

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตโหระพาให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนครปฐม
Appropriate Production Technology for Sweet Basil Safety from Pesticide Residues and Coliform
Bacteria in NakhonPathom Province

อดุลย์รัตน์ แคล้วคลาด^{1/}ศิริจันทร์ อินทร์น้อย^{1/}เพทาย กาญจนเกษร^{1/}นางสาวจิรภา เมืองคล้าย^{2/}

บทคัดย่อ

โหระพาเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ สำหรับการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตโหระพาให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ ในจังหวัดนครปฐมดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ระหว่างเดือนตุลาคม 2555– กันยายน 2556 มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและให้ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ โดยนำเทคโนโลยีที่กรมวิชาการเกษตรได้วิจัยมาแล้วมาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อเป็นการทดแทนหรือลดปริมาณการใช้สารเคมีให้น้อยลง เปรียบเทียบกับกรรมวิธีของเกษตรกรซึ่งจะเน้นการใช้สารเคมีจำนวนมาก พบว่ากรรมวิธีทดสอบโหระพา ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 1,298.8 กก./ไร่ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีเกษตรกรที่ให้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 1,326.6 กก./ไร่ จากการเปรียบเทียบค่า BCR พบว่า กรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR เฉลี่ย 2.22 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR เฉลี่ย 2.08 ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต พบว่า Chlorpyrifos 0.02, 0.04, 0.28 mg/kg, Cypermethrin 1.73 mg/kg และ Dimethoate 0.22 mg/kg, ส่วนกรรมวิธีทดสอบไม่พบสารพิษตกค้าง การตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ปนเปื้อน พบว่ามี *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. :in 25 g ทั้ง 2 กรรมวิธี

คำสำคัญ : โหระพา เทคโนโลยีการผลิต การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ สารพิษตกค้าง

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม 150 หมู่ 3 ต.ทุ่งขวาง อ.กำแพงแสน จ. นครปฐม โทรศัพท์ 034351487

^{2/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 จ.ชัยนาท โทรศัพท์ 056405070

Abstract

Appropriate Production Technology for Sweet Basil Safety from Pesticide Residues and Coliform Bacteria in NakhonPathom Province

Adulrat Kleawklad^{1/} Phethai Kanchanakesorn^{1/} SirichanInnog^{1/} Chirapha Muangklay^{2/}

Appropriate production technology for Sweet Basil to ensure safety from pesticide residues and coliform bacteria in NakhonPathom province was test implemented from October 2012 to September 2013 .The objective was to develop technology to produce Sweet Basilsafely from pesticide residues and coliform bacteria in NakhonPathom province.The experimental design consisted of two treatments “farmer” and “test” treatments.Test results showed that Sweet Basil in the test method yielded a total of 1,298.8 kilograms per rai. The farmer method yielded a total of 1,298.8 kilograms per rai.There was no statistical significance between the two methods.The benefit cost ratio (BCR) for the testing methods was 2.22which is higher than the farmer’s method for which the BCR was 2.08. Analysis ofpesticide residues were found in the farmer method were Chlorpyrifos 0.02, 0.04, 0.08 mg/kg , Cypermethrin1.73mg/kgandDimethoate 0.22 mg/kg. Pesticide residues in the test method were not found. Analysis of microbial contamination of *Escherichia coli* and *Salmonella* was not found among any growers.

Key Word :Sweet Basil, technology, Pesticide residues, microbial contamination

^{1/} NakhonPathomagricultural research and development center Tel : 0-3435-1487

^{2/} Office of Agricultural and Development Region 5 (Chainat)Tel : 0-5640-5070

คำนำ

ประเทศไทยเป็นแหล่งปลูกผักที่มีความหลากหลายชนิดและสายพันธุ์ โดยมีพื้นที่การปลูกประมาณ ปีละ 3 ล้านไร่ หรือ 2.5 % ของพื้นที่ภาคการเกษตร มีผลผลิตรวมประมาณ 5.0-5.5 ล้านตัน ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการบริโภคภายในประเทศ และส่งออกประมาณปีละ 0.45 ล้านตัน มีมูลค่าประมาณ 1.52 หมื่นล้านบาท หรือราว 2.0 % ของมูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตร (www.agric-prod.mju.ac.th, 7 มี.ค. 2557) อย่างไรก็ตามสินค้าผักและผลไม้สดจากประเทศไทยยังได้รับการแจ้งเตือนเรื่องปัญหาความปลอดภัยอาหารด้านพืชจากสหภาพยุโรปผ่านระบบเตือนภัยเร่งด่วน Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) อย่างต่อเนื่อง โดยปัญหาหลักที่มีการตรวจพบและแจ้งเตือน ได้แก่ สารเคมีตกค้าง วัสดุสัมผัสอาหาร สารเติมแต่งอาหาร และการปนเปื้อนของวัตถุแปลกปลอม เชื้อจุลินทรีย์ในผักและผลไม้สด ในปี 2553 มีการแจ้งเตือนสารเคมีตกค้างรวม 59 ครั้ง พืชที่ตรวจพบสารเคมีตกค้างบ่อยครั้ง ได้แก่ ถั่วฝักยาว มะเขือ ผักชีไทย และพืชตระกูลกะหล่ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2554) การผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดี เป็นไปตามความต้องการของตลาดปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ ต้องมีการจัดการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวอย่างถูกสุขลักษณะ (กรมวิชาการเกษตร, 2551)

พืชผักเป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ โหระพา จัดเป็น King of herbs ใบนำมาใช้ประกอบอาหารทำให้อาหารมีรสชาติ มีสี สีสัน และกลิ่นหอม อีกทั้งเป็นพืชสมุนไพรที่คุณประโยชน์สูงต่อสุขภาพในแง่บำรุงระบบประสาท ระบบย่อยอาหารและระบบขับถ่าย นอกจากนี้สามารถนำมาเป็นวัตถุดิบในการสกัดน้ำมันหอมระเหยซึ่งเป็นสารค่อนข้างมีราคาแพงคือ Volate oil ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น แต่งกลิ่นลูกกวาด ซอส ผักดอง น้ำส้ม ไข่กรอกและเครื่องดื่ม รวมทั้งแต่งกลิ่นเครื่องหอมและสบู่ โหระพาเป็นผักที่ขายได้ราคาดีเป็นที่ต้องการของตลาดสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ลงทุนน้อยและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว เก็บเกี่ยวได้นาน ก็เป็นพืชผักที่สำคัญชนิดหนึ่งที่มีการผลิตมาก โดยเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดนครปฐม เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญ และเป็นแหล่งรวบรวมผลผลิตเพื่อส่งออกต่างประเทศ กะเพรา โหระพา และสะระแหน่เป็นผักที่ขายได้ราคาดีเป็นที่ต้องการของตลาดสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ลงทุนน้อยและเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วและเก็บเกี่ยวได้นานถึง 6 เดือน ซึ่งนับว่าทำรายได้ดีให้กับเกษตรกร และมีเกษตรกรบางรายได้พัฒนาการผลิตเป็นการทำสัญญาซื้อขายในการผลิตล่วงหน้าด้วย (contract farming) ทำให้ได้รับประโยชน์จากการขายผลผลิตในระดับราคาที่แน่นอน ส่งผลให้ในปัจจุบันเกษตรกรหันมาปลูกกะเพรา โหระพา และสะระแหน่เป็นการค้ามากขึ้นจากสถิติพบว่าจังหวัดนครปฐมมีพื้นที่เพาะปลูกโหระพาจำนวนมาก ยกตัวอย่างที่อำเภอบางเลน และอำเภอกำแพงแสนมีพื้นที่ปลูกโหระพา 926 และ 551 ไร่ พื้นที่ปลูกกะเพรา 195 และ 439 ไร่ ตามลำดับ และมีพื้นที่ปลูกสะระแหน่ในอำเภอมือง และอำเภอบางเลน 277 และ 20 ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณผลผลิต และมูลค่าของกะเพรา โหระพา ในจังหวัดนครปฐม ปี 2552

ชื่อพืช	ข้อมูล	อำเภอ							รวม
		เมือง	บางเลน	กำแพงแสน	นครชัยศรี	สามพราน	ดอนตูม	พุทธมณฑล	
กะเพรา	พื้นที่ปลูก (ไร่)	281	195	439	63	-	10	4	992
	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	1,591	1,500	1,005	783	-	1,600	825	1,217
	ผลผลิตรวม (ตัน)	446.9	296.5	423.0	49.3	-	16.0	3.3	1,231
	มูลค่า (ล้านบาท)	6.26	1.48	3.38	0.33	-	0.13	0.07	11.65
โหระพา	พื้นที่ปลูก (ไร่)	396	926	551	209	130	36	9	2,257
	ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	1,623	1,300	1,178	1,088	5,400	1,300	1,034	1,846.1
	ผลผลิตรวม (ตัน)	642.40	1,203.8	611	178.4	702	45.6	9.3	3,392.50
	มูลค่า (ล้านบาท)	9	6.02	3.06	1.21	9.83	0.36	0.19	30

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม (2552)

ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของการผลิตกะเพราและโหระพา คือการใช้สารเคมี มีการตรวจพบสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ปนเปื้อนในกะเพราและโหระพาที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ จากการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ในพืชจากโครงการ GAP (ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2545-31 กรกฎาคม 2550) พบว่าโหระพา จำนวน 13 ตัวอย่าง ตรวจพบว่ามีสารเคมีตกค้าง 6 ตัวอย่าง สารที่พบ ได้แก่ chlorpyrifos cyhalothin cypermethrin และ cyfluthrin โดยเกินค่า EU MRLs จำนวน 2 ตัวอย่าง ส่วนในกะเพราจำนวน 18 ตัวอย่าง ตรวจพบสารเคมีตกค้าง จำนวน 9 ตัวอย่าง สารที่พบ ได้แก่ chlorpyrifos fenvalerate omethoate piriniphos-methyl และ cypermethrin โดยเกินค่า EU MRLs จำนวน 2 ตัวอย่าง (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5, 2550) ส่งผลกระทบถึงการออกไปยังตลาดต่างประเทศ เมื่อมีการตรวจพบสารพิษตกค้าง จะถูกระงับการนำเข้าจากประเทศผู้ซื้อทันทีเป็นผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศ

อย่างมาก การทดลองนี้จึงนำเอาวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหลายวิธีมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เป็นการทดแทนหรือลดปริมาณการใช้สารเคมีให้น้อยลง ดังนั้นจะต้องหาวิธีการที่จะทำให้เกษตรกรที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องหันมาให้ความสำคัญ และยอมรับการปฏิบัติตามวิธีทางเกษตรดีที่เหมาะสม โดยวิธีที่น่าจะยอมรับที่สุด คือ มีตัวอย่างของเกษตรกรด้วยตนเอง การวิจัยจึงจะเป็นการเชื่อมการปฏิบัติของเกษตรกรในการผลิตพืชผักที่อาจแตกต่างกันไป โดยอาจจะมีทั้ง ที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ การประยุกต์หลักวิชาการให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และเศรษฐกิจ หรือการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องเป็นผลให้ได้ผลผลิตที่ไม่ปลอดภัย เพื่อพัฒนาแก้ไขให้ปฏิบัติได้ถูกต้องปลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ผลิต และผู้บริโภคต่อไป ตลอดจนนำแนวทางการผลิตพืชผักโดยวิธีอื่น ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าปลอดภัยจากสารพิษ และสิ่งปนเปื้อน การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานจึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการแก้ปัญหาศัตรูพืช เพื่อลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ไม่ทำลายสภาพแวดล้อม และเกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้ (ชูวิทย์, 2543) การปฏิบัติโดยวิธีผสมผสานนี้เมื่อใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช จะทำให้สามารถลดการใช้สารฆ่าแมลงลงได้ร้อยละ 47.61 สารป้องกันกำจัดโรคพืชร้อยละ 33.90 (กอบเกียรติ และคณะ, 2540)

ดังนั้นเพื่อให้ประชาชนผู้บริโภคพืชผักมีสุขภาพดีได้รับอาหารพืชผักปลอดภัยจึงจำเป็นต้องทำการวิจัยโครงการทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตผักปลอดภัยในพื้นที่จังหวัดนครปฐม จึงนำเทคโนโลยีการผลิตผักปลอดภัยของกรมวิชาการเกษตรที่ได้มีการวิจัยแล้วมาทดสอบเพื่อแก้ปัญหาต่างๆในการผลิตผักโดยเน้นการลดการใช้สารเคมีเพื่อเป็นต้นแบบให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเอง และพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรในเขตพื้นที่

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์โหระพา
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0, 16-16-16, 46-0-0, 15-15-15, 25-7-7
3. ไม้เสียบฝอยตัวเบียน
4. สารกำจัดแมลง อะบาเม็กติน 1.8% EC ไชเปอร์เมทริน 35 % EC ไวท์ออยล์ 67% EC อิมิดาโคลพริด 70% WG บาซิลลัส ทูริงเยนซิส บิวเวเรีย บัสเซย์น่า
5. สารกำจัดโรคพืชแอนทราโคล, เมทาแลกซิล, แมนโคเซบ

วิธีการ

ดำเนินการทดลองแบบเปรียบเทียบระหว่างสองกรรมวิธีคือกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร จำนวนทั้งสิ้น 5 ราย ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม ระยะเวลาดำเนินงาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554-2556 การบันทึกข้อมูลได้แก่ การปลูก การใส่ปุ๋ย ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณผลผลิต ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ทั้ง

สองกรรมวิธีมีการใส่ปุ๋ยเคมีพร้อมกันในอัตราเดียวกันทุกครั้ง (ตารางที่ 2) การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกรรมวิธีทดสอบ(ตารางที่ 3) ควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืชก่อนเมื่อพบแมลงศัตรูพืชเช่นพวกเพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน ก็จะทำการพ่นสารเคมีไวท์ออยล์ 67% EC อัตรา 100 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรืออิมิดาโคลพริด 70% WG อัตรา 2 กรัม/น้ำ 20 ลิตรในช่วงการผลิต สำหรับในช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้บูเวเรีย บัสเซียน่า อัตรา 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร สำหรับกรรมวิธีเกษตรกรใช้สารเคมีอะบาเม็กติน 1.8% EC หรือ ไซเพอร์เมทริน 35 % EC อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน (ตารางที่ 4)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การดำเนินการทดสอบ โดยทำการคัดเลือกพื้นที่ที่มีการปลูกโหระพาเป็นการค้าในเขตพื้นที่จังหวัดนครปฐม กลุ่มเกษตรกรมีการใช้พื้นที่ในการผลิตพืชอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการสะสมของโรคแมลงเกษตรกรจึงมีการใช้สารเคมีและหลายชนิด

จากการทดลองเปรียบเทียบการผลิตโหระพาระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าปริมาณผลผลิตของทั้งสองกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติคือ กรรมวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 1,326.6 กก./ไร่ กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตรวมเฉลี่ย 1,298.8 กก./ไร่ (ตารางที่ 5) การเปรียบเทียบข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ มีความใกล้เคียงกันทั้งสองกรรมวิธี กรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.08 ส่วน กรรมวิธีทดสอบกรรม มีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.22 (ตารางที่ 6) การตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิต พบว่า กรรมวิธีเกษตรกรตรวจพบ Chlorpyrifos 0.02, 0.04, 0.28 mg/kg, Cypermethrin 1.73 mg/kg, Dimethoate 0.22 mg/kg ซึ่งเกินค่ามาตรฐาน ซึ่งการทดลองที่มีการตรวจพบสารพิษตกค้าง เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้สารเคมีในช่วงการเก็บเกี่ยว เพราะมีการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชและตลาดต้องการผลผลิตที่มีลักษณะสวยงาม เกษตรกรจึงต้องพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลง ส่วนกรรมวิธีทดสอบไม่พบสารพิษตกค้างในผลผลิต

สำหรับการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว จากการทดลองไม่พบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร (ตารางที่ 7)

สรุปผลการทดลอง

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตโหระพา ให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างและจุลินทรีย์ในจังหวัดนครปฐม ดำเนินการทดสอบในแปลงเกษตรกร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555-2556 การผลิตโหระพาของกรรมวิธีทดสอบกับกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าปริมาณผลผลิตของทั้งสองกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีทดสอบ มีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.22 ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีค่า BCR เฉลี่ยเท่ากับ 2.08 จากการนำตัวอย่างโหระพาไปตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่าเกินค่ามาตรฐาน MRL

(ตามตารางวิเคราะห์สารเคมี) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.01 mg/kg. แต่กรรมวิธีทดสอบไม่พบสารพิษตกค้าง สำหรับการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ไม่พบการปนเปื้อนจุลินทรีย์ ทั้งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตโคหระพา ให้ปลอดภัยจากสารพิษและจุลินทรีย์ และสามารถลดปริมาณการใช้สารเคมีให้น้อยลงปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยเกษตรกรแปลงใกล้เคียงเข้ามาเรียนรู้ สังเกตการณ์ และสรุปผลพร้อมกับเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เนื่องเกษตรกรแปลงใกล้เคียงต้องการลดต้นทุนเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีที่ได้จากการทดสอบขยายผลไปยังเกษตรกรเครือข่ายและสามารถยกระดับคุณภาพของผักให้ได้มาตรฐาน

เอกสารอ้างอิง

www.agric-prod.mju.ac.th. การส่งออกสินค้าเกษตรไปสหภาพยุโรป, 7 มี.ค. 2557

กอบเกียรติ์ บันสิทธิ์, ปิยรัตน์ เขียนมีสุข, สมศักดิ์ ศิริพลตั้งมั่น, อุทัย เกตุนุติ, อัจฉรา ตันติโชค และ ลักษณา วรรณภักย์. 2540. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูหอมแดงโดยวิธีผสมผสาน. หน้า 85-90. ใน เอกสารวิชาการ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

กรมวิชาการเกษตร. 2554. การจัดการผักและผลไม้สดเพื่อส่งออกไปสหภาพยุโรป. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ

กรมวิชาการเกษตร. 2551. เกษตรดีที่เหมาะสม. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ

กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. คำแนะนำการป้องกันและกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ

กลุ่มบริหารศัตรูพืช กลุ่มกัญและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2553. แมลงศัตรู ผัก เห็ด และไม้ดอก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2554. คู่มือโรคผัก. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ

ชูวิทย์ สุขปรากร. 2543. บทนำ. หน้า 1. ใน รายงานผลการดำเนินงานการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน ครั้งที่ 3. 29-31 สิงหาคม 2543 โรงแรมโนโวเทล ริมแพริสอร์ท,ระยอง. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2552. สถิติข้อมูลทางการเกษตร ประจำปี 2552. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม อ.เมือง จ.นครปฐม.

ตารางที่ 2 การปฏิบัติงานทดสอบเทคโนโลยีการผลิตโหระพาในแปลงกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร

ลักษณะการปลูก	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ
พันธุ์	จัมโบ้	จัมโบ้
ระยะปลูก	30x30 ซม. หลังปลูกเสร็จรดน้ำตามทันที	30x30 ซม. หลังปลูกเสร็จรดน้ำตามทันที
การเตรียมดิน	การไถดะ 1 ครั้ง ตากดินไว้ 7 วัน ไถพรวนดินอีก 1 ครั้ง ปรับสภาพดินที่เป็นกรดด้วยปูนขาวอัตรา 50 กก./ไร่ ทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน จึงนำต้นกล้าโหระพาลงปลูก	การไถดะ 1 ครั้ง ตากดินไว้ 7 วัน ไถพรวนดินอีก 1 ครั้ง ปรับสภาพดินที่เป็นกรดด้วยปูนขาวอัตรา 50 กก./ไร่ ทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน จึงนำต้นกล้าโหระพาลงปลูก
การกำจัดวัชพืช	ใช้มือถอน หรือเสียมขนาดเล็ก	ใช้มือถอน หรือเสียมขนาดเล็ก
การใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตสูตร 21-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 10 กก./ไร่ ทุกครั้งหลังเก็บเกี่ยว	ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตสูตร 21-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ย 25-7-7 อัตรา 10 กก./ไร่ ทุกครั้งหลังเก็บเกี่ยว
การรดน้ำ	มีการรดน้ำทุกวันโดยใช้สปริงเกลแบบหัวเล็ก	มีการรดน้ำทุกวันโดยใช้สปริงเกลแบบหัวเล็ก

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรู	ใช้สารเคมีตามความเข้าใจของตัวเอง โดยปกติเกษตรกรจะฉีดสารเคมีเฉลี่ย 1 อาทิตย์/ครั้ง หรือมากกว่า สารเคมีที่ใช้ได้แก่ อะบาเม็กติน ไซเปอร์เมทริน ฟิโพนิล อีพีเอ็น	ใช้สารเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เช่นอิมิดาคลอพริด เน้นการใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น ได้แก่ ไวพอซัล และสารชีวภัณฑ์ ได้แก่ การใช้ BT การการใช้กับดักกาวเหนียว โดยจะฉีดสารเคมีเฉลี่ย 1 เดือน/ครั้ง
การป้องกันกำจัดโรคพืช	โรคพืช – แมนโคเซบ	โรคพืช – แมนโคเซบ
การเก็บเกี่ยว	หลังปลูกเสร็จประมาณ 30 วัน สามารถทำการเก็บเกี่ยวได้โดยใช้มีดคมๆหรือกรรไกรตัดแต่งกิ่ง ห่างจากยอดลงมาประมาณ 10-15 ซม. และเก็บเกี่ยวต่อไปทุกๆ 15 วัน	หลังปลูกเสร็จประมาณ 30 วัน สามารถทำการเก็บเกี่ยวได้โดยใช้มีดคมๆหรือกรรไกรตัดแต่งกิ่ง ห่างจากยอดลงมาประมาณ 10-15 ซม. และเก็บเกี่ยวต่อไปทุกๆ 15 วัน
การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	ทำการตัดแต่งกิ่งเบื้องต้นโดยนำส่วนที่เสียดทิ้งออกให้หมดก่อนขาย	ทำการตัดแต่งกิ่งเบื้องต้นโดยนำส่วนที่เสียดทิ้งออกให้หมดก่อนขาย

ต้นทุนการใช้สารเคมีในแปลงโหระพา

เนื่องจากโหระพาเป็นพืชล้มลุก มีการปลูกแบบย้ายกล้า หลังจากปลูกจะเก็บผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นจะมีการเก็บผลผลิตทุก 15 วัน ดังนั้นการพ่นสารจะต้องระมัดระวังเรื่องพิษตกค้างอย่างสูง การทดลองครั้งนี้ในส่วนของกรรมวิธีทดสอบจะต้องมีการสำรวจชนิดและปริมาณศัตรูพืชก่อนทำการพ่นสาร ซึ่งมีรายละเอียดต้นทุนของการพ่นสารดังตาราง

ตารางที่ 3 ต้นทุนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูโหระพา โดยกรรมวิธีทดสอบ

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ราคาสาร (บาท/ ลิตร หรือ กิโลกรัม)	ต้นทุน	
			บาท/20 ลิตร	บาท/ไร่/ครั้ง
1. ไวพอซัล 67% EC	100	150	15	75

2. บาซิลลัส ทูริงเอนซิส	80	560	44	220
3. บิวเวรีย บัสเซียน่า	50	350	17	85
4. อิมิดาโคลพริด 70% WG	2	4,950	9.9	49

เมื่อคิดราคาของการใช้สารเคมีในแปลงนั้น ถ้าคิดภายในเดือนใช้ทั้งหมด 429 บาท/ไร่ เนื่องจากมีการฉีดพ่นเพียงแค่ครั้งเดียว

ตารางต้นที่ 4 ทุนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกะเพรา โดยกรรมวิธีเกษตรกร

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (กรัมหรือ มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ราคาสาร (บาท/ ลิตร หรือ กิโลกรัม)	ต้นทุน	
			บาท/20 ลิตร	บาท/ไร่/ครั้ง
1. อะบาเม็กติน 1.8% EC	20	345	6	30
2. ไซเฟอร์เมทริน 35 % EC	20	350	7	35
3. ไวท์ออยล์ 67% EC	100	150	15	75
4. สารป้องกันกำจัดเชื้อราแมนโคแซบ	20	230	4	20

กรรมวิธีของเกษตรกรจะฉีดพ่นทุก 7 วัน เพราะฉะนั้นภายใน 1 เดือนมีการฉีดพ่นเฉลี่ย 4 ครั้ง เมื่อคิดราคาของการใช้สารเคมีที่ใช้ในแปลงนั้น 640 บาท/ไร่ /เดือน

ตารางที่ 5 ผลผลิตโหระพา (บาทต่อไร่) รายได้ (บาทต่อไร่) รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่) และ BCR กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร จังหวัดนครปฐม ปี 2555

เกษตรกร	กรรมวิธีเกษตรกร				กรรมวิธีทดสอบ			
	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้ สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	รายได้ สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
กิมฮู้	1,655	41,375	21,575	2.01	1,575	39,375	22,225	2.29
ถาวร	1,025	25,625	13,875	2.18	1,050	26,250	14,900	2.31
อำพัน	1,775	44,375	24,520	2.23	1,779	44,485	25,725	2.37
อร่าม	1,125	28,125	16,625	2.44	1,095	27,375	16,025	2.41
รุ่งอรุณ	1,053	10,530	3,777	1.56	995	9,950	4,155	1.72
เฉลี่ย	1,326.6	30,006	16,074.4	2.08	1,298.8	29,487	16,606	2.22

ตารางที่ 6 ผลผลิตโหระพา (บาทต่อไร่) รายได้ (บาท/ไร่) รายได้สุทธิ (บาท/ไร่) และ BCR กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ แปลงเกษตรกร จังหวัดนครปฐม ปี 2555

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	BCR
วิธีเกษตรกร	1,326.6	30,006	13,931.6	16,074.4	2.08
วิธีทดสอบ	1,298.8	29,487	12,881	16,606	2.22

ตารางที่ 7 การตรวจสอบปริมาณสารเคมีและจุลินทรีย์ที่ตกค้างในผลผลิต โหระพา กรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบ แปลงเกษตรกร จังหวัดนครปฐม ปี 2555

เกษตรกร	กรรมวิธีเกษตรกร				กรรมวิธีทดสอบ			
	สารเคมีที่ตรวจพบ		จุลินทรีย์ที่ตรวจพบ		สารเคมีที่ตรวจพบ		จุลินทรีย์ที่ตรวจพบ	
	ชนิด	ปริมาณ	<i>E.coli</i>	<i>Salmonella</i>	ชนิด	ปริมาณ	<i>E.coli</i>	<i>Salmonella</i>
		(mg/kg)	(cfu/g)			(mg/kg)	(cfu/g)	
กิมฮู้	ND	ND	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
ถาวร	Cypermethrin	1.73	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
	Chlorpyrifos	0.28	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
อำพัน	Chlorpyrifos	0.02	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
อร่าม	Chlorpyrifos	0.04	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
	Dimethoate	0.22	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ
รุ่งอรุณ	ND	ND	<10	ไม่พบ	ND	ND	<10	ไม่พบ

