356 baht/rai to 23,606 baht/rai. The production costs decreased 5,352 baht/rai to 3,998 baht/rai or 25%. For the rainy season, May-July 2022, the average yield production from Method1: 1,345 kg./rai and Method2 : 1,139 kg./rai,

representing a 16% increase in productivity. The farmer increased 13,664 baht/rai to 16,423 baht/rai. The production costs decreased 5,102 baht/rai to 3,672 baht/rai or 28%.

Keywords: *Bacillus thuringensis*, *Spodoptera frugiperda*, insecticide, bioproduct

ยุงในฟาร์มปศุสัตว์ของภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยและความไวต่อสารกำจัดลูกน้ำ Mosquitoes in Livestock Farms of Southern Peninsular Thailand and Larvicide Susceptibility

เทพยุดา ย่องซื่อ¹ สุนัยนา สathantriphop² และ กราญจนา ถาอินชุม^{1*}
Yongsue, T. ¹, Sathantriphop, S.² and Tainchum, K.^{1*}

¹ สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

¹ Agricultural Innovation and Management, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Kor Hong Subdistrict, Hat Yai District, Songkhla Province 90110

² สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี 11000

² National Institute of Health, Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health, Nonthaburi 11000

*Corresponding author: krajana.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

ยุงเป็นแมลงศัตรูที่ดูดเลือดและส่งผลกระทบต่อสุขภาพและผลผลิตในการทำปศุสัตว์ในภาคใต้ของประเทศไทย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดของยุงในฟาร์มปศุสัตว์ภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทยและประเมินความไวและความคงทนของทรายอะเบทกำจัดลูกน้ำในยุงลายสวนสายพันธุ์ห้องปฏิบัติการและภาคสนาม วางแผนทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างลูกน้ำจากฟาร์มแพะนม โคเนื้อ โคนม ในเขตพื้นที่ 6 จังหวัด (พัทลุง สตูล ปัตตานี นราธิวาส ยะลา และสงขลา) โดยในแต่ละพื้นที่เข้าเก็บ 1 ครั้ง ลูกน้ำยุงถูกนำกลับมาเลี้ยงเป็นตัวเต็มวัยในห้องปฏิบัติการจนเป็นตัวเต็มวัย จากนั้นจำแนกชนิดตัวเต็มวัยใต้กล้องจุลทรรศน์ จากการสำรวจพบยุง 4 ชนิดได้แก่ ยุงลายสวน *Aedes albopictus* ยุงก้นปล่องชันไคคัส *Anopheles sundaicus* s.l. ยุงรำคาญ *Culex quinquefasciatus* และยุงยักซ์ *Toxorhynchites splendens* โดยเลือกยุงลายสวน *Ae. albopictus* จากจังหวัดสงขลาเป็นตัวแทนประชากรภาคสนามเลี้ยงเพิ่มปริมาณและนำไปทดสอบกับสารกำจัดลูกน้ำเป็น ทรายเคลือบสารเคมีฟอส 3 ผลิตภัณฑ์ จากพื้นที่สำรวจที่ประชาชนนิยมใช้ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างความไวของยุงประชากรห้องปฏิบัติการและภาคสนาม จากนั้นทดสอบความคงทนของทรายอะเบทที่ใส่ในโอ่งน้ำเป็นระยะเวลา 1, 2, และ 3 เดือน ผลการทดสอบยุงประชากรห้องปฏิบัติการและภาคสนาม มีความไวต่อสารทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์อยู่ในช่วง 97.5-100% ความคงทนของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างกัน การสำรวจชนิดยุงและความไวรวมถึงความคงทนของการกำจัดลูกน้ำ ยุงอาจเปลี่ยนแปลงไป เกษตรกรสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้พิจารณาการป้องกันควบคุมให้เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

คำสำคัญ: ยุงลายสวน, ทรายอะเบท, ความไวต่อสารกำจัดลูกน้ำ, ฟาร์มปศุสัตว์

Abstract

Mosquitoes are blood-sucking insects that affect the health and productivity of livestock in southern Thailand. The objective of this study was to explore the species of mosquitoes on livestock farms in lower southern Thailand and to assess the larvicide susceptibility and persistence of temephos sand to larvae in laboratory strains of *Aedes albopictus* and the field population. It is planned to investigate larvae sampling from dairy goats, beef cattle, and dairy cattle farms in six provinces (Phatthalung, Satun, Pattani, Narathiwat, Yala, and Songkhla). Mosquitoes were collected once in each area. Mosquito larvae were reared in the laboratory condition until they were adults. Adult mosquitoes were classified under a microscope. Four species of mosquitoes were found; *Aedes albopictus*, *Anopheles sundaicus* s.l., *Culex quinquefasciatus*, and *Toxorhynchites splendens*. The high density of *Ae. albopictus* from Songkhla province was found and selected as the representative of the field population. The three commercial temephos larvicidal sands were used for testing in larvicide susceptibility for both laboratory and field populations of *Ae. albopictus*. The persistence of temephos larvicidal sand was tested after applying it in a water jar for 1, 2, and 3 months. The larvicide susceptibility of the laboratory and field population was in the range of 97.5-100%. The persistence of larvicide action was different. The information on species and larvicidal susceptibility of mosquitoes in livestock farm could be used by best farmer practices for mosquito prevention and control.

Keywords: *Aedes albopictus*, abate sand, larvicide susceptibility, livestock farm

การระบุชนิดของเชื้อไวรัสสาเหตุโรคใบด่างหม่อนด้วยเทคนิค RT-PCR

Identification of a Virus Causing Foliar Mosaic Disease by RT-PCR Technique

สุรศักดิ์ ชันคำ*¹, ศิริญา จำปานนตร¹, ปวีณา ปิยง¹, วันวิสาข์ ตาปราบ¹, สุดารัตน์ แก้วบุญเรือง¹, พิชญานิน เหลืองอ่อน¹, โรเบอร์โต ดี ฟาเรียส², ภูวนารถ มณีโชติ³, สุวัฒน์ พรหมมา⁴ และ จุฑารัตน์ จามกระโทก⁵
Khankhum, S.^{1*}, Champanate, S.¹, Piyang, P.¹, Taprab, W.¹, Kaewboonruang, S.¹, Laung-on, P.¹, de Farias, A.R.G.², Maneechoat, P.³, Promma, S.⁴ and Jamkratoke, J.⁵

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Khamriang, Kantharawichai, Mahasarakham 44150

² ศูนย์ความเป็นเลิศทางด้านการศึกษาวิจัยเชื้อรา มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ต.ท่าสูด อ.เมือง จ.เชียงราย 57100

² Center of Excellence in Fungal Research, Mae Fah Luang University, Thasud, Muang, Chiang Rai 57100,

³ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร 50 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

³ Plant Protection Research and Development office, Department of Agriculture, 50 Phaholyothin Rd. Chatuchak, Bangkok 10900

⁴ ศูนย์ความเป็นเลิศทางนวัตกรรมไหม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

⁴ Center of Excellence for Silk Innovation, Mahasarakham University, Khamriang, Kantharawichai, Mahasarakham 44150

⁵ สำนักงานหม่อนไหมเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เขต 4 นครราชสีมา ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000

⁵ The Queen Sirikit Sericulture Region Office 4: Nakhonratchasima Province, Naimueang, Mueang, Nakhon Ratchasima 30000

*Corresponding author: surasak.kk@msu.ac.th

บทคัดย่อ

เมื่อนำกิ่งหม่อนสายพันธุ์สกลนคร 72 ที่มีอาการใบด่างจากแปลงปลูก จังหวัดมุกดาหาร มาทดสอบการถ่ายทอดเชื้อไวรัสด้วยวิธีทาบกิ่งและวิธีกล พบว่าประมาณ 15 วัน หลังการถ่ายเชื้อ พบอาการใบด่าง ใบเสียรูป และผลจุดตาย จึงนำมาสกัดอาร์เอ็นเอรวม เพื่อใช้เป็นแม่แบบในการเพิ่มปริมาณยีนของเชื้อไวรัส Mulberry vein banding virus (MuVBV) ด้วยเทคนิค two-steps RT-PCR พบว่าอุณหภูมิขั้น annealing ที่ 58 และ 52 องศาเซลเซียส เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาด้วยคูไพรเมอร์ที่ออกแบบมาเพื่อเพิ่มปริมาณยีน nucleocapsid (N) และ non-structural silencing (NSs) ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน N และยีน NSs พบว่ามีความยาว 834 เบส แปลเป็นลำดับกรดอะมิโนได้ 277 กรดอะมิโน และยีนมีความยาว 1,320 เบส แปลเป็นลำดับกรดอะมิโนได้ 439 กรดอะมิโน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบลำดับกรดอะมิโนที่ได้กับฐานข้อมูล Genbank พบว่าโปรตีน N มีความเหมือนกับไวรัส MuVBV ไอโซเลต XCSY-3, XZDL-1 และ HX-2 ที่ระดับ 92.77, 92.77 และ 92.41 เปอร์เซ็นต์ ส่วนโปรตีน NSs มีความเหมือนกับไวรัส MuVBV ไอโซเลต XCSY-3, HX-2 และ XZDL-1 ที่ระดับ 90.66, 90.66 และ 89.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการสร้าง phylogenetic tree ด้วยลำดับกรดอะมิโน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าเชื้อไวรัสสาเหตุใบด่างหม่อนเป็นไวรัส MuVBV ไอโซเลต TH-MSN72 และการพัฒนาเทคนิค RT-PCR เพื่อการตรวจสอบชนิดไวรัสมีความสำคัญในการนำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดมาตรการป้องกันโรค และควบคุมโรคอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: หม่อน, ใบด่าง, RT-PCR

Abstract

The mulberry trees var. Sakon Nakhon 72 with mosaic leaves were collected from a growing field in Mukdahan province. The transmission of a virus was attempted to perform through grafting and mechanical techniques. Fifteen days after the transmission, the healthy leaves expressed mosaic, deformation, and necrotic spot symptoms, which were indicated as viral infections. Then, the total RNA was extracted and used as a template in two-step RT-PCR to amplify the nucleocapsid (N) and non-structural silencing (NSs) genes of the Mulberry vein banding virus (MuVBV). The optimal annealing temperatures for the primer pairs of the N gene and the NSs gene were determined to be 58 and 52°C, respectively. The nucleotide and amino acid sequences of the virus isolate TH-MSN72 were analyzed, and it was found that the sequence of the N gene contained 834 bases, which were translated into 277 amino acid residues, whereas the NSs gene contained 1,320 bases, which were translated into 439 amino acid residues. The identities of the N amino acid sequence to MuVBV isolates XCSY-3, XZDL-1, and HX-2 were 92.77, 92.77, and 92.41%, respectively, whereas the identities of the NSs amino

acid sequence to MuVBV isolates XCSY-3, HX-2, and XZDL-1 were 90.66, 90.66, and 89.97%, respectively. The phylogenetic trees reconstructed from N and NSs proteins revealed that this virus was the Mulberry vein banding virus isolate TH-MSN72. Consequently, the findings of this study have future implications for the management and control of viral diseases in mulberry cultivation.

Keywords: mulberry, foliar mosaic, RT-PCR

การพัฒนาดินปลูกจากฟางข้าวผสมเชื้อจุลินทรีย์และประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช ในสภาวะที่มีเกลือ

Development of Growing Soil from Rice Straw Mixing with Microbes and Its Efficiency on Plant Growth Promotion in Saline Condition

สุรศักดิ์ ชันคำ^{1,2*} วราภรณ์ สุทธิสา^{1,2} กาญจนภรณ์ แก้วคุณเมือง¹ ชนาธิป ภูมิศาสตร์¹ ศรินญา ภูทองไชย¹ หัตยา ชาดีไทย¹ ชุตติมา ประนม¹, สุกัญญา รูปเหมาะ¹ มุทิตา สุวรรณวงศ์¹ อินทริกา สีลาโส¹ สุรัชย์ สิงห์พลงาม¹ บุษญา ปรีชญากุลวัฒน์¹ ศิริพิชญ์ ชมศรีหาราช¹ ฤทธิชัย สมใจ¹, คุณากร อ่างชิน¹ ธิธา เขียงทอง¹ มนัสมล นกใหม่¹ โชติณภา ชนางกลาง¹ และ พัชรพร วินทะชัย¹
Khankhum, S.^{1,2*}, Sutthisa, W.^{1,2}, Kaewkhunmueang, K.¹, Pumisat, C.¹, Phookongchai, S.¹, Chatthai, H.¹, Pranom, C.¹, Roobmor, S.¹, Suwannawong, M.¹, Seelaso, I.¹, Singpholngam, S.¹, Pradchayapollawat, B.¹, Somjai, L.¹, Angchin, K.¹, Chomsriharat, S.¹, Seangwong, T.¹, Nokmai, M.¹, Chanangklang, C.¹ and Wintachai, P.¹

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Khamriang, Kantharawichai, Mahasarakham 44150

² หน่วยวิจัยดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต.ขามเรียง อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม 44150

² Isan Saline Soil Research Unit (ISSRU), Faculty of Science, Mahasarakham University, Khamriang, Kantharawichai, Mahasarakham 44150

* Corresponding author: surasak.kk@msu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาดินปลูกจากการหมักฟางข้าวและนำมาผสมเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ จากนั้นนำมาทดสอบประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน และคะน้า โดยพบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่างกระบวนการหมักฟางข้าวในโรงเรือนแบบเปิดรวมเวลา 45 วัน อยู่ระหว่าง 4.5-7.1 อุณหภูมิระหว่าง 25.0-32.0 องศาเซลเซียส และจำนวนรวมของจุลินทรีย์มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.0×10^6 - 6.6×10^6 โคโลนีต่อกรัม เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการหมักจึงนำมาผสมเชื้อแบคทีเรียทนเค็ม *Bacillus altitudinis* SPBS-5-5, *B. altitudinis* SPBS-5-11, *B. pumilus* SPBS-5-1 และ *B. pumilus* SPBS-5-44 ความเข้มข้นละ 10^6 เซลล์ต่อกิโลกรัม แบคทีเรียสังเคราะห์แสง *Rhodocista* sp. PB01 ความเข้มข้น 10^6 เซลล์ต่อกิโลกรัม และเชื้อรา *Trichoderma asperellum* MSU07 ความเข้มข้น 10^6 โคนิเดียต่อกิโลกรัม เพื่อใช้เป็นดินปลูกผสมจุลินทรีย์ทดสอบการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน (*Ipomoea aquatica* Forsk. var. *reptan*) และคะน้า (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) ทั้งในสภาวะไม่มีเกลือ และมีเกลือ NaCl ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ พบว่าชุดการทดลองที่ผสมจุลินทรีย์รวมให้ผลดีที่สุดในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน และคะน้า ทั้งในสภาวะไม่มีเกลือ และมีเกลือ NaCl โดยมีความยาวราก ความยาวลำต้น จำนวนราก น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ที่ดีกว่าในชุดทดลองที่ไม่เติมจุลินทรีย์ผสมอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดลองในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าจุลินทรีย์ที่ผสมกับฟางข้าวหมักสามารถช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน และคะน้า ในสภาวะเค็มได้ จึงน่าสนใจในการพัฒนาต่อยอดเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชผักในเขตพื้นที่ดินเค็ม ซึ่งจะเป็นผลดีในการลดรายจ่ายและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

คำสำคัญ: ผักบุ้งจีน, ผักคะน้า, การส่งเสริมการเจริญเติบโต, จุลินทรีย์

Abstract

The purpose of this research was to develop a growing soil that used rice straw as a main substrate. The properties of growing soil were investigated during the preparation process for 45 days in an open barn. According to the results, the pH and temperature ranged from approximately 4.5 to 7.1 and 25.0 to 32.0°C, respectively. The total microbial plate count ranged between 4.0×10^6 and 6.6×10^6 CFU/g on average. The composed rice straw was mixed with three groups of plant growth-promoting microorganisms: first, 10^6 cells/kg of each halotolerant bacterium, including *Bacillus altitudinis* SPBS-5-5, *B. altitudinis* SPBS-5-11, *B. pumilus* SPBS-5-1, and *B. pumilus* SPBS-5-44; second, 10^6 cells/kg of the photosynthetic bacterium *Rhodocista* sp. PB01; third, 10^6 conidia/kg of *Trichoderma asperellum* MSU07. This growing soil containing microorganisms was then utilized to evaluate the growth of water convolvulus (*Ipomoea aquatica* Forsk. var. *reptan*) and Chinese kale (*Brassica oleracea* var. *alboglabra*) in the absence and presence of NaCl. The results of root length, stem length, number of roots, fresh weight, and dry weight of both plants were significantly greater in the soil supplemented with

mixed microbes, regardless of whether NaCl was present or not. In conclusion, the microorganisms promoted the growth of water convolvulus and Chinese kale in salt environments. Therefore, the growing soil mixed with microbes from this study was interested in developing an innovative product for promoting plant growth in areas with saline soil, reducing costs and increasing income for Thai growers.

Keywords: water convolvulus thereby, Chinese kale, plant growth promotion, microbes

การศึกษาโครงสร้างผลึก และการวิเคราะห์เชิงปริมาณปูนขาวด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์
Study on Phase Analysis and Quantitative Analysis of Hydrated Lime
by X-ray Diffraction Techniques

สงกรานต์ ะลิซอน^{1*} สุภา โพธิจันทร์¹ ญาณธิชา จิตต์สะอาด¹ พจมาลย์ ภูสาร¹ จิตติรัตน์ ชูชาติ¹ กัญฐณา คล้ายแก้ว¹ และ กอริอะ บิลลี¹
Malisorn, S. ^{1*}, Photichan, S. ¹, Jittsa-aad, Y. ¹, Pooasarn, P. ¹, Choochat, J. ¹, Klaigaw, K. ¹ and Binlee, K. ¹

¹ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹ Agricultural Production Sciences Research and Development, Department of Agriculture, 50 Phahonyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900

* Corresponding author: songkrant.m@doa.in.th

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์เป็นการวิเคราะห์แบบไม่ทำลายตัวอย่าง สามารถทำการวิเคราะห์โครงสร้างของผลึกสารประกอบที่มีอยู่ในสารตัวอย่าง ซึ่งจะให้รายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างผลึกและระนาบผลึกของสารตัวอย่าง จึงถูกนำมาใช้เพื่อศึกษาโครงสร้างผลึกและหาปริมาณของสารประกอบและแร่ ปูนขาวจัดเป็นสารประกอบแคลเซียมไฮดรอกไซด์ซึ่งเป็นสารปรับปรุงดิน ชนิดหนึ่งที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้ปรับปรุงดินและปรับค่าความเป็นกรดต่างในดิน เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้สารปรับปรุงดินที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาโครงสร้างผลึก และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ปูนขาวให้สามารถตรวจคัดกรองให้ทราบชนิดปูนก่อนการนำไปวิเคราะห์เชิงปริมาณได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ โดยจากการศึกษาโครงสร้างผลึกของสารมาตรฐานปูนขาว ด้วยรังสีเอกซ์เป้าโลหะทองแดง (Cu K α) ความยาวคลื่น 1.5406 Å พบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์มีค่ามุมที่ 10 – 115 °2 θ , Step size 0.01°2 θ , Time per step 60 s, Divergence slit ½ ° และ Beam mask 23 mm ใช้การประเมินด้วยวิธี Rietveld refinement พบว่า มีค่า 2 θ ของตำแหน่งพีคหลัก และค่าดัชนีมิลเลอร์ (hkl) ของผลึกเท่ากับ 18.05° (0 0 1), 28.67° (1 0 0), 34.08° (1 0 1), 47.10° (1 0 2), 50.78° (1 1 0), 54.34° (1 1 1) และ 62.59° (2 0 1) สอดคล้องกับฐานข้อมูลมาตรฐาน ICDD (PDF-4) ของสารประกอบ Ca(OH)₂ ชื่อทางแร่ Portlandite มีโครงสร้างผลึกแบบเฮกซะโกนอล และเมื่อนำรูปแบบการเลี้ยวเบน รังสีเอกซ์ (XRD pattern) ของปูนขาวเปรียบเทียบกับปูนชนิดอื่นก็พบว่า มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากปูนชนิดอื่น ซึ่งสามารถตรวจคัดกรอง ว่าเป็นปูนขาวได้ การวิเคราะห์เชิงปริมาณของปูนขาวที่ผสมกับโดโลไมต์ และปูนมาร์ลที่ระดับความเข้มข้น ร้อยละ 9.67 – 89.91 พบว่ามี % Recovery อยู่ในช่วง 92.85 – 119.23 และ 91.84 – 104.22 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าสามารถวิเคราะห์ปูนขาวโดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : ปูนขาว, เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์, โครงสร้างผลึก, การวิเคราะห์ปริมาณ

Abstract

X-ray diffraction analysis is a non-destructive analysis of samples. The crystalline structure of compounds contained in the sample can be analyzed. This gives details about the crystal structure and crystal plane of the sample. It has been used to study the phase analysis and quantitative analysis of compounds and minerals. Hydrated lime is a calcium hydroxide compound which is soil amendment that farmers prefer to use to improve soil and adjust the pH in the soil. The objective is for farmers to use quality soil amendments and exactly as needed. The researchers therefore applied the X-ray diffraction technique to study on phase analysis and quantitative analysis of hydrated lime to be able to accurately screening method of soil amendment. Studying hydrated lime with copper metal energy (Cu K α) of 1.5406 Å and optimum conditions for analysis range 10 – 115 ° 2 θ , step size 0.01°2 θ , time per step 60 s, divergence slit ½ ° and beam mask 23 mm using rietveld refinement method, simultaneously detecting them based on 2 θ of peak position and miller index (hkl) were 18.050 (0 0 1), 28.670 (1 0 0), 34.080 (1 0 1), 47.100 (1 0 2), 50.780 (1 1 0), 54.340 (1 1 1) and 62.590 (2 0 1) confirmed using the

search library match databases ICDD (PDF-4) of the compound $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mineral name Portlandite. It has a hexagonal crystal structure. Hydrated lime has a unique XRD pattern different from other. This method can be screening and quantitative analysis of hydrated lime when mixed with dolomite and marl at concentrations of 9.67 - 89.91%, found that the % recovery ranged from 92.85 - 119.23 and 91.84 - 104.22. This method is suitable for study on phase analysis and quantitative analysis of hydrated lime.

Keywords: hydrated lime, X-ray diffraction techniques, phase analysis, quantitative analysis

การวิเคราะห์เพื่อคัดกรองโดโลไมท์ด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ และการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์

Analysis for Screening of Dolomite by Near Infrared Spectroscopy and X-ray Diffraction Techniques

สุภา โพธิจันทร์^{1*} ญาณธิชา จิตต์สะอาด¹ สงกรานต์ มะลิสอน¹ พจมาลย์ ภู่อสาร¹ จิตติรัตน์ ชูชาติ¹ กัญฐณา คล้ายแก้ว¹ และ กอริอะ บิลลี¹
Photichan, S. ^{1*}, Jittsa-aad, Y. ¹, Malisorn, S. ¹, Pooasarn, P. ¹, Choochat, J. ¹, Klaigaw, K. ¹ and Binlee, K. ¹

¹ กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

¹ Agricultural Production Sciences Research and Development, Department of Agriculture, 50 Phahonyothin Road, Lat Yao, Chatuchak, Bangkok 10900

* Corresponding author: mostfriend@hotmail.com

บทคัดย่อ

เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) และ สเปกโตรสโคปีอินฟราเรดย่านใกล้ (NIRS) เป็นวิธีการวัดแบบไม่ทำลายตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ ประหยัดเวลา และไม่ใช้สารเคมีในการวิเคราะห์ โดย NIRS ใช้ในการจัดจำแนกชนิดและทำนายค่าทางเคมี XRD สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างผลึกและองค์ประกอบเชิงแร่ (Crystalline phase) ของสารปรับปรุงดินได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการใช้เทคนิค NIRS และ XRD ในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณของโดโลไมท์ ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) เพื่อใช้ในการตรวจคัดกรองและตรวจสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์โดโลไมท์ โดยการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและองค์ประกอบเชิงแร่ โดยนำตัวอย่างไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วย NIRS ในช่วงความยาวคลื่น 800 ถึง 2500 นาโนเมตร สร้างและปรับปรุงสมการคำนวณด้วยวิธี PLS calibration และสร้างสมการทำนายผลค่าทางเคมี พบว่า สามารถแยกเอกลักษณ์ของโดโลไมท์จากเส้นสเปกตรัมที่แตกต่างกันได้ สมการทำนายการจัดจำแนกชนิดปุ๋ยแบบจัดกลุ่ม (Cluster calibration) สามารถทำนายผลการจัดจำแนกชนิดปุ๋ยแบบจัดกลุ่มได้ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ และสามารถทำนายค่าทางเคมี ได้แก่ pH, CaO, MgO และ %CCE ได้โดยไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ด้วย XRD ที่วิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างผลึกและส่วนประกอบเชิงแร่ด้วยเทคนิค Rietveld refinement พบว่า สามารถแยกเอกลักษณ์ของสารมาตรฐานโดโลไมท์ได้ และสามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณของสารมาตรฐานโดโลไมท์ได้ในช่วง 2 – 98 เปอร์เซ็นต์ มี %Recovery เท่ากับ 100.25 – 105.73 สรุปได้ว่า สามารถนำเทคนิค NIRS และ XRD มาใช้ตรวจคัดกรองผลิตภัณฑ์โดโลไมท์ และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยเทคนิค NIRS และองค์ประกอบเชิงแร่โดย XRD ได้

คำสำคัญ: โดโลไมท์ การวิเคราะห์โดโลไมท์ การจัดจำแนก รูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์

Abstract

X-ray diffraction (XRD) and near infrared spectroscopy (NIRS) techniques are non-destructive sample measurement methods. These methods can be analyze quickly, accurately, save time and does not use chemical reagents. NIRS can be used to classify and predict the chemical properties, while XRD can analyze the crystal structure and crystalline phase of soil amendments. In this study, NIRS and XRD techniques were employed for qualitative and quantitative analysis of dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) to screening and inspection of dolomite product. NIRS analysis was carried out by measuring the absorbance in the wavelength range of 800 to 2500 nm. The equation was generated and refined using PLS calibration method, and chemical value prediction equation was developed. It was found that the identity of dolomite could be distinguished from different of spectra. Cluster classification equations predicted results for correctly classification 100%. The pH, CaO, MgO and %CCE results were obtained without significant differences from laboratory determinations. This is consistent with XRD analysis in which crystal structure and mineral composition data were analyzed by Rietveld refinement technique. It was found that dolomite standards can be identified from a diffractogram and can be analyzed quantitatively of dolomite standard in the range of 2 - 98 percentage with %recovery were 100.25 - 105.73. In conclusion that NIRS and XRD techniques can be used to screen dolomite products and quantitative analysis of chemical properties by NIRS and mineral composition by XRD.

Keywords: Dolomite, Dolomite analysis, Cluster classification, XRD pattern

การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของขึ้นฉ่ายในโรงเรือน

Study of Suitable Growing Media for Growth and Yield of Celery Grown in the Greenhouse

ศิลดา ประนาโส^{1*} กุศล ธมมา¹ อัญชลี ชาวนา¹ และ ปภัสสร สีลารักษ์¹

Pranaso, S.^{1*}, Thomma, K.¹, Chawna, A.¹ and Seelarak, P.¹

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น เลขที่ 180 หมู่ 27 ถนนมิตรภาพ ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

¹ Agricultural Research and Development Region 3 Khon Kaen 180 M. 27, Mitarpap Road, Sila Sub-district, Mueang District, Khon Kaen 40000

* Corresponding author: siladapra@gmail.com

บทคัดย่อ

ขึ้นฉ่ายเป็นผักที่ตลาดมีความต้องการสูงตลอดทั้งปี แต่การปลูกแบบกลางแจ้งและซ้ำแปลงเดิมมักประสบปัญหาโรคและแมลงศัตรูเข้าทำลาย เกษตรกรจึงเริ่มนำขึ้นฉ่ายมาปลูกในโรงเรือน โดยผสมวัสดุปลูกใช้เองแต่ยังขาดองค์ความรู้ด้านการเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตสูง หาได้ง่ายในพื้นที่ ต้นทุนต่ำและปลูกได้หลายรุ่นในรอบปี จึงดำเนินการศึกษาการปลูกขึ้นฉ่ายในวัสดุปลูกภายใต้การปลูกในโรงเรือนของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 3 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 3 รอบการผลิต โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) 5 ซ้ำต่อกรรมวิธี จำนวน 4 กรรมวิธี คือ 1) หน้าที่ดิน:ปุ๋ยหมัก:แกลบดิบ:แกลบดำ:แหนแดงแห้ง (2:2:1:1:1 โดยปริมาตร) 2) หน้าที่ดิน:มูลวัว:มูลหมู:ฟิลเตอร์เค้ก:แกลบดำ:แกลบดิบ (5:3:3:3:2:2 โดยปริมาตร) 3) ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:แกลบดำ:มูลไส้เดือน (5:2:2:1 โดยปริมาตร) และ 4) แกลบดำ:ขุยมะพร้าว:ปุ๋ยหมัก:มูลไส้เดือน (5:3:2:1 โดยปริมาตร) ผสมวัสดุปลูกแต่ละกรรมวิธีสำหรับปลูกขึ้นฉ่ายครั้งแรก จากนั้นปลูกซ้ำครั้งที่ 2 และ 3 ผลการทดลองพบว่า ต้นขึ้นฉ่ายหลังย้ายปลูก 35 วัน ทั้ง 3 รอบการผลิต ต้นมีความสูงในวัสดุปลูกกรรมวิธี 1 (40-50 เซนติเมตร) 2 (39-53 เซนติเมตร) และ 4 (36-57 เซนติเมตร) มากกว่ากรรมวิธี 3 (25-28 เซนติเมตร) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลผลิตของขึ้นฉ่ายในพื้นที่ปลูก 2 ตารางเมตร พบว่า กรรมวิธี 2 และ 4 ให้ผลผลิต (น้ำหนักสดรวมต้นและราก) สูงที่สุดของทุกรอบของการผลิต ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.72-7.96 กิโลกรัม รองลงมาคือกรรมวิธี 1 (2.58-7.29 กิโลกรัม) และ 3 (1.45-3.14 กิโลกรัม) ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีใช้วัสดุปลูก 240 ลิตรต่อพื้นที่ปลูก 2 ตารางเมตร ทำให้ต้นทุนวัสดุปลูกของกรรมวิธี 2 ต่ำที่สุด คือ 176 บาทต่อพื้นที่ปลูก 2 ตารางเมตร (0.73 บาทต่อลิตร) รองลงมาคือกรรมวิธี 1 3 และ 4 มีต้นทุน 258 350 และ 414 บาทต่อพื้นที่ปลูก 2 ตารางเมตร (2.15 2.92 และ 3.45 บาทต่อลิตร) ตามลำดับ

คำสำคัญ: ขึ้นฉ่าย วัสดุปลูก โรงเรือน พืชผัก

Abstract

Celery is a vegetable that the market demand is high all year, but open field cultivation and repeat planting have problem with plant diseases and insect pests. So, farmers grow celery in greenhouse and growth substrates preparation by mixing growing media. However, there is still a lack of knowledge to choose the best growing media for growth, high yield, be easy to find in the area, low cost and several repeat planting. Therefore, the study was conducted of suitable growing media for growth in the greenhouse at the Office of Agricultural Research and Development Region 3, Khon Kaen for 3 crops. The randomized complete block design (RCBD) was applied with 4 different growing medium for comparison treatment 1) benthic of soil : compost : rice husk : rice husk charcoal : dry water fern (2:2:1:1:1 v/v), treatment 2) benthic of soil: cow dung: swine manure : filter cake: rice husk : rice husk charcoal (5:3:3:3:2 v/v), treatment 3) coconut coir : rice husk : rice husk charcoal : vermicompost (5:2:2:1 v/v), and treatment 4) rice husk charcoal : coconut coir : compost : vermicompost (5:3:2:1 v/v), each treatment with 5 replications. The growing media were prepared by mixing each planting material for the first crop and repeat planting second and third times. The results of 3 crops showed that, height of celery after the transplanting 35 days grown in treatment 1 (40-50 cm), treatment 2 (39-53 cm) and treatment 4 (36-57 cm), higher than treatment 3 statistically significant. While the highest yield

of celery in a two-square-meter plot of area was obtained in treatment 2 and 4 with an average yield (fresh weight includes root and stem) 2.72 - 7.96 kilograms more than treatment 1 (2.58-7.29 kg) and 3 (1.45-3.14 kg). It uses 240 liters of growing medium per 2 square meters. The lowest cost of planting materials was seen in treatment 2 will cost 176 bath/2 m² (0.73 baht/liter), followed by treatment 1 will cost 258 bath/2 m² (2.15 baht/liter), treatment 3 will cost 350 bath/ 2 m² (2.92 baht/liter) and treatment 4 will cost 414 bath/2 m² (3.45 baht/liter).

Keywords: celery, substrate culture, greenhouse, vegetable

ทดสอบเทคโนโลยีการจัดการปุ๋ยแบบผสมผสานต่อผลผลิตและต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง
ในกลุ่มเกษตรกรจังหวัดหนองบัวลำภู

Testing of Integrated Fertilizer Management Technology on Yield and Cost of Cassava
Production of Farmers Group in Nong Bua Lamphu Province

ชาญชัย มาสนา^{1*} ญาณิน สุปะมา¹ และ ประธาน จรรย์ากรณ์¹

Masana, C.^{1*}, Supama, Y.¹ and Chanyakorn, P.¹

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น 180 ม. 27 ถ.มิตรภาพ ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

¹ Agricultural Research and Development Region 3 Khon Kaen 180 Moo 27, Mittraphap Road, Sila Subdistrict, Mueang District, Khon Kaen Province 40000

* Corresponding author: chan_ag35@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

การทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยการจัดการปุ๋ยแบบผสมผสานตามมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย ดำเนินการในพื้นที่กลุ่มแปลงใหญ่มันสำปะหลัง ตำบลกุดจิก อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู ระหว่างเดือนตุลาคม 2564 - พฤศจิกายน 2565 วิเคราะห์สถิติโดยใช้ paired t-test เกษตรกรร่วมทดสอบ 10 ราย พื้นที่ 40 ไร่ โดยพื้นที่ทดสอบอยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน จำนวน 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบใส่ปุ๋ยเคมีครั้งอัตราตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ) อัตรา 500 กก./ไร่ และปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี เปรียบเทียบกับกรรมวิธีเดิมของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (มูลไก่แกลบ) อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 16-16-8 และ 0-0-60 อัตรา 50-100 กก./ไร่ พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของหัวมันสำปะหลังสดกรรมวิธีทดสอบ 7,455 กก./ไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิต 6,279 กก./ไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และคุณภาพผลผลิตมันสำปะหลังของวิธีทดสอบมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์แป้ง 27.8 % มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีค่าเปอร์เซ็นต์แป้ง 25% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทำให้กรรมวิธีทดสอบมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 18.7% และต้นทุนการผลิตลดลงเฉลี่ย 15.6% จึงมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 50.4% เมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร และผลการตรวจรับรองตามมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย พบว่าเกษตรกรร่วมทดสอบได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย จำนวน 6 ราย แสดงว่าเกษตรกรที่เข้าร่วมทดสอบสามารถเป็นเกษตรกรต้นแบบสำหรับถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังด้วยการจัดการปุ๋ยแบบผสมผสานตามมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย เพื่อรองรับมาตรการทางการค้าระหว่างประเทศในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: มาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย, การจัดการแบบผสมผสาน, มันสำปะหลัง

Abstract

The objective of the integrated fertilizer management technology testing project on cassava production yield and cost in Nong Bua Lamphu Province was to increase cassava production efficiency through integrated fertilizer management in accordance with safe crop production standards. The study was carried out on a 40-rai land using 10 farmers in Kut Chik Subdistrict, Muang District, Nong Bua Lamphu Province in During October 2021- November 2022. There are 2 test methods in the same environment with statistical analysis using Paired t-test. The first treatment was DOA recommended method which was based on an application of 50% chemical fertilizer according to soil analysis combined with organic fertilizers (chicken manure and husk) at 500 kg/rai and PGPR-3 bio-fertilizer. The second treatment was farmers' conventional method which was based on organic fertilizers (chicken manure and husk) at 500 kg/rai combined with chemical fertilizer 15-15-15, 16-16-8 and 0-0-60 rate 50-100 kg/rai. The results showed that average fresh cassava tuber yield of the DOA recommended method 7,455 kg/rai, statistically significantly more than farmers' conventional method of fresh cassava tuber yield 6,279 kg/rai. In terms of cassava yield quality, the recommended method had an average starch percentage of 27.8, statistically significantly more than the traditional method of farmers with an average starch percentage of 25.0 percent. Compared to traditional

farmer methods, was found that the DOA method could increase productivity by 18.7%, reduce production costs by 15.6%, and net income by 50.4%. Six farmers participated in the project received certification for safe crop production standards. It shows that the farmers participating in the test can become model farmers in transferring technology to increase cassava production efficiency through comprehensive fertilizer management in accordance with safe crop production standards to support future international trade measures.

Keywords: Good Agricultural Practice (GAP), Integrated Management, Cassava

การทดสอบและพัฒนาการผลิตอ้อยด้วยวิธีการจัดการแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกลุ่มเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี

Test and Development on Sugarcane Production by Integrate Management for Increasing Yield of Farmers at Udon Thani Province

ศิริพร ถินวิชัย^{1*} สุทธิรัตน์ ประสาทน์สุวรรณ¹ และ จตุรภัทร งามมูลเรศ¹
Thinwichai, S. ^{1*}, Prasatsuwan, S. ¹ and Thamunret, C.¹

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี อำเภอกุดจับ จังหวัดอุดรธานี 41250

¹ Udon Thani Agricultural Research and Development Center, Kut Chap Udon Thani, 41250

* Corresponding author: joy-joys@hotmail.com

บทคัดย่อ

การทดสอบและพัฒนาการผลิตอ้อยด้วยวิธีการจัดการแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกลุ่มเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย โดยการจัดการปุ๋ย ดำเนินงานระหว่างเดือนตุลาคม 2564 – ธันวาคม 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อยโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี วางแผนการทดลองร่วมกับเกษตรกร ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตอ้อย 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีของเกษตรกรโดยใส่ปุ๋ย สูตร 16-8-8 และ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ทำการทดสอบในแปลงเกษตรกรพื้นที่ตำบลหายโศก อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 12 ราย ละ 2 ซ้ำ กรรมวิธีละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 44 ไร่ โดยการหว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ช่วงเตรียมดินเพื่อปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ใช้ท่อนพันธุ์สะอาดเพื่อป้องกันโรคใบขาวอ้อย(อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3) จากผลการทดสอบพบว่า การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ตามกรรมวิธีแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำให้อ้อยความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.05 จาก 141 เซนติเมตร เป็น 158 เซนติเมตร จำนวนลำเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.48 จาก 8,515 ลำต่อไร่ เป็น 9,833 ลำต่อไร่ ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.79 จาก 17.1 ตันต่อไร่ เป็น 19.8 ตันต่อไร่ รายได้สุทธิเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.17 จาก 14,496 บาทต่อไร่ เป็น 17,710 บาทต่อไร่ อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (BCR) เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.55 จาก 2.57 เป็น 2.78 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Paired t-test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

คำสำคัญ : อ้อย ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Abstract

Test and development on sugarcane production by integrate management (fertilizer management) for increasing yields of farmers' field at Udon Thani province. This experiment was conducted during October 2021 to December 2022. The objective of this study was to reduce production costs by fertilizer application according to soil analysis in conjunction with bio-fertilizer (PGPR-3). The experiment was compared 2 technology of sugarcane production. Treatment 1 was following the recommendation of Department of Agriculture Thailand by fertilizer application according to soil analysis in conjunction with biofertilizer (PGPR-3) compared with treatment 2 famers' practices by fertilizer application 16-8-8 and 15-15-15 rate 50 kg. per rai at Hai Sok subdistrict, Ban Phue distric, Udon Thani province. Total areas were 44 rai with 12 famers, 2 replication of each famer and 2 rai per treatment. Prepared land by sowing lime rate 100 kg. per rai for adjust soil pH and used sugar stock without white leave disease (Var. Khon Kaen 3). The study found that fertilizer application according to soil analysis in conjunction with bio-fertilizer (PGPR-3) following the recommendation of Department of Agriculture Thailand increased plant high 12.05 % from 141 cm. to 158 cm. The average of sugar stock increased 15.48 % from 8,515 stock per rai to 9,833 stock per rai. The yield increased 15.79 % from 17.1 ton per rai to 19.8 ton per rai. Net income increased 22.17 % from 14,496 baht per rai to 17,710 baht per rai. The benefit cost ratio (BCR) increased 7.55% from 2.57 to 2.78 at level of confidence 95 % by Paired t-test analysis.

Keywords: Sugar cane, Bio-Fertilizer PGPR-3, Fertilizer according to soil analysis

ผลของปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ต่อการเติบโตและผลผลิตของข้าวในชุดดินนครปฐมที่ปลูกสภาพกระถาง

Effect of Ammonium Chloride Fertilizer on Growth and Yield of Rice Grown in Nakhon Pathom Soil under Pot Condition

ดาหวิน วงศ์สุรินทร์¹ และ ศุภชัย อัมคา^{1*}

Wongsurin, D. ¹ and Amkha, S. ^{1*}

¹ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

¹ Department of Soil Science, Faculty of Agriculture at Kamphaengsaen, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Kamphaengsaen, Nakhonpathom 73140

* Corresponding author: agrscak@ku.ac.th, supachai.a@ku.th

บทคัดย่อ

ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเพาะปลูกข้าว เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ต้นข้าวมีความต้องการไนโตรเจนสูง และการให้ไนโตรเจนอย่างเพียงพอมีความสำคัญสำหรับการเติบโตและการสร้างผลผลิตของข้าว ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้ในการเพาะปลูกข้าวมีหลายชนิด เช่น ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ โดยปุ๋ยยูเรียเป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้มากที่สุดในการเพาะปลูกข้าว เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนสูงและราคาถูกต่อหน่วยธาตุอาหาร อย่างไรก็ตามปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (25-0-0) จัดเป็นปุ๋ยไนโตรเจนชนิดหนึ่งที่ใช้ในการปลูกข้าว มีไนโตรเจน 25% และคลอไรด์ 60% การใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ในนาข้าวของประเทศไทยมีข้อมูลน้อย จึงสนใจที่จะศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์เทียบกับปุ๋ยไนโตรเจนชนิดอื่นต่อการเติบโต ผลผลิต และการสะสมคลอโรฟิลล์ในข้าวที่ปลูกในชุดดินนครปฐมภายใต้สภาพกระถาง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 4 ซ้ำ และ 5 ตำรับทดลอง ได้แก่ ตำรับที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ตำรับที่ 2 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0; 21%N และ 23%S) ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (25-0-0; 25%N และ 60%Cl) ตำรับที่ 4 ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (30-0-0; 30%N) และตำรับที่ 5 ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0; 46%N) ในอัตรา 18 กก.N/ไร่ และทุกตำรับใส่ปุ๋ย 0-40-0 และ 0-0-60 ในอัตรา 3 กก.P₂O₅/ไร่ และ 3 กก.K₂O/ไร่ ผลการทดลองพบว่า ทุกตำรับที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตสูงและค่าความเขียวใบของข้าวมากกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 46-0-0, 25-0-0 และ 30-0-0 ให้ผลผลิต 66.91, 61.28 และ 61.01 กรัม/กอ มากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 21-0-0 ให้ผลผลิต 48.92 กรัม/กอ และการไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตน้อยที่สุด (8.92 กรัม/กอ) ส่วนการปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสาร พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสารไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 21-0-0 และ 25-0-0 ให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสารมากที่สุด (480 มก.Cl/กก.) ขณะที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 46-0-0 และ 30-0-0 ให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสาร 420 และ 440 มก.Cl/กก. ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสารน้อยที่สุด (360 มก.Cl/กก.) ดังนั้นเห็นได้ว่าปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์สามารถใช้เป็นปุ๋ยในการปลูกข้าวได้ และปริมาณคลอโรฟิลล์ในเมล็ดข้าวสารไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับปุ๋ยไนโตรเจนชนิดอื่น

คำสำคัญ: ปุ๋ยไนโตรเจน ความเขียวใบ คลอโรฟิลล์

Abstract

Nitrogen fertilizer is commonly used in rice cultivation to enhance crop productivity. Rice plants have high nitrogen requirements, and supplying adequate nitrogen is crucial for achieving optimal yields. Common nitrogen fertilizers used in rice production include urea, ammonium sulfate and ammonium chloride. Urea is the most widely used nitrogen fertilizer in rice cultivation due to its high nitrogen content and relatively low cost. However, ammonium chloride fertilizer (25-0-0) type is a nitrogen fertilizer for rice plantation and has 25% of nitrogen 60% of chloride contents. Thailand has a few information about to use ammonium chloride fertilizer with grown rice. Then, the objective of this experiment is to find out the effect of ammonium chloride fertilizer compared with the other nitrogen fertilizer types on plant growth, yield and chlorine content of rice grown in Nakhon Pathom soil under pot condition. This experiment used completely randomized design with 4 replications and 5 treatments as following by non-nitrogen fertilizer (T1), ammonium sulphate fertilizer (21-0-0;

21%N and 23%S; T2), ammonium chloride fertilizer (25-0-0, 25%N and 60%Cl; T3), nitrogen fertilizer (30-0-0, 30%N; T4) and urea fertilizer (46-0-0, 46%N; T5) at a rate of 18 kg N/rai. All treatments applied 0-40-0 and 0-0-60 fertilizer at a rate of 3 kg P₂O₅/rai and 3 kg K₂O/rai. The results found that all treatments of nitrogen fertilizer application gave the plant growth and leaf greenness of rice higher than non-nitrogen fertilizer application. By the time, the nitrogen fertilizer formula 46-0-0, 25-0-0 and 30-0-0 gave the yield about 66.91, 61.28 and 61.01 g/plant and higher than the nitrogen fertilizer formula 21-0-0 gave the yield about 48.92 g/plant. The non-nitrogen fertilizer application gave the lowest yield at 8.92 g/plant. While chlorine content in rice grain found that the nitrogen different type application was not significantly different of chlorine content in rice grain. The chlorine content in rice grain was highest in 21-0-0 and 25-0-0 fertilizer about 480 mg Cl/kg. In addition, 46-0-0 and 30-0-0 had a chlorine content in rice grain of about 420 and 440 mg Cl/kg, respectively. The non-nitrogen fertilizer application gave the lowest chlorine content in rice grain about 360 mg Cl/kg. Therefore, ammonium chloride fertilizer (25-0-0) can be used for rice plantation and chlorine content in rice grain was not different as compared with the other nitrogen fertilizer types.

Keywords: nitrogen fertilizer, leaf greenness, chlorine

เปรียบเทียบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกร
จังหวัดอุดรธานี

Comparison of Fertilizer Application Technology Based on Cassava Soil Analysis Values in
Farmer Plots Udon Thani Province

สุทธินันท์ ประสานสุวรรณ^{1*} ศิริพร ถินวิชัย¹ และประภาศิริ ตงศิริ¹

Prasatsuwan, S.^{1*}, Thinwichai, S.¹ and Tongsir, P.¹

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี อำเภอกุศจักษ์ จังหวัดอุดรธานี 41250

¹ Udon Thani Agricultural Research and Development Center, Kut Chap Udon Thani, 41250

* Corresponding author: nanthisut@hotmail.com

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบเทคโนโลยีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมันสำปะหลังในแปลงเกษตรกรจังหวัดอุดรธานี ดำเนินงานในกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายโรงแป่งมันสำปะหลัง บริษัท ซีเค คอร์ปอเรชั่น ตำบลนาเยือง อำเภอศรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี เริ่มดำเนินงานตุลาคม 2564 – ธันวาคม 2565 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังโดยการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี วางแผนการทดลองร่วมกับเกษตรกร ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง 2 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 กรรมวิธีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแต่ลดปริมาณปุ๋ยไนโตรเจนลงร้อยละ 20 ตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี กรรมวิธีที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามวิธีของเกษตรกรเอง ดำเนินการในพื้นที่ตำบลนาเยือง อำเภอศรีธาตุ จังหวัดอุดรธานี เกษตรกรจำนวน 10 รายๆ ละ 2 ไร่ กรรมวิธีละ 2 ไร่ รวมพื้นที่ 40 ไร่ ทั้ง 2 กรรมวิธี มีการเตรียมดินโดยการไถด้วยผล 3 หรือ ผล 7 หรือ ผล 5 ตากดินไว้ 7-14 วัน ไถแปรด้วยผล 7 หรือผล 5 และยกร่องปลูก ใช้ท่อนพันธุ์มันสะอาดและมีคุณภาพ ตัดท่อนพันธุ์ยาว 25-30 ซม. ก่อนปลูก แซ่ท่อนพันธุ์ในสารเคมีโทอะมีโทแซม อัตรา 4 กรัม/น้ำ 20 ลิตร นาน 5-10 นาที แล้ว ปลูกทันที ระยะปลูก 1.0X0.8 ม. ปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (กุมภาพันธ์-มีนาคม) พบว่า ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังทั้งสองกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ กล่าวคือ ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยกรรมวิธีที่ 1 7,496 บาทต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีที่ 2 7,765 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้ ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 มีรายได้ผลตอบแทน และสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุน (BCR) มากกว่ากรรมวิธีที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (Paired t-test) กล่าวคือ คิดที่ราคามันสำปะหลัง 2.5 บาท/กิโลกรัม กรรมวิธีที่ 1 มีรายได้เฉลี่ย 16,589 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 9,092 บาทต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนเฉลี่ย (BCR) 2.22 ส่วนกรรมวิธีที่ 2 มีรายได้เฉลี่ย 11,952 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนเฉลี่ย 4,446 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อต้นทุนเฉลี่ย 1.54 ตามลำดับ และเมื่อคิดต้นทุนต่อหน่วยพบว่า กรรมวิธีกรมวิชาการเกษตร สามารถลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยกิโลกรัมเมื่อเทียบกับกรรมวิธีเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 29.3

คำสำคัญ : มันสำปะหลัง ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

Abstract

A Comparison of Fertilizer Application Technology Based on Cassava Soil Analysis in Farmer Fields in Udon Thani Province Operates in the group of farmers in the network of tapioca starch factories, CK Corporation, Na Yung Sub-district, Si That District, Udon Thani Province. Started operations October 2021 – December 2022 with the objective of reducing the cost of cassava production by using fertilizers according to soil analysis values together with using bio-fertilizers. PGPR-3 Plan an experiment with farmers. This is a comparison of two cassava production technologies. Method 1, according to the recommendations of the Department of Agriculture, is fertilizing according to the soil analysis value, but reducing the amount of nitrogen fertilizer by 20% according to the soil analysis value. together with bio-fertilizer PGPR-3 Method 2 Fertilizer according to the farmer's own method Conducted in the area of Na Yung Sub-district, Sri That District, Udon Thani Province, 10 farmers, 2 replicates each, 2 rai per method, total area 40 rai. The soil is kept for 7-14 days, plowing with 7 or 5 ploughs and raising the furrows for planting. Use clean and quality

seedlings. Cut the cuttings 25-30 cm long before planting, soak the cuttings in thiametosam at the rate of 4 g/20 liters of water for 5-10 minutes, then plant immediately, planting distance 1.0X0.8 m, planted in the beginning of the season. rain (February-March) found that the cost of cassava production from both methods was not statistically different, that is, the average production cost for Process 1 was 7,496 baht per rai, while for Process 2 7,765 baht per rai. According to the revenue to cost ratio, it was found that Method 1 had revenue, returns and revenue to cost ratio (BCR) significantly higher than Method 2 at the confidence level of 95% by the Paired Analysis Method. t-test), that is, the price of cassava is 2.5 baht/kg. Method 1 has an average income of 16,589 baht per rai, an average return of 9,092 baht per rai, with a revenue to average cost ratio (BCR) of 2.22, while method 2 has an income of 2.22 baht per rai. The average yield was 11,952 baht per rai, the average return was 4,446 baht per rai, and the average income-to-cost ratio was 1.54, respectively. Department of Agriculture method It can reduce production costs per unit kilogram compared to the farmer's method. accounted for 29.3 percent.

Keywords: Cassava, Bio-Fertilizer PGPR-3, Fertilizer according to soil analysis

ผลของการเสริมแอสตาแซนทินร่วมกับสารสกัดธรรมชาติจากพืชต่อการแสดงออกของสีกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ต้มสุกในการเลี้ยงแบบปกติและการเลี้ยงในสภาวะเหนียวทำให้เกิดความเครียดด้วยแอมโมเนีย
Effects of Dietary combination of Astaxanthin and Plant Extract on Cooked Shrimp Color of Black Tiger Prawn (*Penaeus monodon*) Reared under Normal Condition and Ammonia-N Exposure

อิลยาส แวสุหลง¹ สกนธ์ ชุนทวิจิตร¹ มนตรี ปันฉิมพลี¹ กอบโชค ตะบูนพงศ์¹ นัทธ์ นันทพงษ์² และ พัฒนะ ถ่อนกิ่ง^{1*}
Waesulong, I.¹, Chunwijitra, S.¹, Panchimlee, M.¹, Taboonpong, K.¹, Nuntapong, N.² and Thonking, P.^{1*}

¹ บริษัท กรีน นิวทริชั่น จำกัด เลขที่ 1/37 หมู่ 8 ตำบลบางเลน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี 11140

¹ Green Nutrition Co.,Ltd. 1/37 Moo 8, Banglen, Bangyai, Nonthaburi 11140

² สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

² Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources Prince of Songkla University, Kho Hong, Hat Yai, Songkhla 90110

*Corresponding author: bd.greennutrition@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมแอสตาแซนทินร่วมกับสารสกัดธรรมชาติจากพืชต่อการแสดงออกของสีกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) ต้มสุกในการเลี้ยงแบบปกติและการเลี้ยงในสภาวะเหนียวทำให้เกิดความเครียดด้วยแอมโมเนีย โดยในการศึกษาครั้งนี้แบ่งเป็น 2 สภาพการเลี้ยงคือ สภาพปกติและการเลี้ยงในสภาวะเหนียวทำให้เกิดความเครียดด้วยแอมโมเนีย ภายใต้ระบบการเลี้ยงและอาหารเดียวกัน โดยทำการเลี้ยงกุ้งกุลาดำจำนวน 360 ตัว แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มการทดลอง กลุ่มละ 3 ชุด ชุดละ 15 ตัว คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุมซึ่งไม่มีการเสริมแอสตาแซนทินในสูตรอาหาร กลุ่มที่ 2 เสริมแอสตาแซนทิน 10% กลุ่มที่ 3 เสริม Xanthomax Pink S 100 ID (แอสตาแซนทิน 10%) กลุ่มที่ 4 เสริมแอสตาแซนทินร่วมกับสารสกัดธรรมชาติจากพืช (Xanthomax AX Booster) กลุ่มที่ 5 กลุ่มควบคุมไม่มีการเสริมแอสตาแซนทินในสูตรอาหารซึ่งเลี้ยงในสภาวะแบบเครียด กลุ่มที่ 6 เสริมแอสตาแซนทิน 10% ในสภาวะการเลี้ยงแบบเครียด กลุ่มที่ 7 เสริม Xanthomax Pink S 100 ID ในสภาวะการเลี้ยงแบบเครียด และ กลุ่มที่ 8 เสริม Xanthomax AX Booster ในสภาวะการเลี้ยงแบบเครียด โดยกลุ่มอาหารทดลองที่มีการเสริมแอสตาแซนทิน มีปริมาณแอสตาแซนทินในอาหาร 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะเวลาการเลี้ยง 14 วัน เพื่อทำการศึกษาประสิทธิภาพการแสดงออกของสีกุ้งกุลาดำต้มสุกที่ 7 และ 14 วัน หลังได้รับอาหารทดลอง ผลจากการศึกษาพบว่าคะแนนสีกุ้งเริ่มต้นก่อนทำการทดลองซึ่งประเมินด้วยสายตาโดยใช้ salmon fan มีค่าเท่ากับ 26.5 ขณะที่ค่าคะแนนสีที่ 7 วันของกุ้งในกลุ่มที่ 4 มีคะแนนสีสูงสุด (29.87, $p < 0.05$) โดยกลุ่มที่ 1 (27.07) และกลุ่มที่ 2 (26.73) มีคะแนนค่าสีต่ำที่สุด ($p < 0.05$) สำหรับค่า a^* และ b^* ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) แต่กลุ่มที่ 7 8 3 และ 4 มีแนวโน้มของค่า a^* ที่สูงกว่ากลุ่มอื่น ($p = 0.081$) ทั้งนี้ค่าสีของกุ้งต้มสุกที่ 14 วันของกลุ่มที่ 7 มีคะแนนค่าสีสูงสุด (31.41, $p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่ 2 (28.40) กลุ่มที่ 5 (28.60) และกลุ่มที่ 6 (28.94) มีคะแนนค่าสีต่ำที่สุด ($p < 0.05$) ค่าสีที่ได้จากการประเมินด้วยสายตาโดยใช้ salmon fan มีความสอดคล้องกับค่าสีของกุ้ง L^* a^* และ b^* (Hunter Lab MiniScan EZ)

คำสำคัญ : แอสตาแซนทิน สารสกัดจากธรรมชาติ กุ้งกุลาดำ สีกุ้งต้มสุก

Abstract

The objective of this study investigated the effects of dietary combination of astaxanthin and plant extract on cooked shrimp color of black tiger prawn (*Penaeus monodon*) reared under normal condition and ammonia-N exposure. This study was divided into 2 experiments of rearing conditions: normal and ammonia exposure, in which the diets and methods were similar. The 360 black tiger prawns were divided into 8 treatments (T) 3 replications (n=15) of each group and categorized into T1: control no added astaxanthin, T2: astaxanthin 10%, T3: Xanthomax Pink S 100 ID (astaxanthin 10%), T4: astaxanthin combination with plant

extract (Xanthomax AX Booster), T5: control no added astaxanthin on stress condition, T6: astaxanthin 10% on stress condition, T7: Xanthomax Pink S 100 ID on stress condition and T8: Xanthomax AX Booster on stress condition. However, the astaxanthin was applied into the diet at 100 mg/kg in all treatments except for T1 and T5. The culture period was 14 days. Results showed that the initial cooked shrimp visual color score by salmon fan was 26.5. For day 7, T4 had the highest visual color score (29.87, $p \leq 0.05$) to the others. The visual color score of T1 (27.07) and T2 (26.73) had lowest ($p \leq 0.05$). At day 7 the results found that a^* and b^* were not significantly different ($p \geq 0.05$) but T7, T8, T3, and T4 tended ($p = 0.081$) to have slightly higher a^* than others. Cooked shrimp score at day 14 showed that T7 had the highest (31.41, $p \leq 0.05$) and T2 (28.40), T5 (28.60) and T6 (28.94) had the lowest ($p \leq 0.05$) visual color score to others. In addition, visual color score by salmon fan was associated with L^* a^* and b^* (Hunter Lab MiniScan EZ).

Keywords: astaxanthin, plant extract, black tiger prawn, cooked shrimp

Abstract of International Session

Screening and Characterization of Photosynthetic Bacteria (PSB) for Hydrogen Sulfide Removal

Chirapongsatonkul, N.^{1*}, U-taynapun, K.¹, Damayanti, A.F.¹ and Ratchapol, B.¹

¹ Aquatic Animal Health Management Research Unit (AAHMRU), Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat 80110, Thailand

* Corresponding author: nion.c@rmutsv.ac.th, nim_nion@hotmail.com

Abstract

Hydrogen sulfide (H₂S) is considered as a toxic substance produced under anaerobic conditions in aquaculture systems. Its accumulation can cause negative effects on aquatic organisms. This research focused on the screening and characterization of photosynthetic bacteria (PSB) that is capable to remove hydrogen sulfide in the laboratory experiment. Five isolates of PSB; G1-O, G1-OBRI, GNew3-BO, RG-YB, and RS13-Y, collected from sludges and sediments of shrimp pond, waste canal and public canal in shrimp culture areas in Nakhon Si Thammarat province were tested for its ability of hydrogen sulfide removal. Colony morphology on an agar plate and Gram stain was examined. The test bacteria were grown photoautotrophically in a modified Ormerod medium containing sulfide equivalent to 0.13 mg/L and determined for the amount of sulfide, sulfite and sulfate. The results showed that only 2 isolates, GNew3-BO and RS13-Y, could reduce sulfide while increased sulfite and sulfate were detected in the media during their growth. Moreover, the existence of sulfur functional genes (*sqr*, *pdo*, *sor*, and *sox*) was investigated. Comparable to the hydrogen sulfide removal activity, these genes were detected in GNew3-BO and RS13-Y with a pattern profile of *sqr*⁺/*pdo*⁺/*sor*⁺/*sox*⁺ and *sqr*⁺/*pdo*⁺/*sor*⁺/*sox*⁻, respectively. Our findings provide a viable organism for environmentally friendly removal of hydrogen sulfide that can be applied to reduce the pollutant accumulation in aquaculture system.

Keywords: hydrogen sulfide, photosynthetic bacteria (PSB), aquaculture, waste treatment

Isolation, Characterization, and Biomass Production of Thraustochytrids from Mangrove Leaves in Songkhla Province during the Summer Season

Tungse, W.^{1*}, Suanyuk, N.¹ and Nuntapong, N.¹

¹ Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110

* Corresponding author: wijittra.tu@gmail.com

Abstract

Thraustochytrids are marine heterotrophic protists (Kingdom Chromista or Straminipila). They are the source of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) suitable for application in the human health, aquaculture and nutraceutical sectors. These protists also play an important role in the food web through their degradative activities. In this study, thraustochytrids were collected and isolated from decaying mangrove leaves in two mangrove forests located in Songkhla Province. The sampling was conducted during the summer season. The results showed that *Hibiscus tiliaceus* and *Lumnitzera racemosa* were the most common mangrove leaf species, where thraustochytrids were isolated from, which the frequency of occurrence of 100% in station 1. Furthermore, 93 pure cultures were obtained from mangrove leaves. Of these, only 35 axenic cultures survived after three times of sub-culturing which they were 29 thraustochytrids isolates and 6 labyrinthulids isolates. Based on morphological characteristics, the 29 thraustochytrids isolates were classified into 2 genera i.e., *Thraustochytrium* sp. and *Japonochytrium* sp. Study on biomass production of the different thraustochytrid isolates indicated that *Thraustochytrium* sp. MURA 171 had the maximum biomass (14.20 g/L⁻¹ dry cell weight). This isolate will be selected for further study.

Keywords: thraustochytrid, *Thraustochytrium* sp., mangrove leave, Songkhla Province

Effects of Ethanolic Vinasse Extract on Growth, Gene Expression, and Biofilm Formation of AHPND-Causing *Vibrio parahaemolyticus* (Vp_{AHPND}) Strain

Damayanti, A.F.¹, Chirapongsatonkul, N.¹ and U-taynapun, K^{1*}

¹ Aquatic Animal Health Management Research Unit (AAHMRU), Faculty of Agriculture, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat 80110, Thailand

* Corresponding author: Kittichon U-taynapun, E-mail addresses: kittichon.u@rmutsv.ac.th, e_aquatic1@hotmail.com

Abstract

The outbreaks of acute hepatopancreatic necrosis disease (AHPND) causes devastating losses of shrimp farming and production. The causative agent of AHPND is the specific strain of *Vibrio parahaemolyticus* (Vp_{AHPND}). Our previous study demonstrated that vinasse, a byproduct of bioethanol production, and vinasse extract using ethanol as a solvent are able to inhibit the growth of Vp_{AHPND} through anti-quorum sensing (QS) or quorum quenching (QQ) activity. Therefore, this study focused on the effects of ethanolic vinasse extract at various concentrations on growth, biofilm formation and expression of virulence-related genes of Vp_{AHPND} . The growth inhibitory effect was tested at 0.20%, 0.10%, 0.05% and 0.02% of the extract compared to that of the control (without the extract). The result showed that only 0.20% showed QQ activity while the lower amounts of the extract showed no effect. The concentrations of 0.20% and 0.02% were further evaluated for its effects on biofilm formation and the gene expression by using SEM and quantitative RT-PCR, respectively. Corresponding to the bacterial growth, 0.20% arrested the biofilm formation and significantly downregulated the Photobacterium insect-related (Pir) A toxin, Pir B toxin compared to the control ($P < 0.05$). However, the expression level of membrane-associated transcriptional factor (ToxR) was induced in 0.20% vinasse extract. Time course expression of signal generator (LuxI) and signal receptor (LuxR) in QS were also measured. The expressions of QS-related genes in the treatments of vinasse extracts were lower than that detected in the control, however, it seemed not to be correlated to the result of bacterial growth. In conclusion, the inhibitory effects against Vp_{AHPND} depended on the amount or concentration of ethanolic vinasse extract. High enough concentration could play a role as quorum quencher while too low concentration exhibited no effect.

Keywords: Quorum quenching, Biofilm, Vp_{AHPND} , Vinasse

Efficacy of Thai herbal Recipes to Accelerate Fin Regeneration in Siamese Fighting Fish (*Betta splendens*)

Malawa, S.^{1,2*}, Nuntapong, N.¹, Waeowannajit, S.³ and Thongprajukaew, K.^{2,3}

¹ Kidchakan Supamattaya Aquatic Animal Health Research Center, Aquatic Science and Innovative Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

² Center of Excellence in Agricultural and Natural Resources Biotechnology Phase 3, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

³ Division of Health and Applied Sciences, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

* Corresponding author: 6310630001@psu.ac.th

Abstract

The courtship and reproductive behaviors or combating behavior encounter each other of Siamese fighting fish (*Betta splendens*) resulted in body damage and tear fins. In the current study, a half of the caudal fin of solid-red male Siamese fighting fish (1.11–1.44 g body weight) were amputated in the vertical plane. The amputated fish ($n = 15$ per treatment) were divided to individually rear in fermented water containing eight combinations of Thai herbal recipes containing dried Indian almond (*Terminalia catappa*) leaf (IAL, 0.25 g L⁻¹), dried banana (*Musa sapientum*) leaf (BL, 1.5 g L⁻¹), and dried papaya (*Carica papaya*) leaf (PL, 2.5 g L⁻¹) as major ingredients, while dried lemongrass (*Cymbopogon citratus*) leaf (LL, 1 g L⁻¹), dried clay (50 g L⁻¹), and salt (5 g L⁻¹) were constant, in comparison to fish rear in non-fermented water for five weeks. The fin regeneration rate was monitored weekly, while growth performance was recorded at the end of the trial. The herbal treatments had no effect on growth (specific growth rate = 0.46% day⁻¹ on average) and feed utilization (feeding rate = 1.82% day⁻¹ on average) ($P > 0.05$). The amputated fin completely regenerated fins within 35 days. However, the fin regeneration rate was statistically improved for the fish reared in combinations of IAL, BL, and PL (31–33 days) than for fish kept in non-fermented water (35.8 days) ($P < 0.05$). Among these alternative treatments, red color intensity was fully redeveloped in fish reared in three herbal treatments ($P < 0.05$) that all contained dried papaya leaf (BL + PL, IAL + PL, and IAL + BL + PL). Therefore, those three treatments could be applied effectively to enhance fin regeneration in betta fish.

Keywords: *B. splendens*, caudal fin, color development, fin amputation

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ

1. ศาสตราจารย์ ดร.บัญชา	สมบูรณ์สุข
2. ศาสตราจารย์ ดร.สมปอง	เดชะโต
3. รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี	นวลศรี
4. รองศาสตราจารย์ ดร.จำเป็น	อ่อนทอง
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ไชยวรรณ	วัฒนจันทร์
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่น	จันทูหา
7. รองศาสตราจารย์ ดร.วันวิศาข์	งามผ่องใส
8. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์	ชั้นสุวรรณ
9. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย	หวังวิโรตม
10. รองศาสตราจารย์ ดร.นริศ	ท้าวจันทร์
11. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์	สันป่าเป้า
12. รองศาสตราจารย์ ดร.ระวี	เจียรวิภา
13. รองศาสตราจารย์ ดร.วิโชติ	จรุงโรจน์
14. รองศาสตราจารย์ ดร.พจมาน	สุนิลพงศ์
15. รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี	รามสูตร
16. รองศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ	ร่มแก้ว
17. รองศาสตราจารย์ ดร.สรพงศ์	เบญจศรี
18. รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีจุฬาสพล	หนูพรหม
19. รองศาสตราจารย์ ดร.ก่องกาญจน์	กิจรุ่งโรจน์
20. รองศาสตราจารย์ ดร.การุณ	ทองประจักษ์แก้ว
21. รองศาสตราจารย์ ดร.ประกายจันทร์	นิมกักรัตน์
22. รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณธิภา	ณ เชียงใหม่
23. รองศาสตราจารย์ ดร.ชุกีรี	หะยีสามแม
24. รองศาสตราจารย์ ดร.ร่วมจิตร	นกเขา
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกช	นาคคนอง
26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรรัตน์	อโณทัย
27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัลย์	เลิศเลอวงศ์
28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์	เย็นซ้อน
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา	ด้วงปาน
30. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีญาภรณ์	แก้วทวี
31. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นเรศ	ชวนยุก
32. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์	สังข์น้อย
33. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญตา	ขาวมี
34. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์	พูนภักดี
35. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ	แก้วมโน
36. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลจินดา	ถาอินชุม
37. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินันท์	พรสุริยา
38. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัญชนก	ไชยรินทร์
39. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กอบชัย	วรพิมพ์ษ์
40. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิไลวรรณ	ประพฤติ

- | | |
|-------------------------------------|--------------|
| 41. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา | รัตน์ไชย |
| 42. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัติ | พรหมจันทร์ |
| 43. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย | ศรีช่วย |
| 44. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สกุลรัตน์ | หาญศึก |
| 45. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คมกฤษณ์ | แสงเงิน |
| 46. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพาภรณ์ | วิริยานนท์ |
| 47. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชื่นจิต | แก้วกัญญา |
| 48. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ | ชุมทอง |
| 49. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา | พนมจันทร์ |
| 50. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาช | ภาวิชา |
| 51. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรียา | กาละวงศ์ |
| 52. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภากร | วรอุทัยสิน |
| 53. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ล้อมพงศ์ | กลีนนาวิ |
| 54. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุदनัย | เครือหาลี |
| 55. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนรุจี | พุ่มวิเศษ |
| 56. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชญ์ | แก้วตะพาน |
| 57. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์พรรณ | พิมพ์รัตน์ |
| 58. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชามา | อินซอน |
| 59. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิถี | เหมือนวอน |
| 60. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริศนา | วงศ์ล้อม |
| 61. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา | กิจพิพิธ |
| 62. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤติกา | แก้วจางง |
| 63. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรพรรณ | แสนภูมิ |
| 64. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทราพร | ภูมรินทร์ |
| 65. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอุมา | เรืองวงษ์ |
| 66. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุขุมาล | หวานแก้ว |
| 67. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนัสนันท์ | นพรัตน์ไมตรี |
| 68. ดร.พรพิมล | เชื่อดวงผุย |
| 69. ดร.นฤมล | พฤกษา |
| 70. ดร.อดิเรก | รักคง |
| 71. ดร.ธัญจิรา | เทพรัตน์ |
| 72. ดร.เอกราณรินทร์ | รอดเจริญ |
| 73. ดร.ปิณฑา | หนูแสน |
| 74. ดร.เทวี | มณีรัตน์ |
| 75. ดร.ปัทมาวดี | คุณวัลลี |
| 76. ดร.นุจิรา | ทักษิณานันต์ |
| 77. ดร.นัทท์ | นันทพงศ์ |
| 78. ดร. จิรพรรณ | สัจจารักษ์ |
| 79. ดร.สุรชาติ | เพชรแก้ว |
| 80. ดร.ปองเพชร | ธाराสุข |
| 81. ดร.เกษภา | โสภารัตน์ |
| 82. ดร.ศุภนันท์ | ตู่нім |

83. ดร.ทัศน์ี	ชาวเนียม
84. ดร.รุ่งรัตน์	แช่หยาง
85. ดร.วราภรณ์	หีดฉิม
86. ดร.ศักดิ์อนันต์	แช่ลิ้ม
87. ดร.ชเนรินทร์	ฟ้าแลบ
88. ดร.ธเนศ	คอมเพ็ชร
89. ดร.ภาณุมาศ	โคตรพงศ์
90. ดร.ทิวาพร	ผดุง
91. ดร.มนต์สรวง	เรื่องขนาบ
92. ดร.สุจิตรา	พรหมเชื้อ
93. ดร.ปัทมา	หาญนอก
94. ดร.สุวรรณษา	ชูเชิด
95. ดร.ธิดารัตน์	พวงไพโรจน์
96. ดร.รุจิรา	สุขโหด
97. ดร.นุชรัฐ	บาลลา
98. ดร.ธิดารัตน์	แก้วคำ
99. ดร.จำเริญศรี	ถาวรสุวรรณ
100. นายสัตวแพทย์ธีรวิวิท	บัวมา
101. อ.คณินนิตย์	ลิ้มจิระขจร
102. อ.อานนท์	อุปลัลลังก์
103. อ.จักรพงศ์	จิระแพทย์
104. คุณมนตรี	แก้วดวง

รายนามคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการนวัตกรรมและการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 2

ฝ่ายกรรมการอำนวยการจัดงาน

1. คณบดีคณะทรัพยากรธรรมชาติ	ที่ปรึกษา
2. รองคณบดีฝ่ายวิจัย นวัตกรรมและพันธกิจเพื่อสังคม	ประธานคณะกรรมการ
3. รองคณบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
4. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนานักศึกษา	กรรมการ
5. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหารจัดการงานวิจัยและบริการวิชาการ	กรรมการ
6. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพหลักสูตร	กรรมการ
7. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์	กรรมการ
8. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายกิจการนานาชาติ	กรรมการ
9. หัวหน้าสาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ	กรรมการ
10. หัวหน้าสาขาวิชานวัตกรรมการผลิตสัตว์และการจัดการ	กรรมการ
11. หัวหน้าสาขาวิชาวาริชศาสตร์และนวัตกรรมจัดการ	กรรมการ
12. นายกสมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ	กรรมการ
13. นายกสมาคมศิษย์เก่าวาริชศาสตร์	กรรมการ
14. หัวหน้าศูนย์บริการวิชาการทางการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ	กรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายวิชาการและประสานงาน

1. ศาสตราจารย์ ดร.สมปอง	เตชะโต	ประธานคณะกรรมการ
2. ศาสตราจารย์ ดร.บัญชา	สมบุญสุข	อนุกรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.กังสดาลย์	บุญปราบ	อนุกรรมการ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี	นวลศรี	อนุกรรมการ
5. รองศาสตราจารย์ ดร.จำเป็น	อ่อนทอง	อนุกรรมการ
6. รองศาสตราจารย์ ดร.นริศ	ท้าวจันทร์	อนุกรรมการ
7. รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่น	จันทูหา	อนุกรรมการ
8. รองศาสตราจารย์ ดร. ระวี	เจียรวิภา	อนุกรรมการ
9. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์	สุนสุวรรณ	อนุกรรมการ
10. รองศาสตราจารย์ ดร.วันวิสาข์	งามผ่องใส	อนุกรรมการ
11. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย	หวังวิโรดม	อนุกรรมการ
12. รองศาสตราจารย์ ดร.วิโชติ	จงรุ่งโรจน์	อนุกรรมการ
13. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์	สันป่าเป้า	อนุกรรมการ
14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกช	นาคคนอง	อนุกรรมการ
15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษฎา	ถาอินชุม	อนุกรรมการ
16. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญตา	ชาวมี่	อนุกรรมการ
17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์	พูนภักดี	อนุกรรมการ
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรรัตน์	อโณทัย	อนุกรรมการ
19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ	แก้วมโน	อนุกรรมการ
20. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินันท์	พรสุริยา	อนุกรรมการ

21. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญชนก	ไชยรินทร์	อนุกรรมการ
22. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นเรศ	ชวนยุค	อนุกรรมการ
23. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีไลวรรณ	ประพฤติ	อนุกรรมการ
24. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุทธพงษ์	สังข์น้อย	อนุกรรมการ
25. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลดาวัลย์	เลิศเลอวงศ์	อนุกรรมการ
26. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ	เจ๊ะโสะ	อนุกรรมการ
27. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรรัตน์	เย็นซ็อน	อนุกรรมการ
28. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา	ด้วงปาน	อนุกรรมการ
29. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญา	รัตน์ไชย	อนุกรรมการ
30. ดร.เจษฎา	โสภารัตน์	อนุกรรมการ
31. ดร.เทวี	มณีรัตน์	อนุกรรมการ
32. ดร.ธัญจิรา	เทพรัตน์	อนุกรรมการ
33. ดร.นฤมล	พฤษภา	อนุกรรมการ
34. ดร.นุจิรา	ทักษิณานันต์	อนุกรรมการ
35. ดร.นัทธ์	นันทพงศ์	อนุกรรมการ
36. ดร.ปัทมาวดี	คุณวัลลี	อนุกรรมการ
37. ดร.ปิตุนาถ	หนูเสน	อนุกรรมการ
38. ดร.ปองพชร	ธาราสุข	อนุกรรมการ
39. ดร.ไพรัตน์	ศรีชนะ	อนุกรรมการ
40. ดร.รุ่งรัตน์	แซ่หยาง	อนุกรรมการ
41. ดร.วิศรา	ไชยสาลี	อนุกรรมการ
42. ดร.ศุภานนท์	ตู๋นีม	อนุกรรมการ
43. ดร.สุรชาติ	เพชรแก้ว	อนุกรรมการ
44. ดร.อดิเรก	รักคง	อนุกรรมการ
45. นางสาวภริสฐิญา	แซ่จิว	อนุกรรมการ
46. นางสาวภัททิรา	เกียรติขวัญบุตร	อนุกรรมการ
47. นางศิริพร	พรหมพัฒน์	อนุกรรมการ
48. นางสาวโสภิตา	ชี่ทอง	อนุกรรมการ
49. นางสาววราภรณ์	หิดฉิม	อนุกรรมการ
50. นางสาวชาคริยา	นิหะ	อนุกรรมการ
51. นางสาวพรรณนิภา	พรมรักษ์	อนุกรรมการ
52. นายธีรศักดิ์	สุขดี	อนุกรรมการ
53. ดร. ทศนี	ชาวเนียม	อนุกรรมการและเลขานุการ
54. นางอมรรัตน์	จันทนาอรพินท์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ฝ่ายนิทรรศการ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.อนุรักษ์	สันป่าเป้า	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญตา	ขวามี	อนุกรรมการ
3. ดร.ปิตุนาถ	หนูเสน	อนุกรรมการ

4. ดร.เทวี	มณีรัตน์	อนุกรรมการ
5. ดร.ปัทมาวดี	คุณวัลลี	อนุกรรมการ
6. ดร. เอกนรินทร์	รอดเจริญ	อนุกรรมการ
7. นายสัตวแพทย์ธีรวิทย์	บัวมา	อนุกรรมการ
8. นางสาวเยาวลักษณ์	ชัยพลเดช	อนุกรรมการ
9. นางอมรรัตน์	จันทนาอรพินท์	อนุกรรมการ
10. นางสาวชมพูนุท	บัวเฟื่อน	อนุกรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายประชาสัมพันธ์

1. นางสาวยุวภา	โสมกิตติกุล	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. นางสาวศรินรา	แมะเร้าะ	อนุกรรมการ
3. นายเทอดพงษ์	วิริยะสมบัติ	อนุกรรมการ
4. นางสาวศศิธร	ลิ้มจู้	อนุกรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายสถานที่และยานพาหนะ

1. นายโสธร	เดชนครินทร์	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. นายสิน	พรหมเทพ	อนุกรรมการ
3. นายกมล	แก้วมณี	อนุกรรมการ
4. นายทวีผล	เกษรเกศรา	อนุกรรมการ
5. นายจिरาวุฒิ	ขุนนุ้ย	อนุกรรมการ
6. นายวัชรพล	รักษ์วงศ์	อนุกรรมการ
7. นายอำนาจ	ยอดมณี	อนุกรรมการ
8. นายประทีป	คำดี	อนุกรรมการ
9. นายชาญชาติ	ยิ้มเกื้อ	อนุกรรมการ
10. นางสาววรรณิ	ทะสระระ	อนุกรรมการ
11. นางจุฑารัตน์	แดงทอง	อนุกรรมการ
12. นางพรทิพย์	คำหงษา	อนุกรรมการ
13. นางสาวกรรณิการ์	แก้วนพรัตน์	อนุกรรมการ
14. นางสุพรรณิ	แน่นหนา	อนุกรรมการ
15. นางนวลเพ็ญ	ไชยโรจน์	อนุกรรมการ
16. นายสมชาย	รัตน์ะ	อนุกรรมการ
17. นายโกศล	หนูอุไร	อนุกรรมการ
18. นายจำลอง	พินคง	อนุกรรมการ
19. นายนพเก้า	โลหะประเสริฐ	อนุกรรมการ
20. นายแอ็ด	อินทมะโน	อนุกรรมการ
21. นายเอกสิทธิ์	จันทร์ทอง	อนุกรรมการ
22. นายสานิตย์	ฉิมโร	อนุกรรมการ
23. นายอนุคม	จันทร์รัตน์	อนุกรรมการ
25. นายพรทวี	จันทร์สีทอง	อนุกรรมการ
26. นายชนะชัย	ตั้งจิตร	อนุกรรมการ

27. นายสมคิด	บัวทอง	อนุกรรมการ
28. นายทรงศิลป์	ไชยสงคราม	อนุกรรมการ
29. นายศิลา	ณ มณี	อนุกรรมการ
30. นายพรพรต	กองสวัสดิ์	อนุกรรมการ
31. นายประเสริฐ	พงษ์นุรักษ์	อนุกรรมการ
32. นายอภิชาล	เพ็ชรบูรณ์	อนุกรรมการ
33. นายสายันต์	สุระสังวาลย์	อนุกรรมการ
34. นายวิศณุ	เพ็ชรสุวรรณ	อนุกรรมการ
35. นายฐิติพงศ์	ชินผา	อนุกรรมการ
36. นางสาวธีรנית์	ฉั่วสุวรรณแก้ว	อนุกรรมการ

ฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม

1. นางจิราภรณ์	คงสุข	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. นางนิศมา	สุวรรณโณ	อนุกรรมการ
3. นางสิขเรศ	แสงขำ	อนุกรรมการ
4. นางสาวมัสนิน	พรหมยา	อนุกรรมการ
5. นางสาวธัญญรัตน์	สุวรรณโณ	อนุกรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายพิธีการ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา	ด้วงปาน	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธพงษ์	สังข์น้อย	อนุกรรมการ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.ชนินันท์	พรสุรียา	อนุกรรมการ
4. นางสาวภัททิรา	เกียรติขวัญบุตร	อนุกรรมการ
5. นางสาวธัญญรัตน์	สุวรรณโณ	อนุกรรมการ
6. นางสาวกมลวรรณ	เอียดชูทอง	อนุกรรมการ
7. นางสาวฐาปนี	เพชรขวัญ	อนุกรรมการ
8. นางนุรดา	สุสเซน	อนุกรรมการ
9. นางสาวเขมินี	ทองมา	อนุกรรมการ
10. นางสาวศิริวรรณ	แจวงศรีสวัสดิ์	อนุกรรมการ
11. นางจิราภรณ์	คงสุข	อนุกรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายประเมินผล

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรียรัตน์	เย็นช้อน	ประธานคณะอนุกรรมการ
2. ดร.ทัศนีย์	ขาวเนียม	อนุกรรมการ
3. นายเทอดพงษ์	วิริยะสมบัติ	อนุกรรมการ
4. นางสาวยุวภา	โสมกิตติกุล	อนุกรรมการ
5. นางสาวนุรมา	มาสาเกี	อนุกรรมการ

6. นางสาวศศิธร

ลิ้มจู้

อนุกรรมการและเลขานุการ

ฝ่ายการเงินและลงทะเบียน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญชนก

ไชยรินทร์

ประธานคณะอนุกรรมการ

2. นางสาววันดี

สุขสระโร

อนุกรรมการ

3. นางจารี

ทองสกุล

อนุกรรมการ

4. นางนันทิตา

อินทร์โร

อนุกรรมการ

5. นางสาวอนุสรุ

มารอด

อนุกรรมการ

6. นางสาวทรงลักษณ์

กลับคง

อนุกรรมการและเลขานุการ

รายนามผู้สนับสนุนงบประมาณจัดประชุม



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



สมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ



สมาคมศิษย์เก่าวาริชศาสตร์



สมาคมสัตวบาลแห่งประเทศไทย



บริษัท โคโค อะกรีคัลเจอร์ จำกัด



บริษัท พีวเจอร์คอป มาร์เก็ตติ้ง จำกัด



บริษัท ไทยคณา อินเตอร์พุดส์ จำกัด



บริษัท วาริชซ์พุดส์ จำกัด



บริษัท แน็พ ไบโอเทค จำกัด



บริษัท เกาะแต้วฟู้ดส์ จำกัด



บริษัท ไฮโดรไทย จำกัด



บริษัท พี.โอ.พี. เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด



ร้านพงษ์เกษตรภัณฑ์



เอกเซนก ราชบุรี



บริษัท เออีซี คอนซัลต์ติงกรุ๊ป จำกัด



บริษัท ปัญญาวัสดุก่อสร้าง จำกัด



บจก.อาร์ดี เกษตรพัฒนา



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ



บริษัท เอส.เค.โพลีเมอร์ จำกัด



AsianEnergy
future energy solutions

บริษัท เอเชียเอ็น เอ็นเนอร์ยี จำกัด

บริษัท อินโน กรีน เทคโนโลยี จำกัด

คุณอาจิดน ชุมเป็ย

บริษัท เคไอซีพี จำกัด



The 2nd Academic Conference

งานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ เป็นเวทีทางวิชาการให้กับนักวิจัย บัณฑิต นักศึกษาทั้งภายในและภายนอก ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ด้านการวิจัยและนวัตกรรมร่วมกัน สร้างความร่วมมือที่ดีระหว่างหน่วยงาน และส่งเสริมให้เกิดการ นำนวัตกรรมจากผลงานวิจัยไปบูรณาการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

**“นวัตกรรมเกษตรและประมง พัฒนาประเทศ
พลิกฟื้นเศรษฐกิจและสังคม”**

คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Email : ainr.psu@gmail.com

<https://natres.psu.ac.th/ainr>



คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์