

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การวิจัยและพัฒนา น้ำสกัดชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

Research and Development on Bio-extracts for Increasing
Agricultural Productivity

โดย

นายสมเกียรติ สุวรรณศิริ

นายจตุรงค์ พวงมณี

นายจำลอง โปธาเจริญ

นายสิทธิชัย ลอดแก้ว



ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์โดย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่

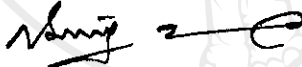
ประจำปี 2544

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

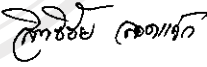
งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย อาทิเช่น เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอต่าง ๆ สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ และเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง สำนักงานเกษตรจังหวัดลำพูน ที่คณะผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่เพื่อทำการวิจัย โดยเฉพาะคุณสนิท สุวรรณบุตร ผู้ช่วยเกษตรอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ คุณสุวิน สุวรรณ และคุณศักดิ์ สรินทร์ดีะ เจ้าหน้าที่เกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอสาร์ภี จังหวัดเชียงใหม่ นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรผู้ผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากแหล่งผลิตต่าง ๆ คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณกองวิเทศสัมพันธ์ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ทุนสนับสนุนในการดำเนินงานวิจัย และกราบขอบพระคุณอาจารย์พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ รองผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้คำแนะนำและสนับสนุนสถานที่ทำการวิจัย

คณะผู้ทำการวิจัย


(นายสมเกียรติ สุวรรณศิริ)


(นายจตุรงค์ พวงมณี)


(นายจำลอง โพธิ์เจริญ)


(นายสิทธิชัย ลอดแก้ว)

ชื่อเรื่องวิจัย : การวิจัยและพัฒนา น้ำสกัดชีวภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ชื่อผู้วิจัย : นายสมเกียรติ สุวรรณศิริ นายจตุรงค์ พวงมณี นายจำลอง โปธาเจริญ และนายสิทธิชัย ลอดแก้ว

เดือน/ปี ที่วิจัย : พฤษภาคม 2544 - เมษายน 2545

บทคัดย่อ

น้ำสกัดชีวภาพได้มีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทยอย่างกว้างขวางในทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้เกิดการผลิตน้ำสกัดชีวภาพที่หลากหลายวิธีการและองค์ประกอบของวัตถุดิบ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการผลิต การใช้ และประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพ งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะสำรวจแหล่งผลิตและศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรและทดสอบการใช้ที่มีต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้ง ศึกษาโดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพที่มีใช้ในเขตพื้นที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน 12 อำเภอ ได้แก่ อำเภอฝาง อำเภอไชยปราการ อำเภอแม่แตง อำเภอแม่ออน อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง กิ่งอำเภอแม่ออน อำเภอสารภี อำเภอเมือง อำเภอหางดง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และตำบลตันตง ตำบลอุโมงค์ ตำบลหนองนวม ตำบลหนองข้างคันทน์ ตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน จำนวน 88 ตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบทางโภชนาการที่มีต่อพืชในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืชได้ 88 ตัวอย่าง พบว่า กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรรู้จักและผลิตกันมากที่สุดคือ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ น้ำสกัดผลไม้ น้ำสกัดพืชผัก และน้ำสกัดสมุนไพร น้ำสกัดหอยเชอร์รี่มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.04 - 8.19, ฟอสฟอรัส 0.06 - 1.07, โปแตสเซียม 3.78 - 24.66 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดปลามีปริมาณธาตุไนโตรเจน 0.40 - 3.04, ฟอสฟอรัส 0.03 - 0.36, โปแตสเซียม 1.39 - 6.49 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดผลไม้รวมมีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.50 - 4.80, ฟอสฟอรัส 0.27 - 0.36, โปแตสเซียม 6.49 - 8.76 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดสมุนไพรรวมมีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.14 - 3.11, ฟอสฟอรัส 0.23 - 1.71, โปแตสเซียม 10.02 - 13.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่าน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรมีค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกันขึ้นกับกระบวนการผลิต เช่น ชนิดของวัตถุดิบ ระยะเวลา การปนเปื้อน และวิธีการผลิต

การคัดเลือกตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรมาทดสอบประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้งบนแปลงปลูกพร้อมกับน้ำสกัดชีวภาพของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 2 ซ้ำ 5 การทดลอง ทำการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตต่อพื้นที่ 2 ตารางเมตร และตรวจวิเคราะห์โรคและแมลงศัตรูพืช พบว่าน้ำสกัดค่น้ำจากสถานีวิจัยฯ ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 2.69 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ของเกษตรกรอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ 2.40 กิโลกรัม น้ำสกัดผักกาดของสถานีวิจัยฯ 2.18 กิโลกรัม และน้ำสกัดผักบุ้งของเกษตรกรกิ่งอำเภอแม่ออน จังหวัดเชียงใหม่ 2.17 กิโลกรัม ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์โรคและแมลงศัตรูของผักกาดกวางตุ้งที่เข้าทำลายในช่วงของการเจริญเติบโตพบว่ามี ตัวหมัดผัก (Leaf eating beetle) เพลี้ยอ่อน (aphid) และโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Alternaria* sp. และ *Cercospora* sp. ระบาดแต่ผักกาดกวางตุ้งได้รับความเสียหายในระดับต่ำ

Research Title : Research and Development on Bio-extracts for Increasing Agricultural Productivity

Researcher : Mr.Somkiat Suwanakeree, Mr.Jaturong Paungmanee,
Mr.Jamlong Pothacharoen and Mr.Sittichai Lordkaew

Month/Year : May 1, 2001 – April 30, 2002

Abstract

The past decade Bio-extracts had the importanted for agricultural productivity procees of Thailand. There have many methods and materials structure's Bio-extract production. These was to create understand about production, use and efficiency of Bio-extract. The purpose of this research was to survey product location, study production process of Bio-extract's farmer and the experiment were used for growth of Chinese cabbage. There were survey and sampling Bio-extracts in agricultural area to 12 Ampoe of Chiang Mai and Lumpoon Provine. There were Ampoe Fang, Ampoe Chaiprakarn, Ampoe Mae Tang, Ampoe Mae Rim, Ampoe San Sai, Ampoe Sankampang, King Ampoe Mae On, Ampoe Sarapee, Ampoe Maung, Ampoe Hang Dong and Ampoe Jomthong Chiang Mai Provine and Tambon Thon Tong, Tambon U-Mong, Tambon Nong Nam, Tambon Nong Chang khun and Tambon Maung Gee Ampoe Maung Lumpoon Provine.

The results of survey, sampling and analysis plant nutrition structure Bio-extract's farmer in Soil and Plant Analysis Laboratory to 88 samples.

It was found that Bio-extract production's farmer to be acquainted with product were Cherry Shell-extract, Fruit-extract, Vegetable Plant-extract and herbs-extract. Cherry Shell-extract have amount Nitrogen (N) ratio nutrition between 1.04-8.19, Phosphorus (P) 0.06-1.07, Potassium (K) 3.78-24.66 percents. Fish-extract have amount Nitrogen (N) ratio nutrition between 0.40-3.04, Phosphorus (P) 0.03-0.36, Potassium (K) 1.39-6.49 percents. Mix Fruits-extract have amount Nitrogen (N) ratio nutrition between 1.50-4.80, Phosphorus (P) 0.27-0.36, Potassium (K) 6.49-8.76 percents. Mix Herbs-extract have

amount Nitrogen (N) ratio nutrition between 1.14-3.11, Phosphorus (P) 0.23-1.71, and Potassium (K) 10.02-13.24 percents, respectively. And it was found that have amount ratio the difference from nutrition. The factor of difference were type material, period time, contamination and method production.

The results to experiment efficiency Bio-extracts for growth of Chinese Cabbage on the field. It's select from sample Bio-extract's farmer and Irrigated Agricultural Research Station, Multiple Cropping Centre, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University by the experiment to Randomized Complete Block Design (RCBD) 2 Replications 5 Treatments and it was to compare product-weight per 2 metre-square area and analysis simple pest and plant disease on the field.

It was found that Kale-extract's Irrigated Agricultural Research Station show bestter product performance to 2.69 kilogram. It was good to place under the Cherry Shell-extract's farmer from Ampoe Chaiprakarn Chiang Mai Province to 2.40 kilogram, Cabbage-extract's Irrigated agricultural Research Station to 2.18 kilogram and Morning Fory-extract's farmer from King Ampoe Mae On to 2.17 kilogram, respectively.

The results of analysis pest and plant disease on the filed. It was found that pest and plant disease infect to growth of the Chinese Cabbage. There were Leaf eating beetle, aphid and Leaf spot disease cause the fungi were *Alternaria* sp. and *Cercospora* sp to spread out but the low to be damaged on Chinese cabbage.

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพประกอบ	ณ
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	9
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	9
- สถานที่ทำการวิจัย	10
- วิธีทำการวิจัย	11
บทที่ 4 ผลการวิจัย	14
- การสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้	
ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร	14
- กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ	15
- องค์ประกอบทางโภชนาการของน้ำสกัดชีวภาพ	39
- การทดสอบน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตผักกาดขวางตั้ง	56
- การจัดเวทีเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ	
สู่เกษตรกร นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป	63
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย	65
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	67
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก ก น้ำสกัดชีวภาพ (Bioextract : BE)	71
ภาคผนวก ข วิธีทำกากน้ำตาลใช้เอง	73
ภาคผนวก ค ปุ๋ยน้ำชีวภาพเกษตรเข้มข้น	75
ประวัติผู้วิจัย	78

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอฝาง และอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่	40
2. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่	41
3. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่	42
4. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสันทราย (1) จังหวัดเชียงใหม่	43
5. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสันทราย (2) จังหวัดเชียงใหม่	44
6. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	45
7. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอกิ่งแม่อน จังหวัดเชียงใหม่	46
8. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่	47
9. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	48
10. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่	49
11. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่	50
12. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่ตำบลตันตง และตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมืองจังหวัดลำพูน	51
13. ผลการวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่ตำบลหนองช้างคืน และตำบลอุโมงค์ อำเภอเมืองจังหวัดลำพูน	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
14. ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ ของเกษตรกร พื้นที่ตำบลหนองหนาม อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน	53
15. ผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ ของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	55
16. แสดงเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ต่อผลผลิตผักกาดขวางตั้ง	56
17. แสดงถึงการเปรียบเทียบจำนวนต้นผักกาดขวางตั้งต่อน้ำหนักสด 1 กิโลกรัม ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ	57
18. แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และธาตุโปแตสเซียม (K) ที่มีอยู่ในต้นผักกาดขวางตั้ง	58
19. การเปรียบเทียบองค์ประกอบทางโภชนาการของตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพจาก แหล่งผลิตต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทดสอบต่อการเจริญเติบโตของผักกาดขวางตั้ง บนแปลงปลูก ณ สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	60

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

- ภาพที่ 9 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องถิ่น ตำบลหนองช้างคืน อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 1.-การหมักน้ำสกัดผลไม้รวม
2.-การเก็บตัวอย่างน้ำสกัดผลไม้รวม และเกษตรกรผู้ผลิต
3.-4.-การเก็บตัวอย่าง 38
- ภาพที่ 10 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากพืชผักในสถานีวิจัยเกษตร เขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
1.-นำพืชผักมาล้างทำความสะอาด 2.-ใช้มีดหั่นหรือสับให้พืชผักมีขนาดเล็กลง
3.-ชั่งน้ำหนัก 4.-เติมกากน้ำตาล ในอัตราส่วนพืชผัก : กากน้ำตาล = 3 : 1
5.-ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน 6.-บรรจุลงในถังหมัก และขั้นตอนต่อไปคือ
จดบันทึกชื่อพืช วันเดือนปี ของวันเริ่มการผลิต 38
- ภาพที่ 11 แสดงถึงลักษณะสีและสภาพของน้ำสกัดชีวภาพจากพืชผักในสถานีวิจัยเกษตร เขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 39
- ภาพที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการใช้ น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ต่อผลผลิต ผักกาดกวางตุ้ง 57
- ภาพที่ 13 กราฟแสดงถึงการเปรียบเทียบจำนวนต้นผักกาดกวางตุ้งต่อน้ำหนักผักสด 1 กิโลกรัม จากการใช้ น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ 58
- ภาพที่ 14 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโปแตสเซียม (K) ที่มีอยู่ในต้นผักกาดกวางตุ้ง 59
- ภาพที่ 16 แสดงถึงการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืชในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน
1-2 และ 3.-ลักษณะการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้ง
Treatment ต่าง ๆ บนแปลงปลูก 4-5 และ 6.-ลักษณะอาการของพืช
จากการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูผักกาดกวางตุ้ง 61

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ

หน้า

ภาพที่ 17 แสดงถึงการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อ

การเจริญเติบโตของพืชในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1-2 และ 3.-แปลงเพาะกล้าผักกาดกวางตุ้ง
4-5.-การใช้เครื่องวัดระยะการปลูกพืช 6.-การย้ายต้นกล้าผักกาดกวางตุ้ง
ลงปลูกบนแปลง

62

ภาพที่ 18 แสดงถึงกิจกรรมวันจัดเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี

การผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ณ โรงเรือนชั่วคราว บริเวณแปลงผักปลอดสารพิษ
(เกษตรอินทรีย์) สถานีวิจัยและฝึกอบรมเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ งานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545
ระหว่างวันที่ 25 - 31 มกราคม 2545

64

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

จุลินทรีย์ (Microorganism) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมากอาศัยอยู่ในธรรมชาติไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า จะต้องมองเห็นหรือตรวจสอบได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จุลินทรีย์มีหลายชนิด เช่น รา (mold) ยีสต์ (yeast) แบคทีเรีย (bacteria) สาหร่าย (algae) โปรโตซัว (protozoa) ฯลฯ (บัญญัติ, ม.ป.ป.) จุลินทรีย์มีบทบาทในการย่อยสลายทำความสะอาดระบบนิเวศน์ไม่ให้เศษซากของเน่าเสียตกค้างอยู่นานเกินสมควร เป็นการสร้างความสมดุลในวงจรของธรรมชาติที่ผู้ผลิตคือ ต้นไม้ผลิตขึ้นมาเพื่อให้คนหรือสัตว์ใช้ในการดำรงชีวิต เช่น ใช้เป็นอาหาร ใช้เป็นยารักษาโรค สร้างเป็นที่อยู่อาศัย หรือใช้เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งจะมีเศษซากพืชเหลือทิ้งอยู่เสมอ กระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์จะมีผลทำให้ธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในพืชนั้นเล็กลงเรื่อยๆ จนทำให้พืชสามารถดูดซึมธาตุอาหารเหล่านั้นกลับไปใช้ได้อีก (คมสัน, 2544) จุลินทรีย์บางชนิดมีประสิทธิภาพมากมายมหาศาล สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยการนำมาหมักด้วยพืชผัก ผลไม้ หรือพวกเศษอาหารกับน้ำตาลทรายแดง หรือกากน้ำตาลในอัตราส่วนที่พอเหมาะ (<http://members.fortunecity.com/sarthitsan/bio.bio2.html>) ปัจจุบันได้มีการนำเอาวิธีการหมักดองที่ใช้ในการผลิตอาหารมาใช้ในการเกษตร โดยการนำมาผลิตเป็นปุ๋ยใช้ในการเพาะปลูกพืชได้ โดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช ในกระบวนการผลิตจะมุ่งเน้นให้จุลินทรีย์ในธรรมชาติหรือในท้องถิ่นที่เกิดขึ้นเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชแล้วปกคลุมด้วยกากน้ำตาลหรือใช้กากน้ำตาลโรยทับหน้าลงบนกองพืชเป็นชั้น ๆ กรรมวิธีการผลิตจะเกิดขึ้นได้ด้วยเชื้อจุลินทรีย์จะทำการย่อยสลายเศษพืช น้ำหมักที่เกิดขึ้นนำไปรดหรือราดดิน ฉีดพ่นพืชตามต้องการ ฉีดพ่นในที่ที่สัตว์นอน ใส่บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น วิธีการนี้จะช่วยแก้ปัญหาหมักพิษในสิ่งแวดล้อมของเหลวที่เกิดขึ้นจากการหมักนี้เป็นแบบของการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์ด้วยน้ำตาล น้ำเลี้ยงที่สกัดได้จะถูกจุลินทรีย์ดำเนินการหมักแบบไม่ต้องการออกซิเจน เป็นการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์ทางชีวภาพ จึงเรียกว่า น้ำสกัดชีวภาพ (Bioextract : BE)

(<http://www.ku.ac.th/e-magazine/august44/agri/cell.html>)

นอกจากนั้นจะเห็นได้ว่าหลายหน่วยงานทั้งภาครัฐบาลและเอกชนได้หันมาสนใจเกี่ยวกับเกษตรธรรมชาติหรือเกษตรอินทรีย์กันมากขึ้น โดยเฉพาะกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีแนวความคิดจะจัดตั้งศูนย์เกษตรอินทรีย์และน้ำสกัดชีวภาพขึ้น เพื่อทำหน้าที่ฝึกอบรมและควบคุมการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ของไทย (http://news.mwebs.co.th/agri/agri_40695.html) ทั้งนี้เนื่องจากว่าในอดีตช่วงที่ผ่านมา 50 ปี การพัฒนาทางการเกษตรจะถูกเน้นการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอก เช่น ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ซึ่งสิ่งเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภค ปัญหาสภาพดินเสื่อมโทรม ปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูพืชที่ระบาดมากยิ่งขึ้น และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชก็เป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญและความจำเป็นต่อการเพาะปลูกพืช แต่ประโยชน์กลับแฝงไปด้วยพิษภัย

ที่เป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม นายอนันต์ ดาโลดม อธิบดีกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีแนวความคิดในเรื่องนี้ว่า ถึงเวลาแล้วที่จะต้องนำภูมิปัญญาของชาวบ้านมาผสมผสานกับหลักวิชาการ เพื่อสร้างเป็นมาตรฐานในการนำสารสกัดจากธรรมชาติมาผลิตเป็นสารบำรุงดิน และใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทนการใช้สารเคมีแบบเดิม อย่างไรก็ตามในช่วงที่ผ่านมา มีกลุ่มเกษตรกรได้นำเอาสารจากธรรมชาติมาผลิตเป็นสารบำรุงดินกันบ้างแล้วและสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (http://www.ldd.go.th/ofswweb/news/article/article_150100-02.html)

จากปัญหาดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบจากสารเคมีที่มีต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกษตรกรหลาย ๆ คนเริ่มหันมาทบทวนในแนวทางของตนเอง เกษตรกรจึงได้มีการศึกษาวิธีการผลิตปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ หรือน้ำสกัดชีวภาพเพื่อทดแทน และลดต้นทุนการผลิตลงจากการลดเลิกการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช มาใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ หรือน้ำสกัดชีวภาพแทน แต่เนื่องจากว่าในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรในแต่ละแห่ง หรือแต่ละท้องถิ่นมีกระบวนการผลิตแตกต่างกัน สูตรน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรก็แตกต่างกันด้วย โดยเฉพาะในกลุ่มของเกษตรกรตามแนวทฤษฎีใหม่ หรือกลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ ตลอดจนจนชมรมเกษตรกรต่าง ๆ ที่ผลิตน้ำสกัดชีวภาพขึ้นมาใช้มีมากมายหลายสูตรหลายวิธี ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพขึ้นในสถานวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นของเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนากระบวนการผลิตและการใช้น้ำสกัดชีวภาพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและในอนาคตให้มีคุณภาพและมีประโยชน์ต่อวงการเกษตรกรรม อุตสาหกรรม หรือวงการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
2. เพื่อศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของเกษตรกรและในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทานที่ผลิตได้
3. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการของน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรที่มีต่อพืช
4. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพที่มีต่อพืชของน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรที่ผลิตได้ในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทานและของเกษตรกร

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

น้ำสกัดชีวภาพ (Bioextract : BE) คือน้ำที่ได้จากการหมักดองพืชประเภทอบน้ำ เช่น พืชผัก หรือผลไม้ หมักดองด้วยน้ำตาลในสภาพที่ไร้อากาศ น้ำที่ได้ประกอบด้วยจุลินทรีย์และสารอินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543) น้ำสกัดชีวภาพบางแห่งเรียกว่า สารสกัดชีวภาพ หรือปุ๋ยน้ำชีวภาพ (Biofertilizer) คือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่เกิดจากกระบวนการหมักด้วยซากพืชหรือซากสัตว์ในน้ำ โดยมีเชื้อจุลินทรีย์เป็นตัวช่วยย่อยสลายเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชสูง และมีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (<http://www.biofertilizer.com/english.html>) ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตร วท. คือ ปุ๋ยน้ำที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากส่วนต่าง ๆ ของพืชหรือสัตว์ โดยผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนมีจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายและเอนไซม์ที่เกิดขึ้นเองหรือเร่งการย่อยสลาย จุลินทรีย์ที่พบในปุ๋ยน้ำชีวภาพคือ *Bacillus* sp., *Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp., *Aspergillus niger*, *Penicillium*, *Rhizopus* และยีสต์ (รายงานเวทีเสวนาเกษตรกรระดับชาติ, 2544) จากการศึกษาวิจัยแบคทีเรียในน้ำสกัดชีวภาพของศกุนตลา (2544) โดยนำผักสด 3 ชนิด ได้แก่ ผักคะน้า ผักกาดขาวตุง ผักกาดขาว และผักรวมจากผัก 3 ชนิด รวมเป็น 4 ตัวอย่าง ไปหมักกับน้ำตาลทรายแดง ปริมาณ $\frac{1}{4}$ ของน้ำหนักผักในขวดโหลปิดสนิทที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 และ 14 วัน ตามลำดับ จนได้น้ำสกัดชีวภาพเป็นสีน้ำตาล ทำการนับจำนวนแบคทีเรียและนำไปตรวจสอบคุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาและชีวเคมี ปรากฏว่าแบคทีเรียชนิดนั้นคือ *Bacillus globisporus* ปุ๋ยน้ำชีวภาพเป็นปุ๋ยน้ำที่มีธาตุอาหารสำคัญสำหรับพืชประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริม ฮอร์โมน โปรตีน วิตามิน ฮิวมิกแอซิด จุลินทรีย์ และอื่น ๆ อีกมากมาย ธาตุอาหารเหล่านี้เป็นธาตุอาหารธรรมชาติอย่างแท้จริงที่มีอยู่ในต้นพืชที่กำลังเจริญเติบโต และต้นพืชได้สะสมไว้ก่อนที่เราจะเก็บเกี่ยวมาใช้ประโยชน์ (<http://board.dserver.org/w/webdoae/00000190.html>)

น้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตขึ้นมาเพื่อทางการเกษตร ใช้สำหรับเร่งการเจริญเติบโตของพืช โดยเร่งการติดดอกออกผล เร่งให้ผลใหญ่ ผลดก ใช้ในการขับไล่แมลงศัตรูพืช และใช้เร่งความหวานให้แก่พืช (ชมรมเพื่อนเกษตรกร, 2544) ในขณะที่พืชกำลังเจริญเติบโตน้ำสกัดชีวภาพหรือปุ๋ยน้ำชีวภาพจะให้ทั้งธาตุอาหารและเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (สมเกียรติ, 2543) แนวความคิดในการทำน้ำหมักชีวภาพหรือน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรอำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี คือการนำเอาพืชที่มีกลิ่นฉุน แมลงไม่ชอบ มาใช้ในการขับไล่แมลง พืชที่มีรสขม ซึ่งหนอนไม่ชอบ นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอน พืชที่มีรสฝาด เชื้อโรคพวกเชื้อราไม่ชอบก็นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช นอกจากนี้ยังนำวัชพืชมารวมกับพืชที่รับประทานได้นานาชนิด เพื่อนำมาผลิตเป็นน้ำสกัดชีวภาพ และปุ๋ยหมักแห้งชีวภาพ ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีพร้อมกับเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะ และสารพิษตกค้างใน

สิ่งแวดล้อมอีกด้วย นอกจากนี้เกษตรกรในอำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรียังได้ผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากเศษพืชผักและวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ ในท้องถิ่นอีกด้วย (สมบูรณ์, 2544)

ตัวอย่างสูตรน้ำสกัดชีวภาพ

สูตรที่ 1 พืชสดอ่อน 3 ส่วน กากน้ำตาล 1 ส่วน ตัวเสริมเล็กน้อย จุลินทรีย์พอประมาณ

สูตรที่ 2 พืชสดอ่อน 3 ส่วน ผลไม้สุก 1 ส่วน ปลาสด 1 ส่วน ตัวเสริม เล็กน้อย กากน้ำตาลพอท่วม จุลินทรีย์พอประมาณ

สูตรที่ 3 พืชสดแก่ 10 ส่วน ผลไม้ดิบ 2 ส่วน ผลไม้สุก 2 ส่วน เนื้อสัตว์สด 1 ส่วน ตัวเสริมเล็กน้อย กากน้ำตาลพอท่วม จุลินทรีย์พอประมาณ

สูตรที่ 4 พืชสด 10 ส่วน ผลไม้ดิบ 10 ส่วน ผลไม้สุก 10 ส่วน เนื้อสัตว์สด 5 ส่วน กากน้ำตาลพอท่วม จุลินทรีย์ 1/10 ส่วน น้ำมะพร้าวอ่อนท่วม 1 ฝ่ามือ

พืชสดอ่อนคือ พืชที่อยู่ในช่วงกำลังเจริญเติบโตเป็นพืชอวบน้ำ โตเร็ว

พืชสดแก่ ได้แก่ ต้น กิ่ง ใบ ราก หัวหรือเหง้า ใช้ทุกส่วนของพืชที่แก่จัด สีเขียวสด ยังไม่โทรม ไม่มีโรคโคนเน่า

พืชสดดิบคือ ผลของพืชทั้งที่กินได้และกินไม่ได้ ผลกลางอ่อนกลางแก่เนื้อกรอบแน่น สมบูรณ์มีขนาดใหญ่กว่าปกติสีเขียวสดใส่ใช้ทุกส่วนคือ ทั้งเปลือก เนื้อ และเมล็ดใน

ผลไม้สุกคือ ผลไม้ที่มีลักษณะเช่นเดียวกับผลไม้ดิบ แต่เป็นผลสุกที่มีรสหวานมีเนื้อมาก ๆ เช่น กล้วยน้ำหว่า มะละกอสุก ตำลึงสุก ฟักทอง เป็นต้น

เนื้อสัตว์ ปลาน้ำจืดชนิดปลาเกล็ดจะดีที่สุดใน หรือหอยเชอรี่ หรือปู กุ้ง กิ้งกือ ไล่เดือน หนอนแมลง

ตัวเสริมคือ ส่วนผสมที่มีสารอาหารพิเศษ เช่น นมสด ยาкуль ลิโพ กระทั่งแดง น้ำมะพร้าวอ่อน

จุลินทรีย์ เช่น อีเอ็ม หรือจากการหมักตาสับปะรด ดังนี้ ตาสับปะรด 3 กิโลกรัม กากน้ำตาล 1 กิโลกรัม น้ำมะพร้าวอ่อน 1 กิโลกรัม หมัก 7 - 15 วัน จะได้หัวเชื้อจุลินทรีย์

วิธีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ

1- หั่นหรือสับหรือบดส่วนผสมที่เป็นชิ้นใหญ่ให้เล็กลงเพื่อการย่อยสลายได้เร็วขึ้น

2- นำส่วนผสมที่เตรียมตามข้อ 1 มาคลุกกับน้ำตาลพอท่วมและในน้ำจุลินทรีย์และตัวเสริม

อัตรา 1 ต่อ 1,000 ของส่วนผสมหลัก แล้วใส่ในภาชนะหมักที่ไม่ใช้โลหะปากกว้างมีฝาปิด เติมน้ำมะพร้าวอ่อนให้ท่วมวัสดุหมักประมาณ 1 ฝ่ามือ ตั้งถังหมักไว้ในที่ร่ม

3- คนหรือกวนหรือเขย่าภาชนะที่หมักวันละ 2 ครั้ง เข้าและเย็น หมัก 7 - 15 วัน ถ้ามีกลิ่นหอมหวานถือว่าใช้ได้

4- พยายามให้ส่วนผสมจมอยู่ใต้น้ำหมักตลอดเวลา

การตรวจสอบน้ำสกัดชีวภาพในขณะที่ทำการหมัก

1-เมื่อทำการหมักครบ 7 วัน ให้ตรวจสอบโดยการดมกลิ่น ถ้ามีกลิ่นบูดเปรี้ยว หรือกลิ่นเน่าเหม็น แสดงว่ายังใช้ไม่ได้ ให้เติมกากน้ำตาลเพิ่มปริมาณ 1 ใน 3 ของที่ใส่ครั้งแรกหรือครึ่งหนึ่งของที่ใส่ครั้งแรก แล้วหมักต่อไปอีก 3 วัน แล้วดมกลิ่นดูใหม่ ถ้ายังมีกลิ่นบูดเปรี้ยว หรือกลิ่นเน่าเหม็น ให้เติมกากน้ำตาลอีกแล้วหมักต่อไปจนกว่าจะมีกลิ่นหอมหวานแสดงว่าใช้ได้

2-หากน้ำสกัดชีวภาพมีความเข้มข้นมาก แก้ด้วยการเติมน้ำมะพร้าว

3-น้ำสกัดชีวภาพที่ทำการหมักและใช้ได้แล้ว สามารถเก็บได้ 6 เดือน หากมีกลิ่นบูดเปรี้ยว ให้เติมกากน้ำตาลเพิ่ม

อัตราการใช้และวิธีใช้น้ำสกัดชีวภาพ

1-ให้ทางใบพืช ใช้ 2 - 3 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นได้ทุก 7 - 15 วัน

2-ให้ทางดิน ใช้ 5 - 10 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร รดให้ทั่วหน้าดินรอบต้นพืช ทุก 10 - 15 วัน

3-การใช้ทุกครั้ง ไม่ควรเกินอัตราที่กำหนดหรือควรมีการทดสอบก่อนการนำไปใช้จริง

(<http://board.dserver.org/w/webdoae/00000190.html>)

ไพรัตน์ เลื่อนไธสง (<http://www.onzonkalasin.homestead.com/files/ricebe.html>) ได้ทำการวิจัยและประยุกต์ใช้น้ำสกัดชีวภาพในการทำนาปลอดสารพิษ โดยทำในนาข้าวพื้นที่ 1 ไร่ ใส่ปุ๋ยชีวภาพ (ปุ๋ยหมักแห้ง) ผสมน้ำหมักพืช ดังนี้ ในระยะไถพรวน ทำการหว่านปุ๋ยชีวภาพ 100 กิโลกรัม ฉีดพ่นส่วนผสมน้ำหมักพืช (น้ำหมักพืช 1 ลิตร กากน้ำตาล 1 ลิตรและน้ำสะอาด 200 ลิตร) ฉีดพ่นให้ทั่วแล้วไถพรวนทิ้งไว้ 15 วัน เพื่อให้จุลินทรีย์ในน้ำหมักพืชทำการย่อยสลายวัชพืชและเร่งการงอกของเมล็ดข้าว จากนั้นทำการฉีดพ่นส่วนผสมน้ำหมักพืชอีกแล้วไถกลบเพื่อทำลายวัชพืชให้เป็นปุ๋ยพืชสด ในระยะไถคราด ทำการฉีดพ่นส่วนผสมน้ำหมักพืชแล้วไถคราดเพื่อเตรียมปักดำ หลังการปักดำ 7-15 วัน และเมื่อข้าวอายุได้ 1 เดือน ทำการหว่านปุ๋ยชีวภาพอีก 30 กิโลกรัม แล้วฉีดพ่นส่วนผสมน้ำหมักพืช ในระยะก่อนข้าวตั้งท้องเล็กน้อย ทำการหว่านปุ๋ยชีวภาพอีก 40 กิโลกรัม แล้วฉีดพ่นส่วนผสมน้ำหมักพืชในอัตราส่วนเท่าเดิม ส่วนเรื่องวัชพืชในนาข้าวปุ๋ยชีวภาพ นอกจากนั้นส่วนผสมน้ำหมักพืชยังทำให้เมล็ดหญ้าที่พักตัวเร่งงอกขึ้นมาทั้งหมด ทำให้สามารถกำจัดวัชพืชได้โดยการไถพรวนได้ เป็นการตัดวงจรชีวิตของวัชพืชและมีการหมักทับถมเป็นปุ๋ยชีวภาพอีกประการหนึ่งด้วย

น้ำสกัดชีวภาพจากพืชและสัตว์ เป็นปุ๋ยธรรมชาติสกัดจากผลไม้ ปลา หอยเชอร์รี่ สมุนไพรผลิตขึ้นมาเพื่อช่วยในการเร่งการเจริญเติบโตของดอก ผล และเร่งการเจริญเติบโตส่วนต่าง ๆ ของพืช เป็นผลิตภัณฑ์ปลอดภัยไร้สารพิษ (<http://www.tambonplaza.com/pd100728565.htm>)

ประโยชน์ของน้ำสกัดชีวภาพ (เกษตรธรรมชาติ, 2541)

1-ใช้เป็นปุ๋ยโดยตรง น้ำสกัดชีวภาพจะประกอบไปด้วยสารต่าง ๆ และจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นการนำไปใช้ประโยชน์จึงทำให้เจือจางมาก ๆ คือ อัตราส่วนน้ำสกัดชีวภาพต่อน้ำสะอาดคือ 1 ต่อ 100 - 500 การใช้เป็นปุ๋ยน้ำจึงต้องระมัดระวังมาก ถ้าเข้มข้นมากไปพืชจะชะงักการเจริญเติบโต ตาที่พักอยู่จะขยายตัวแตกตาเป็นใบภายในเวลาหนึ่งสัปดาห์ ดังนั้นการใช้จึงใช้อัตราเจือจางมากเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถใส่ให้แก่ต้นไม้ได้น้อยครั้ง เช่น 3 - 7 วันต่อครั้ง เมื่อพืชเจริญเติบโตและงอกงามดีในเวลาต่อมา จะให้เดือนละครั้งก็ได้

2-ใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ น้ำสกัดชีวภาพยังสามารถนำมาใช้เป็นหัวเชื้อสำหรับทำปุ๋ยหมักปุ๋ยอินทรีย์ โดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรผสมคลุกเคล้าหมักรวมกับมูลสัตว์ แกลบดำ รำละเอียด แล้วฉีดพ่นหรือรดด้วยน้ำสกัดชีวภาพ คลุมด้วยกระสอบป่านใช้เวลา 3 วัน สามารถนำไปใช้ได้

นอกจากนั้นสาธิต สันทิต (<http://members.fortunecity.com/sarthitsan/bio.bio2.html>) ยังกล่าวถึงประโยชน์ของสารสกัดชีวภาพว่า สามารถใช้ในการล้างสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้ ใช้แทนผงซักฟอก แทนน้ำยาสระผม แทนสบู่ ใช้กำจัดลิวฟิลา ใช้ขัดห้องน้ำ ห้องน้ำ ใช้ผสมน้ำล้างทำความสะอาด และใช้เช็ดกระจกกรวด ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย ใช้กับภาคการเกษตร ใช้ในการดื่มเพื่อบำรุงสุขภาพในการบรรเทาและรักษาโรคเบาหวาน โรคกระเพาะ ท้องผูก รักษา มะเร็ง และมีผู้ป่วยหายจากโรคมะเร็งในระยะเริ่มต้นแล้ว โรคเอดส์ ได้เคยมีผู้ป่วยทดลองดื่มสารสกัดชีวภาพ ผลปรากฏว่าปริมาณเชื้อ HIV ในเลือดลดลง ซึ่งเป็นข้อมูลจากผู้นำน้ำสกัดชีวภาพไปทดลองใช้ จึงน่าจะมีการวิเคราะห์วิจัยทางการแพทย์เพื่อได้ผลสรุปที่แน่นอน และเผยแพร่ให้ผู้ป่วยนำน้ำสกัดชีวภาพมาใช้ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากไฮไลต์เกษตร : สารสกัดชีวภาพทางเลือกของเกษตรกรยุคใหม่ ได้มีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากเศษพืชผัก และวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่นตามสูตรต่าง ๆ โดยมีเคล็ดลับอยู่ที่ระหว่างการหมักให้คอยเช็กภาชนะที่ใช้หมักพร้อมกับเปิดฝาภาชนะหมักวันละ 2 ครั้ง ในเวลาเช้าและเย็น เมื่อครบ 7 วัน ให้ดมกลิ่นถ้ามีกลิ่นหอมหวานแสดงว่าดี แต่มีกลิ่นบูดเปรี้ยวให้เติมน้ำตาลลงไปแล้วหมักต่อจนกว่ากลิ่นจะมีกลิ่นหอมหวาน การเก็บรักษาน้ำสกัดชีวภาพ จะต้องเก็บในที่มืดภายใต้อุณหภูมิห้อง สามารถเก็บไว้ได้นาน 6 เดือนถึง 1 ปี ระหว่างที่เก็บรักษาหากน้ำสกัดชีวภาพมีกลิ่นบูดเปรี้ยวให้เติมน้ำตาลลงไปแล้วทำการหมักต่อ ส่วนการใช้ น้ำสกัดชีวภาพทางราก ถ้าจะให้ผลดีควรใช้ควบคู่กับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเสมอ (http://www.idd.go.th/ofswb/news/article/article_150100-02.html)

ทวีศักดิ์ สุนทรธนาศาสตร์ และคณะ (http://news.mweb.co.th/agri/agri_40652.html) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบและศึกษาผลการป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนในพริก และหนอนห่อใบมะม่วงของสารสกัดจากต้นแมงลักคา จุดประสงค์เพื่อหาความเข้มข้นและระยะเวลาที่ทำให้เพลี้ยอ่อนพริกและหนอนรังห่อใบมะม่วงตายร้อยละ 50 โดยใช้สารสกัดจากแมงลักคา ผลการวิจัย

พบว่า น้ำมันระเหยที่สกัดจากต้นแมงลักคาโดยใช้ไอน้ำกลั่นที่ความเข้มข้น 150 พีพีเอ็ม สามารถทำให้เพลี้ยอ่อนพริกตายเกินกว่าร้อยละ 50 ภายในเวลา 1 ชั่วโมง แต่หากใช้สารสกัดแมงลักคาสกัดซ้ำด้วยปิโตรเลียมอีเธอร์ จะทำให้เพลี้ยอ่อนพริกตายมากกว่าการสกัดด้วยไอน้ำถึง 1.64 เท่า ในเวลาที่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อใช้สารสกัดแมงลักคาด้วยไอน้ำกำจัดหนอนรังห่อใบมะม่วงเขียวเสวยพบว่าหนอนตายร้อยละ 50 ภายในเวลา 7.68 ชั่วโมง ในขณะที่แมงลักคาสกัดซ้ำด้วยปิโตรเลียมอีเธอร์จะใช้เวลาน้อยกว่า แสดงว่าสารแมงลักคาสกัดซ้ำด้วยปิโตรเลียมอีเธอร์มีพิษมากกว่าและออกฤทธิ์เร็วกว่าสารสกัดแมงลักคาสกัดด้วยไอน้ำ และพบพิษต่อเพลี้ยอ่อนพริกมากกว่าหนอนรังห่อใบมะม่วง ดังนั้นการใช้สารสกัดจากแมงลักคาจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งของการใช้สารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชจากธรรมชาติที่ได้ผลอย่างดีและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

การส่งเสริมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพในชุมชนเป็นมาตรการหนึ่งของโครงการเมืองสุขภาพปลอดภัยเพื่อคุณภาพชีวิตของประชาชนที่คณะรัฐมนตรีได้ให้ความเห็นชอบในคราวประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2543 โดยกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้เสนอ จากการทำเนิงานพบว่าประชาชนผู้ผลิตและผู้บริโภคมีความตื่นตัวในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างมาก โดยมีการนำปุ๋ยอินทรีย์มาใช้ในการเพาะปลูกแทนการใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และเป็นการลดต้นทุนการผลิตลงได้กว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้รายได้ของเกษตรกรสูงขึ้น (<http://spokesman.go.th/t-cab43/cab0822t.doc>)

ประจ สุตโต (2534) ได้ทำการทดสอบการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักคะน้าในแปลงเกษตรกรที่มีปัญหาการระบาดของแมลงในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี สารจากพืชที่ใช้มี 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นส่วนผสมของสารจากเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* var. *siamensis* Valuton) ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle) และหัวข่า (*Alpinia galaga* L.) ชนิดที่สองเป็นสารจากหางไหล [*Derris elliptica* (Roxb.) Benth] ปลูกผักในช่วงเวลาต่างกัน ตั้งแต่ 10 มิถุนายน ถึง 30 มิถุนายน 2532 ระหว่างการทดลองพ่นสารสกัดจากพืช 8 - 9 ครั้ง ผลการทดลองพบว่าช่วงเวลาในการปลูกผักมีความสำคัญต่อการใช้สารจากพืช การพ่นสารจากพืชในแปลงผักคะน้า ซึ่งปลูกในช่วงฝนชุกไม่ส่งผลในการกำจัดแมลง

ขวัญชัย สมบัติศิริ (2531) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาสารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชในแปลงทดลอง โดยใช้แอลกอฮอล์และน้ำเป็นตัวทำละลายในการสกัดสารจากสะเดา ผลการทดลองพบว่า สารสกัดจากสะเดาที่ใช้แอลกอฮอล์หรือน้ำเป็นตัวทำละลายสามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ แต่สารสกัดที่มีแอลกอฮอล์เป็นตัวทำละลายจะให้ผลในการควบคุมแมลงได้ดีกว่าการใช้น้ำเป็นตัวทำละลายเพียงอย่างเดียว

เขาวน เสาวลักษณ์ (2538) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารสกัดสมุนไพร โดยพบข้อดีของการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรดังนี้คือ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และผู้บริโภค ไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและศัตรูธรรมชาติ ไม่มีการกำหนดเก็บเกี่ยวผลผลิต เพราะไม่มีสารพิษตกค้าง ราคาไม่แพงและสามารถทำเองได้ และแมลงศัตรูพืชที่ต่อต่อสารสกัด

สมุนไพรได้ช้้มาก และจากการใช้สารสกัดสมุนไพรสามารถป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชในทางปฏิบัติได้แน่นอน โดยหลักฐานยืนยันจากผลการทดลองทั้งในและต่างประเทศเพียงแต่ผู้ใช้ต้องมีความรู้และประสบการณ์พอสมควร จึงจะสามารถจัดการกับการใช้สมุนไพรในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างได้ผล

นอกจากนั้นสืบศักดิ์ และคณะ (2538) ได้ทำการศึกษาการใช้สารสกัดจากพืชบางชนิดและน้ำปุยหมักควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม (*Meloidogyne incognita*) โดยสกัดสารจากพืชต่าง ๆ ดังนี้ ฝรั่ง ประทัดจีน เลี่ยน ยูคาลิปตัส และดาวเรือง ผลการทดลองพบว่า สามารถควบคุมไส้เดือนฝอยศัตรูพืช เช่น ไส้เดือนฝอยรากปมสามารถกระทำได้เหมือนที่มีผู้ทดลองและประสบความสำเร็จมาแล้วในหลายประเทศ เช่น อเมริกา เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่นและอินเดีย ส่วนที่เห็นชัดเจนคือ การใช้สารสกัดจำเป็นต้องใช้ที่ความเข้มข้นสูงและจำเป็นต้องใช้ทันทีที่เตรียมเสร็จเพื่อมิให้สารสกัดสลายตัวหรือเปลี่ยนรูปไปเป็นสารอื่น พืชที่มีแนวโน้มว่าสามารถนำมาใช้ได้คือ สะเดา สาบเสือ ดาวเรือง ชิงช้าชาลี และเลี่ยน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. อุปกรณ์ในการสำรวจแหล่งผลิตและเก็บตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ
 - กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์และฟิล์ม
 - ภาชนะบรรจุ ขวดพลาสติกแบบมีฝาปิด
 - ตะกร้าบรรจุขวดตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ
 - แว่นขยาย (Hand lens)
 - ปากกาเมจิ ปากกา ดินสอ ยางลบ
 - กระดาษกาวเลเบล
 - ถุงมือยาง รองเท้าบูท
 - หน้ากากกันสารพิษ
 - สมุดจดบันทึก
 - ถุงพลาสติก ยางรัด
 - (ปิเปต) Pippette ขนาด 5 - 25 มิลลิลิตร
 - น้ำมันเชื้อเพลิง
2. อุปกรณ์วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
 - ตู้อบความร้อนอุณหภูมิสูง (Hot air oven)
 - เครื่องมือสำหรับวัดความเป็นกรดด่าง (pH meter)
 - ชุดเครื่องแก้ว ได้แก่ ขวดแก้วรูปชมพู่ (Flask) หลอดทดลอง (Test tube)
 - สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์
 - กล้องจุลทรรศน์พร้อมชุดถ่ายภาพจากกล้องจุลทรรศน์
3. อุปกรณ์ศึกษากระบวนการผลิตในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน
 - ถังหมัก
 - มีด เขียง
 - วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น เศษพืชชนิดต่าง ๆ
 - กากน้ำตาล
 - ภาชนะเก็บเศษพืช
 - ภาชนะสำหรับล้างทำความสะอาดเศษพืช
 - ภาชนะผสมเศษพืชกับกากน้ำตาล
 - ตาชั่ง
 - ภาชนะเก็บน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้ เช่น แกลลอนขนาด 5 - 15 ลิตร
 - กระดาษกาวเลเบล

4. อุปกรณ์ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืชในสถานีวิจัยฯ
 - แปลงปลูกพืช (ผักกาดกวางตุ้ง)
 - ผักกาดกวางตุ้ง
 - รถแทรกเตอร์ จอบ
 - เครื่องวัดระยะปลูกพืช
 - ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ
 - ภาชนะให้น้ำพืช
 - บีกเกอร์แอสแตนเลส ขนาด 500 มิลลิลิตร
 - กระจกตวง ขนาด 10, 15 และ 20 มิลลิลิตร
 - ปิเปต (Pipette) ขนาด 1, 5, 10 และ 25 มิลลิลิตร
 - เครื่องพ่นน้ำสกัดชีวภาพ
 - ฯลฯ
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ
 - ชุดคอมพิวเตอร์
 - เอกสารทางวิชาการ ภาคโปสเตอร์ เอกสารแนะนำ
 - เครื่องขยายเสียง
 - กระดาษ ใช้ในการเขียนบรรยาย
 - ปากกาเมจิก
 - ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ
 - เครื่องฉายสไลด์
 - ฯลฯ

สถานที่ทำการวิจัย

1. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (โรคพืช) ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
4. แหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรในเขตที่ราบลุ่มเชียงใหม่ – ลำพูน

วิธีการวิจัย

1. การสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 การกำหนดพื้นที่สำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยกำหนดเลือกเฉพาะเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน
- 1.2 ประสานงานกับหน่วยงานเกษตรจังหวัด เกษตรอำเภอ และเกษตรตำบล เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจ
- 1.3 ทำการสำรวจและดูงานแหล่งผลิตและทำการจดบันทึกและบันทึกภาพเก็บข้อมูล

2. การศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของเกษตรกรและในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของเกษตรกร ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิต ดูงานการผลิตของเกษตรกร จดบันทึกและบันทึกภาพเก็บข้อมูล
- 2.2 กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ทำการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการผลิต กำหนดประเภทวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่จะนำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพ แล้วทำการหมักเพื่อศึกษาระยะเวลาการผลิต และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

3. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการของน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรที่มีต่อพืชทำการวิเคราะห์โดย

- 3.1 นำตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพจากเกษตรกรมาทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการฯ โดยวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่มีประโยชน์ต่อพืช เช่น ธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโปแตสเซียม หรือแคลเซียม แมกนีเซียม หรือธาตุที่สำคัญต่อพืชอื่น ๆ ทำการจดบันทึกข้อมูล
- 3.2 นำตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรที่ได้จากกระบวนการผลิตในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทานมาทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการฯ โดยวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่มีประโยชน์ต่อพืชเช่นเดียวกับข้อ 3.1 ทำการจดบันทึกข้อมูล

All rights reserved

4. การทดสอบน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตผักกาดขวางตั้งแต่ละสูตรที่ผลิตในสถานีวิจัย

เกษตรเขตชลประทานและของเกษตรกร

4.1 ทำการเพาะกล้าผักกาดขวางตั้งบนแปลงเพาะปลูก

4.2 เตรียมแปลงปลูกผักกาดขวางตั้งในพื้นที่ 200 ตารางเมตร จำนวน 10 แปลง

4.3 ทำการย้ายต้นกล้าผักกาดขวางตั้งลงปลูกบนแปลง

4.4 ทำการเตรียมน้ำสกัดชีวภาพ โดยการสูมตัวอย่างได้น้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร จากอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่เป็นเกษตรกร 1 คือ น้ำสกัดหอยเชอรี่ และจากกิ่งอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่เป็นเกษตรกร 2 คือ น้ำสกัดผักบุ้ง ส่วนน้ำสกัดชีวภาพจากสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ทำการคัดเลือกเอาน้ำสกัดผักคะน้าเป็นสถานีวิจัย 1 และน้ำสกัดผักกาดเป็นสถานีวิจัย 2

4.5 ทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 2 Replications 5 Treatments โดยการกำหนด

Treatment ที่ 1 Control ใช้ปุ๋ยยูเรียเกรด 46-0-0 เป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการละลายน้ำในอัตราส่วน 20 กรัมต่อน้ำ 10 ลิตร รดหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 2 เกษตรกร 1 ใช้น้ำสกัดหอยเชอรี่เป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 3 เกษตรกร 2 ใช้น้ำสกัดผักบุ้งเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 4 สถานีวิจัย 1 ใช้น้ำสกัดผักคะน้าเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 5 สถานีวิจัย 2 ใช้น้ำสกัดผักกาดเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

4.6 วิธีการเก็บบันทึกข้อมูลโดยการจดบันทึกน้ำหนักสดของผลผลิต จำนวนต้นต่อกิโลกรัม ทำการสำรวจโรคและแมลงศัตรูพืช โดยการเก็บตัวอย่างพืชมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

5. การจัดเวทีเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสู่เกษตรกร
นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป

- 5.1 ทำการเตรียมสถานที่จัดเวทีเสวนาชุมชน ช่วงในงานวันเกษตรแห่งชาติ ปี 2545
- 5.2 ทำการเตรียมตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ที่ได้จากการสำรวจของเกษตรกร
และที่ผลิตได้จากสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน
- 5.3 ทำการเตรียมเอกสารทางวิชาการ ทั้งภาคโปสเตอร์และแผ่นพับ
- 5.4 กำหนดวันเวลาจัดเวทีเสวนาชุมชน โดยใช้เวลา 1 วัน
- 5.5 จัดเวทีเสวนาชุมชน โดยการเชิญเกษตรกรกลุ่มต่าง ๆ นักเรียน นิสิต นักศึกษา
และผู้ที่สนใจทั่วไปที่มาร่วมงานวันเกษตรแห่งชาติ ปี 2545 มาประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้
และประสบการณ์ และเชิญผู้มีประสบการณ์ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพมาร่วมเป็นวิทยากรบรรยาย
และสาธิต ณ โรงเรียนชั่วคราว บริเวณแปลงผักปลอดสารพิษ (เกษตรอินทรีย์) สถานีวิจัยและฝึก
อบรมเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทที่ 4

ผลการวิจัย

1. การสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร

ผลจากการสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ได้กำหนดพื้นที่สำรวจแหล่งผลิตคือ เขตพื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน ได้แก่ อำเภอดอยสะเก็ด อำเภอดอยหล่อ อำเภอแม่แตง อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอ สันกำแพง กิ่งอำเภอแม่ออน อำเภอสารภี อำเภอเมือง อำเภอหางดง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่จังหวัดลำพูนอีก 5 แหล่งผลิตคือ ตำบลต้นธง ตำบลอุโมงค์ ตำบลหนองหนาม ตำบลหนองช้างคืน และตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน



ภาพที่ 1 แสดงถึงลักษณะสีและสภาพของตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพที่ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมาจากเกษตรกรผู้ผลิตในแต่ละท้องถิ่น

2. กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ

กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของเกษตรกร

จากการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน และสำนักงานเกษตรอำเภอต่าง ๆ เพื่อร่วมประสานงานกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับตำบล เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการเข้าสำรวจ ดูงานแหล่งผลิต และศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของเกษตรกร ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. ท้องที่อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณสนั่น แก้วจินดา หมู่ที่ 6 บ้านห้วยม่วง ตำบลปงดำ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 1 ตัวอย่าง เป็นน้ำหมักหอยเชอรี่

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ นำหอยเชอรี่มาทุบและผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในถังภาชนะพลาสติกแบบหนา ปิดฝาจนกระทั่งหอยเชอรี่ย่อยสลายกลายเป็นน้ำหมักหอยเชอรี่ เกษตรกรผู้ผลิตใช้สำหรับฉีดพ่นกับพืชพวกไม้ผลต่าง ๆ เช่น ลำไย และหอม กระเทียม

2. ท้องที่อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณพิชัย รัตนกมลชัย หมู่ที่ 1 บ้านแม่ขี ตำบลศรีดงเย็น ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ และน้ำสกัดกากถั่วเหลืองหมัก

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำหมักหอยเชอรี่ นำหอยเชอรี่มาทุบและผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในถังภาชนะพลาสติกแบบหนา ปิดฝาจนกระทั่งหอยเชอรี่ย่อยสลายกลายเป็นน้ำหมักหอยเชอรี่

2- น้ำสกัดกากถั่วเหลืองหมัก เกษตรกรจะนำเศษกากถั่วเหลืองที่ได้จากการทำน้ำเต้าหู้มาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในถังภาชนะแบบพลาสติกชนิดหนา ปิดฝาจนกระทั่งกระบวนการย่อยสลายกากถั่วเหลืองเกิดขึ้นกลายเป็นน้ำสกัดกากถั่วเหลืองหมัก เกษตรกรผู้ผลิตนำน้ำสกัดที่ผลิตได้ไปทำการฉีดพ่นพืชประเภทไม้ผลต่าง ๆ เช่น ลำไย ลิ้นจี่ รวมไปถึงฉีดพ่นคอกปศุสัตว์เพื่อกำจัดกลิ่น

3. ท้องที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณจำนง ลากวง บ้านบวกหม้อ ตำบลชีเหลือก ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 1 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ นำหอยเชอรี่มาทุบแล้วบรรจุลงในโถงไหแล้วใช้กากน้ำตาลโรยลงไป ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วหมักทิ้งไว้ จากนั้นเกษตรกรจะนำน้ำสกัดที่ผลิตได้

มาผสมกับน้ำสะอาดตามอัตราส่วนที่เหมาะสม แล้วนำมารดต้นพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ข้าว ข้าวโพด และถั่วเหลือง

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณวิจิต รุ่งโชติ บ้านบวทมื่อ ตำบลชีเหล็ก ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ และน้ำหมักปุ๋ย

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักหอยเชอรี่ นำหอยเชอรี่มาทุบแล้วผสมกับกากน้ำตาลตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 บรรจุลงในภาชนะหมัก ทำการหมักทิ้งไว้จนเกิดการย่อยสลาย น้ำหมักที่ผลิตได้เกษตรกรใช้สำหรับการเพาะปลูกพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด

2-น้ำหมักปุ๋ย กระบวนการผลิตเหมือนกับการผลิตน้ำหมักหอยเชอรี่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณประเสริฐ ฤาพยอม บ้านเลขที่ 156 หมู่ที่ 1 บ้านบวทมื่อ ตำบลชีเหล็ก ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ตัวอย่างคือ น้ำหมักใส่ปลาผสมหอยเชอรี่ และน้ำหมักผลไม้

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักใส่ปลาผสมหอยเชอรี่ นำหอยเชอรี่มาทุบให้ละเอียดแล้วบรรจุลงในโถ พร้อมกับใส่ปลานิลจากนั้นใช้กากน้ำตาลผสมลงไปตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 ปิดฝาภาชนะให้สนิทหมักทิ้งไว้ประมาณ 5-6 เดือน จนกระทั่งการย่อยสลายเกิดขึ้นแล้วนำน้ำสกัดที่ผลิตได้มาทำการผสมกับน้ำสะอาดตามอัตราส่วนที่เหมาะสมใช้รดต้นพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ฉีดพ่นลำไย ฉีดพ่นกุหลาบ

2-น้ำหมักผลไม้ กระบวนการผลิตใช้ผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น ชมพู่มะม่วง ผสมกับกากน้ำตาลตามอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักในโถหรือไห น้ำสกัดที่ได้เกษตรกรนำไปราดหรือฉีดพ่นพืชผักผลไม้

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณพนัส ลิมปิษฐ์ บ้านเลขที่ 64/6 หมู่ที่ 9 บ้านห้วยไร่ ตำบลชีเหล็ก ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 4 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ ผสมพืชผักผลไม้ น้ำหมักเปลือกส้มเขียวหวานผสมเปลือกสับปะรด น้ำหมักหอยเชอรี่ผสมเปลือกสับปะรดและมะละกอดิบ และน้ำหมักขยะทุกชนิด

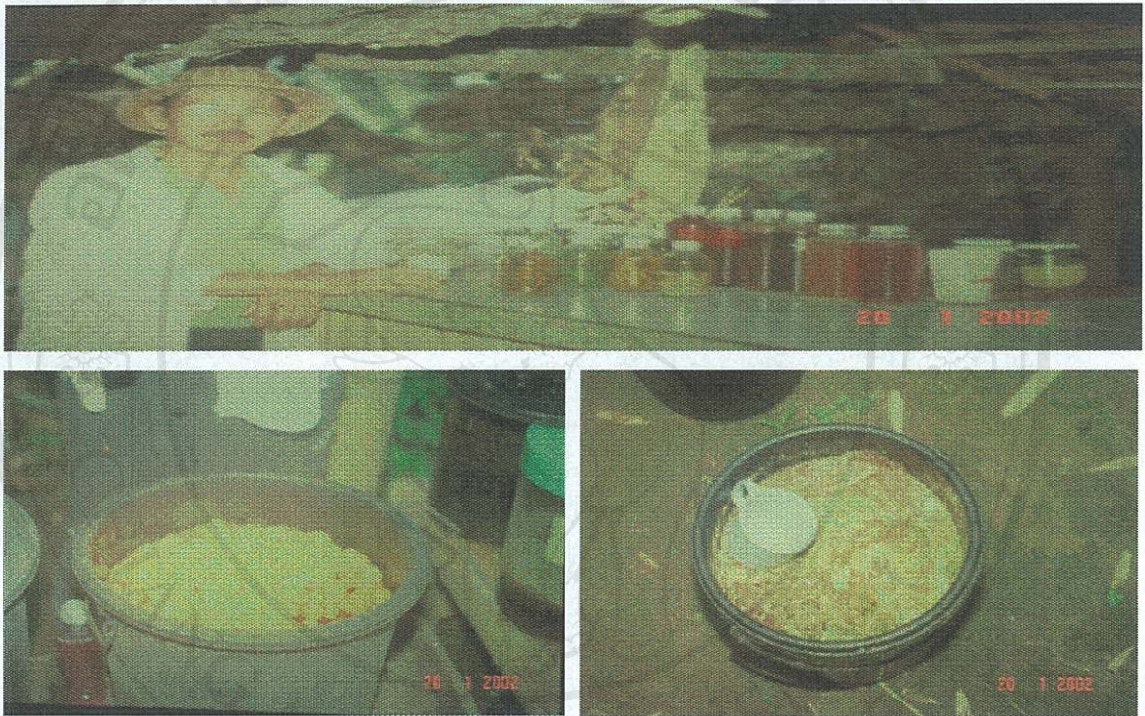
โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักหอยเชอรี่ผสมพืชผักผลไม้คือ ใช้หอยเชอรี่ผสมกับเศษพืชผักและผลไม้ชนิดต่าง ๆ บรรจุลงในถังหมักแล้วผสมกากน้ำตาลลงไปตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำหมักเปลือกส้มเขียวหวานผสมเปลือกสับปะรด กระบวนการผลิตคือ นำเปลือกส้มเขียวหวานพร้อมกากเส้นใยของส้มเขียวหวานที่ได้จากการคั้นน้ำส้มมาผสมกับเปลือกสับปะรดสับให้ละเอียดจากนั้นนำมาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 บรรจุลงในโถหรือไหและทำการหมักทิ้งไว้จนกระทั่งการย่อยสลายเกิดขึ้น

3- น้ำหมักหอยเชอร์รี่ผสมเปลือกสับปรดและมะละกอดิบ กระบวนการผลิตคือ สับหั่นเปลือกสับปรดและมะละกอดิบให้ละเอียด จากนั้นนำมาผสมกับเศษหอยเชอร์รี่ที่ผ่านการทุบเรียบร่อยแล้ว ใช้กากน้ำตาลผสมลงไปตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ในถังให้เกิดการย่อยสลาย

4- น้ำหมักขยะทุกชนิด กระบวนการผลิตคือ นำเศษอาหารทุกชนิดที่เหลือใช้ในครัวเรือนมาใส่ในถังหมักที่มีฝาปิดจากนั้นใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์แบบผงโรยลงบนเศษอาหารทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย น้ำหมักที่ผลิตได้ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักปุ๋ยอินทรีย์



ภาพที่ 2 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ 1.-เกษตรกรและผลิตภัณฑ์น้ำสกัดชีวภาพ 2.-การหมักพืชผักผลไม้ 3.-การหมักขยะทุกชนิด

4. ท้องที่อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณเอนก สีข้าว บ้านสะลงงใน ตำบลสะลงง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 9 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอร์รี่ น้ำหมักกล้วยน้ำหว้าผสมฝรั่ง น้ำหมักผักรวม น้ำหมักเศษอาหาร น้ำหมักสมุนไพรหนอนตายอยากผสมไหลแดง น้ำหมักสมุนไพรรวม น้ำหมักหนอนตายอยาก น้ำหมักผลไม้ (ฝรั่ง) และน้ำหมักอีเอ็ม

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกร คือ

1- น้ำหมักหอยเชอรี่ ผลิตโดยการนำหอยเชอรี่มาล้างทำความสะอาดแล้วผสมกากน้ำตาลลงไปในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในถังหมัก เติมน้ำให้ท่วมหอยเชอรี่ ปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย ถ้ามีกลิ่นเหม็นให้เติมกากน้ำตาลลงไป กระบวนการหมักจะดำเนินไปประมาณ 1 เดือน สามารถนำมาใช้ฉีดพ่นไล่ยุง ผักกินใบได้ โดยใช้อัตราส่วน 50 มิลลิลิตรต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

2- น้ำหมักกล้วยน้ำว้าผสมฝรั่ง โดยการนำกล้วยน้ำว้าที่สุกงอมใส่ลงไปในถังหมักพร้อมกับฝรั่งที่สับเป็นท่อน ๆ ใช้กากน้ำตาลโรยลงไปแล้วผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 จากนั้นปิดฝาทิ้งไว้ วิธีการนำไปใช้เกษตรกรได้แนะนำว่า ควรทดลองฉีดพ่นในอัตราส่วนที่เจือจางก่อน แล้วค่อยเพิ่มขึ้นทีหลัง โดยใช้อัตราส่วน 50 - 100 มิลลิลิตร ต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร

3- น้ำสกัดผักรวม กระบวนการผลิตคือ นำผักมาล้างทำความสะอาดแล้วใช้มีดสับหรือหั่นให้ละเอียด แล้วนำมาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 จากนั้นหมักในถังหมักประมาณ 7 วัน การย่อยสลายเศษพืชจะเสร็จสิ้น สามารถนำไปใช้กับพืชได้ เกษตรกรแนะนำว่า การเก็บผักไปทำน้ำสกัดชีวภาพ ต้องเก็บตอนเช้า ถ้าเก็บสายธาตุอาหารของพืชที่เก็บไว้ที่ใบจะส่งไปเลี้ยงลำต้น

4- น้ำหมักเศษอาหาร เกษตรกรจะนำเศษอาหารที่เหลือใช้ในครัวเรือน (เฉพาะที่เป็นกากอาหาร) มาหมักกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 ในถังหมัก จากนั้นนำเศษอาหารที่เหลือใช้ในครัวเรือนใส่ลงไปได้ตลอดและเติมกากน้ำตาลเป็นบางครั้ง กระบวนการย่อยสลายของเศษอาหารก็จะดำเนินการไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งการหมักได้ประมาณ 4 เดือน สามารถนำน้ำหมักไปใช้กับพืชได้

5- น้ำหมักหนอนตายอยากผสมไหลแดง เกษตรกรจะนำเอนไซม์โปรคือหนอนตายอยากจำนวน 2 กิโลกรัม ไหลแดงจำนวน 500 กรัม น้ำส้มสายชู 750 มิลลิลิตร น้ำสะอาด 1,500 มิลลิลิตร ผสมกันในถังหมัก โดยนำหนอนตายอยากและไหลแดงมาโขกและสับเป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมกัน บรรจุลงในถังหมัก ปิดฝาดังหมักทิ้งไว้ให้กระบวนการหมักดำเนินการต่อไป

6- น้ำหมักสมุนไพรรวม เกษตรกรจะรวบรวมสมุนไพรชนิดต่าง ๆ อย่างละ 1 กิโลกรัม คือ ข่า ตะไคร้ เมล็ดสะเดา ใบหญ้าสาบเสือ ดอกดาวเรือง และยาสูบ (เส้นใบยาสูบแห้ง) 500 กรัม เหล้าขาว 35 ดีกรี 1 ขวด (750 มิลลิลิตร) ใส่ในถังหมักคลุกเคล้าผสมกัน จากนั้นเติมน้ำสะอาดลงไปประมาณ 20 ลิตร หมักทิ้งไว้เป็นระยะเวลาประมาณ 4 เดือน ก็สามารถนำมาใช้กับพืชได้

7- น้ำหมักหนอนตายอยาก กระบวนการผลิตคือ เกษตรกรจะนำสมุนไพรหนอนตายอยากจำนวน 4 กิโลกรัม มาโขกตำให้ละเอียด จากนั้นนำเหล้าขาว 2 ขวด (ประมาณ 1,500 มิลลิลิตร) ผสมลงไปในถังหมัก เติมน้ำสะอาดประมาณ 20 ลิตร หมักทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน กรองเอาแต่น้ำใส่ไปใช้ราดหรือฉีดพ่นต้นพืช ส่วนกากที่เหลือนำมาผสมกับน้ำตาลหรือน้ำมันหมูโรยบริเวณที่มีมดมากและกัดกินต้นพืช เช่น ต้นผักกาด เมื่อมดมากินน้ำตาลหรือน้ำมันหมูมดก็จะตาย

8- น้ำหมักฝรั่ง เกษตรกรจะนำฝรั่งมาสับให้ละเอียด จากนั้นนำไปบรรจุลงในถังหมักแล้วเติมหัวเชื้ออีเอ็ม เติมน้ำสะอาดลงไปให้ท่วมฝรั่ง ปิดฝาดังหมักทิ้งไว้ให้เกิดกระบวนการหมักต่อไป เกษตรกรให้คำแนะนำว่า ต้องเติมหัวเชื้ออีเอ็มบ่อย ๆ เพราะฝรั่งเกิดการเน่าเหม็น

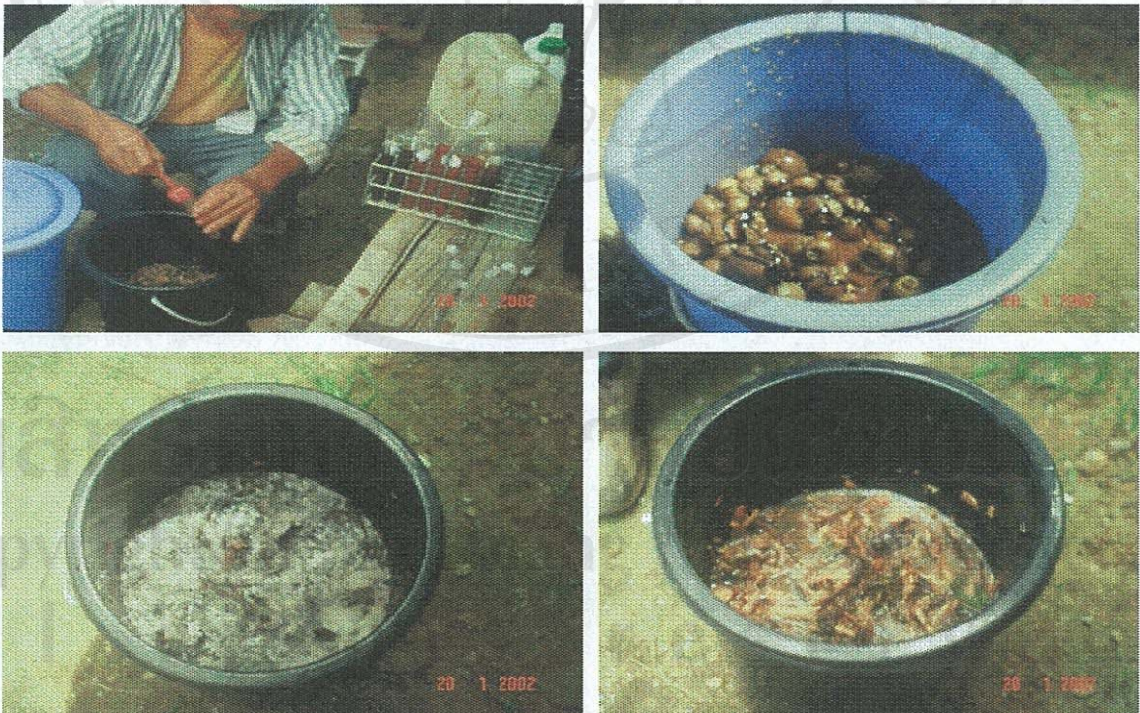
9.-น้ำหมักอีเอ็ม กระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ จะนำเอาน้ำสะอาด 1 ลิตร กากน้ำตาล 10 มิลลิลิตร หัวเชื้ออีเอ็ม 10 มิลลิลิตร ผสมกันและหมักทิ้งไว้ประมาณ 7 - 15 วัน เกษตรกรจะนำน้ำหมักที่ผลิตได้ไปฉีดพ่นหรือราดลงบนปุ๋ยคอก เช่น มูลวัว มูลไก่ มูลโคกระบือ เป็นการฆ่าเชื้อโรคที่ติดมากับปุ๋ยคอก

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณสุรพล คุณเพชร บ้านสะลงนอก ตำบลสะลงง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ตัวอย่างคือ น้ำหมักปลาผสมกากถั่วเหลือง และน้ำหมักปลาผสมเศษอาหาร

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1.-น้ำหมักปลาผสมกากถั่วเหลือง โดยนำเศษปลามาสับให้ละเอียดและผสมกับกากถั่วเหลืองที่เหลือจากการทำน้ำเต้าหู้ จากนั้นนำไปใส่ในภาชนะหมักเดิมกากน้ำตาลลงไปตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 หมักทิ้งไปจนกระทั่งเกิดการย่อยสลายดีแล้วใช้ระยะเวลาประมาณ 45 วัน นำเอาส่วนน้ำสกัดชีวภาพผสมกับน้ำที่สะอาดไปฉีดพ่นพืชชนิดต่าง ๆ ตามอัตราส่วนที่เหมาะสม

2.-น้ำหมักปลาผสมเศษอาหาร กระบวนการผลิตเกษตรกรจะนำเอาเศษปลามาสับให้ละเอียด จากนั้นจะนำเศษอาหารที่เหลือจากครัวเรือนกรองเอาส่วนที่เป็นน้ำแกงออกไปเหลือแต่เศษอาหารมาผสมกับเศษปลาแล้วเติมกากน้ำตาลลงไปตามอัตราส่วน 2 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ประมาณ 45 วันเช่นกันให้เกิดการย่อยสลาย จากนั้นนำน้ำสกัดที่ผลิตได้



ภาพที่ 3 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องที่อำเภอแมริม

- จังหวัดเชียงใหม่ 1.-เกษตรกรผู้ผลิต และการเก็บตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ
2.-การหมักหอยเชอรี่ 3.-การหมักสมุนไพรรวม 4.-การหมักพืชผักรวม

4. ท้องที่อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณประพันธ์ จันทรวิเส บ้านหม้อ หมู่ที่ 12 ตำบลป่าไผ่ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 2 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอริ และน้ำหมักหอยเชอริผสมผลไม้ (มะม่วง)

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำหมักหอยเชอริ ผลิตโดยนำหอยเชอริมาทุบให้แตกละเอียดแล้วชั่งได้น้ำหนัก 70 กิโลกรัม ผสมกับน้ำตาลแดง (น้ำอ้อยปั่น) น้ำหนัก 5 กิโลกรัม บรรจุลงในถังพลาสติกแบบหนา หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายประมาณ 20 วัน นำน้ำสกัดที่ได้ไปใส่ต้นพืช โดยทดลองใส่กับต้นกระถ่อน ผลปรากฏว่าต้นกระถ่อนตายไป 2 ต้น หลังจากนั้นเกษตรกรพบว่า จะต้องนำน้ำสกัดที่ได้ไปผสมน้ำให้เจือจางก่อนจึงจะได้ผล

2- น้ำหมักหอยเชอริผสมผลไม้ (มะม่วงตลับขนาด) กระบวนการผลิตคือ นำหอยเชอริมาทุบให้ละเอียด จากนั้นชั่งน้ำหนักได้ 10 กิโลกรัม ผสมกับเนื้อมะม่วง (ส่วนที่เหลือจากเมล็ดที่นำไปเพาะกล้า) ประมาณ 25 กิโลกรัม ใส่ น้ำอ้อยปั่นลงไป 6 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายในถังหมักประมาณ 45 วัน และเกษตรกรจะนำเอาน้ำสกัดที่ผลิตได้ไปผสมน้ำที่สะอาดตามอัตราส่วนที่เหมาะสมทำการฉีดพ่น หรือราดพืชผัก ผลไม้ต่อไป

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณประดิษฐ์ ทิพนี หมู่ที่ 16 ตำบลป่าไผ่ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 3 ตัวอย่างคือ น้ำหมักผลไม้ (ฝรั่ง) น้ำหมักสมุนไพรสะเดาผสมตะไคร้หอม และน้ำหมักปลาตะเพียน

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำหมักผลไม้ (ฝรั่ง) นำผลไม้ฝรั่งมาสับให้ละเอียดจากนั้นผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 บรรจุลงในถังหมักปิดฝาภาชนะและหมักทิ้งไว้จนกระทั่งการย่อยสลายเกิดขึ้น

2- น้ำหมักสมุนไพรสะเดาผสมตะไคร้หอม เกษตรกรจะเอาใบและเมล็ดสะเดาทุบให้ละเอียดผสมกับตะไคร้หอมหมักลงในน้ำทิ้งไว้

3- น้ำหมักปลาตะเพียน เกษตรกรจะนำปลาตะเพียนจากบ่อปลาที่ตายแล้วและขายได้ราคาไม่ดีมาสับให้ละเอียด จากนั้นก็จะบรรจุลงในโอ่งไหผสมกากน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้จนกระทั่งการย่อยสลายเกิดขึ้น จากนั้นเกษตรกรจะนำเอาน้ำสกัดที่ผลิตได้ทั้ง 3 ตัวอย่าง ๆ ละ 500 มิลลิลิตร มาผสมกันแล้วเติมน้ำที่สะอาดลงไปให้ได้ 200 ลิตร นำไปฉีดพ่นทางใบให้กับฝรั่ง เพื่อผลิตผลไม้ที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณสมบุญ ใจเมตตา บ้านแม่แฝกใหม่ ตำบลแม่แฝก ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 9 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดหอยเชอริ น้ำสกัดเห็ดหอม น้ำหมักหอยเชอริผสมน้ำมะพร้าว น้ำสกัดประจำตีควาย น้ำสกัดขยะ น้ำสกัดสมุนไพรทางไหล น้ำสกัดตะไคร้หอม น้ำสกัดสะเดา และน้ำสกัดหนอนตายออก

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำสกัดหอยเชอรี่ เกษตรกรจะนำหอยมาทุบให้ละเอียดแล้วบรรจุในถังหมัก จากนั้นเติมน้ำตาลลงไปในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย เกษตรกรแนะนำว่า ถ้าหากการย่อยสลายเกิดกลิ่นเหม็น ให้เติมน้ำตาลไปอีกแล้วคนให้เข้ากัน

2- น้ำสกัดเห็ดหอม กระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ นำเห็ดหอมผสมกับแร่ธาตุ (ยิบซัม) เติมน้ำลงไป หมักทิ้งไว้ประมาณ 1 เดือน เกษตรกรยังแนะนำอีกว่า ในการผลิตน้ำสกัดโดยใช้แอลกอฮอล์ สามารถเก็บรักษาไว้ใช้ได้ถึง 2 ปี น้ำสกัดมีอยู่ 2 ประเภทคือ น้ำสกัดจากสมุนไพร และน้ำสกัดชีวภาพ เช่น พริกขี้หนู ใช้อัตราส่วนระหว่างพริกกับกากน้ำตาลคือ 3 ต่อ 1 ส่วนสัตว์กับกากน้ำตาลคือ 1 ต่อ 1 เช่น พริกขี้หนูหรือปลา

3- น้ำสกัดหอยเชอรี่ผสมน้ำมะพร้าว กระบวนการผลิตของเกษตรกรเหมือนกับการผลิตน้ำหมักหอยเชอรี่ เพียงแต่นำเอาน้ำมะพร้าวเข้ามาผสมเพื่อเป็นการเพิ่มฮอร์โมนให้แก่พืช

4- น้ำสกัดประคำดีควาย กระบวนการผลิตคือ นำเอาสมุนไพรประคำดีควายมาหมักกับแอลกอฮอล์ทิ้งไว้ให้แอลกอฮอล์สกัดสารจากประคำดีควายออกมา ใช้เวลาในการหมักประมาณ 7 - 15 วัน ก็สามารถนำมาใช้ในการฉีดพ่นขับไล่พวกแมลงศัตรูพืชได้

5- น้ำสกัดขยะ กระบวนการผลิตเกษตรกรจะนำเอาเศษอาหารในครัวเรือนรวมทั้งเศษพืชที่เหลือใช้มาใส่ในถังหมัก จากนั้นเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ลงไปพร้อมกับกากน้ำตาล สามารถเติมเศษอาหารพร้อมหัวเชื้อจุลินทรีย์ลงไปในถังหมักได้ทุกวัน เวลาจะนำน้ำสกัดชีวภาพมาใช้จะต้องเปิดไขก๊อกที่อยู่ด้านล่างของถังหมักแล้วนำไปเจือจางกับน้ำที่สะอาดก่อนฉีดพ่น หรือรดต้นพืช ตามอัตราส่วนที่กำหนด

6- น้ำสกัดทางไหล กระบวนการผลิตเกษตรกรจะนำพืชสมุนไพรทางไหลมาทุบให้แตกละเอียด จากนั้นนำมาหมักในถังหมักที่น้ำเป็นตัวทำลาย เกษตรกรแนะนำว่า ถ้าหากสกัดสารจากพืชโดยใช้แอลกอฮอล์เป็นตัวละลาย น้ำสกัดที่ได้จะมีคุณภาพดีกว่าการใช้น้ำเป็นตัวทำลาย และสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานกว่าด้วย

7- น้ำสกัดตะไคร้หอม กระบวนการผลิตเกษตรกรจะนำเอาเฉพาะใบตะไคร้หอมมาสับหรือหั่นด้วยมีดให้มีขนาดที่เล็กลง จากนั้นบรรจุลงในถังหมัก เติมน้ำลงไปให้ท่วมสมุนไพร แล้วทำการหมักทิ้งไว้จนกระทั่งกระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้น

8- น้ำสกัดสะเดา เกษตรกรจะนำทุกส่วนของต้นสะเดา เช่น เมล็ด ใบ มาทุบให้แตกละเอียด จากนั้นนำไปผสมกับแอลกอฮอล์ในถังหมัก ทิ้งไว้จนกระทั่งกระบวนการย่อยสลายจะเกิดขึ้น เมื่อเสร็จสิ้นแล้วสามารถนำน้ำสกัดไปฉีดกับพืชต่าง ๆ ได้

9- น้ำสกัดหนอนตายอยาก นำพืชสมุนไพรหนอนตายอยาก มาสับหรือหั่นด้วยมีดให้ละเอียด จากนั้นนำไปใส่ในถังหมักที่มีแอลกอฮอล์เป็นตัวทำลาย หมักทิ้งไว้ประมาณ 14 วัน จะได้น้ำสกัดเกิดขึ้น และสามารถนำไปใช้ได้

6. ท้องที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณวิเชียร มรกตจินดา บ้านเลขที่ 111 บ้านหนองแสมะ ตำบลห้วยทราย ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 3 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดสูตร สารไล่แมลง I น้ำสกัดสูตรสารไล่แมลง II และน้ำสกัดสูตรฮอร์โมนพืช

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำสกัดสูตรสารไล่แมลง I เกษตรกรจะทำการรวบรวมพืชที่มีคุณสมบัติทางสมุนไพร คือ ตะไคร้หอม 1 ส่วน ข่า 1 ส่วน ผสมกับเหล้าขาว 2 ขวด (ประมาณ 1.5 ลิตร) น้ำส้มสายชู 2 ขวด กากน้ำตาล 1 ลิตร และน้ำสะอาดอีก 20 ลิตร หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

2- น้ำสกัดสูตรสารไล่แมลง II กระบวนการผลิตทำเหมือนกับสูตรที่ 1 แต่ใช้ระยะเวลาการหมักน้อยกว่า

3- น้ำสกัดสูตรฮอร์โมนพืช เกษตรกรจะทำการรวบรวมเศษผลไม้คือ ชมพู่ ฝรั่ง ที่หล่นอยู่ในสวนมาล้างทำความสะอาดผสมกับหัวเชื้อจุลินทรีย์ กากน้ำตาล และสับปรดในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 ต่อ 1 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ในถังหมักจนเกิดการย่อยสลายเกิดขึ้นประมาณ 14 วัน สามารถนำไปใช้กับพืชได้ การนำไปใช้ของเกษตรกรน้ำสกัดสูตรสารไล่แมลง I และ II สามารถนำไปใช้กับพืชได้ เมื่อกระบวนการหมักได้ 5 วัน

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณพัชนี เครือมณี บ้านม่วงชุม ตำบลแช่ช้าง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 6 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดสมุนไพรสะเดาผสมหนามหัน น้ำสกัดมะเขือเทศ น้ำหมักหอยเชอรี่ น้ำสกัดหญ้าคอตุง น้ำสกัดพริกไทยผสมกระเทียมและพริกแห้ง และน้ำสกัดทางไหล จุดประสงค์ของการผลิตของเกษตรกรเพื่อนำน้ำสกัดชีวภาพมาใช้ในการผลิตดอกกุหลาบไร้สารเคมีของกลุ่มผู้ผลิตดอกกุหลาบบ้านม่วงชุม

โดยกระบวนการผลิตมีดังต่อไปนี้

1- น้ำสกัดสมุนไพรสะเดาผสมหนามหัน เกษตรกรจะนำสะเดาทั้งใบและเมล็ดมาทุบให้ละเอียดรวมทั้งหมดแล้วนำไปใส่ในถังหมักเติมน้ำที่สะอาดลงไปให้ท่วมสมุนไพร ทำการหมักทิ้งไว้จนกระทั่งการย่อยสลายเกิดขึ้น จึงจะสามารถนำเอาน้ำสกัดนั้นมาใช้ในการขับไล่แมลงศัตรูของดอกกุหลาบในสวนได้

2- น้ำสกัดมะเขือเทศ เกษตรกรจะนำมะเขือเทศลงไปในถังหมักแล้วเติมหากากน้ำตาลลงไปตามอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้จนกระทั่งกระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้น

3- น้ำหมักหอยเชอรี่ เกษตรกรจะนำหอยเชอรี่ใส่กระสอบแล้วใช้รถยนต์บดทับให้หอยเชอรี่แตกละเอียดแล้วนำมาใส่ในถังหมักผสมกับกากน้ำตาล แล้วเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ พด.6 ของกรมพัฒนาที่ดิน เติมน้ำสะอาดและน้ำมะพร้าว หมักทิ้งไว้ในถังเกิดกระบวนการย่อยสลาย

4- น้ำสกัดหญ้าคอตุง หญ้าคอตุงเป็นสมุนไพรชนิดหนึ่งเกษตรกรจะนำมามาหมักเพื่อสกัดสารจากหญ้าคอตุงออกมา แล้วนำน้ำสกัดนั้นไปทำการฉีดพ่นต้นพืชเป็นการขับไล่แมลง

5.-น้ำสกัดพริกไทยผสมกระเทียมและพริกแห้ง เกษตรกรจะทำการรวบรวมพริกไทย
กระเทียม และพริกแห้งมาบดทุบให้ละเอียดแล้วนำไปหมักในน้ำ หมักทิ้งไว้จะได้น้ำสกัดออกมาเพื่อ
ใช้ในการฉีดพ่นหรือราดลงดิน

6.-น้ำสกัดทางไหล ทางไหลมีคุณสมบัติรสชาติขมเป็นสมุนไพรที่ใช้ปราบพวกหนอน
และแมลงศัตรูพืช กระบวนการผลิตน้ำทางไหลมาตัดเป็นท่อน ๆ แล้วทุบให้แตก นำไปแช่หมักใน
น้ำ ทิ้งไว้หลาย ๆ คืน สามารถนำไปใช้กับพืชได้

สำหรับวิธีการนำไปใช้ของเกษตรกรคือ พวกที่เป็นน้ำสกัดสมุนไพรสามารถนำไปฉีดพ่น
ตามส่วนต่าง ๆ ของต้นพืช ส่วนที่เป็นน้ำสกัดชีวภาพ เช่น น้ำหมักหอยเชอร์รี่ จะใช้ในอัตราส่วน 1
ลิตรต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร ใช้ในการราดลงดินบริเวณที่มีการปลูกพืช และจะใช้ในอัตราส่วน 300
มิลลิลิตรต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร ทำการฉีดพ่นทั่วบริเวณของต้นพืช



ภาพที่ 4 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรห้องที่อำเภอสันกำแพง
จังหวัดเชียงใหม่ 1.-การเก็บตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ 2.-ถังหมักน้ำสกัดชีวภาพ
3.-ถังหมักน้ำสกัดชีวภาพ และเกษตรกรผู้ผลิต

7. ห้องที่กิ่งอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณสุพรรณ กำเพ็ญ บ้านเลขที่ 11 หมู่ที่ 5 บ้านป่านียด ตำบลแม่ทา ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 1 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดพืชผัก (ผักบุ้ง) กระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ นำผักบุ้งมาผสมกับน้ำตาลทรายแดง ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 จากนั้นบรรจุลงในโถงแล้วปิดด้วยกระดาษ ทำการหมักให้เกิดการย่อยสลายประมาณ 7 - 15 วัน ก็สามารถนำมาใช้ได้ โดยนำน้ำสกัดมาผสมกับน้ำสะอาดฉีดพ่นใบผัก ส่วนใหญ่เป็นผักประเภท กินใบ ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตเป็นสมาชิกกลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษบ้านป่านียด

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณพนมกร นามจันทร์ บ้านเลขที่ 57 หมู่ที่ 5 บ้าน ป่านียด ตำบลแม่ทา ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 1 ตัวอย่างคือ น้ำหมักปลานิล กระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ นำซากปลานิลมาผสมกับน้ำตาลทรายแดง ในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในถังหมัก ทำการหมักให้เกิดการย่อยสลายประมาณ 2 เดือน จากนั้นนำน้ำหมักผลไม้ มาผสม โดยนำหมักผลไม้ทำการหมักต่างหาก โดยใช้อัตราส่วนผลไม้ต่อน้ำตาลทรายแดง เท่ากับ 2 ต่อ 1 เมื่อทำการผสมระหว่างน้ำหมักปลานิลกับน้ำหมักผลไม้เรียบร้อยแล้ว นำมาผสมน้ำที่สะอาด ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ จากนั้นนำมาใช้ในการรดรดต้นพืช เช่น ต้นฝรั่ง และใช้เป็นปัจจัยในการผลิตปุ๋ยหมัก ซึ่งมีส่วนผสมของเศษพืชชนิดต่าง ๆ ชี้อ่อน มูลไก่ รำอ่อน และน้ำสกัดชีวภาพ (น้ำหมักปลา) หมักทิ้งไว้ประมาณ 5 เดือน จึงจะสามารถนำมาใช้กับพืชต่อไปได้

8. ห้องที่อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณสังวาลย์ บุญเป็ง บ้านเลขที่ 129 หมู่ที่ 4 สมาชิกกลุ่ม ผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ตำบลดอนแก้ว ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 4 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดผลไม้ (ลำไย) น้ำสกัดพืชผักสมุนไพรผสมมะม่วงสุกและดิบ น้ำสกัดไส้ปลา และไส้ไก่ และน้ำสกัดรวม (ผักปลัง มะเฟือง ใบกระเพรา โหระพา มะกรูด มะเขือขื่น ไส้ไก่ ปลาร้า ผักโขม ผักกาด และผักบุ้ง)

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำสกัดผลไม้ (ลำไย) เกษตรกรจะเอาเฉพาะเนื้อของลำไยมาผสมกับการน้ำตาล โดยใช้อัตราส่วน 3 ต่อ 1 จากนั้นนำไปหมักทิ้งไว้ในขวดโหลแก้ว ให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำสกัดพืชผักสมุนไพรผสมมะม่วงสุกและดิบ เกษตรกรจะนำเอาพืชผักสมุนไพร พื้นบ้านชนิดต่าง ๆ มาผสมกับเนื้อของมะม่วงสุกและดิบจากนั้นเติมกากน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

3-น้ำหมักไส้ปลาและไส้ไก่ เกษตรกรจะนำไส้ปลาและไส้ไก่มารวมกันแล้วเติมกาก น้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 1 ต่อ 3 ในการเพิ่มกากน้ำตาลมากขึ้น ทั้งนี้เพราะว่าในไส้ปลาและไส้ไก่ มีปริมาณโปรตีนมาก จุลินทรีย์จึงมีความจำเป็นต้องใช้ปริมาณน้ำตาลมากขึ้น

4-น้ำสกัดรวม เกษตรกรจะนำเอาผักผลไม้ต่าง ๆ คือ ผักปลั่ง มะเฟือง ใบกระเพรา โหระพา มะกรูด มะเขือ ผักโขม ผักกาด และผักบุ้งมาผสมกับไส้ไก่และปลาร้า เติมหากน้ำตาลลงไป ทำการหมักในถังหมักเพื่อให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้น เกษตรกรได้ให้คำแนะนำว่า ถ้าหากในการหมักแต่ละครั้งในภาชนะถังหมักมีกลิ่นเหม็นและตัวหนอนเกิดขึ้นแสดงว่ากระบวนการผลิตไม่เป็นไปตามสูตร แนวทางในการแก้ไขให้เติมหากน้ำตาลลงไปอีก แล้วใช้น้ำสกัดชีวภาพที่มีอยู่เติมลงไปเพื่อใช้เป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์ กระบวนการหมักก็จะดำเนินการต่อไป

วิธีการนำน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้ไปใช้ของเกษตรกรคือ นำมาผสมกับน้ำที่สะอาดในอัตราส่วน 1 ต่อ 500 หรือ 1 ต่อ 1000 ตามความเหมาะสม เช่น ในพืชผักจะใช้ประมาณน้ำสกัดชีวภาพ 1 ถึง 1 1/2 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร ทำการราดหรือฉีดพ่น อัตราส่วนในการใช้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืชผัก ถ้าใส่มากเกินไปพืชผักจะหยุดชะงักการเจริญเติบโต ใบของพืชผักจะเป็นสีเหลืองและแห้งตาย นอกจากนั้นเกษตรกรยังได้แนะนำให้สูงกว่า ถ้าหากต้องการกำจัดวัชพืชพวกหญ้าต่าง ๆ ที่ขึ้นอยู่ตามไร่นาหรือในสวนให้นำน้ำสกัดชีวภาพไปฉีดพ่นหรือราดโดยที่ไม่ต้องนำมาผสมกับน้ำสะอาด ก็จะสามารกำจัดพวกวัชพืชได้



ภาพที่ 5 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องที่อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ 1.-ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพ และเกษตรกรผู้ผลิต 2.-ถังหมักน้ำสกัดชีวภาพ 3.-ภายในถังหมักน้ำสกัดชีวภาพ

9. ห้องที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณเจริญ ชัยชมภู บ้านเลขที่ 1 หมู่ที่ 2 บ้านศรีบัวเงิน ตำบลท่าศาลา ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 7 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดผลไม้วรวม น้ำสกัดกล้วยน้ำหว้า น้ำหมักหอยเชอริ น้ำหมักนม น้ำหมักนม (พลาสติกเจอร์โลด) น้ำหมักปลา และน้ำหมักรวม

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำสกัดผลไม้วรวม เกษตรกรจะทำการเก็บรวบรวมผลไม้ทุกชนิด เช่น ลำไย ละครุด มังคุด มะละกอ มะม่วง ชมพู ผสมกันในถังหมักพลาสติกแบบหนาขนาด 200 ลิตร จากนั้นเติมน้ำตาลลงไปในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำสกัดกล้วยน้ำหว้า ใช้เฉพาะกล้วยน้ำหว้าที่กำลังสุกบรรจุลงในถังหมักเติมน้ำตาลลงไปอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดกระบวนการย่อยสลาย

3-น้ำหมักหอยเชอริ ผลิตโดยนำหอยมาบดให้แตกแล้วใส่ในถังหมักผสมน้ำตาลลงไปอัตราส่วน 2 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้จะเกิดกระบวนการย่อยสลาย

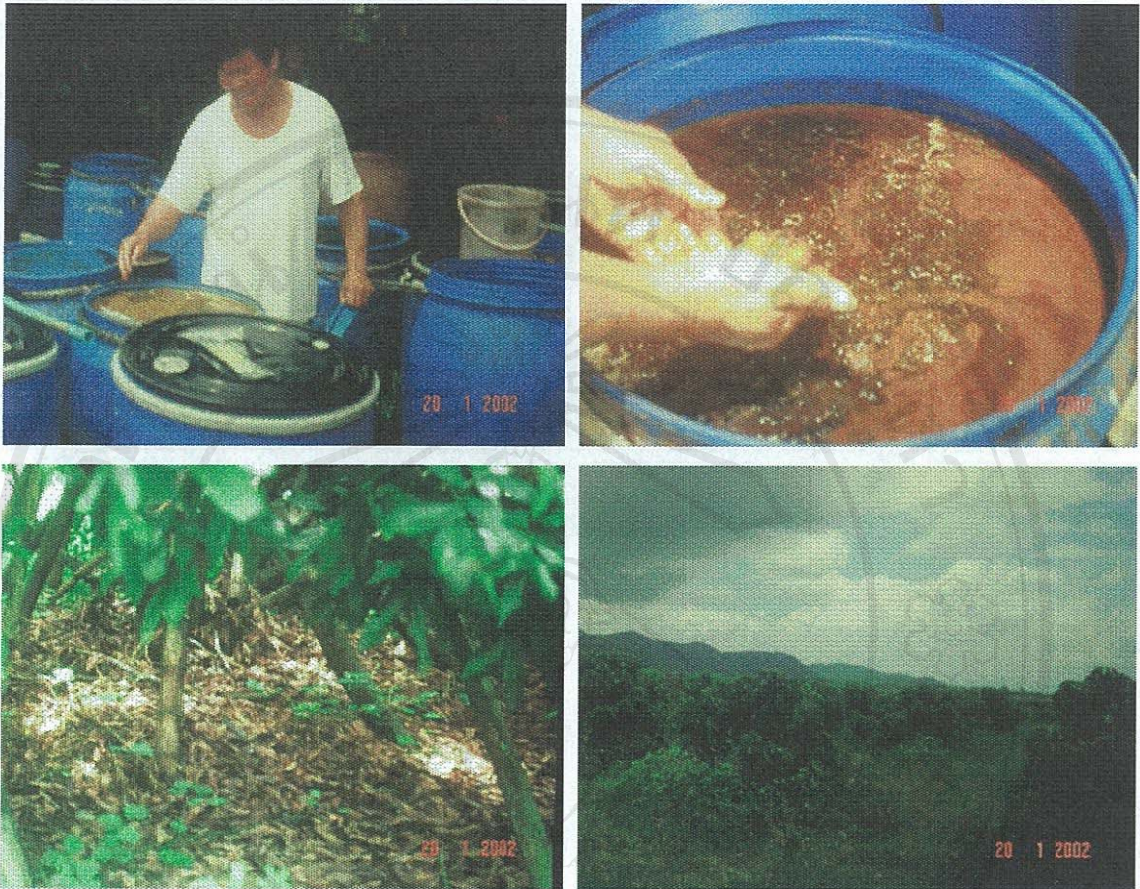
4-น้ำหมักนม กระบวนการผลิตนำนมสดจากสหกรณ์โคนมมาบรรจุลงในถังหมักเติมน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วนที่พอเหมาะ ปิดฝาถังหมักทิ้งจะเกิดกระบวนการหมัก จนกระทั่งการย่อยสลายเสร็จสิ้นก็จะสามารถนำน้ำสกัดนั้นไปใช้กับพืชต่อไป

5-น้ำหมักนม (พลาสติกเจอร์โลด) กระบวนการผลิตเหมือนกับนมสดเพียงแต่ใช้นมที่พลาสติกเจอร์โลดแล้วเป็นปัจจัยในการผลิต

6-น้ำหมักปลา เกษตรกรจะใช้เศษปลาบดให้ละเอียดจากนั้นนำไปบรรจุลงในถังหมักขนาด 200 ลิตร เติมน้ำตาลลงไปอัตราส่วน 2 ต่อ 1 ทำการหมักทิ้งจนกระทั่งเกิดกระบวนการย่อยสลายเศษปลา

7-น้ำหมักรวม เกษตรกรจะนำวัสดุทุกชนิดมารวมกันคือ หอยเชอริ ปลา นม และผลไม้วรวม มาผสมกันในถังหมัก แล้วเติมน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1

สำหรับการนำน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้ทั้งหมดไปใช้ เกษตรกรกล่าวว่า นำไปใช้กับสวนลำไย กระเทียม ใช้ในการเร่งการเจริญเติบโตของพืช และใช้ฉีดพ่นไล่แมลง วิธีการใช้คือ ใช้ราดบริเวณรอบ ๆ โคนต้นของลำไย ใช้ในการฉีดพ่นให้ทางใบ โดยใช้อัตราส่วน 300-500 มิลลิลิตร ต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร เกษตรกรได้ทำการผลิตน้ำสกัดชีวภาพดังกล่าวมาแล้วประมาณ 3 ปี ใช้สำหรับการผลิตลำไยและกระเทียมแบบไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช



ภาพที่ 6 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องถิ่นอำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ 1.-การหมักน้ำสกัดชีวภาพ และเกษตรกรผู้ผลิต
2.-การหมักน้ำสกัดรวม 3.-บริเวณโคนต้นลำไยที่ฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดชีวภาพ
4.-สวนลำไยของเกษตรกรผู้ผลิตที่ใช้น้ำสกัดชีวภาพเป็นปัจจัยการผลิต

7. ท้องที่อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณอินสม ชัยชนะ บ้านเลขที่ 176/1 หมู่ที่ 3 ตำบลหนองตอง

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 4 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ น้ำหมักผลไม้
(ขนุนผสมกล้วยน้ำว้าสุก) น้ำสกัดสมุนไพรรวม (หญ้าหนอนตายอยาก สาบเสือ ตะไคร้
ใบกระเพรา โหระพา ฯลฯ) และน้ำหมักไข่

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1- น้ำหมักหอยเชอรี่ เกษตรกรจะนำหอยเชอรี่มาบดหรือตำให้แตกละเอียดจำนวน
10 กิโลกรัม ผสมกากน้ำตาลลงไป 3 กิโลกรัม แล้วเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ Bio-3000 จำนวน 3 ช้อน
(ประมาณ 10 มิลลิลิตร) บรรจุลงในถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำหมักผลไม้ (ขุ่นผสมกล้วยน้ำหว่า) กระบวนการผลิตคือ นำเนื้อของขุ่น ผสมกับกล้วยน้ำหว่าสุกหนักประมาณ 10 กิโลกรัม เติมหากน้ำตาล 300 กรัม หมักในถังพลาสติก แบบมีฝาปิด

3-น้ำสกัดสมุนไพรรวม เกษตรกรจะนำเอาสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นมา รวมกันแล้วเติมหากน้ำตาลลงไป หมักทิ้งไว้ในถังพลาสติกแบบหนา

4-น้ำหมักไข่ เกษตรกรจะนำไข่ไก่ที่แตกแล้วอยู่ในฟาร์ม มาผสมกับกากน้ำตาล แล้วเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ Bio-3000 จำนวน 3 ช้อน (ประมาณ 10 มิลลิลิตร) บรรจุลงในถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

วิธีการนำไปใช้ของเกษตรกรคือ ใช้ฉีดพ่นหรือรดกับต้นลำไย ในช่วงที่ลำไยติดผลจะ หยุดพ่น ทั้งนี้เพราะน้ำสกัดชีวภาพจะไปติดกับผลและเกิดราดำ ทำให้ผลไม่สวย สำหรับรดทาง ดินสามารถกระทำได้อย่างต่อเนื่อง และอัตราส่วนที่ใช้ในการฉีดพ่นหรือรดลงดินคือ น้ำสกัด 500 มิลลิลิตร ต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร

10. ห้องที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณจำเนียร รักพงศ์ บ้านเลขที่ 37 หมู่ที่ 15 ตำบลสบเตี๊ยะ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 9 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ น้ำหมักปลา น้ำหมักผลไม้ น้ำหมักลำไย น้ำหมักกล้วยผสมฝรั่งและชมพู น้ำหมักผักบุ้ง น้ำหมักฟักทอง น้ำหมัก หยวกกล้วย และน้ำหมักรวมทุกอย่าง (ปลา ผลไม้ หอยเชอรี่)

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักหอยเชอรี่ ทำการบดหรือทุบหอยเชอรี่ให้แตกละเอียด จากนั้นนำมาผสม กับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 บรรจุลงในโถงหมักทิ้งไว้จนเกิดกระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้น

2-น้ำหมักปลา กระบวนการผลิตเหมือนกับน้ำหมักหอยเชอรี่ แต่ใช้เศษปลาแทน

3-น้ำหมักผลไม้ นำผลไม้ทุกชนิด (ลำไย กล้วย ฝรั่ง ชมพู) มารวมกันแล้วเติมหาก น้ำตาลในอัตราส่วนผลไม้ต่อกากน้ำตาล เท่ากับ 3 ต่อ 1 จากนั้นบรรจุลงในโถงหมัก

4-น้ำหมักลำไย นำผลลำไยที่สุกแล้วบรรจุลงในโถงหมักแล้วเติมหากน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้ให้เกิดกระบวนการย่อยสลายเศษพืช

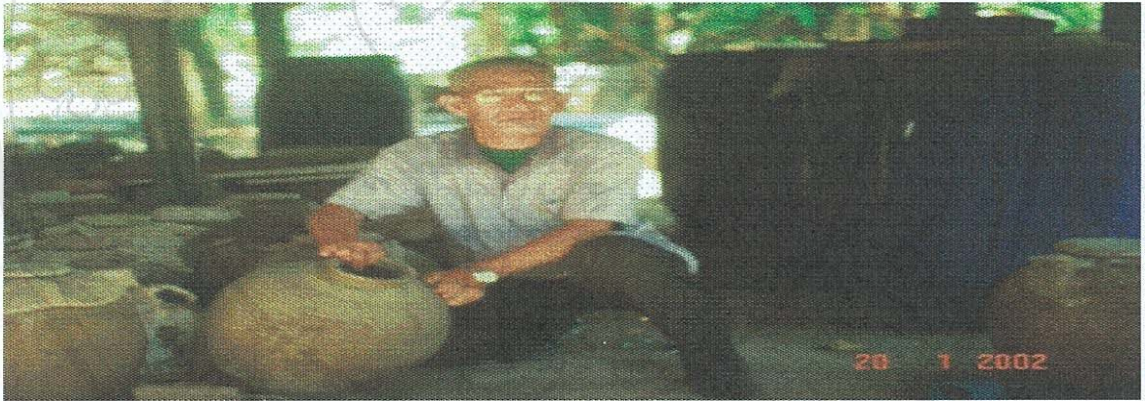
5-น้ำหมักกล้วยผสมฝรั่งและชมพู เกษตรกรจะนำกล้วยน้ำหว่าสุก ฝรั่งสุก และ ชมพูที่สุกแล้วมาบรรจุลงในโถงหมักแล้วเติมหากน้ำตาลลงไป ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 ปิดฝาโถงและ หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายเศษพืช จนกระทั่งได้น้ำสกัดออกมา

6-น้ำหมักผักบุ้ง เกษตรกรจะทำการเก็บยอดผักบุ้งในตอนเช้าก่อนที่พระอาทิตย์จะ ขึ้นเอามาหั่นให้ละเอียด จากนั้นนำเอากากน้ำตาลผสมลงไป ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงใน โถงหมัก

7-. น้ำหมักฟักทอง นำผลของฟักทองมาตัดหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ โรยกากน้ำตาลลงไปผสมให้เข้ากัน จากนั้นบรรจุลงในโอ่งหมักทิ้งไว้ให้เกิดกระบวนการย่อยสลายเศษพืช

8-. น้ำหมักหอยกกล้วย นำต้นกล้วยมาหั่นเอาเฉพาะส่วนกลางของลำต้นที่มีลักษณะอ่อนนุ่มและย่อยสลายได้ง่าย นำมาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 จากนั้นบรรจุลงในโอ่งทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

9-. น้ำหมักรวมทุกอย่าง นำเอาปลา ผลไม้ทุกชนิด และหอยเชอรี่มาบดให้ละเอียด จากนั้นนำมาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วบรรจุลงในโอ่งหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย เมื่อเกษตรกรทำการหมักน้ำสกัดชีวภาพทุกชนิดตั้งที่ได้กล่าวมา จนกระทั่งกระบวนการย่อยสลายเสร็จสิ้นแล้ว เกษตรกรก็จะนำน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้มาใช้โดยนำมาผสมกันแล้วเทลงในถังเก็บน้ำที่ให้น้ำกับต้นลำไยตามท่อ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า น้ำสกัดชีวภาพทั้งหมดสามารถทำให้ต้นลำไยเจริญเติบโตงอกงามดี



ภาพที่ 7 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ 1.-ถังหมักน้ำสกัดชีวภาพ และเกษตรกรผู้ผลิต 2.-การหมักน้ำสกัดชีวภาพโดยใช้ถังหมัก 2 แบบ แบบโอ่ง และแบบถังพลาสติกอย่างหนา 3.-ผลการใช้น้ำสกัดชีวภาพทำให้รากของลำไยเจริญเติบโตได้ดี

11. ท้องที่อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณอินเนตร อินทร์วรรณ สมาชิกกลุ่มผู้ปลูกผักปลอดสาร หมู่ที่ 8 บ้านใหม่สันมะนะ ตำบลตันธง ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 1 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอริ

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ หมักหัวเชื้อจุลินทรีย์ (Starter) ก่อน 7 วันใส่ ถังหมักพลาสติกแบบหนา ขนาด 150 ลิตร นำหอยเชอริน้ำหนัก 35 กิโลกรัมมาบดให้แตกละเอียด โดยใช้เครื่องบดของเกษตรจังหวัดลำพูนแล้วใส่ไว้ในถังหมัก จากนั้นใส่กากน้ำตาลน้ำหนัก 15 กิโลกรัม ทิ้งไว้ประมาณ 3-5 วัน หอยจะลอยขึ้น จากนั้นเติมน้ำประมาณ 40 ลิตร ใช้ไม้กวนทุกวัน เป็นระยะเวลา 7 วัน ปิดฝาแต่ไม่ต้องให้สนิท ให้กระบวนการย่อยสลายเกิดขึ้น ทำการหมักได้ ประมาณ 21 วัน สามารถเริ่มนำไปใช้ได้ ลักษณะกลิ่นจะมีกลิ่นหอมไม่เหม็น

วิธีการนำไปใช้ของเกษตรกรคือ เกษตรกรจะนำน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้มาผสมกับ น้ำสะอาดตามอัตราส่วนที่เหมาะสม เช่น น้ำสกัดชีวภาพ 1 ลิตรต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร ใช้ในการฉีด พ่นต้นลำไย ถ้าฉีดพ่นพืชประเภทผัก ควรใช้ให้เจือจางคือ 100 มิลลิลิตรต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร ส่วน สำหรับใช้ราดทางดินบริเวณรอบ ๆ โคนต้นลำไย ใช้ในอัตราส่วนน้ำสกัดชีวภาพ 1 ลิตรต่อน้ำสะอาด 20 ลิตร จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตทำให้ทราบว่า เกษตรกรซื้อหอยเชอริมาจากอำเภอ บ้านโองในราคา กิโลกรัมละ 2 - 3 บาท นอกจากนั้นเกษตรกรยังได้แนะนำว่า ในการใส่สารโปแตส เซียมคลอเรต ทำให้รากของลำไยแห้ง การใส่น้ำสกัดชีวภาพควรใส่ก่อนลำไยออกดอก ใส่ร่วมกับ สารโปแตสเซียมคลอเรตไม่ได้เพราะจะทำให้รากฝอยของต้นลำไยแห้งตาย

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณณรงค์ มุลละ หมู่ที่ 7 บ้านฝั่งหมื่น ตำบลเหมืองจี้ ทำการ สำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 4 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดฮอร์โมนพืชผักผลไม้ น้ำหมัก หอยเชอริ น้ำหมักฮอร์โมนรอกหมู และน้ำสกัดสมุนไพรไล่แมลง

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

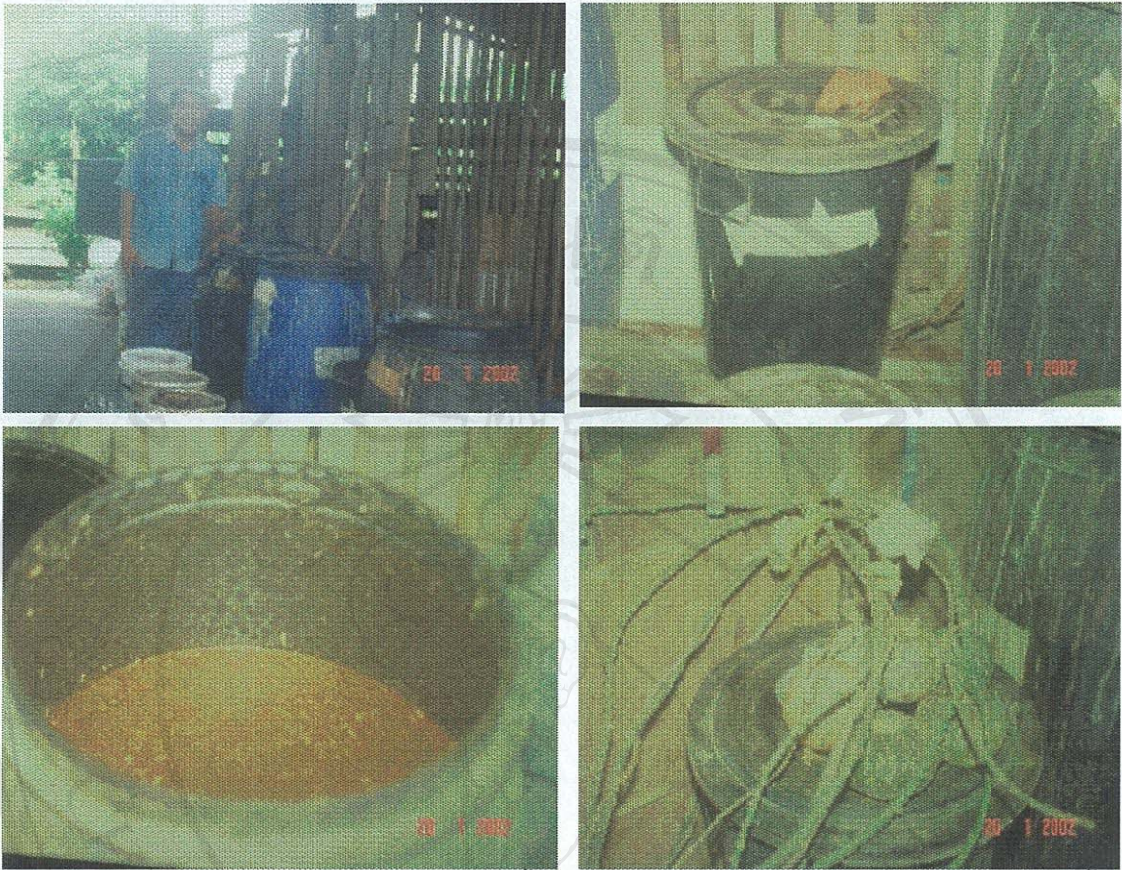
1-น้ำสกัดฮอร์โมนพืชผักผลไม้ เกษตรกรจะนำเอากล้วยน้ำหว่า 3 กิโลกรัม มะละกอ 3 กิโลกรัม พักทอง 3 กิโลกรัม กากน้ำตาล 500 มิลลิลิตร หัวเชื้ออีเอ็ม 100 มิลลิลิตร มา ผสมกัน แล้วเติมน้ำสะอาด 20 ลิตร หมักทิ้งไว้ในถังหมักให้เกิดการย่อยสลาย ใช้ระยะเวลาประมาณ 21 วัน สามารถนำไปใช้กับพืชผักผลไม้ได้

2-น้ำหมักหอยเชอริ ผลิตโดยนำหอยเชอริมาทุบบดให้ละเอียดจำนวน 3 กิโลกรัม รำละเอียด 1 กิโลกรัม กากน้ำตาล 1 ลิตร หัวเชื้ออีเอ็ม 100 มิลลิลิตร น้ำสะอาดประมาณ 6-10 ลิตร ผสมให้เข้ากันในถังหมัก แล้วทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายใช้ระยะเวลาประมาณ 21 วัน ก็สามารถ นำไปใช้กับต้นพืชได้

3-น้ำหมักฮอร์โมนรอกุมู กระบวนการผลิตของเกษตรกรจะนำเอารอกุมูน้ำหนัก 3 กิโลกรัม รำละเอียด 2 กิโลกรัม กากน้ำตาล 1 ลิตร หัวเชื้ออีเอ็ม 100 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำเย็นต้มสุกประมาณ 5-10 ลิตร วิธีการทำ นำรอกุมูมาลวกในน้ำร้อนจำนวน 5 ลิตร จากนั้นนำมาหั่นหรือสับให้ละเอียด นำมานวดในถังหมักให้เข้ากับรำละเอียด ผสมกับหัวเชื้ออีเอ็มและกากน้ำตาล เติมน้ำให้ท่วม ปิดฝาถังหมักให้มิดชิด ทำการหมักจนกระทั่งเกิดการย่อยสลาย ใช้ระยะเวลาประมาณ 21 วัน นำมากรองเอาแต่น้ำหมักชีวภาพ สามารถนำไปใช้กับพืชผักผลไม้ได้ วิธีการเก็บปุ๋ยน้ำหมักฮอร์โมนรอกุมู สามารถเก็บไว้ใช้ได้ตลอดปีในที่อุณหภูมิปกติประมาณ 15-27 องศาเซลเซียส

วิธีการนำไปใช้ นำน้ำหมักฮอร์โมนรอกุมูทำการฉีดพ่นทางใบพืชในอัตราส่วน 1 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร แต่ถ้าหากทำการฉีดพ่นทางดินใช้อัตราส่วน 3 - 5 ลิตรต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร แต่ในทางปฏิบัติจริง ๆ เกษตรกรจะนำน้ำสกัดฮอร์โมนพืชผักผลไม้ 500 มิลลิลิตร น้ำหมักฮอร์โมนรอกุมู 500 มิลลิลิตร น้ำหมักหอยเชอรี่ 500 มิลลิลิตร มาผสมกันแล้วเติมน้ำสะอาด 200 ลิตร จากนั้นนำไปทำการฉีดพ่นต้นพืช ส่วนใหญ่จะฉีดพ่นให้ทางใบมากกว่าทางดินและควรใช้ตามอัตราที่กำหนด ถ้าให้มากเกินไปจะทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต

4-น้ำสกัดสมุนไพรไล่แมลง กระบวนการผลิตของเกษตรกรจะทำการรวบรวมพืชสมุนไพรคือ บอระเพ็ด 1 กิโลกรัม เมล็ดสะเดาป่น 1 กิโลกรัม พริกขี้หนูสวน 1 กิโลกรัม กลีบกระเทียม 1 กิโลกรัม ข่า 1 กิโลกรัม ตะไคร้หอม 1 กิโลกรัม สาบเสือ ใบยูคาลิปตัส และยอดสะเดา นำมารวมกัน สำหรับสาบเสือ ใบยูคาลิปตัส และยอดสะเดา เกษตรกรแนะนำว่า ควรเก็บก่อนดวงอาทิตย์จะขึ้น รวบรวมพืชสมุนไพรตั้งที่กล่าวให้ได้ 10 กิโลกรัม เติมหากน้ำตาล 500 มิลลิลิตร หัวเชื้ออีเอ็ม 500 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำสะอาดลงไปประมาณ 20 - 30 ลิตร คนพลิกกลับทุกวัน จนกระทั่งถึงวันที่ 5 ปิดฝาถังหมักให้มิดชิด พอถึงวันที่ 10 ก็สามารถนำน้ำสกัดที่ผลิตไปทำการฉีดพ่นต้นพืชได้ โดยวิธีการใช้ของเกษตรกรคือ ผสมน้ำสกัด 3 - 5 ลิตรต่อน้ำสะอาด 200 ลิตร ทำการฉีดพ่นทุก ๆ 3 - 5 วัน



ภาพที่ 8 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องถิ่นตำบลเหมืองจี้

- 1.-ถึงหมักน้ำสกัดชีวภาพ และเกษตรกรผู้ผลิต
- 2.-การหมักน้ำสกัดฮอร์โมนรากหมู
- 3.-การหมักน้ำสกัดหอยเชอรี่
- 4.-ตัวอย่างพืชสมุนไพร

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณเกรียงไกร ก้อนแก้ว บ้านเลขที่ 65 หมู่ที่ 3 บ้านหัวฝาย ตำบลหนองช้างคืน ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 3 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดผลไม้รวม (กล้วย ขนุน และชมพู) น้ำสกัดสมุนไพรรวม (ขิง ข่า ตะไคร้ และกระเทียม) และน้ำหมักเศษอาหารในครัวเรือน

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำสกัดผลไม้รวม โดยนำเอากล้วยน้ำหว้าที่สุกงอม ขนุน และชมพูที่สุกแล้ว นำมาใส่ในถังหมักผสมกับกากน้ำตาลลงไปในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 และเติมหัวเชื้ออีเอ็มลงไปเล็กน้อย หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำสกัดสมุนไพรรวม เกษตรกรจะนำเอาพืชสมุนไพร เช่น ขิง ข่า ตะไคร้ และกระเทียม มารวมกัน แล้วหมักในถังหมักโดยเติมน้ำลงไปในช่วงพืชสมุนไพร หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย

3-น้ำหมักเศษอาหารในครัวเรือน เกษตรกรจะนำเศษอาหารในครัวเรือนที่เหลือใช้ มาผสมกับกากน้ำตาลแล้วเติมหัวเชื้ออีเอ็มลงไป หมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลาย



ภาพที่ 9 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรท้องที่ ต. หนองช้างค้ำ อำเภอมือง จังหวัดลำพูน 1.-การหมักน้ำสกัดผลไม้รวม 2.-การเก็บตัวอย่างน้ำสกัดผลไม้รวม และเกษตรกรผู้ผลิต 3.-4.-การเก็บตัวอย่าง

-เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณเพ็ญศรี มโนใจ กลุ่มแม่บ้านบ้านไร่ หมู่ที่ 8 ตำบลอุโมงค์ ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 3 ตัวอย่างคือ น้ำหมักหอยเชอรี่ น้ำสกัดสมุนไพร (ตะไคร้) และน้ำหมักผลไม้รวม (มะละกอ ฝรั่ง กล้วยสุก และเปลือกสับปะรด)

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักหอยเชอรี่ นำหอยเชอรี่มาทุบให้ละเอียด จากนั้นนำไปผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 เติมหิวเชื้ออีเอ็มลงไปเล็กน้อย จากนั้นหมักทิ้งไว้ในถังหมักให้เกิดการย่อยสลาย

2-น้ำสกัดสมุนไพร (ตะไคร้) นำตะไคร้มาสับให้ละเอียด จากนั้นนำไปหมักในถังหมัก โดยให้น้ำท่วมตะไคร้ หมักทิ้งไว้ให้การย่อยสลาย วิธีการนำไปใช้ของเกษตรกรคือ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะนำทำการฉีดพ่นลำใยในอัตราส่วนที่เหมาะสม

3-น้ำหมักผลไม้รวม เกษตรกรจะนำเอาผลไม้ที่สุกคือ มะละกอ ฝรั่ง กัลยาสุก และเปลือกส้มเปรด ใช้มีดสับหรือหั่นให้มีขนาดเล็ก แล้วมารวมกันในถังหมัก เติมหากน้ำตาลลงไปผสมในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 หมักทิ้งไว้จนกระทั่งเกิดกระบวนการย่อยสลายเศษพืช

- เกษตรกรผู้ผลิตชื่อ คุณบุญเลิศ เดชธานี หมู่ที่ 3 ตำบลหนองนาม ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างเพื่อนำไปวิเคราะห์ได้ 5 ตัวอย่างคือ น้ำหมักปลา น้ำหมักหอยเชอร์รี่ น้ำหมักไก่ น้ำหมักไก่ผสมเนื้อผลไม้ และน้ำหมักผลไม้รวม

โดยกระบวนการผลิตของเกษตรกรคือ

1-น้ำหมักปลา เกษตรกรจะนำเศษปลามาบดให้ละเอียดจากนั้นนำไปผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วนำไปหมักในถังหมัก เกษตรกรจะนำเอาน้ำสกัดปลาที่ผลิตได้ก่อนหน้านั้นแล้วเทลงไปเพื่อเป็นหัวเชื้อจุลินทรีย์

2-น้ำหมักหอยเชอร์รี่ เกษตรกรจะทุบหอยเชอร์รี่ให้แตกละเอียด จากนั้นจะนำมาผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 แล้วเติมหัวเชื้อจุลินทรีย์ (น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ที่ทำเสร็จแล้ว) ลงไปเล็กน้อย

3-น้ำหมักไก่ เกษตรกรจะนำซากไก่ที่ตายแล้วมาหมักกับกากน้ำตาล โดยสับซากไก่ให้ละเอียด จากนั้นนำไปผสมกับกากน้ำตาล ในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 นำไปหมักในถังหมัก ปิดฝาถังหมักให้มีมิดชิด ทิ้งไว้จนเกิดกระบวนการย่อยสลาย

4-น้ำหมักไก่ผสมเนื้อผลไม้ กระบวนการผลิตเหมือนกับน้ำหมักไก่เพียงแต่เพิ่มผลไม้ลงไปหมักด้วยเท่านั้น

5-น้ำหมักผลไม้รวม เกษตรกรจะรวบรวมผลไม้ชนิดต่าง ๆ ในท้องถิ่นมาสับให้ละเอียดจากนั้นนำมาผสมกับกากน้ำตาลในปริมาณอัตราส่วน 3 ต่อ 1 ทำการหมักในถังหมักจนเกิดการย่อยสลายของซากพืชจนกลายเป็นน้ำ นำน้ำสกัดที่ได้ไปผสมกับน้ำที่สะอาดตามอัตราส่วนที่เหมาะสมฉีดพ่นหรือราดต้นพืชชนิดต่าง ๆ เพื่อให้พืชเจริญเติบโต และสารสกัดบางส่วนสามารถขับไล่พวกแมลงศัตรูพืชได้

**กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพแต่ละสูตรของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

จากการผลิตน้ำสกัดชีวภาพในสถานีวิจัยฯ โดยกำหนดวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิต เช่น คენ้ำ มะเขือเทศ ผักกาด พริกหยวก กะหล่ำปลี ผลไม้ (ส้มโอ) ผักกาดผสมคะน้า และผักรวม กระบวนการผลิตมีดังต่อไปนี้

1. น้ำสกัดผักคะน้า กระบวนการผลิตคือ นำเศษผักคะน้าที่ได้จากการตัดแต่งก่อนนำส่วนที่ดีและสมบูรณ์จำหน่ายที่ร้านค้าของสถานีวิจัยฯ หรือเศษผักคะน้าที่เป็นโรค มาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำผักคะน้าบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผักคะน้าที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

2. น้ำสกัดมะเขือเทศ กระบวนการผลิตคือ นำผลของมะเขือเทศที่เป็นโรค หรือผลมะเขือเทศที่แก่จัดและไม่ใช้ประโยชน์เนื่องจากราคาถูกและมีปริมาณมากมาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก นำกากน้ำตาลมาผสมในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำมะเขือเทศบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผลมะเขือเทศที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

3. น้ำสกัดผักกาด กระบวนการผลิตคือ นำเศษผักกาดที่ได้จากการตัดแต่งก่อนนำส่วนที่ดีและสมบูรณ์จำหน่ายที่ร้านค้าของสถานีวิจัยฯ หรือเศษผักกาดที่เป็นโรค มาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำผักกาดบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผักกาดที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

4. น้ำสกัดพริกหยวก กระบวนการผลิตคือ นำผลของพริกหยวกที่เป็นโรค หรือผลพริกหยวกที่แก่จัดและไม่ใช้ประโยชน์เนื่องจากราคาถูกและมีปริมาณมากมาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำพริกหยวกบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผลพริกหยวกที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

5. น้ำสกัดกะหล่ำปลี กระบวนการผลิตคือ นำเศษของกะหล่ำปลีที่ได้จากการตัดแต่งก่อนนำส่วนที่ดีและสมบูรณ์จำหน่ายที่ร้านค้าของสถานีวิจัยฯ หรือกะหล่ำปลีที่เป็นโรค มาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในภาชนะโดยใช้อัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำกะหล่ำปลีบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้ากะหล่ำปลีที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

6. น้ำสกัดผลไม้ (ส้มโอ) กระบวนการผลิตคือ นำผลของส้มโอที่หล่นใต้ต้นส้มโอ ซึ่งมีจำนวนมากมาทำการล้างน้ำให้สะอาด จากนั้นใช้มีดหั่นหรือสับให้มีขนาดที่เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักแล้วผสมกับกากน้ำตาลในภาชนะโดยใช้อัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำส้มโอบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าเศษส้มโอที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบต่อไป

7. น้ำสกัดผักกาดผสมคะน้า กระบวนการผลิตคือ นำเศษผักกาดและคะน้าที่ได้จากการตัดแต่งก่อนนำส่วนที่ดีและสมบูรณ์จำหน่ายที่ร้านค้าของสถานีวิจัยฯ หรือเศษผักกาดหรือคะน้าที่เป็นโรค มาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในภาชนะโดยใช้อัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำผักคะน้าบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผักกาดและผักคะน้าที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

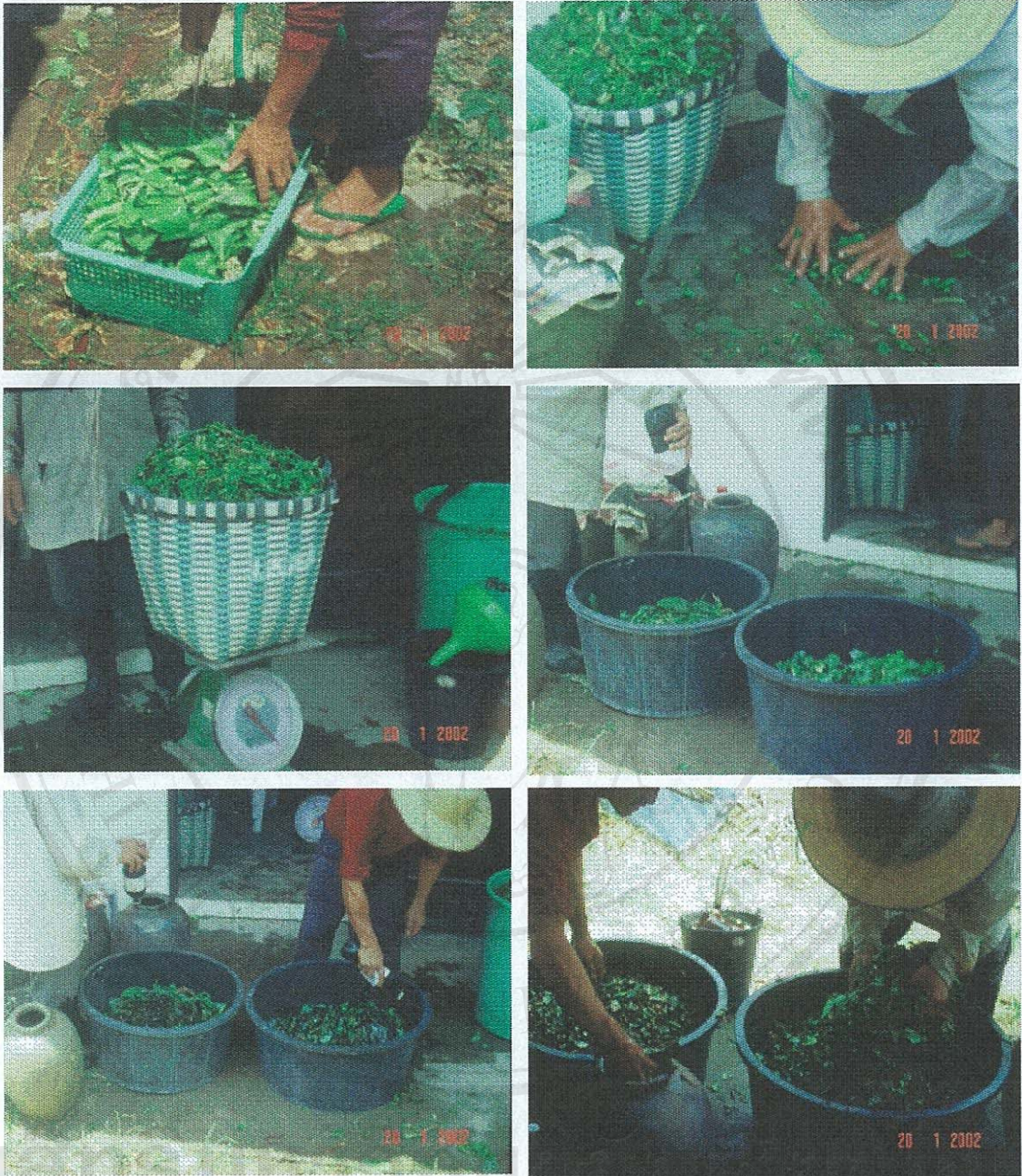
8. น้ำสกัดผักรวม กระบวนการผลิตคือ นำเศษผักทุกชนิดที่ผลิตในสถานีวิจัยฯ เช่น ผักคะน้า ผักกาด กะหล่ำปลี บร็อคโคลี่ ที่ได้จากการตัดแต่งก่อนนำส่วนที่ดีและสมบูรณ์จำหน่ายที่ร้านค้าของสถานีวิจัยฯ หรือเศษผักที่เป็นโรค มาล้างน้ำทำความสะอาด จากนั้นใช้มีดสับหรือหั่นให้เล็กลง นำมาชั่งน้ำหนักผสมกับกากน้ำตาลในภาชนะโดยใช้อัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยแบ่งกากน้ำตาลไว้ส่วนหนึ่ง เมื่อผสมเสร็จเรียบร้อยแล้ว นำเศษผักบรรจุลงในถังหมัก จากนั้นนำกากน้ำตาลที่แบ่งไว้โรยปิดทับหน้าผักคะน้าที่อยู่ในถังหมัก ปิดฝาถังหมักทิ้งไว้ให้เกิดการย่อยสลายของเศษพืช บันทึกวันเดือนปีที่ผลิต และชนิดของพืชที่นำมาผลิตน้ำสกัดชีวภาพด้วยกระดาษขาว จากนั้นนำไปติดถังหมักเพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

ผลจากการสำรวจและศึกษากระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรในพื้นที่เกษตรเขตที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน พบว่ามีตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพทั้งหมดเท่ากับ 88 สูตร (ตัวอย่าง) วัตถุดิบที่เกษตรกรนำมาเป็นปัจจัยในการผลิตคือ หอยเชอร์รี่ ปลา ไล่ปลา ไก่ ไล่ไก่ ปูนา รกหมู พืช ผัก เช่น ฟักทอง ผักบุ้ง เห็ดหอม ผลไม้ เช่น ชมพู่มะม่วง มะละกอ กัลฉ่าย ฝรั่ง ฯลฯ สมุนไพร เช่น สะเดา หนอนตายอยาก ตะไคร้หอม ฯลฯ และขยะ (เศษอาหารในครัวเรือน)

สูตรน้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรนิยมผลิตกันมากที่สุดคือ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ น้ำสกัดสมุนไพร น้ำสกัดผลไม้ และน้ำสกัดพืชผัก ตามลำดับ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 10 แสดงถึงลักษณะกระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพจากพืชผักในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1.-นำพืชผักมาล้างทำความสะอาด 2.-ใช้มีดหั่นหรือสับให้พืชผักมีขนาดเล็กลง 3.-ชั่งน้ำหนัก 4.-เติมกากน้ำตาลในอัตราส่วนพืชผัก : กากน้ำตาล = 3 : 1 5.-ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน 6.-บรรจุลงในถังหมัก และขั้นตอนต่อไปคือ จดบันทึกชื่อพืช วันเดือนปี ของวันเริ่มการผลิต



ภาพที่ 11 แสดงถึงลักษณะของ (1.-) เศษวัสดุพืชผักที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต (2.-) สี และสภาพของน้ำสกัดชีวภาพจากเศษวัสดุพืชผักในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. องค์ประกอบทางโภชนาการของน้ำสกัดชีวภาพ

ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร

ผลจากการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร ในห้องปฏิบัติการฯ โดยวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่มีประโยชน์ต่อพืช เช่น ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) ธาตุโปแตสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) โบรอน (B) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) และทองแดง (Cu) แสดงดังตารางที่

1 - 14

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอฝาง และอำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	Percent (%)										Remark
		N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	
ฝาง	หอยเชอร์รี่	2.54	1.07	10.02	1.78	0.47	67.40	536.29	232.11	69.73	4.52	-
ไชยปราการ	หอยเชอร์รี่	2.54	0.68	6.57	1.57	0.50	14.33	304.38	224.45	54.74	11.31	-
ไชยปราการ	กากถั่วเหลือง	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-

*

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
แม่แตง	หอยเชอรี่	2.38	0.24	4.09	6.43	0.26	13.95	1706.88	1158.46	65.71	75.19	-		
แม่แตง	หอยเชอรี่	8.19	0.24	9.07	2.05	0.28	23.25	1432.65	1000.54	56.76	35.99	-		
แม่แตง	ปูนา	5.72	0.19	5.40	5.29	0.30	5.33	726.59	499.76	36.46	15.85	-		
แม่แตง	ไต้ปลา+หอยเชอรี่	0.49	0.09	2.15	0.30	0.13	2.95	163.41	87.33	83.06	3.76	-		
แม่แตง	ผลไม้	6.75	1.41	9.46	2.47	0.38	6.33	693.19	87.74	24.71	5.06	-		
แม่แตง	หอยเชอรี่+ผักผลไม้	0.45	0.08	2.74	0.15	0.16	6.16	212.56	114.10	28.41	3.74	-		
แม่แตง	เปลือกส้มเขียวหวาน+ลำปรัด	0.60	0.03	1.39	0.04	0.02	4.53	40.32	39.00	13.49	2.35	-		
แม่แตง	หอยเชอรี่+เปลือกลำปรัด+มะละกอดิบ	5.06	1.32	10.19	1.14	0.19	7.42	403.52	126.24	34.07	9.66	-		
แม่แตง	ขยะทุกชนิด	1.05	0.31	3.26	0.70	0.24	6.19	336.95	141.63	34.73	3.69	-		

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
แม่ริม	หอยเชอรี่	2.54	1.07	10.02	1.78	0.47	67.40	536.29	232.11	69.73	4.52	-		
แม่ริม	กล้วยน้ำพ้า+ฝรั่ง	2.54	0.68	6.57	1.57	0.50	14.33	304.38	224.45	54.74	11.31	-		
แม่ริม	ผักขม	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		
แม่ริม	เศษอาหาร	2.54	1.07	10.02	1.78	0.47	67.40	536.29	232.11	69.73	4.52	-		
แม่ริม	หนอนตายเป็นกาก+ ไหลแดง	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		
แม่ริม	สมุนไพรรวม	2.54	1.07	10.02	1.78	0.47	67.40	536.29	232.11	69.73	4.52	-		
แม่ริม	หนอนตายเป็นกาก	2.54	0.68	6.57	1.57	0.50	14.33	304.38	224.45	54.74	11.31	-		
แม่ริม	ผลไม้ (ฝรั่ง)	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		
แม่ริม	อีเอ็ม	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		
แม่ริม	ปลา+กากถั่วเหลือง	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		
แม่ริม	ปลา+เศษอาหาร	3.56	0.85	7.20	1.87	0.44	1.60	348.16	192.45	81.43	10.20	-		

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสันทราย (1) จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	Remark
สันทราย	หอยเชอรี่	1.04	0.18	4.40	11.92	0.33	12.30	986.22	839.37	33.07	27.76	-
สันทราย	หอยเชอรี่+ผลไม้	1.09	0.13	2.65	10.48	0.49	9.49	1399.81	951.52	31.44	53.79	-
สันทราย	ผลไม้ (ฝรั่ง)	1.41	0.17	8.95	1.39	0.45	7.42	905.84	294.53	41.06	8.58	-
สันทราย	สะเดา+ตะไคร้หอม	1.44	0.13	7.38	1.31	0.41	4.87	472.92	211.30	28.41	6.31	-
สันทราย	ปลาตะเพียน	3.04	0.25	4.27	0.71	0.18	1.85	377.19	124.85	12.82	1.35	-
สันทราย	หอยเชอรี่	1.28	0.13	5.07	4.74	0.51	4.83	879.01	355.43	34.50	5.32	-
สันทราย	เห็ดหอม	1.60	0.16	5.76	5.07	0.59	6.43	1095.95	432.23	40.08	7.11	-

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสามพราน (2) จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
สิ้นทราย	หอยเชอร์รี่+ น้ำมะพร้าว	2.13	1.31	4.41	2.87	1.36	8.55	247.59	253.73	60.86	3.95	-		
สิ้นทราย	กระดูกดีควาย	-	0.04	1.36	0.03	0.04	2.94	-	-	-	-	-		
สิ้นทราย	ขี้เถ้า	1.93	0.52	5.85	3.32	0.58	1.94	-	-	-	-	-		
สิ้นทราย	ทางไหล	-	0.24	4.19	0.16	0.16	11.03	-	-	-	-	-		
สิ้นทราย	ตะไคร้หอม	-	0.25	4.50	0.07	0.17	5.81	-	-	-	-	-		
สิ้นทราย	สะเดา	-	0.04	2.90	0.01	0.02	2.52	-	-	-	-	-		
สิ้นทราย	พอนตาขยอซาก	-	0.29	1.20	5.54	0.15	3.24	-	-	-	-	-		

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดซึ่งสภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
สันกำแพง	สารไล่แมลง I	1.52	0.24	10.44	1.32	0.44	3.4	2046.8	216.7	107.3	13.1	-		
สันกำแพง	สารไล่แมลง II	1.68	0.16	11.56	1.31	0.47	11.5	2177.7	182.9	53.4	2.0	-		
สันกำแพง	ฮอโรโมนพืช	1.54	0.28	10.71	1.20	0.48	18.6	1422.2	121.7	82.6	30.5	-		
สันกำแพง	สะเดา+หนามพัน	1.77	0.34	9.54	0.36	0.30	41.8	111.1	132.2	72.0	21.2	-		
สันกำแพง	มะเขือเทศ	1.20	0.42	16.19	2.30	1.31	87.4	2075.8	25.4	123.1	36.0	-		
สันกำแพง	ทอยเซอริ	1.70	0.06	10.11	10.85	0.28	7.9	2289.8	653.0	47.0	10.5	-		
สันกำแพง	หญ้าคอตุง	0.98	0.07	-	-	-	11.2	-	-	-	-	-		
สันกำแพง	พริกไทย+	3.40	0.86	10.42	26.77	1.08	22.0	85.9	57.8	71.4	17.1	-		
สันกำแพง	กระเทียม+พริกแห้ง													
สันกำแพง	ทางไหล	1.12	0.38	13.13	0.93	0.52	10.9	28.4	-	73.5	-	-		

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่กิ่งอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	Percent (%)								Part per million (ppm)					Remark
		N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu				
แม่อน	พืชผัก (ผักบุ้ง) ✓	0.08	0.03	0.76	0.05	0.05	1.00	29.42	22.96	7.30	1.66	-			
แม่อน	ปาลานิล	0.43	0.03	1.39	0.26	0.02	1.00	113.60	32.94	17.93	2.88	-			

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอสารภ จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
สารภี	ผลไม้ (ลำไย)	1.16	0.07	3.81	0.61	0.14	3.13	141.3	64.6	14.9	3.1	-		
สารภี	สมุนไพร+มะม่วงสุก และดิบ	3.02	0.35	5.54	1.38	0.27	8.91	346.1	169.5	63.6	18.2	-		
สารภี	ใบปลี+ใบเกี๋ย	2.84	0.40	4.99	1.25	0.23	8.52	381.0	147.0	57.4	13.8	-		
สารภี	รวม	2.66	0.34	6.69	0.98	0.38	9.02	609.2	192.1	52.3	22.8	-		

ตารางที่ ๑ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)				Part per million (ppm)				Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	
เมือง	ผลไม้รวม	4.80	0.27	8.79	0.95	0.43	16.2	684.9	161.9	64.8	14.5	-
เมือง	กล้วยน้ำพ้า	1.66	0.27	10.46	1.13	1.47	14.3	781.9	202.6	97.2	1.7	-
เมือง	หอยเชอรี่	1.33	0.11	5.51	10.73	0.20	4.9	213.3	363.0	41.3	6.2	-
เมือง	นม	2.06	0.32	5.76	12.87	0.32	4.6	520.3	178.7	42.9	4.4	-
เมือง	นม (พลาสติกจอร์ไลต์)	1.78	0.30	5.55	10.06	0.25	3.7	368.3	161.3	42.2	4.0	-
เมือง	ปลา	2.40	0.74	5.09	8.52	0.15	3.5	243.5	143.4	87.0	7.5	-
เมือง	รวม	2.95	0.67	5.00	13.99	0.69	4.6	478.7	338.9	45.5	9.6	-

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

026
632.95
5/65A

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
หางดง	หอยเชอรี่	1.93	0.23	3.78	5.38	0.28	3.75	501.75	354.39	32.24	8.55	-		
หางดง	ขุมน+กล้ายน้ำหว่า	1.55	0.22	7.79	1.21	0.68	9.90	-	-	-	-	-		
หางดง	สมุนไพรรวม	1.14	0.23	12.22	3.29	1.63	3.75	2529.76	501.21	33.04	10.21	-		
หางดง	น้ำหมักไข่	3.62	0.37	3.70	6.92	0.54	-	-	-	-	-	-		

เลขหมู่.....
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Cu	Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn					
จอมทอง	ทอยเซอริ	2.96	0.34	24.66	6.04	3.85	20.66	3358.8	711.5	290.92	128.4	-			
จอมทอง	ปลา	0.40	0.07	1.61	0.11	0.12	2.85	24.8	11.58	8.62	0.88	-			
จอมทอง	ผลไม้	0.94	0.23	5.82	0.38	0.25	3.99	180.8	75.7	25.12	4.67	-			
จอมทอง	ธัญพืช	3.44	0.74	6.04	2.14	0.26	4.38	237.1	95.8	37.40	11.11	-			
จอมทอง	กล้วย+ฝรั่ง+ชมพู	2.58	0.71	23.23	3.79	1.39	46.80	2208.4	287.3	133.27	107.8	-			
จอมทอง	ผัก	2.38	0.85	21.36	4.63	2.26	31.71	975.7	605.7	705.7	20.4	-			
จอมทอง	ผักทอง	1.72	0.65	6.76	2.33	0.94	56.64	3654.9	228.4	109.68	-	-			
จอมทอง	หญ้ากกล้วย	2.58	0.14	15.76	1.76	2.65	52.42	515.0	211.3	179.54	60	-			
จอมทอง	รวม (ปลา ผลไม้ ทอยเซอริ)	1.52	0.14	12.33	4.13	1.07	13.91	717.7	244.3	57.53	-	-			

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่ตำบลต้นธงและตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	pH		
ต้นธง	หอยเชอร์รี่	1.59	0.09	6.08	9.55	0.51	9.95	2480.89	1513.71	42.47	25.48	6.03		
เหมืองจี้	พืชผักผลไม้	2.17	2.57	11.01	6.79	0.58	16.26	873.21	280.38	68.90	17.70	4.40		
เหมืองจี้	หอยเชอร์รี่	2.84	0.58	7.54	5.25	0.55	8.49	1987.05	1376.80	51.80	19.42	5.18		
เหมืองจี้	ฮอว์โมนรากหญ้า	4.46	0.38	7.03	1.24	0.56	5.04	1196.58	414.64	98.29	10.08	3.88		
เหมืองจี้	สมุนไพรไล่แมลง	1.50	0.77	17.37	2.99	0.78	32.31	2365.03	749.48	84.97	6.48	4.61		

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่ตำบลหนองช้างคืนและตำบลอุโมงค์ อำเภอมะเอนก จังหวัดลำพูน

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu			
หนองช้างคืน	ผลไม่รวม	2.88	0.25	12.78	2.08	0.63	6.58	1598.91	493.70	53.91	12.39	-		
หนองช้างคืน	สมุนไพรรวม	3.11	1.71	13.24	1.88	0.63	19.81	1214.41	678.60	218.78	29.69	-		
หนองช้างคืน	เศษอาหาร ในครีเอร่อน	2.93	0.57	13.93	1.81	0.54	11.44	1341.20	1500.56	242.32	3.00	-		
อุโมงค์	หอยเชอร์รี่	3.25	0.64	12.61	1.01	0.67	10.55	866.84	541.05	87.89	36.80	-		
อุโมงค์	สมุนไพร (ตะไคร้)	1.33	0.06	5.85	9.35	0.43	34.28	906.42	781.04	37.77	25.05	-		
อุโมงค์	ผลไม่รวม	3.31	0.74	12.92	1.33	0.57	19.81	851.60	1541.55	129.70	3.20	-		

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกร พื้นที่ตำบลหนองนาม อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน

Area	Description	N	P	Percent (%)				Part per million (ppm)				Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	
หนองนาม	ปลา	1.98	0.36	6.49	19.80	0.76	8.06	498.00	206.00	154.14	7.66	-
หนองนาม	หอยเชอรี่	1.34	0.12	5.06	17.28	0.14	7.08	496.00	425.00	32.58	4.98	-
หนองนาม	ไก่	2.40	0.40	7.20	1.28	0.54	5.02	1896.80	92.64	10.00	5.16	-
หนองนาม	ไก่+เนื้อผลไม้	2.36	0.38	7.24	1.30	0.52	5.04	1984.96	96.00	19.00	6.18	-
หนองนาม	ผลไม้รวม	1.50	0.24	9.26	0.84	0.38	12.04	470.00	204.00	150.14	7.66	-

จากตารางที่ 1 - 14 ผลการวิเคราะห์ทางองค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ของเกษตรกรพบว่า

น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.04 - 8.19 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.06 - 1.07 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโปแตสเซียม 3.78 - 24.66 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแคลเซียม 1.01 - 17.28 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแมกนีเซียม 0.14 - 0.51 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโบรอน 3.75 - 67.40 พีพีเอ็ม ธาตุเหล็ก 213.30 - 3,358.80 พีพีเอ็ม ธาตุแมงกานีส 224.45 - 1,513.71 พีพีเอ็ม ธาตุสังกะสี 32.58 - 290.92 พีพีเอ็ม และธาตุทองแดง 4.52 - 128.40 พีพีเอ็ม

น้ำสกัดปลา มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 0.40 - 3.04 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.03 - 0.36 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโปแตสเซียม 1.39 - 6.49 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแคลเซียม 0.11 - 19.80 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแมกนีเซียม 0.02 - 0.76 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโบรอน 1.00 - 8.06 พีพีเอ็ม ธาตุเหล็ก 24.80 - 498.00 พีพีเอ็ม ธาตุแมงกานีส 11.58 - 206.00 พีพีเอ็ม ธาตุสังกะสี 8.62 - 154.14 พีพีเอ็ม และธาตุทองแดง 0.88 - 87.00 พีพีเอ็ม

น้ำสกัดผลไม้รวม มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.50 - 4.80 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.27 - 0.36 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโปแตสเซียม 6.49 - 8.76 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแคลเซียม 0.95 - 19.80 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแมกนีเซียม 0.43 - 0.76 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโบรอน 8.06 - 16.20 พีพีเอ็ม ธาตุเหล็ก 498.00 - 684.90 พีพีเอ็ม ธาตุแมงกานีส 161.90 - 206.00 พีพีเอ็ม ธาตุสังกะสี 64.80 - 154.14 พีพีเอ็ม และธาตุทองแดง 7.66 - 14.50 พีพีเอ็ม

น้ำสกัดสมุนไพรรวม มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 1.14 - 3.11 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.23 - 1.71 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโปแตสเซียม 10.02 - 13.24 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแคลเซียม 1.78 - 3.29 เปอร์เซ็นต์ ธาตุแมกนีเซียม 0.63 - 1.63 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโบรอน 3.75 - 67.40 พีพีเอ็ม ธาตุเหล็ก 536.29 - 2529.76 พีพีเอ็ม ธาตุแมงกานีส 232.11 - 678.06 พีพีเอ็ม ธาตุสังกะสี 33.04 - 218.7800 พีพีเอ็ม และธาตุทองแดง 4.52 - 29.69 พีพีเอ็ม

ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลจากการวิเคราะห์ทางองค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ในห้องปฏิบัติการฯ โดยวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่มีประโยชน์ต่อพืช เช่น ธาตุไนโตรเจน (N) ธาตุฟอสฟอรัส (P) ธาตุโปแตสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) โบรอน (B) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) และทองแดง (Cu) แสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการจากตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Area	Description	N	P	Percent (%)					Part per million (ppm)					Remark
				K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	pH		
สถานีวิจัยฯ	✓ คะน้า	2.21	0.40	7.58	2.03	1.14	9.39	475.78	146.09	41.88	7.49	3.94		
สถานีวิจัยฯ	มะเขือเทศ	2.30	0.61	8.57	0.15	0.44	10.59	196.30	52.84	39.14	5.86	3.90		
สถานีวิจัยฯ	✓ ผักกาด	1.76	0.37	3.09	1.85	0.40	6.07	265.15	105.24	34.84	14.22	3.88		
สถานีวิจัยฯ	พริกหยวก	2.66	0.37	8.05	1.78	1.31	12.53	529.47	209.99	18.80	9.73	3.94		
สถานีวิจัยฯ	กะหล่ำปลี	2.18	0.35	6.78	2.00	1.07	10.18	379.06	159.10	74.05	4.93	3.77		
สถานีวิจัยฯ	สัมนโอ	1.44	0.40	4.49	0.34	0.18	22.68	89.01	11.96	8.43	1.24	3.76		
สถานีวิจัยฯ	อีเอ็ม	0.83	0.07	3.87	1.47	0.91	7.44	354.84	147.22	26.17	11.92	3.42		
สถานีวิจัยฯ	กากน้ำตาล	1.02	0.08	3.57	1.09	0.74	5.56	360.22	98.36	15.03	10.96	-		

4. การทดสอบน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตผักกาดขวางตั้ง

จากการนำตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรและที่ผลิตได้ในสถานีวิจัยฯ มาทำการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพที่มีผลต่อความเจริญเติบโตของพืช (ผักกาดขวางตั้ง) โดยทำการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 2 Replications 5 Treatments กำหนดให้

Treatment ที่ 1 เป็น Control แต่ใช้น้ำปุ๋ยเรียเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการรดทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 2 เป็นเกษตรกร 1 ใช้น้ำสกัดหอยเชอร์รี่เป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 3 เป็นเกษตรกร 2 ใช้น้ำสกัดผักบุ้งเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

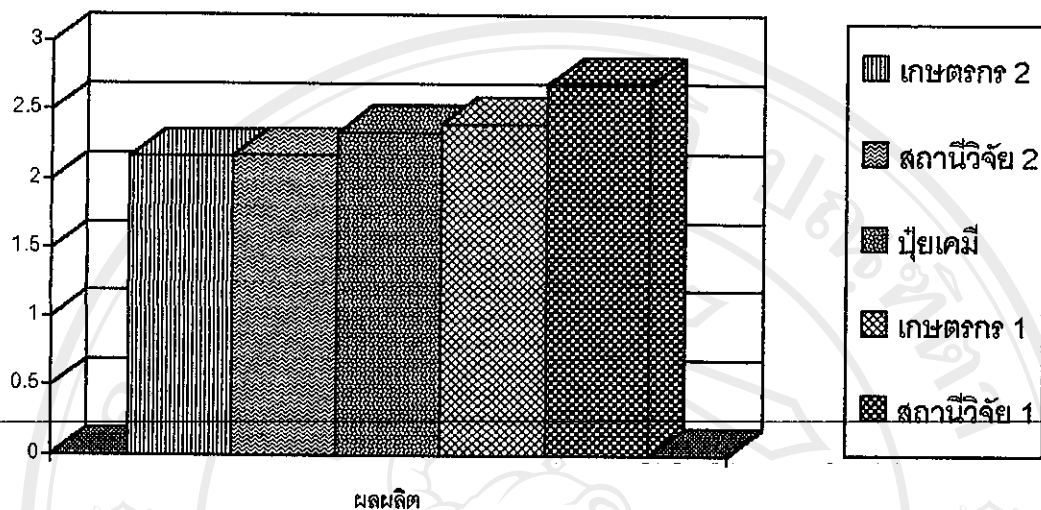
Treatment ที่ 4 เป็นสถานีวิจัย 1 ใช้น้ำสกัดผักคะน้าเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

Treatment ที่ 5 เป็นสถานีวิจัย 2 ใช้น้ำสกัดผักกาดเป็นปัจจัยการผลิต โดยใช้วิธีการฉีดพ่นทุกส่วนพืช โดยทำการฉีดพ่นหลังปลูก 7 วัน และทุก ๆ 7 วัน/ครั้ง รวมเป็น 4 ครั้ง

ผลจากการทดสอบน้ำสกัดชีวภาพที่มีต่อการผลิตผักกาดขวางตั้ง หลังการสุ่มเก็บตัวอย่างในพื้นที่ 2 ตารางเมตร และชั่งน้ำหนักผลผลิตที่ได้ แสดงดังตารางที่ 16 และภาพที่ 12

ตารางที่ 16 แสดงเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ต่อผลผลิตผักกาดขวางตั้ง

วิธีการทดลอง	ผลผลิต/กิโลกรัม/2 ตารางเมตร
1. เกษตรกร 2 : น้ำสกัดผักบุ้ง	2.17
2. สถานีวิจัย 2 : น้ำสกัดผักกาด	2.18
3. ปุ๋ยเคมี เกรด 46-0-0	2.34
4. เกษตรกร 1 : น้ำสกัดหอยเชอร์รี่	2.40
5. สถานีวิจัย 1 : น้ำสกัดผักคะน้า	2.69
LSD.05	NS
CV %	37

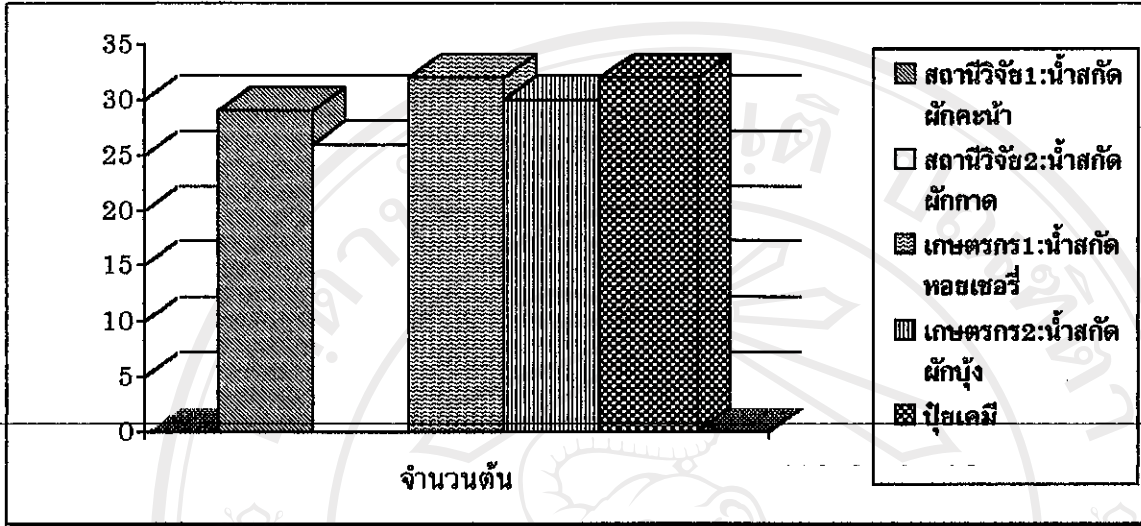


ภาพที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ต่อผลผลิตผักกาดกวางตุ้ง

ผลจากการทดสอบน้ำสกัดชีวภาพในการผลิตผักกาดกวางตุ้งบนแปลงปลูก ทำการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนต้นผักกาดกวางตุ้งต่อน้ำหนักผักสด 1 กิโลกรัม ในแต่ละ Treatment ผลแสดงดังตารางที่ 17 และภาพที่ 13

ตารางที่ 17 แสดงถึงการเปรียบเทียบจำนวนต้นผักกาดกวางตุ้งต่อน้ำหนักผักสด 1 กิโลกรัมในการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ

น้ำสกัดชีวภาพ	น้ำหนักสด (กก.)	จำนวนต้น
1. control : ใช้ปุ๋ย เกรด 46-0-0	1	32
2. เกษตรกร 1 : น้ำสกัดหอยเชอร์รี่	1	32
3. เกษตรกร 2 : น้ำสกัดผักบุ้ง	1	30
4. สถานีวิจัย 1 : น้ำสกัดผักคะน้า	1	29
5. สถานีวิจัย 2 : น้ำสกัดผักกาด	1	26

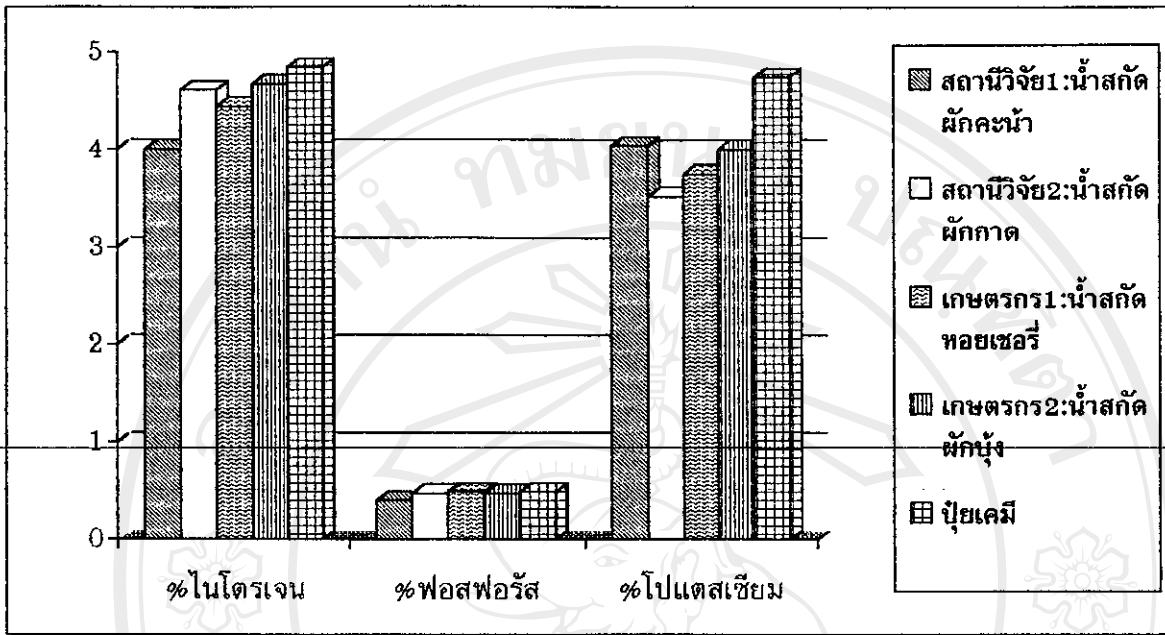


ภาพที่ 13 กราฟแสดงถึงการเปรียบเทียบจำนวนต้นผักกาดวางตุ้งต่อน้ำหนักผักสด 1 กิโลกรัม จากการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ

ผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการของพืชที่มีในต้นผักกาดวางตุ้งหลังการทดสอบน้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 18 และภาพที่ 14

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และธาตุโปแตสเซียม (K) ที่มีอยู่ในต้นผักกาดวางตุ้ง

น้ำสกัดชีวภาพ	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (%)	โปแตสเซียม (%)
1. control : ใช้ปุ๋ยเกรด 46-0-0	4.84	0.49	4.74
2. เกษตรกร 1 : น้ำสกัดหอยเชอวี	4.44	0.49	3.75
3. เกษตรกร 2 : น้ำสกัดผักบุ้ง	4.67	0.47	4.00
4. สถานีวิจัย 1 : น้ำสกัดผักคะน้า	4.00	0.40	4.04
5. สถานีวิจัย 2 : น้ำสกัดผักกาด	4.61	0.47	3.52



ภาพที่ 14 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโปแตสเซียม (K) ที่มีอยู่ในดินผักกาดกวางตุ้ง

จากตารางที่ 18 และภาพที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางโภชนาการของพืชที่มีอยู่ในดินผักกาดกวางตุ้ง หลังจากการสุ่มเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการฯ พบว่าชุดควบคุม (control) ใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 46-0-0 มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 4.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.49 เปอร์เซ็นต์ โปแตสเซียม 4.74 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดชีวภาพสูตรเกษตรกร 1 น้ำสกัดหอยเชอริ มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 4.44 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.49 เปอร์เซ็นต์ โปแตสเซียม 3.75 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดชีวภาพสูตรเกษตรกร 2 น้ำสกัดผักบุ้ง มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 4.67 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.47 เปอร์เซ็นต์ โปแตสเซียม 4.00 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดชีวภาพสูตรสถานีวิจัย 1 น้ำสกัดผักคะน้า มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 4.00 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.40 เปอร์เซ็นต์ โปแตสเซียม 4.04 เปอร์เซ็นต์ น้ำสกัดชีวภาพสูตรสถานีวิจัย 2 น้ำสกัดผักกาด มีปริมาณธาตุไนโตรเจน 4.61 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.47 เปอร์เซ็นต์ โปแตสเซียม 3.52 เปอร์เซ็นต์

จากการนำผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางโภชนาการของตัวอย่างสูตรน้ำสกัดชีวภาพจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทดสอบต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้งบนแปลงปลูก ณ สถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการเปรียบเทียบของค์ประกอบแสดงดังตารางที่ 19

ตารางที่ 1.9 การเปรียบเทียบองค์ประกอบทางโภชนาการของตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพจากแหล่งผลิตต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการทดสอบต่อการเจริญเติบโตของ
ผักกาดกวางตุ้งบนแปลงปลูก ณ สถานีวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่

Area	Description	N	P	K	Ca	Mg	B	Fe	Mn	Zn	Cu	Remark	
													Part per million (ppm)
		Percent (%)						Part per million (ppm)					
สถานีวิจัย1	คมน้ำ	2.21	0.40	7.58	2.03	1.14	9.39	475.78	146.09	41.88	7.49	3.94	
สถานีวิจัย2	ผักกาด	1.76	0.37	3.09	1.85	0.40	6.07	265.15	105.24	34.84	14.22	3.88	
เกษตรกร1	หอยเชอร์รี่	2.54	0.68	6.57	1.57	0.50	14.33	304.38	224.45	54.74	11.31	-	
เกษตรกร2	พืชผัก (ผักบุ้ง)	0.08	0.03	0.76	0.05	0.05	1.00	29.42	22.96	7.30	1.66	-	

ผลจากการสำรวจโรคและแมลงศัตรูของผักกาดกวางตุ้งในช่วงการเจริญเติบโตจนถึงการเก็บเกี่ยวบนแปลงปลูกพบว่า เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชโดยทั่วไปมีน้อย และแมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายเป็นบางส่วนคือ หมัดกระโดด และผลจากการเก็บตัวอย่างโรคไปทำการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการฯ พบเชื้อสาเหตุคือ เชื้อ *Alternaria* sp. และ *Cercospora* sp. ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุของโรคใบจุด (Leaf spot) ของผักกาดกวางตุ้ง ดังแสดงภาพที่ 16 และ 17



ภาพที่ 16 แสดงถึงการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช ในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน 1-2 และ 3.-ลักษณะการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้ง Treatment ต่าง ๆ บนแปลงปลูก 4-5 และ 6.-ลักษณะอาการของพืชจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูผักกาดกวางตุ้ง



ภาพที่ 17 แสดงถึงการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของพืช
ในสถานีวิจัยเกษตรเขตชลประทาน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
1-2 และ 3.-แปลงเพาะกล้าผักกาดกวางตุ้ง 4-5.-การใช้เครื่องวัดระยะการปลูกพืช
6.-การย้ายต้นกล้าผักกาดกวางตุ้งลงปลูกบนแปลง

5. การจัดเวทีเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพสู่เกษตรกร นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป

จากการจัดเวทีเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ณ โรงเรียนชั่วคราว บริเวณแปลงผักปลอดสารพิษ (เกษตรอินทรีย์) สถานีวิจัยและฝึกอบรมเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้แก่กลุ่มเกษตรกร นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้ที่สนใจทั่วไป ที่มาเที่ยวชมในงานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 ระหว่างวันที่ 25 - 31 มกราคม พ.ศ. 2545 โดยมีกำหนดการเสวนาชุมชนงานเกษตรแห่งชาติปี 2545 ดังนี้

ลำดับที่ 1. วันที่ 26 มกราคม 2545 หัวข้อเสวนาเรื่อง “การนำหลักการและภาคปฏิบัติเกษตรทฤษฎีใหม่ในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน”

ลำดับที่ 2 วันที่ 27 มกราคม 2545 หัวข้อเสวนาเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีฟื้นฟูทรัพยากรเพื่อการเกษตรยั่งยืน (น้ำสกัดชีวภาพ พืชบำรุงดิน และการจัดการธาตุอาหาร)”

ลำดับที่ 3 วันที่ 28 มกราคม 2545 หัวข้อเสวนาเรื่อง “การจัดการและการขยายผลการป้องกันศัตรูพืชแบบผสมผสานในระบบเกษตรยั่งยืน”

ลำดับที่ 4 วันที่ 29 มกราคม 2545 หัวข้อเสวนาเรื่อง “การพัฒนาเครือข่ายตลาดชุมชนของผลิตภัณฑ์เกษตรยั่งยืน”

ลำดับที่ 5 วันที่ 30 มกราคม 2545 หัวข้อเสวนาเรื่อง “การขยายผลมะม่วงแก้วเพื่อฟื้นฟูเศรษฐกิจครัวเรือน”

ผลจากการจัดเสวนาชุมชน ในหัวข้อเสวนาที่เกี่ยวข้องคือเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีฟื้นฟูทรัพยากรเพื่อการเกษตรยั่งยืน (น้ำสกัดชีวภาพ พืชบำรุงดิน และการจัดการธาตุอาหาร)” พบว่า มีกลุ่มเกษตรกรให้ความสนใจเป็นอันมาก คือกลุ่มเกษตรกรจากอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก จำนวนประมาณ 30 คน กลุ่มเกษตรกรและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) หนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ นักเรียนจากโรงเรียนดาราวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนประมาณ 600 คน ได้เข้ารับฟังการบรรยายและสรุปจากวิทยากรที่เชี่ยวชาญ

นอกจากนั้นได้มีกลุ่มเกษตรกรอื่น ๆ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไป ได้เข้าแวะเวียนชมโปสเตอร์และรับเอกสารทางวิชาการ (แผ่นพับ) เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ อีกทั้งเปิดเสวนาขนาดย่อมตลอดงานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 อีกประมาณ 4,500 คน ดังแสดงภาพที่ 18



ภาพที่ 18 แสดงถึงกิจกรรมวันจัดเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ ณ โรงเรียนชั่วคราว บริเวณแปลงผักปลอดสารพิษ (เกษตรอินทรีย์) สถานีวิจัย และฝึกอบรมเกษตรแม่เหียะ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ งานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 ระหว่างวันที่ 25 - 31 มกราคม 2545

บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

จากการสำรวจแหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพื่อศึกษากระบวนการผลิตของเกษตรกร ซึ่งทำการสำรวจได้ทั้งหมดเท่ากับ 88 ตัวอย่าง กระบวนการผลิตแต่ละตัวอย่างหรือแต่ละสูตรมีความแตกต่างกัน แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มีจุดประสงค์ในการผลิตอันเดียวกันคือ เพื่อความเจริญเติบโตของพืชและเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ลดการใช้สารสังเคราะห์ แหล่งความรู้เกี่ยวกับการผลิตที่เกษตรกรได้รับ ส่วนหนึ่งได้มาจากการฝึกอบรมหรือจากการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรกรประจำตำบล โดยมีเจ้าหน้าที่เกษตรระดับตำบลเป็นผู้ถ่ายทอด นอกจากนี้ได้รับความรู้จากการบอกกล่าวจากเพื่อนฝูงแล้วนำมาทดลองทำดู เมื่อเห็นว่าดีมีประสิทธิภาพต่อพืชที่เพาะปลูก จึงได้ทำการขยายผลและบอกต่อกันไป และจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนหนึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่วนน้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรนิยมผลิตกันมากที่สุดคือ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าชอบเขตการนำไปใช้ของเกษตรกรคิดว่ามากกว่าน้ำสกัดชีวภาพชนิดอื่น ๆ คือ สามารถใช้กับพืชทุกชนิด เช่น ลำไย และพืชผักต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางโภชนาการของพืชที่อยู่ในน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรพบว่า มีค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุอาหารแตกต่างกัน โดยจะมีค่าเฉลี่ยที่น้อยสุดไปหามากที่สุด เช่น น้ำสกัดหอยเชอร์รี่มีปริมาณธาตุไนโตรเจนตั้งแต่ 1.04 ถึง 8.19 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.06 ถึง 1.07 เปอร์เซ็นต์ ธาตุโปแตสเซียม 3.78 ถึง 24.66 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำสกัดผลไม้รวมมีปริมาณธาตุไนโตรเจนตั้งแต่ 1.50 ถึง 4.80 เปอร์เซ็นต์ ธาตุฟอสฟอรัส 0.27 ถึง 0.36 เปอร์เซ็นต์ หรือธาตุโปแตสเซียมมีปริมาณตั้งแต่ 6.49 ถึง 8.76 เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพที่นำมาวิเคราะห์อาจมีกระบวนการผลิตแตกต่างกัน เช่น อัตราส่วน ระยะเวลาการผลิต วิธีการผลิต รูปแบบของภาชนะหมัก หรือสิ่งปนเปื้อน (contamination) สิ่งเหล่านี้มีอาจผลต่อปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในน้ำสกัดชีวภาพ จึงทำให้ปริมาณธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ออกมาแล้วมีความแตกต่างกัน

จากการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพต่อการผลิตผักกาดกวางตุ้ง โดยทำการสุ่มตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรมาทำการทดสอบ 2 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ น้ำสกัดผักบุ้ง และคัดเลือกตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพในสถานีวิจัยฯ 2 ตัวอย่างคือ น้ำสกัดคะน้า น้ำสกัดผักกาด จากการทดสอบพบว่า น้ำสกัดคะน้ามีประสิทธิภาพต่อการผลิตผักกาดกวางตุ้งมากที่สุด และน้ำสกัดชีวภาพที่มีประสิทธิภาพรองลงมาได้แก่ น้ำสกัดหอยเชอร์รี่ น้ำสกัดผักกาด น้ำสกัดผักบุ้ง ส่วนชุดควบคุม (control) ให้ผลผลิตเป็นอันดับที่ 3 จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของผลผลิตผักกาดกวางตุ้งพบว่า ผลผลิตของแต่ละวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าในการผลิตผักกาดกวางตุ้งมีแนวโน้มสามารถใช้ปุ๋ยชีวภาพทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีได้ แต่ควรจะเลือกวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำสกัดชีวภาพที่ให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนในระดับสูง และจากการสัมภาษณ์เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าการผลิต น้ำสกัดชีวภาพจากพืชชนิดใด ควรนำ

ไปใช้กับพืชชนิดนั้นหรือพืชตระกูลเดียวกัน ส่วนฮาน คิว โซ และอัสสุชิ โคยามา (2523) กล่าวถึงจุลินทรีย์ในพื้นที่หรือท้องถิ่นที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตต่อพืชในท้องถิ่นนั้นโดยเฉพาะและในการเสวนาของอาจารย์อรุณ บุญนิธิ เวทีเสวนาเกษตรระดับชาติ เรื่อง การผลิตและการใช้น้ำสกัดชีวภาพ ณ จังหวัดจันทบุรี ท่านให้ความเห็นว่า น้ำสกัดชีวภาพจากพืชชนิดใด ท้องถิ่นใด ควรนำไปใช้กับพืชชนิดนั้น ท้องถิ่นนั้น น้ำสกัดจึงจะมีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิต อย่างไรก็ตามจากการสังเกตการผลิตไบโอดีหรือผลของพืชลงสู่พื้น เช่น ส้มโอ ผลไม้ชนิดต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าพืชต้องการนำไปใช้ในรูปของสารอาหารกลับคืนสู่ต้นพืช แต่น้ำสกัดคั้นน้ำมีประสิทธิภาพดีที่สุดต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้ง ทั้งนี้เพราะส่วนน้ำสกัดคั้นน้ำ ซึ่งเป็นพืชผักในตระกูลเดียวกันกับผักกาด และผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางโภชนาการของพืชที่มีอยู่ในน้ำสกัดผักกาดมีปริมาณน้อยกว่าผักคั้นน้ำ จึงทำให้น้ำสกัดผักกาดมีประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้งน้อยกว่าผักคั้นน้ำ และน้อยกว่าน้ำสกัดหอยเชอร์รี่เป็นเพราะว่าองค์ประกอบทางโภชนาการโดยภาพรวมของน้ำสกัดหอยเชอร์รี่ที่นำมาทดสอบประสิทธิภาพต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้งมีปริมาณมากกว่านั่นเอง

จากการจัดเวทีเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพในงานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 ระหว่างวันที่ 25 - 31 มกราคม พ.ศ. 2545 โดยกำหนดวันที่ 29 มกราคม 2545 เป็นวันเสวนาชุมชนในหัวข้อเสวนาเรื่อง “การใช้เทคโนโลยีพื้นฟูทรัพยากรเพื่อการเกษตรยั่งยืน (น้ำสกัดชีวภาพ พืชบำรุงดิน และการจัดการธาตุอาหาร)” กลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจเป็นอันมาก เนื่องจากว่าได้มีการรณรงค์เรื่อง การผลิตพืชเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรส่วนใหญ่รู้ถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งปัญหาทางด้านสุขภาพอนามัย จึงได้หันมาผลิตผักปลอดสารพิษหรือผักที่ไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชและมีน้ำสกัดชีวภาพเป็นปัจจัยการผลิต จากการจัดเสวนาชุมชนวันนั้นมีกลุ่มเกษตรกรจากอำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก เข้าร่วมเสวนาจำนวนประมาณ 30 คน และกลุ่มเกษตรกรและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) หนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ อีกประมาณ 10 คน และมีนักเรียนจากโรงเรียนดาราววิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวนประมาณ 600 คน ได้เข้ารับฟังการบรรยายและสรุปจากวิทยากรที่เชี่ยวชาญ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเกษตรกรอื่น ๆ นักเรียน นิสิต นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไป ได้เข้าแวะเวียนชมไปสเตอร์และรับเอกสารทางวิชาการ (แผ่นพับ) เกี่ยวกับการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ อีกทั้งเปิดเสวนาขนาดย่อมตลอดงานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 อีกประมาณ 4,500 คน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

แหล่งผลิตน้ำสกัดชีวภาพของเกษตรกรในเขตพื้นที่เกษตรกรรมที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน ได้แก่ อำเภอฝาง อำเภอไชยปราการ อำเภอแม่แตง อำเภอแมริ่ม อำเภอสันทราย อำเภอสันกำแพง กิ่งอำเภอแม่ฮอน อำเภอสารภี อำเภอเมือง อำเภอหางดง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่จังหวัดลำพูนอีก 5 แหล่งผลิตคือ ตำบลต้นธง ตำบลอุโมงค์ ตำบลหนองหอน ตำบลหนองข้างคีน และตำบลเหมืองจี้ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน จำนวนตัวอย่างที่เก็บและวิเคราะห์ได้ 88 ตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างน้ำสกัดชีวภาพที่ได้จากการสำรวจเพียง 4 ตัวอย่าง นำมาทดสอบกับการผลิตผักกาดกวางตุ้ง และได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตในพื้นที่ 2 ตารางเมตร พบว่าการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรสถานีวิจัย 1 น้ำสกัดคະນ້າ ให้ผลผลิต 2.69 กิโลกรัม น้ำสกัดชีวภาพสูตรเกษตรกร 1 น้ำสกัดหอยเชอรี่ ให้ผลผลิต 2.40 กิโลกรัม control ใช้ปุ๋ยเคมี เกรด 46-0-0 ให้ผลผลิต 2.34 กิโลกรัม น้ำสกัดชีวภาพสูตรสถานีวิจัย 2 น้ำสกัดผักกาด ให้ผลผลิต 2.18 กิโลกรัม และน้ำสกัดชีวภาพสูตรเกษตรกร 2 น้ำสกัดผักบุง ให้ผลผลิต 2.17 กิโลกรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลผลิตผักกาดกวางตุ้ง จากการใช้น้ำสกัดชีวภาพสูตรต่าง ๆ ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ

กระบวนการผลิตน้ำสกัดชีวภาพที่เกษตรกรรู้จักและผลิตกันมากที่สุดได้แก่ น้ำสกัดหอยเชอรี่ น้ำสกัดผลไม้ น้ำสกัดพืชผัก และน้ำสกัดสมุนไพร ตามลำดับ

การนำน้ำสกัดชีวภาพที่ผลิตได้ไปใช้ ส่วนใหญ่นำไปใช้กับพืชสวน เช่น ลำไย และพืชผักชนิดต่าง ๆ โดยวิธีการรดหรือฉีดพ่นในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับพืช

ปริมาณองค์ประกอบทางโภชนาการของพืชในน้ำสกัดชีวภาพมีมากขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิต เช่น ชนิดของวัตถุดิบ ระยะเวลา การปนเปื้อน และวิธีการผลิต

น้ำสกัดชีวภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักกาดกวางตุ้งดีที่สุดได้แก่ น้ำสกัดคະນ້า รองลงมาได้แก่ น้ำสกัดหอยเชอรี่ น้ำสกัดผักกาด และน้ำสกัดผักบุง

โรคและแมลงศัตรูของผักกาดกวางตุ้งที่เข้าทำลายในช่วงการเจริญเติบโตคือ ตัวงหมัดผัก (Leaf eating beetle) เพลี้ยอ่อน (aphid) และโรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อราชื่อ *Alternaria* sp. และ *Cercospora* sp.

การจัดเสวนาชุมชนเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตน้ำสกัดชีวภาพ กลุ่มเกษตรกร นักเรียน นิสิต นักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปให้ความสนใจตลอดงานวันเกษตรแห่งชาติ ประจำปี 2545 ประมาณ 5,000 คน

เอกสารอ้างอิง

“การทำสารสกัดชีวภาพ.” [Online]. Available :

<http://members.fortunecity.com/sarthitsan/bio.bio2.html> (2002, January 7)

“การสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชและสัตว์.” ชมรมเกษตรธรรมชาติไทย. [Online]. Available :

<http://www.ku.ac.th/e-magazine/august44/agri/cell.html> (2002, January 5)

“ขอข้อมูลน้ำสกัดชีวภาพ.” [Online]. Available :

<http://board.dserver.org/w/webdoae/00000190.html> (2000 January 5)

ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2531. การพัฒนาสารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช
ในแปลงทดลอง. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การประชุมสัมมนา
พืชสารฆ่าแมลงในการทำการเกษตร. จัดทำโดยสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ร่วมกับสถาบันแมคเคนเพื่อฟื้นฟูสภาพ จังหวัดเชียงใหม่.

คมสัน หุตะแพทย์. 2544. เทคนิคการเก็บ การเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ท้องถิ่น. วารสารเกษตรกรรม
ธรรมชาติ. ฉบับที่ 9 ปี พ.ศ. 2544.

“โครงการเมืองสุขภาพปลอดสารพิษเพื่อคุณภาพชีวิตของประชาชน.” [Online]. Available :

<http://spokesman.go.th/t-cab0822t.doc> (2002, March 3)

ชมรมเพื่อนเกษตรกร. 2544. รวมสูตรการผลิตชีวภาพเพื่อชีวิต ปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อการเกษตร,
ชีวภาพเพื่อครัวเรือน, ชีวภาพเพื่อสุขภาพและความงาม. วารสารเพื่อนเกษตรกร เพื่อนคู่คิด
สำหรับการทำกิน. อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง.

“ซูชีพ ดันเกษตรอินทรีย์เข้าโครงการ 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์.” [Online]. Available :

http://news.mweb.co.th-agri/agri_405695.html (2002 January 7)

เขาวน เสาวลักษณ์. 2538. การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารสกัดสมุนไพร.

งานป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี หน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ 2
จังหวัดสุพรรณบุรี รายงานการสัมมนาการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันศัตรูพืช
ทางการเกษตร จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐวุฒิ ภาษยะวรรณ. 2541. เกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ :
เพื่อเศรษฐกิจแบบพอเพียง. ฝ่ายวิจัยระบบเกษตรกรรม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร
เขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2542. ปุ๋ยหมัก ดินหมัก และปุ๋ยน้ำชีวภาพ : เพื่อการปรับปรุงดิน

โดยวิธีเกษตรธรรมชาติ. โรงพิมพ์ โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮ้าส์ เขตบางกอกน้อย
กรุงเทพมหานคร.

“น้ำมันหอมระเหยสกัดจากต้นแมงลักคาช่วยต้านแมลงพืชผัก.” [Online]. Available :

http://news.mweb.co.th/agri/agri_40652.html (2002, January 7)

“น้ำสกัดชีวภาพจากพืชและสัตว์.” [Online]. Available :

<http://www.tambonplasa.com/pd100728565.htm> (2002, January 7)

นิรนาม. 2543. ปุ๋ยหมักชีวภาพ. แผ่นพับเผยแพร่ ฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำนักงานเกษตร
จังหวัดเชียงใหม่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นิรนาม. 2543. น้ำสกัดชีวภาพ. แผ่นพับเผยแพร่ ฝ่ายป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำนักงานเกษตร
จังหวัดเชียงใหม่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

บัญญัติ สุขศรีงาม. ม.ป.ป. จุลชีววิทยาทั่วไป. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประจวบ สุตโต. 2534. การทดสอบการใช้สารสกัดจากพืชกำจัดแมลงในแปลงผัก.

สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายงานการสัมมนาการใช้สารสกัดจากพืชเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูทางการเกษตร
จัดโดยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไพรัตน์ เลื่อนไธสง. ม.ป.ป. “การประยุกต์ใช้น้ำสกัดชีวภาพในการทำนาปลอดสารพิษ.”

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. [Online]. Available :

<http://www.onzonkalasin.homestead.com/fites/incebe.htm>. (2002, January 8)

พิศาล มโนสิทธิ์กุล นิจรต ยมนา และสมชาติ วงศ์สมาโนดน์. 2520. ปุ๋ย. ส่วนวิชาการ
สำนักบริหาร ธนาคารกสิกรไทย.

รายงานเวทีเสวนาเกษตรกรระดับชาติ เรื่อง การผลิตและการใช้น้ำสกัดชีวภาพ

วันที่ 22-23 พฤษภาคม 2544 ณ โรงแรมเคพีแกรนด์ อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

โดย โครงการพัฒนาเกษตรยั่งยืน ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วิสุทธิ อมฤตสิทธิ์. 2536. การพัฒนาเทคโนโลยีปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมัก.

สรุปการสัมมนา ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น.

ศกุนตลา ศิริอุดม. 2544. แบททีเรียจากน้ำสกัดชีวภาพ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศักดิ์สิทธิ์ ศรีวิชัย. 2533. ปุ๋ยหมัก. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บางเขน กรุงเทพมหานคร.

สมเกียรติ สุวรรณศิริ. 2543. การผลิตปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยอินทรีย์ กรณีศึกษาสถานีวิจัยเกษตรเขต

ชลประทาน. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สมบูรณ์ ใจเมคา. 2544. เรื่องน้ำรู้เกี่ยวกับสารชีวภาพจากสมุนไพร. คณะทำงานโครงการหมู่บ้าน

วิชาการเกษตร จังหวัดลำพูน.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์ อนุสนธิ์ อธิวัฒน์ วิสุทธิ วชิรปัญญา วิไล สันติโสภาคี และบุญส่ง คงคาทิพย์.

2538. การใช้สารสกัดจากพืชบางชนิดและน้ำหมักควบคุมไส้เดือนฝอยรากปม

(*Meloidogyne incognita*). ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สาส์น ชินสถิต. 2544. เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลให้ปลอดภัยจากสารพิษ. สำนักวิจัยและพัฒนา

การเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

“สารสกัดชีวภาพ *bioextract*.” [Online]. Available :

<http://members.fortunecity.com/sarthitsan/bio.bio1.html> (2002, January 7)

ฮาน คิวโซ, อัดสุชิ โคยามา. 2543. การเกษตรธรรมชาติเกาหลี จุลินทรีย์ในพื้นที่และพลังสำคัญ

ยิ่งของการเก็บเกี่ยว/สัตว์เลี้ยง. โรงพิมพ์สยามโฆษณาและการพิมพ์ อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงราย.

“ไฮไลท์เกษตร : สารสกัดชีวภาพ...ทางเลือกของเกษตรกรยุคใหม่.” [Online]. Available :

<http://www.ddd.go.th/ofsweb/news/article-150100-02.html> (2002, January 7)

“Biofertilizer.” [Online]. Available : <http://www.biofertilizer.com/english.html>.

(2002, January 2002)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

น้ำสกัดชีวภาพ (Bioextract : BE)

(สารี, 2544)

เป็นวิธีการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์ โดยใช้น้ำตาลหรือกากน้ำตาล (Mollasses) ใส่ลงไป จะได้น้ำเลี้ยงที่สกัดออกมาเป็นสีน้ำตาล และน้ำเลี้ยงที่ได้จะถูกจุลินทรีย์ ดำเนินกระบวนการหมักแบบไม่ต้องการอากาศต่อไป เป็นการสกัดน้ำเลี้ยงจากเซลล์ทางชีวภาพ (Bioextract : BE) จึงเรียกว่า น้ำสกัดชีวภาพ ของเหลวหรือน้ำสกัดที่ได้นี้จะมีทั้งจุลินทรีย์ธรรมชาติ ที่เกิดขึ้นหลากหลายชนิด รวมทั้งมีสารประกอบที่สกัดได้จากเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ สารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอนไซม์ และอื่น ๆ น้ำสกัดชีวภาพจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเลี้ยงในต้นพืช โดยปกติน้ำเลี้ยงในต้นพืชสดจะมีอยู่ประมาณ 90-98 เปอร์เซ็นต์ ถ้าส่วนของพืชมีน้ำมาก น้ำสกัดก็จะเกิดขึ้นมากภายในระยะเวลาเพียง 2 - 3 วัน

การทำน้ำสกัดชีวภาพ

1. ใช้เศษพืช ผัก ไม้ผล หรือเศษอาหารที่ยังไม่บูดเน่า นำมาสับหรือบดให้เป็นชิ้น เล็ก ๆ ใส่ภาชนะที่มีฝาปิด เช่น ถังพลาสติก หรือโอ่ง
2. ใส่กากน้ำตาล หรือน้ำตาลทรายแดงหรือขาวลงไป 1 ใน 3 ของน้ำหนักผัก (1 : 3) ในอัตราส่วนนี้ถ้ามีน้ำสกัดชีวภาพอยู่แล้วให้ใส่กากน้ำตาลน้อยลง
3. มีของหนักวางทับผักไว้ แล้วปิดฝาทิ้งไว้ 5 - 7 วัน
4. จะมีน้ำสีน้ำตาลไหลออกมาคือ น้ำสกัดชีวภาพ กรอกใส่ขวดปิดฝาให้สนิทพร้อมที่จะใช้

การใช้

นำน้ำสกัดชีวภาพผสมน้ำธรรมดาทำให้เจือจาง

1. ฉีดพ่นพืชผัก ไม้ผล ไม้ยืนต้น อัตรา 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 5 - 10 ลิตร (1 : 500 - 1000) ควรจะฉีดพ่นให้บ่อยครั้ง
2. รดกองใบไม้ ใบหญ้า สด แห้ง อัตรา 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 2 - 3 ลิตร (1 : 200 - 250) ใช้พลาสติกคลุมกองพืช ปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย 1 - 2 สัปดาห์ นำมาใช้ประโยชน์ได้ ใช้ผสมดินหรือคลุมดินบริเวณต้นพืช
3. ใช้ทำปุ๋ยหมักแห้ง โดยใช้ น้ำสกัดชีวภาพ อัตรา 2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร และเพิ่ม กากน้ำตาล 2 ช้อน รดปุ๋ยหมักแห้งให้มีความชื้นหมาด ๆ
4. รดดินแปลงเพาะปลูก ปฏิบัติดังนี้ พรวนดินผสมคลุกเคล้ากับวัชพืช หรือเศษพืช ในอัตราเจือจาง 1 ช้อนโต๊ะ ต่อน้ำ 2 - 5 ลิตร (1 : 200 - 500) รด 1 ตร.ม.ต่อ 0.5 - 1 ลิตร

ปล่อยให้เกิดการย่อยสลาย 3 – 7 วัน ก็สามารถปลูกพืชหรือกล้าไม้ได้ ถ้าต้องการกำจัดวัชพืชพวกมีเมล็ด ควรปล่อยให้วัชพืชงอกอีกครั้งหนึ่งจึงพรวนซ้ำ แล้วรดน้ำสกัดชีวภาพเจือจาง อัตรา 1 ซ่อนโต๊ะ ต่อน้ำ 5 ลิตร (1 : 500)

5. ผสมน้ำอัตรา 1 ซ่อนโต๊ะ ต่อน้ำ 1 – 5 ลิตร (1 : 100 – 500) ราดพื้นทำความสะอาด จะย่อยอินทรีย์วัตถุที่ติดพื้น นำไปเทในแอ่งน้ำขัง ช่วยย่อยอินทรีย์วัตถุในแอ่งน้ำให้ย่อยสลายลง ทำให้แอ่งน้ำมีสภาพดีขึ้น

6. การขยายหัวเชื้อ ทำได้โดยมีอัตราส่วน คือ น้ำสกัดชีวภาพ : กากน้ำตาล : น้ำ ในอัตราส่วน 1 : 1 : 10 ใส่ขวดปิดฝา 3 วัน นำไปใช้ได้

ข้อควรระวังในการใช้

น้ำสกัดชีวภาพเป็นของเหลวที่จุลินทรีย์ย่อยสลายสิ่งต่าง ๆ ภายในเซลล์ มีความเข้มข้นของสารละลายอยู่มาก เมื่อนำไปฉีดพ่นต้นพืชต้องใช้เจือจางมาก พืชแต่ละชนิดจะตอบสนองในอัตราเข้มข้นแตกต่างกัน ลักษณะของการตอบสนองของพืชคล้ายกับได้รับฮอร์โมนพืช ซึ่งฮอร์โมนที่ส่งเสริมการเจริญเติบโต ถ้าใช้ความเข้มข้นสูงทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตหรือตายได้ อย่างไรก็ตามการใช้น้ำสกัดชีวภาพ ควรจะเป็นการใช้เพื่อช่วยเสริมการเจริญเติบโตให้กับต้นพืช หรือช่วยเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์เท่านั้น ในการใช้น้ำสกัดชีวภาพสิ่งที่ควรคำนึงคือ ต้องมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับพืชด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ข วิธีทำกากน้ำตาลใช้เอง

โดย

สมาคมนักวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งประเทศไทย

วิธีทำกากน้ำตาลจากอ้อย

1. ปลุกอ้อยประมาณหนึ่งงาน ใช้อ้อยพันธุ์สุวรรณบุรี 50 หรือพันธุ์อื่นที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น
2. เก็บเกี่ยวอ้อยเมื่อมีอายุประมาณ 10 เดือน
3. นำอ้อยมาหีบด้วยเครื่องหีบอ้อยที่ใช้แรงสัตว์ เช่น วัวหรือควาย เครื่องหีบอ้อยสามารถทำขึ้นจากไม้ได้เอง หรือเลือกซื้อเครื่องหีบอ้อยชนิดที่สามารถหีบอ้อยทั้งเปลือกได้
4. นำน้ำอ้อยที่หีบได้ทำน้ำตาล ดังนี้

วิธีทำน้ำตาล

อุปกรณ์ :

1. กระทะใบบัว 4 – 5 ใบ
2. ปูนขาว ซึ่งทำจากการนำเปลือกหอยมาเผา หรืออาจซื้อปูนขาวที่เก๋ก่อสร้างก็ได้
3. เตาขนาดใหญ่ที่ใช้ก่อสร้างก็ได้
4. กระบะไม้ขนาด 1 x 2 เมตร สำหรับใส่น้ำตาล
5. ภาชนะ เช่น ปิ๊บสำหรับใส่กากน้ำตาล

วิธีทำ :

น้ำตาลที่ได้เรียกว่า น้ำตาลทรายแดง สิ่งที่เป็นผลผลิตพลอยได้เรียกว่า กากน้ำตาล (molasses) หรือพวกโรงงานน้ำตาลนิยมเรียกว่า น้ำเหลือ

1. นำน้ำอ้อยที่หีบได้ใส่ลงในกระทะใบบัวใบที่ 1 เคี่ยวด้วยไฟ ซึ่งได้มาจากขานอ้อยใช้แทนฟืน เมื่อน้ำอ้อยเริ่มเดือด ค่อย ๆ เติมปูนขาวลงไปครึ่งกระป๋องนม คนให้ปูนขาวละลาย ลดไฟลงอย่าให้น้ำตาลล้นกระทะ
2. เมื่อน้ำตาลเดือดและงวดลงครึ่งกระทะ ให้ถ่ายน้ำตาลไปเคี่ยวด้วยไฟอ่อนในกระทะที่ 2 ส่วนกระทะที่ 1 ซึ่งไฟแรงกว่าก็ใส่น้ำอ้อยใหม่ลงไปต้ม

3. เมื่อน้ำตาลในกระทะที่ 2 งวดลง ให้ถ่ายไปเคี่ยวต่อในกระทะที่ 3 ถ่ายน้ำตาลในกระทะที่ 1 ไปยังกระทะใบที่ 2 ทำเช่นนี้เรื่อยไป

4. เมื่อน้ำอ้อยในกระทะที่ 3 งวดลงมาก ให้ถ่ายเฉพาะน้ำเชื่อมสีเหลืองดำไปใส่ในกระทะใบที่ 4 เมื่อเคี่ยวต่อไปไม่นาน น้ำตาลในกระทะใบที่ 3 จะเป็นเกร็ดน้ำตาลทรายแดง เมื่อแห้งก็ถ่ายน้ำตาลทรายแดงลงใส่กระบะไม้เกลี่ยให้แห้ง ใช้ทำเป็นน้ำตาลใช้ในครัวเรือน หรือถ้ามีมากให้นำไปจำหน่ายได้ ส่วนน้ำเชื่อมในกระทะที่ 4 เมื่อเคี่ยวจนข้นแล้วถ่ายลงเก็บในป้าใช้เป็นกากน้ำตาลต่อไป

หมายเหตุ :

อ้อยหนึ่งไร่ จะได้ผลผลิต 8 - 10 ตัน อ้อยหนึ่งตัน เมื่อนำมาหีบจะได้น้ำอ้อยประมาณ 4,000 ลิตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์อ้อย อ้อยหนึ่งตันเมื่อนำมาเคี่ยวด้วยวิธีนี้จะได้น้ำตาลทรายแดงประมาณ 80 กิโลกรัม และได้กากน้ำตาลประมาณ 50 ลิตร

ภาคผนวก ค

ปุ๋ยน้ำชีวภาพเกษตรเข้ม

กลุ่มผู้ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

หมู่ที่ 3, 4 ตำบลดอนแก้ว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ โทร 053-429385

สนับสนุนโดย

องค์การบริหารส่วนตำบลดอนแก้ว

สำนักงานเกษตรอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่

สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์ส่งเสริมเกษตรชีวภาพและโรงเรียนเกษตรกร

ภาคเหนือตอนบน จังหวัดเชียงใหม่

ปุ๋ยน้ำชีวภาพเกษตรเข้ม คือ น้ำที่ได้จากการหมักดองพืชขบวนการ เช่น ผัก ผลไม้ ด้วยน้ำตาลสภาพไร้อากาศ น้ำที่ได้จะประกอบด้วยจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์หลากหลายชนิด จุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะเป็นพวกยีสต์ แบคทีเรียสร้างกรดแลคติก และพวกรา แบคทีเรียสังเคราะห์แสงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

คุณสมบัติ : เป็นจุลินทรีย์ สารอินทรีย์ และพืชสมุนไพรหลายชนิดที่เป็นประโยชน์ เพื่อการเจริญเติบโตและสร้างภูมิคุ้มกันให้แก่พืช เหมาะสำหรับพืชทุกชนิด โดยไม่เป็นพิษต่อสัตว์ และสิ่งแวดล้อม และช่วยปรับสภาพดินให้มีโครงสร้างที่ดี

ประโยชน์

1. ใช้ผสมน้ำรดพืชทุกชนิดเพื่อเร่งการเจริญเติบโตทุกระยะของพืช
2. ใช้ทำปุ๋ยหมักแห้ง ปุ๋ยดินหมัก ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน
3. ช่วยลดการระบาดของศัตรูพืช เช่น แมลง โรคพืช ยับยั้งการระบาดของเชื้อราต่าง ๆ เช่น ราเน่าค้ำ โรคโคนเน่า รากเน่า เป็นต้น
4. ใช้ผสมน้ำรดบริเวณที่มีกลิ่น เช่น ห้องน้ำ คอกปศุสัตว์ ลดปัญหาเรื่อง แมลงวัน ยุง
5. ใช้แช่เมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปหว่าน เพราะจะช่วยให้เมล็ดงอกเร็วขึ้น และจะได้ต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์ ใช้ 3-5 ซีซี/เมล็ดพันธุ์ 100 กรัม

การใช้ปุ๋ยน้ำชีวภาพเกษตรเข้ม

นำผสมน้ำธรรมดาให้เจือจาง

1. ฉีดพ่นพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ อัตรา 1 - 2 ซอนโตะ / น้ำ 10 - 20 ลิตร (1 : 500 - 1 : 1000 ส่วน) ฉีดพ่นเวลาเช้า-เย็น หรือหลังฝนตก สามารถผสมได้กับน้ำทุกชนิดและฮอร์โมนพืช ฉีดพ่นทุก ๆ 5 - 7 วันควรเริ่มใช้หลังต้นพืชเริ่มออก ก่อนที่โรคและแมลงจะรบกวนและระบาด ควรให้อย่างสม่ำเสมอ
2. ผสมใช้ทำปุ๋ยหมักแห้ง คลุกเคล้าให้ทั่ว ใช้ 2 - 3 ซอนแกงต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมกากน้ำตาลหรือน้ำตาลทรายแดงผสมกับเศษพืช วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร มูลสัตว์ ให้เกิดการย่อยสลาย 7 - 14 วัน จนปุ๋ยหมักแห้งหรือเย็นลง แล้วนำไปหว่านในแปลงหรือรองก้นหลุม
3. รดในดินแปลงเพาะปลูก ผสมคลุกเคล้าให้ทั่วกับเศษพืช อัตราการใช้ 1 ซอนแกง ต่อน้ำ 5 ลิตร บ่อยให้ย่อยสลาย 3 - 7 วัน สามารถปลูกพืชได้
4. ใช้ผสมน้ำรดบริเวณที่มีกลิ่น อัตรา 1 ต่อ 1,000 ให้สัตว์กินทุกวัน จะช่วยลดกลิ่นเหม็นของมูลสัตว์ได้มากจนเกือบไม่มีเลย คอกสัตว์ สุกร และโคนมที่ได้รับการฉีดพ่นด้วยปุ๋ยน้ำชีวภาพ ในอัตรา 1 ต่อ 100 - 300 ส่วนเป็นประจำ กลิ่นจะไม่เหม็น

ปุ๋ยหมักชีวภาพ คือ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการหมักกับสารสกัดชีวภาพ ช่วยในการปรับปรุงดิน ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็นอาหารแก่พืช

วิธีการใช้

1. ใช้ปุ๋ยหมักแห้งที่ได้ผสมดินในแปลงปลูกผักทุกชนิด อัตราส่วนปุ๋ย 1 กก./พื้นที่ 1 ตร.ม.
2. พืชผักอายุเกิน 2 เดือน เช่น กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว แตง ฟักทอง ใช้ปุ๋ยหมักแห้งรองก้นหลุมก่อนปลูก ประมาณ 1 กำมือ
3. ไม้ผลควรรองก้นหลุมด้วยเศษหญ้า ใบไม้ ฟางแห้ง และปุ๋ยหมักแห้ง 1 - 2 กก. ส่วนไม้ผลที่ปลูกแล้วให้ปุ๋ยรอบทรงพุ่มแล้วคลุมด้วยเศษหญ้า ใบไม้ ฟางแห้ง
4. ไม้ดอกไม้ประดับ ไม้กระถาง ควรใส่ปุ๋ยหมักเดือนละ 1 ครั้ง ๆ ละ 1 กำมือ
5. การนำปุ๋ยหมักไปใช้อย่างประหยัดและได้ผลอีกวิธีหนึ่งคือ ใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ 1 ส่วนต่อปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 10 ส่วน คลุกเคล้าให้เข้ากันดี แล้วนำไปใช้เช่นเดียวกัน การใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกใช้เพียง 1 ใน 4 ของปริมาณที่เคยใช้หรือขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน

ประโยชน์

1. เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน
2. รักษาความชุ่มชื้นในดินและช่วยการถ่ายเทอากาศในดินดีขึ้น
3. เพิ่มธาตุไนโตรเจนให้กับดิน
4. ไม่เป็นอันตรายต่อดินและพืช แม้จะใช้ปริมาณมากและนานต่อเนื่อง
5. ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมี
6. ผลิตง่าย ลงทุนต่ำ ใช้เวลาน้อย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ (ภาษาไทย) นายสมเกียรติ สุวรรณคีรี
(ภาษาอังกฤษ) MR. SOMKIAT SUWANAKEREE
- รหัสประจำตัว 37-40-0099
- ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการเกษตร
- ประวัติการศึกษา

ระดับปริญญา						
ปีที่จบการศึกษา	(ตรี โท เอก และประกาศ-นียบัตร)	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2527	ตรี	คบ. (ครุศาสตร-บัณฑิต)	เกษตรศาสตร์		วิทยาลัยครู-เชียงใหม่	ไทย
2542	โท	วท.ม (วิทยาศาสตร์-มหาบัณฑิต)	ชีววิทยา		มหาวิทยาลัย-เชียงใหม่	ไทย

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา)

ระบุสาขาวิชา

สาขาวิชาการป้องกันกำจัดโรคพืช (Plant Disease Control)

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ : ระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละเรื่อง

6.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อเรื่อง ปีที่พิมพ์ และสถานภาพในการทำวิจัย

งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้วมี 6 เรื่อง

1. Distribution of *Phytophthora infestans* Populations in Some Asian Countries.

By Somkiat Suwanakeree and Chiradej Chamswang Chiang Mai and Kasetsart University Thailand. Ryo Nishimura, Kaori Sato, Naoya Fujii, Seishi Akino, Norio Kondo, Kiruku Kobayashi and Akira Ogoshi Hokkaido University Japan. Wang H. Lee Chonbuk National University Korea. U.P. Singh Baranas Hindu University India. Tun-tsChu Chang Taiwan Forestry Research Institute Taiwan.

Euis Suryaningsih Lembang Horticultural Research Institute Indonesia. Wen-hua Tang China Agricultural University China. Sundar K. Shrestha Nepal Agricultural research Council Nepal and Masayasu Kato Hokkaido National Agricultural Experiment Station Japan. ปีที่ตีพิมพ์ ค.ศ. 1998

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นผู้ร่วมวิจัย

2. การใช้สารเคมีบางชนิดป้องกันกำจัดโรคราแป้งและรากเน่าของถั่วลิสง โดย สมเกียรติ สุวรรณศิริ, พิภพ ล้ายอง, บรรเจิด อินทว่าง, สวัสดิ์ วัฒนชัย และ สุรพงษ์ อินทรเคหะ. รายงานการวิจัย โครงการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2527

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นผู้ร่วมวิจัย

3. การพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีมะเขือเทศ กรณีศึกษาบ้านสันมะค่า ตำบลสันติสุข อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ โดย สมเกียรติ สุวรรณศิริ จตุรงค์ พวงมณี สิทธิชัย ลอดแก้ว และรัตนพร กิตติกาศ. รายงานการวิจัย ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2536

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นผู้ร่วมวิจัย

4. ชนิดของเชื้อราและเชื้อแบคทีเรียที่ติดมากับห่อนพันธุ์อ้อย ส่วนที่ 1 การประเมินผลผลิตอ้อยโดยใช้แบบจำลองพัฒนาการและการเจริญเติบโตของอ้อย โดย สมเกียรติ สุวรรณศิริ และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย การพัฒนาและการทดสอบแบบจำลองการเจริญเติบโตของอ้อยในประเทศไทย ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2540

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นผู้ร่วมวิจัย

5. การสำรวจและเพาะเลี้ยงสาหร่ายขนาดเล็กในพื้นที่ 10 แหล่งของจังหวัดเชียงใหม่และ เชียงราย โดย สมเกียรติ สุวรรณศิริ และยุวดี พิรพรพิศาล การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 23 ระหว่างวันที่ 20-22 ตุลาคม 2540 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2540

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย

6. การเพาะเลี้ยงสาหร่ายเกลียวทอง *Spirulina platensis* ด้วยน้ำทิ้งจากบ่อหมักก๊าซชีวภาพมูลสุกรของฟาร์มเลี้ยงสุกร 2 แหล่ง จังหวัดราชบุรี Phase I โดย สมเกียรติ สุวรรณศิริ และยุวดี พิรพรพิศาล รายงานการวิจัย หน่วยบริการ ก๊าซชีวภาพ สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2542

สถานภาพในการทำวิจัย : เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย

6.2 งานวิจัยที่กำลังทำ ชื่อเรื่อง และสถานภาพในการทำวิจัย

- 1.-โครงการวิจัยและศึกษาโรคและแมลงศัตรูพืชในการผลิตถั่วฝักยาว โดยใช้วิธีการบริหารศัตรูพืชแบบผสมผสาน (ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช)

(Research and Study Pest and Plant Disease on Yard long bean ; *Vigna unguiculata* Linn. Production by Integrated Pest Management ; IPM (Free Fungicide).

แหล่งทุน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานภาพในการวิจัย : วิจัยผู้เดียว

- 2.-โครงการวิจัยและศึกษาความต้านทานของมะม่วงแก้วสายต้นคัดต่อเชื้อ *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. เชื้อสาเหตุของโรคแอนแทรคโนส

(Research and Study on Resistance of Selected Mango Clone cv. Kaew for *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Pathogen Cause of Anthracnose Disease)

แหล่งทุน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สถานภาพในการวิจัย : วิจัยผู้เดียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายจตุรงค์ พวงมณี
(ภาษาอังกฤษ) MR. JATURONG PAUNGMANEE
2. คุณวุฒิ วท.ม. (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชา ส่งเสริมการเกษตร
3. ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร
4. ผลงานทางวิชาการและการค้นคว้าวิจัย
บทความทางวิชาการและงานวิจัย
- จตุรงค์ พวงมณี. 2542. การปรับปรุงมะเขือเทศพันธุ์ร้อนชนิดผลเล็ก.
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จตุรงค์ พวงมณี. 2539. คู่มือระบบการผลิตผักไม้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จตุรงค์ พวงมณี, รัตนาพร กิติกาศ และจำลอง โพธาทริญ. 2539. การศึกษา
รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์พริกใหญ่ กรณีจังหวัดเชียงใหม่.
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ, กุศล ทองงาม, บุศรา ลีมนิรันดร์กุล, จำลอง โพธาทริญ,
จตุรงค์พวงมณี, สิทธิชัย ลอดแก้ว และนฤมล พู่เจริญ. 2543. โครงการการมีส่วนร่วม
ของเกษตรกรในการพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืน : การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
ข้าวโดยใช้ปุ๋ยพืชสด. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- Paibool Witvutvongvana, Methi Ekasingh, Jaturong Paungmanee, Thanom
Klodpeng, Manee Nikompun and Pipob Lumyong. 1991. Influence of
Mulching Materials and Irrigation Level on Mushmelon and Watermelon
Production. Faculty Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai Thailand.
- Paibool Witvutvongvana, Methi Ekasingh, Jaturong Paungmanee, Thanom
Klodpeng, Manee Nikompun and Pipob Lumyong. 1991. Influence of
Mulching Materials, Application Methods of Irrigation and Nitrogen on
Vegetable production. The Food and Fertilizer Technology Center, Taiwan,
ROC (FFTC). Faculty Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai
Thailand.

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายสิทธิชัย ลอดแก้ว
(ภาษาอังกฤษ) MR. SITTICHAJ LORDKAEW

คุณวุฒิ วท.ม. (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาปฐพีศาสตร์

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร

ผลงานทางวิชาการและการค้นคว้าวิจัย

บทความทางวิชาการและงานวิจัย

- พฤษชัย ยิบมันตะสิริ, กุศล ทองงาม, บุศรา ลีมนิรันดร์กุล, จำลอง โพธาเจริญ, จตุรงค์ พวงมณี, สิทธิชัย ลอดแก้ว และ นฤมล พุ่เจริญ. 2543. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์กิจกรรมขยายโครงการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการพัฒนาระบบเกษตร : การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโดยใช้ปุ๋ยพืชสด. 20 หน้า.
- Lordkaew, S. 1994. Boron contamination in fertilizers. *In* : Bell, R.W. and Rerkasem, B. (Eds.). Cause of Sterility in Wheat. Environment Science Report 94/6. pp.150-153.
- Rerkasem B, Bell R. W., Lordkaew S. and Loneragan J.F. 1997. Relationship of seed boron concentration to germination and growth of soybean (*Glycine max*). Nutrient Cycling in Agroecosystems 48 : 217-223.
- Rerkasem B, Lordkaew S. and Dell B. 1997. Boron requirement for reproductive development in wheat. *In* : T.Ando *et al.*(ed) Plant Nutrition-for sustainable food production and environment, pp. 69-73. Kluwer Academic Publishers. Printed in Japan.
- Hansen, A.P., Rerkasem, B., Lordkaew, S., and Martin, P. 1993. Xylem - solute technique to measure N_2 fixation by *Phaseolus vulgaris* L. : Calibration and source of error. Plant and Soil 150, 223-231.
- Netsangtip, R., and Lordkaew, S. 1992. Procedure for boron analysis in plant. *In* : C.E. Mann and B. Rerkasem (Eds.), pp. 15-20. Wheat Special Report No. 11. Mexico DF, CIMMYT.

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นายจำลอง โพธิาเจริญ
(ภาษาอังกฤษ) MR. JAMLONG POTHACHAROEN
2. รหัส 40-40-0132
3. คุณวุฒิ ค.บ. ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
4. ตำแหน่ง ครู
5. ผลงานทางวิชาการและการค้นคว้าวิจัย

บทความทางวิชาการและงานวิจัย

- การศึกษาระยะปลูกถั่วเหลืองแบบลดต้นทุนในเชิงอนุรักษ์ธรรมชาติ
(Study of row spacing in soybean in relationship to production cost environment protection)

โดย จำลอง โพธิาเจริญ และเยาวลักษณ์ สัมฤทธิ์ตานนท์

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2538

สถานภาพการทำวิจัย : เป็นหัวหน้าโครงการวิจัย

- ผลของการใช้ไสน้อัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดกับพันธุ์ข้าวต่าง ๆ เป็นเวลา 4 ปี
(Effect of Sesbania rostrata as greenmanure on 4 rice varieties)

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ตีพิมพ์ พ.ศ. 2538

สถานภาพการทำวิจัย : วิจัยผู้เดียว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved