

PROCEEDINGS



The 3rd National and 1st International Conference
on Agricultural Innovation and Natural Resources

งานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตร
และทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 3
และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติครั้งที่ 1

ระหว่างวันที่ 14-16 สิงหาคม 2567
August 14-16, 2024

ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี
International Convention Center HAT YAI

Proceedings

งานประชุมวิชาการนวัตกรรมการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 3
และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติครั้งที่ 1

ประจำปี 2567

ระหว่างวันที่ 14-15 สิงหาคม 2567 และวันที่ 16 สิงหาคม 2567

ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี ต.คอหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
และห้องประชุม 260 คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

จัดทำโดย

สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สาขาวิชานวัตกรรมเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

สาขาวิชาวนิชศาสตร์และนวัตกรรมการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

สาขานวัตกรรมการผลิตสัตว์และการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

สมาคมศิษย์เก่าคณะทรัพยากรธรรมชาติ

สมาคมศิษย์เก่าวนิชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

สมาคมสัตว์บาลแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา



สารบัญ

	หน้า
Title Page	ก
สารจากประธานการจัดงานและประธานคณะกรรมการฝ่ายวิชาการ	ข
รายละเอียดโครงการ	ง
สารบัญ	ญ

1st International Conference on Agricultural Innovation and Natural Resources

PBO088: Effect of Plant Material and Plant Density on Growth and Yield Performances of Srivijaya Pineapple [<i>Ananas comosus</i> (L) Merr.] under Intercropping with Young Oil Palm	1
PMP098: Identification of Cannabis strains using the Inter-Simple Sequence Repeats (ISSR) Molecular Marker	13
SSP115: Evaluation of Dust Quality from Cement Products for Agricultural Applications	21
AQP023: Production and Purification Recombinant Vago1 Protein for Antibody Generation	29
AQP115: Production and Purification Recombinant sVP28 Protein for Antibody Generation	37

การประชุมวิชาการนวัตกรรมเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 3**พืชศาสตร์: ปรับปรุงพันธุ์พืช (PB)**

PBP001: การใช้เครื่องหมายโมเลกุลสลับ (SNP) ที่ได้จากเทคโนโลยี RAD-seq เพื่อวิเคราะห์กลุ่มยีน สังเคราะห์น้ำตาลซูโครสในอ้อย	44
PBP025: ผลของปุ๋ยซิลิกอนต่อการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีรวิทยา ของข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม ในสภาวะขาดน้ำ	50
PBP037: ศักยภาพการให้ผลผลิตของโคลนอ้อย NSUT13-313 ในดินร่วน ร่วนเหนียว และดินเหนียว ภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝน	57
PBP046: การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นกระชายดำในแหล่งปลูก	71
PBP047: การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชุดที่ 8 (ระยะที่ 2)	81
PBP048: การคัดเลือกสายต้นมะพร้าวพื้นเมืองจากแหล่งปลูกต่าง ๆ ที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี	92
PBP108: การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตและปริมาณวิตามินซีสูงเหมาะสำหรับการบริโภคผลสด	103
PBP114: การจัดกลุ่มความหลากหลายของข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้ ด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตร	108

พืชศาสตร์: เทคโนโลยีชีวภาพและชีวโมเลกุลพืช (PM)

PMP050: การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยเทคนิค RAPD และการเปรียบเทียบผลผลิต ปริมาณสารสำคัญในหญ้าหวานสายพันธุ์คัดเลือก	118
PMP064: องค์ประกอบในน้ำมันหอมระเหยของปุดซ้อนทองและปุดช้างจากประเทศไทย	125
PMP065: ดีเอ็นเอบาร์โค้ดเพื่อการจำแนกชนิดและความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของไพลดำในภาคใต้ ของประเทศไทย	133
PMP106: การศึกษาดีเอ็นเอบาร์โค้ดของพริกไทยพันธุ์จันทบุรี	140

พืชศาสตร์: สรีรวิทยาพืชก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว (PP)

PPO021: ผลของพันธุ์ ระยะปลูก และปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของไม้ตอง	150
PPO039: ผลของชนิดปุ๋ยเคมีต่อคุณภาพผลผลิตของมะเขือเทศเชอร์รี่พันธุ์การค้า	157
PPP013: ความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชกลุ่มที่ยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (อะมีทรีน อะมีคาร์บาโซน และ ไดยูรอน) ในกล้วยหอมทอง	164
PPP079: การปลูกกาแฟโรบัสตาร่วมยางพาราโดยการปรับระยะปลูกยางพารา	174

พืชศาสตร์: เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ (PS)

PSP012: การตรวจสอบการปนของเมล็ดวัชพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ชั้นฉายนำเข้าจากสาธารณรัฐอิตาลีและ สหรัฐอเมริกา	180
PSP034: ผลของการเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยเชื้อรา <i>Trichoderma harzianum</i> เพื่อป้องกันโรค รากและลำต้นเน่าในถั่วเหลืองฝักสด	187
PSP059: การศึกษาผลของโรงเรือนระบบเปิดและระบบปิดที่มีต่อผลผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศเชอร์รี่ เพื่อรองรับระบบเทคโนโลยีแบบแม่นยำในโรงเรือน	195
PSP071: ผลของการจัดการปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศเชอร์รี่ในสภาพโรงเรือน	202
PSP087: ผลของการพอกเมล็ดที่ร่วมกับ GA3 ต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ฝักกาดหอมที่มีความแข็งแรง แตกต่างกัน	214
PSP102: ศึกษาวิธีการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์หยาบ	219
PSP114: ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิสิกัลเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ มะเขือเทศเชอร์รี่ในระบบเกษตรอินทรีย์	225

การจัดการศัตรูพืช (PE)

PEO103: การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเห็ดราเห็ดสายพันธุ์ไทย (<i>Phallus atrovolvatus</i>) ด้วยการ ประยุกต์ใช้ ไบโอชาร์จากก้อนเชื้อเห็ดเก่า	230
PEP005: การใช้เทคนิคแลมป์เพื่อการตรวจสอบเชื้อไฟโทพลาสมาเห็ดโรคใบขาวในอ้อย	238
PEP068: การควบคุมหนอนกระหู่ข้าวโพดลายจุด (<i>Spodoptera frugiperda</i> J.E. Smith) ในข้าวโพด เลี้ยงสัตว์โดยการคลุมเมล็ดและพ่นสารทางใบ	248

**ปฐพีศาสตร์ (SS)**

SSO090: การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยโรงงานที่เหมาะสมกับพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 52 ที่ปลูกในจังหวัดนครสวรรค์	257
SSP0100: ผลของสารละลายธาตุอาหารต่อการเติบโตและผลผลิตของกัญชง (<i>Cannabis sativa</i> L.) ในระบบไฮโดรพอนิกส์	266

พัฒนาการเกษตร (AD)

ADP094: ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของโกโก้ในพื้นที่จังหวัดหนองคาย	272
ADP101: ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการปลูกโกโก้ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์	282

วาริชศาสตร์ (AQ)

AQO062: ประสิทธิภาพในการดูดซับออร์โธฟอสเฟตด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตและแคลเซียมออกไซด์ที่ได้จากเปลือกหอยทะเล	291
AQP031: การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาธรรมชาติ (การเลี้ยงแบบดั้งเดิม) ในบ่อดิน โดยอาศัยแหล่งน้ำจากคลองธรรมชาติ	304
AQP036: รูปแบบการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชน้ำเค็มที่เพาะเลี้ยงในสภาวะห้องปฏิบัติการ	313
AQP069: ผลของการเสริมแมงโกสตินสกัดจากเปลือกมังคุดในอาหารสำเร็จรูปต่อการเจริญเติบโตของลูกปลานิล (<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758))	319
AQP072: การเพาะเลี้ยงสาหร่ายช่อพริกไทย (<i>Caulerpa lentillifera</i>) ด้วยน้ำหมักชีวภาพจากเกล็ดปลากระพงขาว	328
AQP112: ประสิทธิภาพของสารกระตุ้นภูมิคุ้มกันในอาหารที่มีผลต่อความต้านทานเชื้อ <i>Vibrio parahaemolyticus</i> ในกุ้งขาว (<i>Litopenaeus vannamei</i>) ระยะโพสต์ลาร์วา	337

สัตวศาสตร์ (AN)

ANO084: การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลผลิตซากของแพะลูกผสมสามมีและแพะลูกผสมบอร์	343
--	-----

อื่น ๆ (OT)

OTP095: การทดสอบและพัฒนาอุปกรณ์เก็บเกี่ยวผลผลิตมะพร้าวแบบท่อดำยาวถอดประกอบได้ สำหรับการเก็บเกี่ยวมะพร้าวต้นสูง	349
OTP114: การสำรวจและประเมินความเสี่ยงสารพิษตกค้างในดินจากแหล่งปลูกมะม่วงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	358

ภาคผนวก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความ	367
รายนามคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการนวัตกรรมเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ ครั้งที่ 3 และการประชุมวิชาการระดับนานาชาติครั้งที่ 1	371
รายนามผู้สนับสนุนงบประมาณจัดประชุม	376

ผลของพันธุ์ ระยะปลูก และปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของไผ่ตง
Effects of Variety, Planting Distance, and Organic Fertilizer on Growth
of Rough Giant Bamboo

ทิตธิพงษ์ ประเสริฐศิลป์ พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์ และ อมรรัตน์ ชุมทอง*
Thitthipong Prasertsin, Pongsak Mansuriwong and Amornrat Chumthong*

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา สงขลา 90000
Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Songkhla, 90000, Thailand
*Corresponding author: amornrat.chu@skru.ac.th

บทคัดย่อ

ไผ่ตง (Rough Giant Bamboo) เป็นไผ่ประเภทเหง้ามีกอขนาดใหญ่ ลำต้นใช้ก่อสร้าง ทำเฟอร์นิเจอร์และเครื่องจักสาน และนิยมนำหน่อมาบริโภค จึงนิยมปลูกไผ่ตงกันแพร่หลาย สามารถเป็นอาชีพหลักหรือทำเป็นอาชีพเสริม ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของพันธุ์ ระยะปลูก และปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของไผ่ตง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) 8 สิ่งทดลอง จำนวน 5 ซ้ำ ทำการปลูกไผ่ตง 2 พันธุ์ คือ ไผ่ตงดำ และไผ่ตงเขียว มี 2 ระยะปลูก คือ 6x6 เมตร และ 6x8 เมตร และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด คือ มูลวัว และปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง จากการศึกษา พบว่า การปลูกไผ่ตงเขียว โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร หรือ 6x8 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผงหรือมูลวัว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูง 100 เปอร์เซ็นต์ และช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตด้านจำนวนกิ่งตอกอ และความสูงกอของไผ่ตงเขียวได้ดีกว่าไผ่ตงดำ แสดงให้เห็นว่า การศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตไผ่ตงอินทรีย์ต่อไป

คำสำคัญ : ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มูลวัว ไผ่ตงดำ ไผ่ตงเขียว

Abstract

Rough Giant Bamboo is a type of bamboo with large rhizomes. Bamboo stalks are used in construction, furniture, and basketry. The shoots are popularly used for consumption. Therefore, it is widely popular to grow bamboo. It can be your main occupation, or an additional occupation that can increase income for the family. The objective of this research was to study the effect of variety, planting distance, and type of organic fertilizer on growth of Rough Giant Bamboo. A completely randomized design (CRD) of 8 treatments with 5 replicates was designed. Two varieties of Rough Giant Bamboo are planted: Pai Tong Dam and Pai Tong Khiao. There were 2 planting distances (6x6 m and 6x8 m) and 2 types of organic fertilizer (cow manure and powdered bio-organic fertilizer) were applied. The results found that the highest survival rate (100%) was found in the planting Pai Tong Khiao both distances and two types of fertilizer applications. There was also promoted better growth in the number of branches per clump and clump height in the Pai Tong Khiao than Pai Tong Dam. This result indicates that these treatments could be used as a guideline for the further production of organic bamboo.

Keywords: powdered bio-organic fertilizer, cow manure, Pai Tong dam, Pai Tong khiao

บทนำ

ไผ่ตง (*Dendrocalamus asper* (Schultes f.) Backer ex Heyne) เป็นไผ่ที่มีการใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนของลำต้น เช่น ลำต้นใช้ทำเครื่องเรือน เครื่องจักสาน บ้านพักอาศัย เป็นวัตถุดิบในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อกระดาษ รากที่ยึดกันเหนียวแน่นจะช่วยยึดดินตามบริเวณห้วยหนองคลองบึงไม่ให้พังทลายหรือลดกระแสน้ำที่เชื่อมรากจากอุทกภัยได้ นอกจากนี้ หน่อที่มีรสหวานกรอบอร่อยจะถูกนำมาใช้ประกอบเป็นอาหาร ได้ทั้งในรูปของหน่อไม้สด หน่อไม้ดอง หรือแปรรูปอื่น ๆ (กิสมะ และสุพล, 2538; สุทัศน์, 2550) จึงทำให้มีผู้นิยมปลูกไผ่ตงกันแพร่หลายมากขึ้น บางรายยึดเป็นอาชีพหลักหรือทำเป็นอาชีพเสริม ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวอีกช่องทางหนึ่งด้วย โดยพันธุ์ไผ่ตงที่นิยมปลูก เช่น ไผ่ตงดำ นิยมปลูกกันมากเนื่องจากมีรสชาติดีเป็นที่นิยมของผู้บริโภคและตลาดต้องการ ให้ผลผลิตสูงโดยน้ำหนักเฉลี่ย 3-6 กิโลกรัม ไผ่ตงดำชนิดนี้จะมียอดหวาน กรอบ เนื้อเป็นสีขาวละเอียดและไม่มีเสี้ยน จึงเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อผลิตหน่อ ส่วนไผ่ตงเขียวเป็นที่นิยมปลูกกันมากเช่นเดียวกัน หน่อมีน้ำหนักเฉลี่ย 1-4 กิโลกรัม ไผ่ตงเขียวมีรสชาติหวานอมขื่นเล็กน้อย เนื้อเป็นสีขาวอมเหลือง สามารถทนความแห้งแล้งได้ดี ให้ผลผลิตสูง มีช่วงการออกหน่อกว้างกว่าไผ่ตงพันธุ์อื่น คือ ออกหน่อถึง 2 ช่วง คือ ต้นฤดูฝนและระหว่างเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีไผ่ตงออกสู่ตลาดน้อย ทำให้ขายได้ราคาสูง (กิสมะ และสุพล, 2538) ระยะปลูกไผ่ตงที่นิยม คือ 8x8, 6x6, 4x8 และ 4x6 เมตร โดยระยะปลูก 4x6 และ 4x8 เมตร เป็นการปลูกระยะประชิดเพิ่มจำนวนกอต่อไร่ เป็นการใช้พื้นที่อย่างเต็มที่เพื่อให้ลำต้นตรง ป้องกันการหักล้มของลำต้นที่เกิดจากลมให้น้อยลง (ทิพวัลย์ และสุภาวดี, 2531) อย่างไรก็ตาม การปลูกไผ่ตงให้ได้ผลผลิตสูง การจัดการปุ๋ยถือเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยปัจจุบันหน่วยงานของภาครัฐที่เกี่ยวข้องมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อทดแทนปุ๋ยเคมีที่มีราคาสูงขึ้น (ชัยพิสิษฐ์ และคณะ, 2562; จารุณี และพินิจ, 2564) สืบเนื่องจากการลงพื้นที่บริการวิชาการของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา พบว่า มีกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไทยกลุ่มบ้านภูริตา ม.10 ต.ท่าชะมวง อ.รัตภูมิ จ.สงขลา ได้มีความสนใจรวมกลุ่มเพื่อทำการเกษตรด้วยวิธีการทางเกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) เพื่อให้ได้ผลผลิตทางเกษตรหลายชนิดที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตแบบอินทรีย์ และการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) ได้แก่ ไผ่ตง ผัก เป็นต้น ดังนั้นจึงศึกษาพันธุ์ ระยะปลูก และชนิดปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของไผ่ตง เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากวัสดุเหลือใช้ในชุมชนและส่งเสริมการผลิตพืชอินทรีย์แก่เกษตรกรในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมปุ๋ยอินทรีย์

ทำการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง โดยนำหินฟอสเฟต มูลวัวบด มูลไก่ แกลบเผา และขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 2:1:1:1:1 (ต่อปริมาตร) มาผสมให้เข้ากันในเครื่องผสม โดยเติมกากน้ำตาลที่ละลายด้วยน้ำ หัวเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus megaterium* 1 ลิตร และหัวเชื้อ *Bacillus* sp. H01 1 ลิตร ให้มีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นนำส่วนผสมที่เข้ากันมากองหมักไว้ (Figure 1) จนกองปุ๋ยอินทรีย์ย่อยสลายสมบูรณ์ อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยอินทรีย์ลดลงเท่ากับอุณหภูมิด้านนอกกอง ขึ้นส่วนวัสดุเปื่อยยุ่ย มีสีน้ำตาลดำ มีกลิ่นคล้ายดิน หลังจากนั้นนำตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และมูลวัวมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter รุ่น HI 2002-02 ยี่ห้อ HANNA การนำไฟฟ้า (EC) โดยใช้ Conductivity meter รุ่น EC 700 ยี่ห้อ APENA ความชื้นแบบ AOAC ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นานกว่า 24 ชั่วโมง ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุและปริมาณธาตุอาหารหลัก N P K โดยใช้ชุดตรวจสอบของภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนสิ่งทดลองที่เป็นมูลวัว นำมูลวัวแห้งมาแยกสิ่งเจือปน ได้แก่ เศษพืช ฟางข้าว กิ่งไม้ ก้อนหิน เป็นต้น ก่อนนำไปทดลอง



Figure 1 Ingredients of powdered bio-organic fertilizer

2. การเตรียมต้นพันธุ์ การจัดการระยะปลูก และการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของไม้ตอง

ทำการปลูกไม้ตอง 2 พันธุ์ คือ ไม้ตองดำ และไม้ตองเขียว มี 2 ระยะปลูก คือ 6x6 เมตร และ 6x8 เมตร และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2 ชนิด คือ มูลวัว และปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง โดยใช้รองก้นหลุมก่อนปลูกอัตรา 1 กิโลกรัม/หลุม และใส่ปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิด หลังจากปลูกอัตรา 1 กิโลกรัม/กอ ทุก ๆ 2 เดือน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) 8 สิ่งทดลอง จำนวน 5 ซ้ำ ดังนี้ 1) ไม้ตองเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว 2) ไม้ตองเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง 3) ไม้ตองดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว 4) ไม้ตองดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง 5) ไม้ตองเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว 6) ไม้ตองเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง 7) ไม้ตองดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว และ 8) ไม้ตองดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงปลูกมาวิเคราะห์สมบัติ ได้แก่ เนื้อดิน ความชื้นในดิน ความเป็นกรด-ด่าง (pH) การนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และปริมาณธาตุอาหารหลัก N P K โดยใช้วิธีการดังการทดลองที่ 1 และทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของไม้ตอง ที่อายุ 2 และ 4 เดือน หลังย้ายปลูก ได้แก่ จำนวนกิ่งตองกอ ความสูงกอ ความเขียวใบ และการรอดตาย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการทดลอง

1. สมบัติของปุ๋ยอินทรีย์และดินปลูก

จากการประเมินสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์ พบว่า ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผงมีสีน้ำตาลดำ มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างละเอียด มีค่า pH 8.2 ต่างปานกลาง มีค่า EC อยู่ที่ 3,340.00 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ที่ระดับต่ำ 1.5 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียระดับปานกลาง 6-15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และไม่มีไนโตรเจนในรูปไนเตรต ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสระดับสูงมาก 10-12 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมระดับปานกลาง 40-80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Table 1) ส่วนมูลวัว พบว่า มีค่า pH 7.57 ต่างเล็กน้อย มีค่า EC อยู่ที่ 923.67 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ที่ระดับต่ำ 1.5 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียระดับต่ำ 1-5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และมีไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก 1-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสระดับสูงมาก 10-12 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมระดับปานกลาง 40-80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Table 1) สำหรับสมบัติของดินในแปลงปลูก พบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) โดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ที่ระดับต่ำมาก 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีค่า pH อยู่ที่ 5.13 กรดจัด มีค่า EC อยู่ที่ 34.79 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร มีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียระดับต่ำ 0-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำ 1-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปริมาณฟอสฟอรัสระดับต่ำ 1-3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมระดับต่ำ 0-40 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Table 1)

Table 1 Chemical properties of bio-organic fertilizers and soil before planting

substrate	pH	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Organic matter (%)	N (mg/kg)		P (mg/kg)	K (mg/kg)
				NH_4^+	NO_3^-		
Powdered bio-organic fertilizer	8.27	3,340.00	1.5 (L)	6-15 (M)	0	10-12 (VH)	40-80 (M)
cow manure	7.57	923.67	1.5 (L)	1-5 (L)	1-10 (VL)	10-12 (VH)	40-80 (M)
Soil (sandy loam)	5.13	34.79	1.0 (VL)	0-10 (L)	0-10 (L)	1-3 (L)	0-40 (L)

Note: L= Low, VL= Very Low, M = Medium, VH = Very High

ส่วนความชื้นในดินที่อายุ 2 เดือน หลังย้ายปลูก เป็นช่วงฤดูฝนและสภาพในแปลงทดลองเป็นพื้นที่ลุ่มทำให้เกิดน้ำท่วมขัง จึงไม่สามารถวัดความชื้นได้ ส่วนความชื้นในดินที่อายุ 4 เดือน หลังย้ายปลูก พบว่า ไร่เตยเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว มีความชื้นสูงที่สุดอยู่ที่ 22.08 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีความชื้นน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.0 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

Table 2 Soil moisture content in the plot at 4 months after transplanting

Treatments	Soil moisture (%)
Pai Tong khiao + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	6.43 cd
Pai Tong khiao + 6x6 m + cow manure	4.75 cd
Pai Tong dam + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	0.00 d
Pai Tong dam + 6x6 m + cow manure	6.75 cd
Pai Tong khiao + 6x8 m + powdered powdered bio-organic fertilizer	16.30 ab
Pai Tong khiao + 6x8 m + cow manure	22.08 a
Pai Tong dam + 6x8 m + powdered powdered bio-organic fertilizer	0.00 d
Pai Tong dam + 6x8 m + cow manure	11.05 bc
F-test	**
C.V. (%)	11.1

Different letters were significantly different by DMRT; ** = significant at $P \leq 0.01$

2. การเจริญเติบโตของไผ่ตง

ด้านจำนวนกิ่งหลังย้ายปลูกเป็นเวลา 2 เดือน พบว่า ไร่เตยเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว มีจำนวนกิ่งสูงที่สุดอยู่ที่ 4.00 กิ่งตอกอ ส่วนไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.50 กิ่งตอกอ ที่อายุ 4 เดือน หลังย้ายปลูก พบว่า ไร่เตยเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีจำนวนกิ่งสูงที่สุดอยู่ที่ 4.50 กิ่งตอกอ ส่วนไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.00 กิ่งตอกอ (Table 3) ในด้านความสูงกอที่อายุ 2 หลังย้ายปลูก พบว่า ไร่เตยเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว มีความสูงกอสูงที่สุดอยู่ที่ 1.60 เมตร ส่วนไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว มีความสูงกิ่งน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.51 เมตร และที่อายุ 4 เดือน หลังย้ายปลูก พบว่า ไร่เตยเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว มีความสูงกอสูงที่สุดอยู่ที่ 1.70 เมตร ส่วนไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไร่เตยดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มี



ความสูงกอน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.00 เมตร (Table 3) ในด้านความเขียวใบไผ่ตงที่อายุ 2 หลังย้ายปลูก พบว่า ทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติอยู่ในช่วง 24.43-45.50 SPAD Unit และไผ่ตงอายุ 4 เดือน หลังย้ายปลูก พบว่า ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว มีค่าความเขียวใบสูงที่สุดอยู่ที่ 46.99 SPAD Unit ส่วนไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีค่าความเขียวใบน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.00 SPAD Unit (Table 4) การรอดตายของไผ่ตงที่อายุ 2 หลังย้ายปลูก พบว่า ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง, ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว, ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง, ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว และไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุด 100.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุดอยู่ที่ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไผ่ตงที่อายุ 4 หลังย้ายปลูก พบว่า ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง, ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x6 เมตร + มูลวัว, ไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไผ่ตงเขียว ระยะปลูก 6x8 เมตร + มูลวัว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุด 100.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x6 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง และไผ่ตงดำ ระยะปลูก 6x8 เมตร + ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายน้อยที่สุดอยู่ที่ 0.00 เปอร์เซ็นต์ (Table 4; Figure 2, and 3)

Table 3 Number of branches and Height of Rough Giant Bamboo at 2 and 4 months after transplanting

Treatments	Number of branches (branch/clump)		Height of clump (m)	
	2	4	2	4
	months	months	months	months
Pai Tong khiao + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	1.75 b	2.50 ab	1.26	1.38 ab
Pai Tong khiao + 6x6 m + cow manure	2.25 ab	2.75 ab	1.60	1.70 a
Pai Tong dam + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	0.50 b	0.00 b	0.73	0.00 b
Pai Tong dam + 6x6 m + cow manure	0.75 b	1.75 ab	0.51	0.71 ab
Pai Tong khiao + 6x8 m + powdered bio-organic fertilizer	2.50 ab	4.50 a	1.54	1.58 a
Pai Tong khiao + 6x8 m + cow manure	4.00 a	4.00 a	1.20	1.36 ab
Pai Tong dam + 6x8 m + powdered bio-organic fertilizer	2.50 ab	0.00 b	1.38	0.00 b
Pai Tong dam + 6x8 m + cow manure	2.00 ab	2.25 ab	1.56	1.55 a
F-test	**	**	ns	**
C.V. (%)	18.46	19.79	16.78	19.79

Different letters were significantly different by DMRT; ns = not significant at $P>0.05$; ** = significant at $P\leq0.01$

Table 4 Leaf greenness and survival of Rough Giant Bamboo at 2 and 4 months after transplanting

Treatments	Leaf greenness (SPAD unit)		Survival (%)	
	2	4	2	4
	months	months	months	months
Pai Tong khiao + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	36.35	46.84 a	100.00 a	100.00 a
Pai Tong khiao + 6x6 m + cow manure	39.78	46.99 a	100.00 a	100.00 a
Pai Tong dam + 6x6 m + powdered bio-organic fertilizer	24.43	0.00 b	50.00 c	0.00 b
Pai Tong dam + 6x6 m + cow manure	33.60	34.47 a	75.00 b	75.00 a

Pai Tong khiao + 6x8 m + powdered bio-organic fertilizer	41.20	40.87 a	100.00 a	100.00 a
Pai Tong khiao + 6x8 m + cow manure	34.93	40.25 a	100.00 a	100.00 a
Pai Tong dam + 6x8 m + powdered bio-organic fertilizer	45.50	0.00 b	100.00 a	0.00 b
Pai Tong dam + 6x8 m + cow manure	38.88	34.04 a	75.00 b	75.00 a
F-test	ns	**	**	**
C.V. (%)	14.89	12.37	16.89	16.36

Different letters were significantly different by DMRT; ns = not significant at $P>0.05$; ** = significant at $P\leq 0.01$



Figure 2 Condition of Rough Giant Bamboo plot at a planting distance of 6x6 m, 4 months after transplanting



Figure 3 Condition of Rough Giant Bamboo plot at a planting distance of 6x8 m in 4 months after transplanting

วิจารณ์ผล

จากการศึกษาการปลูกไม้ต่งแบบอินทรีย์ในดินร่วนปนทราย (sandy loam) ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนไทยกลุ่มบ้านภูติตา ม.10 ต.ท่าชะมวง อ.รัตนภูมิ จ.สงขลา พบว่า การปลูกไม้ต่งเขียว โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร และ 6x8 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผงหรือมูลวัว อัตรา 1 กิโลกรัม/หลุม และอัตรา 1 กิโลกรัม/กอ ทุก ๆ 2 เดือน ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของไม้ต่งเขียวได้ดีกว่าการปลูกไม้ต่งดำ ทั้งในด้านจำนวนกิ่ง และความสูงกอ อีกทั้งยังมีอัตราการรอดตายที่สูง (100 เปอร์เซ็นต์) ทั้งนี้เนื่องจากแปลงที่ทำการทดลองมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ซึ่งในระหว่างการทดลองความชื้นในดินต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ และในแปลงทดลองไม่มีระบบน้ำอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ทำให้ไม้ต่งดำมีการเจริญเติบโตต่ำ และมีเปอร์เซ็นต์การตายสูง ในขณะที่ไม้ต่งเขียวสามารถเจริญเติบโตได้ดีและมีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงกว่า เพราะไม้ต่งเขียวสามารถทนความแห้งแล้งได้ดี (สราวุธ และคณะ, 2554) การรองกันหลุมปลูกด้วยมูลวัว หรือปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง ช่วยให้ ไม้ต่งเจริญเติบโตได้ดี เนื่องจากในปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 2 ชนิด มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ โดยเฉพาะในปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง พบว่ามีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก ซึ่งฟอสฟอรัสมีหน้าที่ช่วยเร่งการเจริญเติบโตและการแพร่กระจายของรากพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548; ยงยุทธ และคณะ, 2551)

สรุปผล

การปลูกไผ่ตงเขียว โดยใช้ระยะปลูก 6x6 เมตร และ 6x8 เมตร รองกันหลุมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพแบบผง หรือมูลวัว อัตรา 1 กิโลกรัม/หลุม และอัตรา 1 กิโลกรัม/กอ ทุก ๆ 2 เดือน ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของไผ่ตงเขียวได้ดีกว่าการปลูกไผ่ตง อีกทั้งยังมีอัตราการรอดตายที่สูง (100 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งสามารถปลูกได้ในดินร่วนปนทราย (sandy loam)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประจำปี 2566 ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนคณะเทคโนโลยีการเกษตร และสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยและประสานงานต่าง ๆ และเกษตรกรในตำบลท่าม่วง อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทำการทดลองในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- กิสณะ ดันเจริญ และสุพล ธนุรักษ์. 2538. ไผ่ตง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จารุณี ดิษฐ์ศักดิ์ และพินิจ กัลยาศิลป์. 2564. ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไผ่ตงศรีปราชญ์. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง-ระยอง กรมวิชาการเกษตร.
- ทิพวัลย์ สีจันทร์ และสุภาวดี ภัทรโกศล. 2531. การปลูกไผ่ตง. เกษตรก้าวหน้า 3(2): 1-17.
- ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก, ต้องใจ ฤทธิ์เพชร และพรชัย หาระโคตร. 2562. ผลของชนิดและอัตราปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของไผ่ตงหม้อ. Thai J. Sci. Technol. 8(1): 20-30.
- ยงยุทธ โอสดสภา, อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ธงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สราวุธ สังข์แก้ว, อัจฉรา ตีระวัฒนานนท์ และกิตติศักดิ์ จินดาวงศ์. 2554. ไผ่ในเมืองไทย. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด มหาชน, กรุงเทพมหานคร. 263 น.
- สุทัศน์ เล้าสกุล. 2550. ไผ่เศรษฐกิจที่น่าสนใจในประเทศไทย. รายงานการสัมมนาทางวนวัฒนวิทยา ครั้งที่ 7. สำนักวิชาการป่าไม้, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ หน้า 205-214.