

วิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

Method Use of Bio-extract Solution in Seed Production of Yardlong Bean Under Organic Farming System

ร่วมจิตร นกเขา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 80160

ขวัญจิตร สันติประชา และ วัลลภ สันติประชา

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

บทคัดย่อ

ได้ทดลองวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์ 3 วิธี คือ ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 4 วัน ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน ใช้น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 ฉีดพ่นทุก 3 วัน เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี ระหว่างเดือนธันวาคม 2547 ถึงเดือนมีนาคม 2548 ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา พบว่า การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน ให้ผลผลิต 146.28 กก./ไร่ สูงกว่าการผลิตที่ใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน และใช้น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน ที่ให้ผลผลิต 138.29 และ 131.20 กก./ไร่ ตามลำดับ แต่ทั้ง 3 วิธีการให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันกับการผลิตที่ใช้สารเคมี ที่ให้ผลผลิต 157.00 กก./ไร่ โดยเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงและไม่แตกต่างกัน โดยเมล็ดพันธุ์มีน้ำหนักแห้งอยู่ในช่วง 131.35-132.01 มก./เมล็ด ความงอกมาตรฐานอยู่ในช่วง 95.50-97.25% ความงอกในดินอยู่ในช่วง 98.50-100.00% ดัชนีความเร็วในการงอกอยู่ในช่วง 32.70-33.34 น้ำหนักแห้งของต้นกล้าอยู่ในช่วง 62.50-67.50 มก./ต้น ยกเว้นความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากการใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน และน้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน มีความงอกหลังการเร่งอายุ 96.00 และ 94.50% ตามลำดับ สูงกว่าการผลิตที่ใช้สารเคมี และน้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน ที่มีความงอกหลังการเร่งอายุ 90.00 และ 90.50% ตามลำดับ

คำสำคัญ: น้ำหมักชีวภาพ พันธุ์ถั่วฝักยาว เกษตรอินทรีย์

Abstract

An experiment to determine method use of bio-extract solution suitable in seed production of yardlong bean under organic farming system had been conducted in three treatments ; bio-extract solution watering once for 4 days, bio-extract solution watering once for 7 days alternated with spraying once for 4 days, bio-extract solution spraying once for 3 days , compared with conventional method (chemical application) at the Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai , Songkhla during December-May, 2004. The results showed that

yardlong bean seed yield with the bio-extract solution watering once for 4 days produced seed yield of 146.28 kg./rai which was higher than those produced by bio-extract solution watering once for 7 days alternated with spraying once for 4 days and bio-extract solution spraying once for 3 days, producing seed yield of 138.29 and 131.20 kg/rai, respectively, but the three treatments were not different from the chemical method which produced seed yield of 157.00 kg/rai. Regarding the yardlong bean seed quality, all four treatments had high quality with no significant difference among the treatments. The seed dry weights ranged from 131.35 to 132.01 mg/seed, standard seed germination 95.50 to 97.25%, soil seed emergence ranged from 98.50 to 100%, speed of germination indices ranged from 32.70 to 33.34 and seedling dry weights ranged from 62.50 to 67.50 mg/seedling. In terms of accelerated aging, the treatment of bio-extract solution watering once for 4 days had the highest germination of 96.00%, which was significantly different from the chemical method and bio-extract solution watering once for 7 days alternated with spraying once for 4 days treatments which had germination percentage of 90.00 and 90.50, respectively, while the bio-extract solution spraying once for 3 days which gave a germination percentage of 94.50 was not different from those of other treatments.

Keywords : bioextract solution, seed production, yardlong bean

1.บทนำ

ถั่วฝักยาว (*Vigna sesquipedalis* (L.) Fruw) เป็นพืชผักเศรษฐกิจตระกูลถั่วที่สำคัญที่ใช้บริโภคภายในประเทศ มีศักยภาพในการส่งออก [1] โดยส่งออกในรูปแบบฝักสดและฝักสดแช่แข็ง ประมาณปีละ 160 ตัน [2] ถั่วฝักยาวสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปีและทุกภูมิภาคของประเทศไทย ในปีเพาะปลูก 2549 มี พื้นที่ปลูกถั่วฝักยาวทั่วประเทศรวม 125,647 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 76792.40 ตัน [2] ความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณปีละ 188,470 – 251,294 กก. [2] ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักที่มีแมลงศัตรูพืชระบาดทำความเสียหาย ตลอดจนอายุการเจริญเติบโต ทำให้เกษตรกรนิยมฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมแมลง [1, 4] จากการสำรวจ ถั่วฝักยาวมีสารพิษตกค้างสูงถึงร้อยละ 65.82 ของจำนวนตัวอย่างที่วิเคราะห์ ในจำนวนนี้มี สารเคมีตกค้างเกินค่ามาตรฐานความปลอดภัยร้อยละ 15.58 [5] การใช้สารเคมีโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบและความปลอดภัยก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมายเช่น เป็นอันตรายต่อตัวเกษตรกรและผู้บริโภค โดย สารเคมีตกค้างในผลผลิต ทำลายสมดุลระบบนิเวศ และ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิด

อันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสุขภาพของมนุษย์ [6] การผลิตถั่วฝักยาวโดยลดการใช้สารเคมีหรือระบบเกษตรอินทรีย์จึงมีความสำคัญ และเป็นแนวทางที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นเนื่องจากระบบเกษตรอินทรีย์เป็นระบบการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้ ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ สารควบคุมการเจริญเติบโตสังเคราะห์ [7] จากข้อกำหนดของ สภาตลาดร่วมยุโรป [30] ที่กำหนดให้ผู้ผลิตพืชด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตด้วย ระบบเกษตรอินทรีย์ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2547 เป็นต้นไป เช่นเดียวกับประเทศไทย ที่การผลิตพืชด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์ [8]

แต่การผลิตเมล็ดพันธุ์ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์มีปัจจัยการผลิตหลายปัจจัยที่มีผลทำให้ผลผลิตต่ำ [9, 10] ดังนั้นการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์จึงควรเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับแต่ละท้องที่ และควรเป็นพันธุ์ผสมเปิด [9] ที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีสม่ำเสมอ [11] สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ [12]

ด้านทานโรคและแมลง สามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดี [9] ควรเลือกฤดูปลูกให้เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ และไม่ควรปลูกซ้ำพื้นที่เดิม [10] เน้นการปลูกพืชหมุนเวียน เช่น พืชตระกูลถั่ว การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เศษซากเหลือทิ้งจากวัสดุต่าง ๆ [7] และใช้สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่ได้จากธรรมชาติทดแทนธาตุอาหารให้กับพืช [8, 13]

การใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวในระบบเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากเป็นสารที่ได้จากธรรมชาติ มีคุณสมบัติใช้ทดแทนปุ๋ยเคมี ใช้เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตของพืช ป้องกันกำจัดโรคและแมลง ที่ผลิตได้ง่าย ไม่สลับซับซ้อน มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม [14] อย่างไรก็ตามการนำน้ำหมักชีวภาพมาใช้ให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิดนั้นระยะเวลาของการรดน้ำหมักชีวภาพมีผลต่อผลผลิตเช่นกัน [15] ดังนั้นจึงต้องศึกษาวิธีการใช้น้ำหมักชีวภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์เพื่อช่วยให้การผลิตถั่วฝักยาวในระบบเกษตรอินทรีย์มีความสมบูรณ์ ลดผลเสียและอันตรายจากการใช้สารเคมี

2. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวพันธุ์คัดมอ.ที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนธันวาคม 2547 - มีนาคม 2548 ใช้แผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 4 วิธีการ จำนวน 4 ซ้ำ คือ วิธีการที่ 1. ใช้สารเคมี โดยรองก้นหลุมปลูกด้วยคาร์โบฟูราน หลุมละ 1 กรัม ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตราครั้งละ 20 กก./ไร่ ที่อายุ 2, 5 และ 7 สัปดาห์หลังปลูก ป้องกันและกำจัดแมลงด้วยฟิโพรนิลอัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อมีแมลงศัตรูเข้าทำลาย วิธีการที่ 2. ใช้น้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 4 วัน วิธีการที่ 3. ใช้น้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน วิธีการที่ 4. ใช้น้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้ง

ผสมน้ำอัตรา 1:1,000 ฉีดพ่นทุก 3 วัน โดยวิธีการที่ 2, 3 และ 4 ใช้น้ำหมักชีวภาพจากผักบุ้งจีน (จำหน่ายตามท้องตลาด) โดยหั่นผักบุ้งทั้งราก ลำต้นและใบ เป็นท่อนขนาด 1-2 นิ้ว จำนวน 3 กก.ผสมด้วยกากน้ำตาล 1 กก.และเชื้อจุลินทรีย์ไบโอเนค (จำหน่ายตามท้องตลาด) 100 กรัม/น้ำ 1 ลิตร ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน หมักในถังสีดำที่มีฝาปิด วางไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 45 วัน กรองแยกเอาเศษผักบุ้งออกด้วยตาข่ายไนล่อน [16] ได้น้ำหมักชีวภาพสีน้ำตาลเข้ม มีความเป็นกรดเป็นด่าง 4.41 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เท่ากับ 0.24, 0.03, 0.87, 1.00, 0.15, และ 0.13% ตามลำดับ ผสมน้ำอัตรา 1:1,000 ใช้รดและฉีดพ่นต้นถั่วฝักยาวตามวิธีการที่ 2, 3 และ 4 ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโดยใช้สารสกัดจากใบยาสูบ 100 กรัม/น้ำ 10 ลิตร หมัก 24 ชั่วโมง [17] ฉีดพ่นเมื่อมีแมลงศัตรูเข้าทำลาย ปลูกถั่วฝักยาวในแปลงขนาด 1X5 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลง 50 ซม. ใช้ระยะปลูก 50X70 ซม. ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่ หยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละ 4 เมล็ด เมื่อต้นกล้าอายุ 14 วันหลังปลูกถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น พูนโคน และปักค้ำ เมื่อต้นถั่วฝักยาวอายุ 18 และ 21 วันหลังปลูก ตามลำดับกำจัดวัชพืช เมื่อต้นถั่วฝักยาวมีอายุ 18 และ 35 วันหลังปลูก บันทึกข้อมูล วันทอดยอด 50% วันออกดอก 50% อายุเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ ดินเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ ดินเป็นโรคตายผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ทดสอบตามวิธีการของสมาคมนักทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ [18, 19] ส่วนการเร่งอายุใช้วิธีของวัลลภ และคณะ [20] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้ด้วยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT)

3. ผลการทดลอง

3.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

การเจริญเติบโตของต้นถั่วฝักยาวทุกวิธีการไม่แตกต่างกัน การปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วัน

ร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน และใช้สารเคมี (ตารางที่ 1) ทุกวิธีการผลิต เมล็ดพันธุ์ ถั่วฝักยาวเริ่มงอกหลังปลูก 3 วัน ต้นถั่วฝักยาวมีการเจริญเติบโต ทอดยอดขึ้นค้าง 50% เมื่ออายุ 32-33 วันหลังปลูก ออกดอก 50% เมื่ออายุ 44-45 วันหลังปลูก เก็บผลผลิตเมล็ดพันธุ์ครั้งแรกเมื่อต้นถั่วฝักยาวอายุ 60-61 วัน หลังปลูก มีต้นเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ได้ 85.94-91.81% มีต้นตายที่เกิดจากเชื้อ *Sclerotium sp.* อยู่ในช่วง 9.06-14.36% ส่วนผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว (ตารางที่ 2) ที่ผลิตจากการใช้สารเคมี น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน และน้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน ไม่แตกต่างกัน คือ 159.73, 146.28, 138.29 และ 133.20 กก./ไร่ ตามลำดับ

3.2 คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว (ตารางที่ 2 และ 3) จากทุกวิธีการผลิต เมล็ดพันธุ์มีความกว้างและความยาว อยู่ในช่วง 0.54-0.55 และ 1.00-1.16 ซม.ตามลำดับ น้ำหนัก 100 เมล็ด (ที่ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ 9%) อยู่ในช่วง

14.29 -14.37 กรัม และน้ำหนักแห้งของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากทุกวิธีการไม่แตกต่างกัน โดยน้ำหนักแห้งของเมล็ดพันธุ์อยู่ในช่วง 131.35-132.01 มก./เมล็ด เช่นเดียวกับความงอกมาตรฐานและความงอกในดิน ที่ไม่แตกต่างกัน อยู่ในช่วง 95.50-97.25% และ 98.00-100.00% ตามลำดับ

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว (ตารางที่ 4) เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากทุกวิธีการมีดัชนีความเร็วในการงอก ไม่แตกต่างกันอยู่ในช่วง 32.70-33.32 เมล็ดพันธุ์ให้ต้นกล้าที่มีน้ำหนักแห้งในช่วง 62.50-67.50 มก./ต้น ยกเว้นความงอกของเมล็ดพันธุ์หลังการเร่งอายุ เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยใช้ น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน มีความงอกหลังการเร่งอายุสูงสุด 96.00% แตกต่างกับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยใช้สารเคมี และน้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน ที่เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังการเร่งอายุ 90.00 และ 94.00% ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตโดยใช้ น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน ที่มีความงอกหลังการเร่งอายุ 94.50%

ตารางที่ 1 วันทอดยอด 50% วันออกดอก 50% อายุเก็บเกี่ยว ต้นเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์ ต้นเป็นโรคตาย และผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของถั่วฝักยาว

วิธีการ	วัน ทอดยอด 50% (วัน)	วันออก ดอก 50% (วัน)	อายุเก็บ เกี่ยว (วัน)	ต้นเก็บ เกี่ยวเมล็ด พันธุ์ (%)	ต้นเป็น โรคตาย (%)	ผลผลิต เมล็ดพันธุ์ (กก./ไร่)
1. สารเคมี	33.00	45.00	61.00	87.81	12.19	159.73
2. น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน	32.00	45.00	61.00	85.94	14.36	146.28
3. น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วัน/ฉีดพ่น ทุก 4 วัน	32.00	45.00	60.00	90.63	9.06	138.29
4. น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน	32.00	44.00	60.00	91.81	9.06	133.20
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	2.48	3.22	0.87	13.81	105.93	13.31

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 2 ขนาดของเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ดและน้ำหนักแห้งของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

วิธีการ	ขนาดของเมล็ด(ซม.)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักแห้งของ เมล็ด (มก./ เมล็ด)
	กว้าง	ยาว		
1.สารเคมี	0.54	1.00	14.33	131.58
2.น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน	0.55	1.00	14.37	132.01
3.น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วัน/ฉีดพ่นทุก 4 วัน	0.55	1.16	14.31	131.35
4.น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน	0.55	1.16	14.29	131.40
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	1.53	1.30	0.78	0.77

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 3 ความงอกมาตรฐาน ความงอกในดิน ดัชนีความเร็วในการงอก น้ำหนักแห้งของต้นกล้าและความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว

วิธีการ	ความงอก มาตรฐาน (%)	ความงอกในดิน (%)	ดัชนีความเร็ว ในการงอก	น้ำหนักแห้ง ของต้นกล้า (มก./ต้น)	ความงอก หลังการเร่ง อายุ(%)
1.สารเคมี	96.50	98.50	32.70	65.00	90.00 b
2.น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน	97.25	99.50	33.24	62.50	96.00 a
3.น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วัน/ฉีดพ่น ทุก 4 วัน	96.75	100.00	33.16	67.50	94.00 b
4.น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน	95.50	100.00	33.32	65.00	94.50 ab
F-test	ns	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	1.32	1.58	1.25	10.41	3.41

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

* แตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน แตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% ที่ทดสอบด้วย DMRT

4. วิจัยการผลิตทดลอง

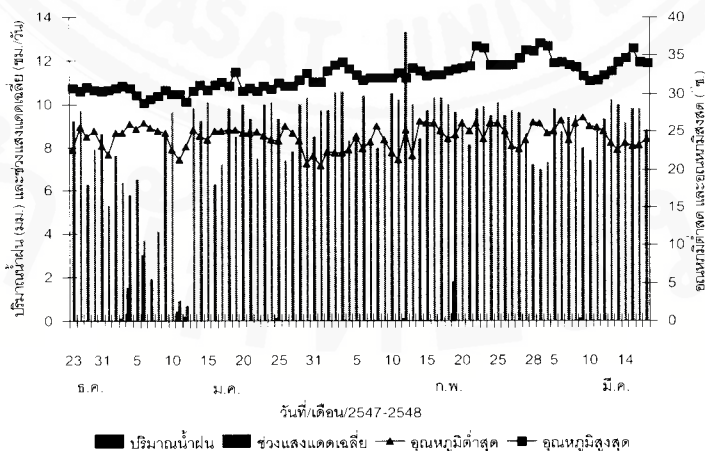
การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวพันธุ์ค่อม.ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์ โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วันร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นทุก 3 วัน เปรียบเทียบกับการใช้สารเคมี (ตารางที่ 1 และ 2) การผลิตที่ใช้สารเคมีให้ผลผลิต

เมล็ดพันธุ์สูงกว่าการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 วิธีการ แต่ไม่แตกต่างกัน โดยการผลิตที่ใช้ น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 146.28 กก./ไร่ (ตารางที่ 2) ต่ำกว่าการผลิตที่ใช้สารเคมีเพียง 13.45 กก./ไร่ ทั้งนี้เนื่องจากต้นถั่วฝักยาวได้รับธาตุอาหารมากขึ้นจากการรดน้ำหมักชีวภาพทุก 4 วันจากเดิมที่รดทุก 7 วัน [15]

และน่าจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ซึ่งสังเกตได้จากต้นถั่วฝักยาวไม่แสดงอาการขาดธาตุอาหาร ต้นแข็งแรงสมบูรณ์ และมีจำนวนฝักต่อต้นมากกว่า การทดลองที่ใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 7 วัน [15] ประกอบกับในน้ำหมักชีวภาพ มีธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และอาหารเสริมที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ทันที และมีสารอินทรีย์ กรดอะมิโน เอนไซม์และสารควบคุมการเจริญเติบโตบางตัวอยู่ด้วย [21] ซึ่งสารเหล่านี้ต่างเป็นปัจจัยสำคัญต่อปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่จะนำไปสู่การแบ่งเซลล์ การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ที่จะส่งผลให้ต้นพืชแข็งแรง เกิดการพัฒนาของดอกและเมล็ดในที่สุด [22] จากการใช้ น้ำหมักชีวภาพรดลงดินเป็นการเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ ให้แก่ดินบริเวณรากพืช [21] ที่สามารถช่วยละลายธาตุอาหารในดินให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ [22] นอกจากนี้ถั่วฝักยาวเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากบรรยากาศเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ [23, 24, 25] และการผลิตเมล็ดพันธุ์ในครั้งนี้ช่วงการพัฒนาของต้นถั่วฝักยาว การออกดอก ติดฝัก รวมทั้งการพัฒนาของเมล็ดพันธุ์ มีอุณหภูมิค่าสุดอยู่ในช่วง 20-25 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิสูงสุดอยู่ในช่วง 30- 35 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของต้นถั่วฝักยาว [26] และได้รับช่วงแสงแดดเฉลี่ยต่อวันมาก (ภาพที่ 1) ส่งผลให้พืชมี

กระบวนการเมตาโบลิซึม อัตราการสังเคราะห์แสง อัตราการหายใจ และการออกดอกเพิ่มขึ้น [27] อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล็ดพันธุ์ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์ยังมีปัจจัยหลายปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตต่ำกว่าการใช้สารเคมี ได้แก่ พันธุ์ที่เหมาะสม [9] ความอุดมสมบูรณ์ของดิน [28] และ [23] ปริมาณธาตุอาหารที่พืชได้รับ การควบคุมและการจัดการโรคแมลง [7] นอกจากนี้ประสบการณ์ในการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เป็นส่วนสำคัญที่มีผลต่อปริมาณของผลผลิต [29]

คุณภาพของเมล็ดพันธุ์จากทุกวิธีการเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงไม่แตกต่างกับเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตจากใช้สารเคมี โดยมีความงอกมาตรฐานสูงกว่า 95.00% ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติพันธุ์พืช [30] และมีความงอกในดินสูงกว่า 98% (ตารางที่ 2) เนื่องจากปลูกถั่วฝักยาวในฤดูกาลที่เหมาะสมคือในช่วงปลายเดือนธันวาคมและเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์เดือนมีนาคม [1] โดยเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ เมื่อฝักถั่วฝักยาวเริ่มแห้งมีสีน้ำตาลอายุประมาณ 20 วันหลังดอกบาน [31] ซึ่งเป็นระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่เมล็ดพันธุ์มีความงอก และความแข็งแรงสูงสุด [31, 32] และเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตใหม่จึงมีการเสื่อมคุณภาพน้อย [28] จึงยังไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แต่อย่างใด



ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝน ช่วงแสงแดดเฉลี่ย อุณหภูมิค่าสุดและอุณหภูมิสูงสุดทุกวันของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวระหว่างเดือนธันวาคม 2547 ถึง เดือนมีนาคม 2548

5. สรุปผลการทดลอง

การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยใช้ น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 7 วัน ร่วมกับฉีดพ่นทุก 4 วัน น้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 ฉีดพ่นทุก 3 วัน เปรียบเทียบกับใช้สารเคมี การผลิตเมล็ดพันธุ์ในระบบเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 วิธีการ ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกับการผลิตที่ใช้สารเคมี ที่ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 146.28, 138.29, 133.20 และ 159.73 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพสูงไม่แตกต่างกับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จากการผลิตที่ใช้สารเคมี โดยทุกวิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์มีความงอกมาตรฐานสูงกว่า 95.00% และ มีความงอกในดินสูงกว่า 99.00% ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในรูปดัชนีความเร็วในการงอก และ น้ำหนักแห้งของต้นกล้าจากทุกวิธีการอยู่ในช่วง 32.70-33.32 และ 62.50 - 67.50 มก./ต้น ตามลำดับ และการใช้น้ำหมักชีวภาพรดทุก 4 วัน มีความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์สูงกว่าการใช้สารเคมี อย่างไรก็ตาม จากการทดลองครั้งนี้การรดน้ำหมักชีวภาพผสมน้ำอัตรา 1:1,000 รดทุก 4 วัน น่าจะเป็นวิธีการที่สามารถนำไปปรับใช้ได้ง่าย และไม่ยุ่งยาก เพื่อพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวอินทรีย์ และพืชอื่นให้สมบูรณ์ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนสนับสนุนการทำงานวิจัย ขอขอบคุณสาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ให้ใช้แปลงทดลองและห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ และขอขอบคุณ รศ.ดร.วันฉัตร เพชรรัตน์ ที่ได้ช่วยตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคของถั่วฝักยาว

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ขวัญจิตร สันติประชา และวัลลภ สันติประชา, การพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวพันธุ์คัมภีร์, ว. สงขลานครินทร์, 16 (3) : น, 325-333, 2537.
- [2] กมล เลิศรัตน์, อรสา คิสาพร, สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร, และวีระ ภาณุชัย, ผัก ในประเทศไทย: สถานภาพของการผลิต การตลาดและวิจัย, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ, 189 น, 2544.
- [3] กรมส่งเสริมการเกษตร, สถิติการผลิตตามชนิดพืช, ระบบสารสนเทศการผลิตพืชทางการเกษตร, กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, [http://production.doae.go.th/\(20/4/2550\)](http://production.doae.go.th/(20/4/2550)).
- [4] อรัญ งามผ่องใส, สุนทร พิพิธแสงจันทร์ และวิภาวดีชำนาญ, การใช้สารฆ่าแมลงและสารสกัดจากพืชบางชนิดควบคุมแมลงศัตรูถั่วฝักยาว, ว. สงขลานครินทร์(วพท.), 25 (3) ; น, 307-316, 2546.
- [5] คณะกรรมการการเกษตรและสหกรณ์สภาผู้แทนราษฎร, แนวทางการควบคุมและการใช้สารเคมีภัณฑ์เกษตรในไม้ผลและพืชผัก, สรุปผลการสัมมนา ณ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดชัยภูมิ จังหวัดราชบุรี จังหวัดลำพูน และจังหวัดกำแพงเพชร วันที่ 24 กันยายน 2546, น, 197, 2546.
- [6] สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร, กมล เลิศรัตน์, ประวดีสุภา และสราวุฒิ บุศรากุล, การทดสอบการผลิตผักต่อเนื่องด้วยระบบเกษตรอินทรีย์, รายงานการวิจัยโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการตลาดผักสู่ระบบเกษตรอินทรีย์, คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, น, 319, 2546.

- [7] Lampkin, N H and Padel, S., The Economics of Organic Farming an International Perspective, Department of Agricultural Sciences, University of Wales, Aberystwyth, 468 p, 1994.
- [8] กรมวิชาการเกษตร, มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ในประเทศไทย, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 28 น, 2543.
- [9] Lammerts van Bueren, E. T., Struik, P. C. and Jacobsen, E., Organic Propagation of Seed and Planting Material: an Overview of Problems and Challenges for Research, J. Agricultural Sci. Vol. 51; pp. 263-277, 2003.
- [10] Langer, V. and Rohde, B., Factors Reducing Yield of Organic White Clover Seed Production in Denmark, Grass Forage Sci. Vol. 60 ; pp. 168-174, 2005.
- [11] Kaute, W. V., Crop Breeding for Organic Agriculture, <http://www.w.vogt-kaute.naturland.de> (2003).
- [12] Steve, D., George, K. and Holly, B., Organic Tomato Production, Horticulture Production Guide, Rural Business-Cooperative Service, <http://www.attra.ncat.org> (1999).
- [13] Lane, G. and Steve, D., Organic Greenhouse Vegetable Production, Horticulture System Guide, Rural Business-Cooperative Service, <http://www.attra.ncat.org> (2000).
- [14] สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, เทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์คุณภาพสูง, กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กรุงเทพฯ, น, 49, 2547.
- [15] ร่วมจิตร นกเขา, ขวัญจิตร สันติประชา และวัลลภ สันติประชา, ผลของน้ำหมักจากผักกูด และยิปซัมที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว, ว. สงขลานครินทร์(วทท.), 29 (3) ; น, 637-645, 2550.
- [16] ร่วมจิตร นกเขา, ผลของน้ำหมักชีวภาพที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวพันธุ์คัด-มอ., หัวข้อวิทยานิพนธ์ทางพืชศาสตร์ด้วยภูมิบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา, 2546.
- [17] มยุรา สุนย์วิระ, สมุนไพรขับไล่แมลง. ว. หมอชาวบ้าน 16 (189) ; น, 83-84, 2538.
- [18] AOSA, Rules for testing seeds, J. Seed Technol. Vol. 6 ; pp. 1-126, 1981.
- [19] AOSA, Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No. 32 to the Handbook on Seed Testing, 104 p, 2002.
- [20] วัลลภ สันติประชา, ขวัญจิตร สันติประชา และพรวิรัช งามสิงห์, การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวเพื่อประเมินอายุการเก็บรักษาในเขตร้อนชื้น, ว. สงขลานครินทร์, 12 (4) ; น, 305-315, 2533.
- [21] กองเกษตรเคมี, สอร์โม่พืชและธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพ, กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 134 น, 2545.
- [22] กรมพัฒนาที่ดิน, การผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ, กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ, 57, น, 2545.
- [23] Elizabeth, A. M., Jeffrey, S. B., Dennis, C. B., Timothy, K. H. and Denison, R. F., Yield Increase during the Organic Transition : Improving Soil Quality or Increasing Experience, Field Crop Res. Vol.86 ; pp. 255-266, 2004.
- [24] Hardarson, G. and Atkins, C., Optimising Biological N₂ Fixation by Legumes in Farming Systems, Plant Soil. Vol. 252 ; pp.41-54, 2003.

- [25] Hellou, G. C. and Crozat, Y., N2 fixation and Supply in Organic Pea (*Pisum sativum* L.) Cropping Systems as Affected by Weed and Peaweevil (*Sitona Lineatus* L.), *Eur. J. Agron.* Vol. 22 ; pp. 449-458, 2005.
- [26] ขงยุทธ ศรีเกี่ยวพัน, ถั่วฝักยาว,ใน มณีฉัตร นิกรพันธุ์ (ผู้รวบรวม), เอกสารประกอบการฝึกอบรมการผลิตผักสดและเมล็ดพันธุ์ผัก, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่, 2542-2543.
- [27] วิทยา บัวเจริญ, วิศวกรรมและการปรับตัวของพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ, น, 121, 2542.
- [28] ขวัญจิตร สันติประชา, การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช, ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา, น,149, 2534.
- [29] Martini, E. A., Jeffrey, S. B., Dennis, C. B., Timothy, K. H. and Denison, R. F., Yield increase during the Organic Transition : Improving Soil quality or increasing experience, *Field Crop Res.* Vol. 86 ; pp. 255-266, 2004.
- [30] ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, เรื่องกำหนดมาตรฐาน คุณภาพและวิธีเก็บรักษาพันธุ์พืช ควบคุมตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 (ฉบับที่ 1) พ.ศ. 2524. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ, 2524.
- [31] ขวัญจิตร สันติประชา และวัลลภ สันติประชา, ผลของอายุการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์และผลผลิตผักสดของถั่วฝักยาวพันธุ์กัค-มอ., ว. สงขลานครินทร์(วทท.), 19 (3) ; น, 299-305, 2540.
- [32] จวงจันทร์ ดวงพัตรา, เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์, ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, น, 210. 2529.