

## ผลของระยะปลูกข้าวด้วยรถดำนาต่อการแพร่กระจายของวัชพืช

### ในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์

## Effect of row spacing of rice transplanting machine on weed dispersal under organic Sang Yod rice production system

นันทิยา พนมจันทร์<sup>1\*</sup>, ชไมพร บุญทวี<sup>1</sup> และ วิสุทธิ์ วิบูลย์พันธุ์<sup>2</sup>

Nantiya Panomjan<sup>1\*</sup>, Chamaiporn Boontawe<sup>1</sup> and Wisut Wiboonpun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง 93210

<sup>1</sup> Department of Plant Science, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung 93210

<sup>2</sup> บริษัทคูโบต้าพัทลุงจักรกล จำกัด พัทลุง 93000

<sup>2</sup> Kubota Phatthalung Machinery Company Limited, Phatthalung 93000

\* Corresponding author: n\_numkum@hotmail.com

**บทคัดย่อ:** ระยะปลูกเป็นตัวกำหนดระยะห่างระหว่างต้นมีผลต่อปริมาณและการแพร่กระจายวัชพืชในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตของข้าว การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของระยะปลูกข้าวพันธุ์สังข์หยดด้วยรถดำนาต่อการแพร่กระจายของวัชพืชในนาข้าวอินทรีย์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ กำหนดระยะปลูกเท่ากับ 16x30, 18x30, 21x30 และ 24x30 ซม. ปลูกข้าวฤดูนาปี สภาพแปลงนา ณ วิบูลย์พันธุ์ออร์แกนิกฟาร์ม จังหวัดพัทลุง กำจัดวัชพืชโดยการถอนด้วยมือหลังสุ่มเก็บข้อมูลบันทึกความหนาแน่นและชนิดของวัชพืชประเภทใบแคบและใบกว้างตั้งแต่ระยะแตกกอจนถึงระยะสุกแก่ และบันทึกข้อมูลผลผลิตข้าว พบว่ามีวัชพืชใบกว้าง 4 ชนิด ได้แก่ ผักรึ้น เทียนนา ผักปอดนา และผักปราบนา และวัชพืชใบแคบ 6 ชนิด ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าแดง หญ้าพุ่มพวง กกสามเหลี่ยม กกขนาก และกกทราย ระยะข้าวแตกกอพบชนิดและปริมาณวัชพืชมากที่สุด วัชพืชร้ายแรงที่ต้องทำการกำจัดและพบมากที่สุด คือ หญ้าพุ่มพวง พบวัชพืชที่สามารถบริโภคได้ คือ ผักรึ้น ซึ่งเจริญเติบโตได้เฉพาะในระบบผลิตข้าวอินทรีย์เท่านั้น ที่ระยะแตกกอมีปริมาณวัชพืชแพร่กระจายมากที่สุดและลดลงเรื่อย ๆ จนถึงระยะสุกแก่ ข้าวสังข์หยดอินทรีย์ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 538 กก./ไร่ ระยะปลูกด้วยรถดำนาที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวสังข์หยดควรใช้ระยะ 21x30 ซม. ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 531 กก./ไร่ ไม่แตกต่างจากระยะปลูกอื่น ๆ ช่วยลดปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ ลดการกระจายตัวของวัชพืชร้ายแรงในนาข้าว และเพิ่มความมั่นคงทางอาหารในนาข้าวด้วยทางอ้อม

**คำสำคัญ:** ข้าวอินทรีย์; ข้าวสังข์หยด; วัชพืชในนาข้าว; ระยะปลูก; รถดำนา

**ABSTRACT:** The spacing determines distance between plants and affects quantity and distribution of weeds at different growth stages of rice. The objective of this experiment was to study the effect of Sangyod rice cultivar with rice transplanting machine on weed dispersal in organic rice fields. Experiment was conducted in completely randomized designs, which determined plant spacing was 16x30, 18x30, 21x30 and 24x30 cm. Rice planting in the rainy season, flooding condition at Wiboonpun Organic Farm, Phatthalung Province. Weeding by hand removal after random data collection on weed of density and type of narrow-leaved and broad-leaved were recorded at tillering to maturity stages. Found that there are 10 types of weeds, 4 types of broad-leaved weeds, namely, *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl., *Jussiaea linifolia* Vahl., *Cyanotis axillaris*, *Sphenoclea zeylanica* Gaertn., and 6 types of narrow-leaved weeds, namely, *Echinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv., *Echinochloa colana* (L.) Link., *Ischaemum rugosum* Salisb., *Cyperus difformis* L., *Cyperus iria* L., and *Cyperus pilosus* Vahl. The most noxious weed to be eliminated is *Echinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv. The edible weed is *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl., which grows

only in organic paddy production systems. At tillering period, the highest weed distribution and continued to decline until maturity. Amount of weed in rice fields was high during the tillering to seeding stage. Organic Sangyod rice yield averaged 538 kg per rai, plant spacing with transplanting machine suitable for Sangyod rice at 21x30 cm was average yield 531 kg per rai which not different with another treatments, rice seed for grown decreased, reduce the noxious weed distribution and increase food security in paddy field.

**Keywords:** organic rice; Sang Yod variety; paddy weed; row spacing; rice transplanter

## บทนำ

ข้าวสังข์หยดเมืองพัทลุงขึ้นทะเบียนเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ลักษณะเมล็ดเล็ก เรียว ยาว มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวปนแดง อ่อน ๆ ถึงแดงเข้ม คุณค่าทางอาหารสูง คุณสมบัติการหุงต้มดี นุ่ม และรสชาติอร่อย (สำเร็จ, 2553) มีพื้นที่ปลูกประมาณ 20,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 400 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกแห้ง 20 บาทต่อกิโลกรัม และข้าวสารราคา 50-120 บาทต่อกิโลกรัม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) เมล็ดข้าวมีปริมาณสารฟีนอลิก (64.49 มก.) ฟลาโวนอยด์ (18.75 มก.) วิตามินบี 1 (0.32 มก.) ไนอาซิน (6.45 มก.) เหล็ก (0.53 มก.) (Yodmanee, et al., 2011) จึงมีผู้นิยมบริโภคเพิ่มขึ้น แต่พื้นที่ปลูกมีจำกัด ปัจจุบันเกษตรกรผู้ทำนาแบบอินทรีย์ประสบกับปัญหาด้านการกำจัดวัชพืชวัชพืช (weeds) ในทางเกษตรหมายถึงพืชที่ขึ้นในที่ที่ไม่ต้องการให้ขึ้นและทำให้มีผลกระทบต่อระบบการผลิตทางเกษตรในด้านที่เป็นโทษมากกว่าเป็นประโยชน์ วัชพืชในนาข้าวจำแนกได้ 3 ประเภท คือ วัชพืชพวงหญ้า กก และใบกว้าง (Chauhan, 2013) วัชพืชเป็นสาเหตุให้ผลผลิตข้าวในแปลงปลูกลดลง 15-76 % ขัดขวางการดูดธาตุอาหารสำคัญของข้าวได้แก่ ไนโตรเจน 47 %, ฟอสฟอรัส 42 %, โพแทสเซียม 50 %, แคลเซียม 39 % และแมกนีเซียม 47 % ซึ่งธาตุเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตข้าว (Balasubramaniyan and Palaniappan, 2001) และทำให้สูญเสียธาตุอาหารออกจากแปลงปลูกข้าวปริมาณไนโตรเจน 21-42 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ฟอสฟอรัส 10-13.5 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และโพแทสเซียม 17-27 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ขึ้นอยู่กับสภาพดิน ระบบการปลูก และสภาพแวดล้อมที่ข้าวเจริญเติบโต (Sudhalakshmi et al., 2005) การกำจัดวัชพืชในนาข้าวอินทรีย์อีกวิธีการหนึ่งคือ การควบคุมระยะปลูก (ปักดำ) ด้วยรดดำนา จะทำให้ระยะห่างระหว่างต้นและแถวของข้าวมีพื้นที่จำกัดทำให้วัชพืชเจริญเติบโตได้น้อยกว่าระยะการปลูกแบบปกติ (จิตรา และคณะ, 2560) บริษัทคูโบต้าได้นำเอารถดำนาช่วยปักดำแทน ทำให้เกษตรกรลดเวลาและแรงงานคน แต่ต้องมีการศึกษาระยะปลูกด้วยรดดำนาให้เหมาะสมกับข้าวพันธุ์พื้นเมือง มีการศึกษาค่อนข้างน้อย ในจังหวัดพัทลุงเป็นพื้นที่ของการทำนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ ผู้ประกอบการเจ้าของบริษัทคูโบต้าจึงได้นำเอารถดำนาแบบนั่งขับ 6 แถว รุ่น SPV-6CMD มาใช้ในการดำนาข้าวสังข์หยด ซึ่งข้าวสังข์หยดมีลักษณะทรงพุ่มและความสูงของลำต้นที่แตกต่างกับข้าวพันธุ์สมัยใหม่ (ต้นเตี้ยและทรงพุ่มแผ่กระจาย) จึงจำเป็นต้องหาศึกษาผลของระยะปลูกกล้าข้าวด้วยรดดำนาต่อชนิดและปริมาณวัชพืชในนาอินทรีย์ และการเจริญเติบโตของวัชพืชในนาข้าวในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์สังข์หยดตลอดฤดูกาลผลิตข้าวอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุน และหันมาผลิตข้าวปราศจากสารเคมีภายใต้ระบบการผลิตแบบอินทรีย์มากขึ้น ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนตลอดห่วงโซ่อาหารด้วยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำนาที่ทันสมัยให้มากขึ้น

## วิธีการศึกษา

1. **การวางแผนการทดลอง** วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) แบ่งระยะการปลูกข้าวด้วยรดดำนาบริษัทคูโบต้ารุ่นนั่งขับแบบ 6 แถว จำนวน 4 ระยะปลูก คือ 16x30, 18x30, 21x30 และ 24x30 เซนติเมตร จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกในฤดูนาปี พ.ศ. 2563 (กันยายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563) ทำการศึกษาชนิดและปริมาณวัชพืชในนาข้าวอินทรีย์แต่ละระยะการเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์สังข์หยดภายใต้ระบบการผลิตแบบอินทรีย์

2. **วิธีการปลูกและการเขตกรรม** เตรียมนาเพื่อทำการทดลองโดยการไถดะ การไถแปร และการไถคราด เพื่อเตรียมพื้นที่ให้มีความพร้อมสำหรับการดำนา เพื่อกำจัดพวกวัชพืชที่หลงเหลืออยู่ในฤดูการปลูกที่ผ่านมา และวัชพืชเหล่านั้นสามารถใช้เป็นปุ๋ยหมักในการปรับปรุงดิน ทั้งสำหรับแปลงเพาะกล้าและแปลงปักดำ นำเมล็ดพันธุ์ข้าวสังข์หยดมาทำการแช่น้ำ 1 คืน แล้วนำไปบ่ม 2 คืน ก่อนที่จะนำมาเพาะ นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บ่มแล้วมาทำการเพาะ (ด้วยถาดเพาะ ที่มีวัสดุการเพาะคือ แกลบเผา) ซ้อนถาดเพาะเพื่อบ่มเมล็ดพันธุ์ไว้เป็นเวลา 2 คืน เพื่อให้เมล็ดพันธุ์งอก แล้วนำออกผึ่งในแปลงนาเป็นเวลา 14 วัน นำกล้าอายุ 14

วัน ปลูกด้วยรถดำนาแบบนั่งขับ 6 แถว รุ่น SPV-6CMD บริษัทคูโบต้า ปรับระยะห่างระหว่างกอเท่ากับ 16, 18, 21 และ 24 เซนติเมตร ส่วนระยะห่างระหว่างแถวเท่ากับ 30 เซนติเมตร เว้นระยะห่างระหว่างซ้ำ 2 แถว

ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ระยะเตรียมดินและไถกลบลงในดินก่อนปลูกข้าว 2-3 สัปดาห์ เพื่อให้เวลาปุ๋ยอินทรีย์ย่อยสลายลงในดินก่อนการหว่านข้าวหรือปักดำ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ ทั้งปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก สำหรับปุ๋ยพืชสด น้ำหมักทั้ง 7 ชนิด คือ 1) เชื้อจุลินทรีย์จากพืชสมุนไพร 2) เชื้อจุลินทรีย์จากโปรตีนสัตว์ 3) เชื้อจุลินทรีย์จากพืชสีเขียว 4) เชื้อจุลินทรีย์จากนมสด 5) เชื้อจุลินทรีย์จากผลไม้สุก 6) เชื้อจุลินทรีย์จากน้ำข้าวข้าวกับเปลือกไข่ และ 7) เชื้อจุลินทรีย์จากน้ำข้าวข้าวกับถ่าน กระดุก ปลูกพืชตระกูลถั่วและไถกลบก่อนเตรียมดินปลูกข้าว จะช่วยแก้ปัญหาข้าววัชพืชได้ไม่ต้องพึ่งพาสารกำจัดวัชพืชหรือสารเคมีใด ๆ ได้แก่ การกำจัดเมล็ดข้าววัชพืชโดยล่อให้งอกแล้วไถกลบ เปลี่ยนวิธีการปักดำด้วยมือใช้เครื่องจักรปักดำ การตรวจตัดข้าววัชพืช และการใช้น้ำหมัก ทำการใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ 2 ครั้ง คือ ก่อนไถและระยะแตกกอ ทำการชักน้ำเข้าแปลงนา (สังเกตจากปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ในแปลงนา) ฟอสฟอรัส (น้ำหมัก 7 ชนิด) ในระยะข้าวตั้งท้อง และกำจัดวัชพืชโดยใช้คนถอนและพ่นน้ำหมักชีวภาพ (พิเชษฐ และคณะ, 2560)

**3. การเก็บข้อมูล** สุ่มเก็บจำนวนวัชพืช ตั้งแต่ระยะ 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปักดำ สุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชในพื้นที่ 1 ตารางเมตร จำนวน 3 ซ้ำ ทำการเก็บข้อมูล ดังนี้ 1) จำแนกชนิดและประเภทของวัชพืช; โดยการนับจำนวนและปริมาณที่ตรวจพบวัชพืชประเภทใบกว้างและใบแคบที่เจริญเติบโตในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ 2) ศึกษาผลของระยะปลูกข้าวด้วยรถดำนาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์; บันทึกข้อมูลชนิด ปริมาณ ถ่ายภาพวัชพืชที่พบ เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวสังข์หยดอินทรีย์ ได้แก่ น้ำหนักฟาง (กิโลกรัม/ไร่), ดัชนีการเก็บเกี่ยว และน้ำหนักผลผลิตเมล็ดดี (กิโลกรัม/ไร่) (พิเชษฐ และคณะ, 2560)

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล** นำข้อมูลจากผลการศึกษาดูแต่ละตำรับการทดลองมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) ทางสถิติ เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ หาค่าความแปรปรวนของตัวอย่างด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (% CV) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistic Version 8.0 (Analytical Software, Tallahassee, FL, USA)

**Table 1** Field management techniques for cultivation organic Sang Yod rice.

Field management techniques	TTM	RTM	SRI
Transplanting method	Human	Machine	Human
Seedling stage (days)	25	14	14
Plant spacing (cm)	25x25	18x30	40x40
No. of plant/hill (plants)	3	5	1
Fertilizer management at 2 times			
1 <sup>st</sup> ; before field preparation (kg/rai)	350	350	350
2 <sup>nd</sup> ; tillering stage (kg/rai)	350	350	350
Weed management	Manual method	Manual method	Manual method
Foliar application fermented bio-extracted rate (mL/rai)	500	500	500
at booting stage			
Water management	Flooding	Flooding	AWD (1-2 cm)
Fertilizer management	Organic fertilizer	Organic fertilizer	Organic fertilizer
Harvesting method	Machine	Machine	Machine

**Note:** Traditional transplanting method (TTM); Rice transplanting machine (RTM); The system of rice intensification (SRI); Alternate Wetting and Drying (AWD)

**1. แผนการทดลอง** วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD) แบ่งระยะการปลูกข้าวด้วยรถดำนาบริษัทคูโบต้ารุ่นนั่งขับแบบ 6 แถว จำนวน 4 ระยะปลูก คือ 16x30, 18x30, 21x30 และ 24x30 ซม. ทำ 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 20x40 ซม. เว้นระยะห่างระหว่างระยะปลูก 2 แถว ปลูกข้าวพันธุ์สังข์หยด

ภายใต้ระบบการผลิตแบบอินทรีย์ในสภาพขังน้ำ ฤดูนาปี พ.ศ. 2563 (กันยายน 2562-กุมภาพันธ์ 2563) ณ วิบูลย์พันธ์ออแกนิคฟาร์ม อำเภอเขาชัยสน จังหวัดพัทลุง

**2. วิธีการปลูกและการเกษตรกรรม** ทำการปลูกปอเทืองและไถกลบก่อนเตรียมดินปลูกข้าว เตรียมแปลงโดยไถตะไถแปร และไถคราด เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการดำนาด้วยรถดำนา เพื่อกำจัดพวกวัชพืชที่หลงเหลืออยู่ในฤดูการปลูกที่ผ่านมา นำเมล็ดพันธุ์ข้าวสังข์แช่น้ำ 1 คิน แล้วนำไปบ่ม 2 คิน ก่อนทำการเพาะ (ด้วยถาดเพาะใช้แคลบเผาเป็นวัสดุการเพาะ) ซ้อนถาดเพาะจำนวน 30 ถาด เพื่อบ่มเมล็ดพันธุ์ไว้เป็นเวลา 2 คิน เพื่อรอให้เมล็ดพันธุ์งอก หลังจากนั้นนำออกแผลในแปลงนาจนกล้าอายุ 14 วัน จึงย้ายไปปลูกด้วยรถดำนาแบบนั่งขับ 6 แถว รุ่น SPV-6CMD บริษัทคูโบต้า กำหนดระยะห่างระหว่างกอเท่ากับ 16, 18, 21 และ 24 ซม. ส่วนระยะห่างระหว่างแถวเท่ากับ 30 ซม. เว้นระยะห่างระหว่างระยะปลูกจำนวน 2 แถว (160 ซม.)

ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ในระยะเตรียมดินและไถกลบลงในดินก่อนปลูกข้าว 2-3 สัปดาห์ เพื่อให้เวลาปุ๋ยอินทรีย์ย่อยสลายลงในดินก่อนการหว่านข้าวหรือปักดำ โดยปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ คือ ปุ๋ยหมัก อัตรา 20 กระสอบต่อไร่ (ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ได้แก่ สุกร วัว ไก่ และเป็ดจากระบบการผลิตปุ๋ยภายในวิบูลย์พันธ์ออแกนิคฟาร์ม) และน้ำหมักชีวภาพ 7 ชนิด คือ 1) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากพืชสมุนไพร 2) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากโปรตีนสัตว์ 3) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากพืชสีเขียว 4) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากนมสด 5) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากผลไม้สุก 6) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากน้ำข้าวข้าวกับเปลือกไข่ และ 7) น้ำหมักเชื้อจุลินทรีย์จากน้ำข้าวข้าวผสมถ่านกระดูก ทำการใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกก่อนไถและครั้งที่สองระยะแตกกอ ใช้น้ำหมักทั้ง 7 ชนิด ชนิดละ 2 ซอนโตะผสมน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ ฉีดพ่นให้ทั่วแปลง ทำการชักน้ำเข้าแปลงนา (สังเกตจากปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ในแปลงนา) ฟอสฟอโรโมน (น้ำหมัก 7 ชนิด กำจัดวัชพืชโดยใช้คนถอนและพ่นน้ำหมักชีวภาพ (พิเชษฐ และคณะ, 2560)

**3. การเก็บข้อมูล** สุ่มเก็บจำนวนวัชพืชก่อนทำการกำจัดวัชพืชแต่ละระยะที่ 60, 90, 120 และ 150 วันหลังปักดำ (Day after sowing; DAS) สุ่มเก็บตัวอย่างวัชพืชในพื้นที่ 1 ตารางเมตร จำนวน 3 ซ้ำ เก็บข้อมูล ดังนี้ 1) จำนวนชนิดและประเภทของวัชพืช; โดยการนับจำนวนและปริมาณที่ตรวจพบวัชพืชประเภทใบกว้างและใบแคบที่เจริญเติบโตในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ 2) ศึกษาผลของระยะปลูกข้าวด้วยรถดำนาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์; บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวสังข์หยดอินทรีย์ ได้แก่ น้ำหนักฟาง (กก./ไร่), ดัชนีการเก็บเกี่ยว และน้ำหนักผลผลิตเมล็ดดี (กก./ไร่) (พิเชษฐ และคณะ, 2560)

**4. การวิเคราะห์ข้อมูล** นำข้อมูลจากผลการศึกษาดังกล่าวมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) ทางสถิติ เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ หาค่าความแปรปรวนของตัวอย่างด้วยค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (% CV) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistic Version 8.0 (Analytical Software, Tallahassee, FL, USA)

## ผลการศึกษา

### 1. ชนิดและประเภทของวัชพืชที่เจริญเติบโตในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์

พบว่าจำนวนของวัชพืชในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ทั้งหมด 10 ชนิด โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ วัชพืชใบกว้าง 4 ชนิด ได้แก่ ผักกรีน (ขาเขียว; *Monochoria vaginalis* (Burm.f.) Presl.) เทียนนา (*Jussiaea linifolia* Vahl.) ผักปราบนา (*Cyanotis axillaris*) และผักปอดนา (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.) และวัชพืชใบแคบ 6 ชนิด ได้แก่ หญ้าข้าวเนก (หญ้าพุ่มพวง; *Echinochloa crus-galli* (L.) T. Beauv.) หญ้านกสีชมพู (*Echinochloa colana* (L.) Link) หญ้าแดง (หญ้ากระดูกไก่; *Ischaemum rugosum* Salisb.) กกขนาก (*Cyperus difformis* L.) กกทราย (*Cyperus iria* L.) และกกสามเหลี่ยมเล็ก (*Cyperus pilosus* Vahl.) วัชพืชที่พบในนาข้าวส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่มีชีพจักรอายุปีเดียว ยกเว้นกกสามเหลี่ยมเล็ก ผักปราบนา และผักปอดนา มีอายุข้ามปี (Table 1)

### 2. ผลของระยะปลูกข้าวด้วยรถดำนาต่อการเจริญเติบโตของวัชพืชในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์

วัชพืชใบกว้าง พบว่าระยะปลูกที่ต่างกันส่งผลให้ปริมาณของวัชพืชใบกว้างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ผักกรีน ผักปอดนา และผักปราบนา มีปริมาณเท่ากับ 58, 51 และ 26 ต้นต่อ ตร.ม. ตามลำดับ ยกเว้นเทียนนามีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันทุกระยะปลูกเฉลี่ยเท่ากับ 32 ต้นต่อตร.ม. ชนิดของวัชพืชใบกว้างที่พบมากที่สุด คือ ผักปอดนา ระยะที่พบจำนวนมากที่สุด คือระยะปลูกที่ 24x30 ซม. ส่งผลให้มีจำนวนผักปอดนามากที่สุดเท่ากับ 74 ต้นต่อ ตร.ม. ส่วนที่ระยะปลูก 21x30 ซม. พบว่ามีจำนวนผักกรีนและผักปราบนามากที่สุดเท่ากับ 63 และ 45 ต้นต่อ ตร.ม. ตามลำดับ

นอกจากนั้นยังพบว่าจำนวนวัชพืชใบกว้างเจริญเติบโตมากที่ระยะการแตกกอ (หลังปลูก 60 วัน) และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จนถึงระยะสุกแก่ โดยพบจำนวนเทียนนาและผักปราบนา น้อยกว่าผักปอดนาและผักรี้น วัชพืชใบกว้างทั้ง 4 ชนิดกระต๊ว และเจริญเติบโตทุกระยะการเจริญเติบโตในแปลงนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์ โดยระยะที่พบมากที่สุดคือระยะแตกกอและระยะออกดอก (Table 1)

วัชพืชใบแคบ พบว่าที่ระยะปลูกต่างกันส่งผลให้จำนวนวัชพืชใบแคบพวกหญ้าและกกเจริญเติบโตแตกต่างกัน จำนวนวัชพืชใบแคบที่พบทั้งหมด 6 ชนิด ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าแดง หญ้าพุ่มพวง กกสามเหลี่ยมเล็ก กกขนาก และกกทราย ที่ระยะปลูก 24x30 เซนติเมตร หญ้าพุ่มพวงมีจำนวนมากที่สุด 53 ต้นต่อตารางเมตร ระยะปลูกที่แคบ 16x30 หรือ 18x30 เซนติเมตร ส่งผลให้วัชพืชประเภทกกเจริญเติบโตดีมากที่สุด ส่วนระยะปลูกที่กว้าง 21x30 หรือ 24x30 เซนติเมตร ส่งผลให้พบจำนวนวัชพืชประเภทหญ้า ได้แก่ หญ้านกสีชมพู หญ้าแดง และหญ้าพุ่มพวง เจริญเติบโตมากในระยะแตกกอ หลังปลูกข้าว 60 วัน ปริมาณวัชพืชใบแคบ ได้แก่ หญ้านกสีชมพู เกิดขึ้นน้อยที่สุด และน้อยกว่าวัชพืชประเภทกกทุกชนิดซึ่งมีปริมาณใกล้เคียงกัน (Table 2)

### 3. ผลของระยะปลูกข้าวด้วยรดน้ำตามต่อผลผลิตข้าวสังข์หยดอินทรีย์

พบว่าระยะปลูกข้าวด้วยรดน้ำตามที่แตกต่างกันส่งผลให้ผลผลิตและดัชนีการเก็บเกี่ยวข้าวสังข์หยดที่ปลูกภายใต้ระบบอินทรีย์ไม่แตกต่างกัน พบว่าผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 538.15 กก./ไร่ แต่มีแนวโน้มว่าระยะปลูก 18x30 ซม. ให้ผลผลิตมากที่สุด และดัชนีการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 78 % ระยะปลูกที่ต่างกันส่งผลให้น้ำหนักฟางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่าระยะปลูกที่ 24x30 ซม. ให้ผลผลิตฟางสูงสุดเท่ากับ 277.33 กก./ไร่ (Table 3)

**Table 1** Number of broad-leaved weeds grown under organic Sang Yod rice production system

Treatments	Number of broad-leaved weeds (plant/m <sup>2</sup> )			
	<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm.f.) Presl.	<i>Jussiaea linifolia</i> Vahl.	<i>Cyanotis axillaris</i>	<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.
Plant spacing (cm)				
16x30	43.44 b <sup>1/</sup>	25.33	25.27 b	59.44 bc
18x30	62.97 b	36.27	39.86 a	68.47 ab
21x30	63.47 a	32.63	45.30 a	55.36 c
24x30	60.33 b	32.77	17.94 b	74.31 a
Mean	57.55	31.75	25.67	51.52
%CV	71.00	82.44	88.56	77.04
LSD <sub>0.05</sub>	19.05	12.20	10.61	23.12
Growth stage (DAS)				
Tillering (60 days)	101.61 a <sup>1/</sup>	55.08 a	54.67 a	118.17 a
Flowering (90 days)	81.89 b	48.56 a	54.14 a	92.78 b
Seed filling (120 days)	36.08 c	19.47 b	15.72 b	38.75 c
Harvesting (150 days)	10.64 d	3.92 c	3.86 c	7.89 d
Mean	57.56	31.76	32.09	64.40
%CV	31.57	48.53	52.03	35.16
LSD <sub>0.05</sub>	8.47	7.19	7.79	10.56

**Note:** <sup>1/</sup> Analysis data among 3 replications, means in the same column followed by the different letters are signification at P < 0.05 by Least Significant Difference (LSD) method.

**Table 2** Number of narrow-leaved weeds grown under organic Sang Yod rice production system

Treatments	Number of narrow-leaved weeds (plant/m <sup>2</sup> )					
	<i>Echinochloa colana</i> (L.) Link	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) T. Beauv.	<i>Cyperus difformis</i> L.	<i>Cyperus iria</i> L.	<i>Cyperus pilosus</i> Vahl.
Plant spacing (cm)						
16x30	22.22 b <sup>1/</sup>	20.00 c	40.17 b	27.63 a	27.83 b	31.55 a
18x30	24.61 ab	30.94 a	38.66 b	26.72 ab	34.36 a	27.08 ab
21x30	28.80 a	25.05 b	36.05 b	22.69 b	22.83 c	24.80 b
24x30	28.08 a	29.22 ab	52.91 a	33.30 a	24.61 bc	23.25 b
mean	20.43	26.30	41.95	27.59	27.59	26.67
%CV	77.69	81.37	72.51	82.54	75.43	79.64
LSD <sub>0.05</sub>	9.39	9.98	14.18	13.24	9.64	9.90
Growth stage (DAS)						
Tillering (60 days)	49.25 a <sup>1/</sup>	50.97 a	75.69 a	52.89 a	53.03 a	51.11 a
Flowering (90 days)	35.64 b	35.81 b	53.47 b	40.86 b	35.41 b	36.06 b
Seed filling (120 days)	15.17 c	15.17 c	38.64 c	14.11 c	17.19 c	15.89 c
Harvesting (150 days)	3.28 d	3.28 d	0.00 d	2.50 d	4.00 d	3.64 d
mean	26.31	26.31	41.95	27.59	27.41	26.67
%CV	39.94	39.94	27.99	36.14	31.00	39.26
LSD <sub>0.05</sub>	4.90	4.90	5.48	4.65	3.96	4.88

**Note:** <sup>1/</sup> Analysis data among 3 replications, means in the same column followed by the different letters are signification at P < 0.05 by Least Significant Difference (LSD) method

**Table 3** Straw yield, harvest index and fertile seed yield of Sang Yod rice grown under organic production system in different plant spacing of transplanting machine

Plant spacing (cm)	Straw yield (kg/rai)	Harvest index	Fertile seed yield (kg/rai)
16X30	141.87 b <sup>1/</sup> ± 35.50	0.78 ± 0.04	528.25 ± 173.44
18X30	145.07 b ± 26.31	0.93 ± 0.25	585.91 ± 58.08
21X30	172.27 b ± 42.61	0.75 ± 0.05	530.63 ± 2.28
24X30	277.33 a ± 9.24	0.64 ± 0.04	507.79 ± 112.72
mean	184.13 ± 284.15	0.78 ± 0.10	538.15 ± 86.63
%CV	16.85	16.71	19.95
LSD <sub>0.05</sub>	58.44	0.24	202.08

**Note:** <sup>1/</sup> Analysis data among 3 replications, means in the same column followed by the different letters are signification at P < 0.05 by Least Significant Difference (LSD) method

### วิจารณ์

วัชพืชที่พบในนาข้าวส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่มีชีพจักรอายุปีเดียว ยกเว้นกกสามเหลี่ยมเล็ก ผักปราบนา และผักปอดนา มีอายุข้ามปี โดยที่วัชพืชประเภทใบกว้างจะเป็นวัชพืชที่มีลักษณะต้นอวบหนา ใบกว้าง สามารถนำมารับประทานได้ เช่น ผัก รึ้น สามารถใช้ล่าดับ ใบ และดอกรับประทานได้ โดยจะมีคาร์โบไฮเดรต และโปรตีน ในส่วนดอก (4.6 g/100g และ 10.8 g/100g ตามลำดับ) มากกว่าส่วนของใบ (4.0 g/100g และ 9.6 g/100g ตามลำดับ) และเป็นวัชพืชที่ไม่ต้องทำการกำจัด ไม่

รบกวนการเจริญเติบโตของข้าว (Chandran and Parimelazhagan, 2012) ระยะปลูกที่กว้าง 24x30 เซนติเมตร พบวัชพืชใบกว้างในระยะแตกกอมากเนื่องจากก่อนข้าวแตกกอมีพื้นที่มากพอสำหรับการเจริญเติบโตของวัชพืช ซึ่งข้าวจะมีลำต้นที่เตี้ยและไม่มีการตั้งทรงพุ่มจึงทำให้แสงส่องถึงผิวน้ำทำให้วัชพืชได้รับแสงและเกิดการเจริญเติบโต ส่วนวัชพืชใบแคบที่พบมากที่สุด คือ หญ้าพุ่มพวงเป็นวัชพืชร้ายแรงทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตข้าวจะทำให้ปริมาณข้าวลดน้อยลง 25-75 เปอร์เซ็นต์ (Krishna et al., 2009) จึงควรกำจัดให้เรียบร้อยตั้งแต่ระยะแตกกอเพื่อลดการกระจายในระยะอื่น ๆ ของข้าว การใช้รถปลูกข้าวของบริษัทคูโบต้าแนะนำให้ใช้ระยะ 18x30 เซนติเมตร สำหรับข้าวปรับปรุงพันธุ์ ส่วนพันธุ์สังข์หยดสามารถใช้ตามระยะแนะนำ แต่จากผลการทดลองพบว่าที่ระยะ 18x30 เซนติเมตร และ 21x30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตข้าวไม่แตกต่างกัน แต่จำนวนเมล็ดพันธุ์ลดลง ซึ่งทำให้มีพื้นที่ในการแตกกอมากขึ้น อีกทั้งยังส่งผลให้มีปริมาณฝักขึ้นเพิ่มขึ้น แต่ข้อจำกัดของรถดำนาในปัจจุบันคือยังใช้จำนวนต้นกล้าต่อหลุม 5-7 ต้น ซึ่งยังใช้ในปริมาณมากจึงควรใช้ระยะปลูกกว้างจึงจะเหมาะสมกว่า จิตรา และคณะ (2560) รายงานว่าการปลูกข้าวพันธุ์สังข์หยดอินทรีย์โดยการปักดำ 3 ต้น/กอ สามารถเพิ่มผลผลิตและใช้เมล็ดพันธุ์ลดลง ด้วยเหตุนี้การปลูกข้าวสังข์หยดระยะ 21x30 เซนติเมตร ทำให้ข้าวมีพื้นที่รับแสงแดดมาสร้างอาหารสะสมที่จะสร้างรวง ส่งผลต่อองค์ประกอบผลผลิตเพิ่มขึ้น เช่นจำนวนหน่อต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อรวง และเมล็ดตึกลงทำให้ผลผลิตสูง (จิตรา และคณะ, 2560)

### สรุป

วัชพืชในนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์มีประเภทวัชพืชใบกว้าง 4 ชนิด ได้แก่ ฝักขึ้น เทียนนา ผักปราบนา และผักปอดนา และใบแคบ 6 ชนิด ได้แก่ หญ้าพุ่มพวง หญ้านกสีชมพู หญ้าแดง กกขนา กกทราย และกกสามเหลี่ยมเล็ก ส่วนใหญ่เป็นวัชพืชที่มีชีพจักรอายุปีเดียวและไม่ร้ายแรง ยกเว้น หญ้าพุ่มพวง และพบวัชพืชที่รับประทานได้ คือ ฝักขึ้น หรือ ผักขาคีต ระบบการผลิตนาข้าวสังข์หยดอินทรีย์สามารถใช้รถดำนาช่วงในการปลูกได้ โดยไม่ส่งผลให้ผลผลิตลดลง ระยะปลูกข้าวด้วยรถดำนาที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวพันธุ์สังข์หยดคือ 21x30 เซนติเมตร ทำให้ลดการกระจายตัวของวัชพืชร้ายแรงในนาข้าวลดลงได้ หากมีการกำจัดวัชพืชในระยะข้าวแตกกอร่วมด้วย และเพิ่มวัชพืชที่สามารถบริโภคในระบบนิเวศการผลิต สามารถเพิ่มความมั่นคงทางอาหารทางอ้อมได้

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณวิบูลย์พันธุ์อแกนิคฟาร์ม จังหวัดพัทลุง ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่แปลงนาข้าวอินทรีย์สำหรับการทดลอง และคุณสายัณฑ์ เกลี้ยงเกื้อ ผู้ประกอบธุรกิจบริการปลูกข้าวด้วยรถดำนาที่ให้ความอนุเคราะห์รถดำนาสำหรับการทดลอง

### เอกสารอ้างอิง

- พิเชษฐ นามเมือง, สำราญ พิมราช และเหล็กไหล จันทะบุตร. 2560. การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทนแล้งต่อการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกข้าวของข้าวพื้นเมือง. ว. เกษตรพระวรุณ 14: 10-21.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2562. ข้าว: สถานการณ์การผลิตและการตลาดรายสัปดาห์ 19-25 กรกฎาคม 2562. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพมหานคร.
- สำเร็จ แซ่ตัน. 2553. ข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้ เล่ม 2. ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.
- Balasubramanian, P. and S.P. Palaniappan. 2001. Nutrient management. pp. 185-188 In: Principles and practices of agronomy. Agrobios, Jodhpur, India.
- Chauhan, B. S. 2013. Management strategies for weedy rice in Asia. Crop and Environmental Sciences Division, International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.
- Chandran, R. and T. Parimelazhagan. 2012. Nutritional assessment of *Monochoria vaginalis*, a wild edible vegetable supplement to the human diet. Int. J. Veg. Sci. 18: 199-207.
- Sudhalakshmi, C., V. Velu and T.M. Thiyagarajan. 2005. Weed management options on the dynamics of nitrogen fractions in the rhizosphere soil of rice hybrids. Madras Agric. J. 92: 444-448.
- Yodmanee, S., T.T. Kariila, and P. Pakdeechanuan. 2011. Physical, chemical and antioxidant properties of pigmented rice grown in Southern Thailand. Int. Food Res. J. 18: 901-906.