

รายงานผลการวิจัย
เรื่อง

สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมี
ในภาคเกษตรกรรม

: กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหริยาง อ. ควนเนียง จ. สงขลา

Status and Health Impact for Chemical Use in the
Agricultural Sector : Case Study of Tambon Bang Rieng,
Amphoe Khuan Nieng, Changwat Songkhla

โดย

ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมภาร

คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

และคณะวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข

ธันวาคม 2547

รายชื่อคณะผู้วิจัย

ผศ.ดร.สุนทร	พิพิธแสงจันทร์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ที่ปรึกษา)
ดร.ปาริชาติ	วิสุทธิสมาจาร	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผศ.ดร.วิเชียร	จากุพจน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผศ.ดร.อภิวัฒน์	ก้านรัตน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายวินิจ	ชุมนุรักษ์	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายนิกร	ยางทอง	ประธานกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหี่ยง
นายศิริบูรณ์	ลัทธิโร	สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่
นางสุวรรณา	ปัตตะพัฒน์	สถานีอนามัยบางเหี่ยง
นายดุลยวิช	เกรียงสุวรรณ	มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทยศูนย์ประสานงานควนเนียง จ. สงขลา

คำนำ

คณะผู้วิจัยหลักประกอบด้วยบุคลากรจากคณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับคณะผู้วิจัยในพื้นที่จากองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหรียง สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่ สถานีอนามัยบางเหรียง และมูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทยศูนย์ประสานงานควนเนียง จ.สงขลา มีความยินดีที่จะนำเสนอรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการวิจัยสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม : กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหรียง อ. ควนเนียง จ. สงขลา ซึ่งคณะผู้วิจัยดำเนินการให้แก่สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข

จุดเด่นของการวิจัยครั้งนี้ คือการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นอย่างมาก โดยการเปิดโอกาสให้ชุมชนได้แสดงความคิดเห็นในการประชุม ปรับเปลี่ยนรูปแบบการประชุม แสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่องานวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้เกษตรกรได้เลือกเวลาในการทำกิจกรรมร่วมกับทีมวิจัย ซึ่งถือเป็นการให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางในการทำวิจัยและเป็นแนวทางที่สำคัญในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างแท้จริง

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ทั้งสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุขที่สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัย คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะทรัพยากรธรรมชาติ สถาบันวิจัยระบบสุขภาพภาคใต้ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมทั้งโครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่เกษตรกรด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก (IPM-DANIDA) กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่ได้สนับสนุนวิทยากร ท้ายที่สุดขอขอบคุณเกษตรกรตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย รวมถึงผู้เกี่ยวข้องทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

คณะผู้วิจัย

มีนาคม 2548

บทคัดย่อ

ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมจากกลุ่มตัวอย่างคือพื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ หมู่ 10, 11 พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน หมู่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 และพื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก หมู่ 7, 9, 12, 13 เมื่อพิจารณาจากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) มีแนวโน้มการขยายตัวของพื้นที่ปลูกผักเพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงทั้งชนิดและปริมาณการใช้สารเคมีสูงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม วงจรการไหลของสารเคมีในพื้นที่พบว่าหาซื้อได้ง่ายมีขายทั่วไป จากการใช้แบบสอบถามและการฝึกอบรมแผนที่ทางสุขภาพ (body Mapping) พบว่ามีสารเคมีจำนวน 49 ชนิดจำแนกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่สารในกลุ่มอื่นๆ (62%) รองลงมา คือ ออร์แกโนฟอสเฟต (16%), ไพรีทรอยด์ (8%), ไธโอคาร์บาเมต (6%), คาร์บาเมต (6%) , พาราควอต (2%) เมื่อจำแนกตามระดับความเป็นพิษของสารเคมีพบว่า พิษปานกลางพบมากที่สุด (27%) รองลงมาได้แก่ พิษน้อย (21%) พิษรุนแรง (8%) พิษรุนแรงมาก (3%) จนถึงไม่จำแนก ระดับความเป็นพิษ (41%) ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายใน 8 กลุ่มอาการเบื้องต้นคือ 1) ปวดศีรษะ คลื่นไส้ 2) ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน 3) กล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง 4) กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา 5) สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล 6) แน่นหน้าอก หายใจติดขัด 7) หน้ามืด หมดสติ 8) อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง โดยพบว่า อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้เป็นอาการที่พบมากที่สุด ผลการฝึกอบรมแผนที่ทางสุขภาพพบว่า พฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อประชากรกลุ่มเสี่ยงคือเด็ก ได้แก่ การจัดเก็บและการทิ้งทำลายภาชนะบรรจุสารเคมี ผลกระทบต่อสุขภาพด้านจิตทางจิต ทางสังคม ได้แก่ความวิตกกังวลจากการอยู่อาศัยในบริเวณที่ปลูกผัก ความหวาดระแวง และความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่นกับเกษตรกรที่เป็นผู้อยู่อาศัยมาแต่เดิม ผลกระทบด้านจิตวิญญาณเรื่องความภูมิใจในอาชีพเกษตรกรที่ลดลง ด้านเครือข่ายของเกษตรกรในพื้นที่พบมีความพยายามรวมตัวเพื่อปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ แต่เนื่องจากการขาดความสามัคคี ผู้นำกลุ่มที่ไม่เข้มแข็ง และความต้องการในการประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว ทำให้แต่ละกลุ่มมีแนวคิดที่แตกต่างกัน ขาดการประสานงาน ไม่มีการสร้างระบบเครือข่ายระหว่างองค์กรต่างกลุ่มต่างทำจึงเกิดความล้มเหลวในการดำเนินงาน ผลจากการประชุมเชิงปฏิบัติการ ผลผลิต (output) ที่สำคัญจากการวิจัยครั้งนี้คือเวทีร่วมของเกษตรกรในพื้นที่และต่างถิ่น ในการร่วมกันตั้งปณิธานของการปลูกผักคือ ปลูกผักปลอดสารพิษ ชีวิตปลอดภัย ถูกสุขอนามัย ปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การประสานเครือข่ายภายใต้ชื่อ กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ และมีผลลัพธ์ (outcome) ที่สำคัญคือ การจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรชื่อ โรงเรียนเรียนรู้การเกษตรบางเหริ่ง และการรวมตัวของเกษตรกรในพื้นที่เป็นสมัชชาสุขภาพชุมชนปลูกผักบางเหริ่ง และ กลุ่มเกษตรกรที่จะปรับเปลี่ยนใช้สารเคมีน้อยลงภายใต้ข้อเสนองานวิจัยอย่างต่อเนื่อง อันจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญและนำไปสู่การแก้ปัญหาการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่บางเหริ่งอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

Status and Health Impact of Chemical Use in Agricultural Area: Case Study of Tambon Bang Rieng, Amphoe Khuan Nieng, Changwat Songkla

**Parichart Visuthismajarn^{1*}, Apinant Kamnalrut², Wichien Chatupote²,
Winid Chumnoorak¹ Soontorn Pipithsangchan²**

¹*Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, Thailand*

²*Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla 90112, Thailand*

Abstract

The initial Health Impact Assessment (HIA) to evaluate the occupational exposure among the local farmers to the chemical and any potential associated risk to health. was carried out at Bang Rieng, one of the large agricultural areas in southern Thailand during November 2003 – November 2004. The majority of the farmers grow vegetables. The vegetation area is divided into three zones: 1) commercial zone at village 10,11 2) medium zone at village 1,2,3,4,5,6,8 and 3) small or none vegetation zone at village 7,9,12 and 13. Using Geographic Information Systems (GIS), the vegetation area is increased significantly as in the same trend of the variety and quantity of pesticides used. During the survey 49 different pesticides belonging to 6 groups were being used. These include Organophosphate (16%), Pyrethroids (8%), Thiocarbamate (6%), Carbamate (6%) , and Paraquate(2%) which the toxicity ranking from medium (27%), less (21%), high (8%), highly toxicity (3%), and unidentified toxicity (41%). These also include 7 very toxic chemicals belonging to WHO toxicity classes Ia and Ib. Farmers exposed through pesticides by spraying and living in contaminated environment. The Body mapping has applied for training course of 87 farmers on the health effects of pesticides. The training model used was introduced by the IPM DANIDA project. During the 5-days training the participating farmers learn about various aspects of pesticides use including; identify the types of pesticides used and classifying them according to their acute toxicity, observing how the pesticides are used, observing how pesticides are stored and the disposal of empty containers, calculating the volume of pesticides used and the frequency of application, and recognizing signs and symptoms of pesticide poisoning. The result shows that almost all farmers have experienced signs and symptoms of pesticide poisoning from no signs, severe symptoms, and moderate signs of pesticide poisoning at 8%, 47% , 45%, respectively. After the 5-day program the trained farmers get the task to each interview and observe two of their neighboring farmers. This monitoring part covered the 2-day program and after the trained farmers get back to the farm in 2-3 weeks. This process of making a survey in their own community helps the farmers to make decisions that reduce the risks. Nevertheless, the study gives a picture of participatory approach could be a mechanism of improving the pesticide used in Thailand. Analysis of spraying behavior shows that 47 % of the farmers get wet during spraying, 22% works with leaking equipment. About 26% of the farmers do not use gloves during spraying, and 21% do not use gloves when they are mixing the chemicals. Risk factors are identified: type and volume of pesticides used, frequency of application, spraying behavior, handling and storage, and the disposal of empty containers. Four dimensional of health study was conducted:1) physical shows eight

different health effects mainly headache 2) mental shows high stress and nervous from pesticides used , 3) social shows the conflict among community. and 5) spiritual shows unproudness of being farmer. Storage of pesticides and disposal of empty containers were found to be especially a risk factor for children (sensitive population in risk). 79% of the farmers have way of storage that is not safe for children and 77% of the farmers put children at risk through the disposal of empty containers. The health impacts are partly due to the types of pesticides used and partly because farmers are not taking the necessary precautions which needed for further studies. Analysis of network found the weakness of the community, in consequence of lacking the leader and different idea and attitude in livings. Output of this research is the joint forum for the farmers from every village. The Outcomes are the farmer school, health assembly, and volunteer farmers in changing behaviour of pesticides used. Nevertheless, the study gives a picture of participatory approach could be an important mechanism of improving the pesticides used and environmental management in Thailand.

Keywords: HIA, organophosphorus, pesticide exposure, Body mapping, health effects, Bang Rieng

บทสรุปสำหรับประชาชน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR: Participatory Action Research) โดยใช้วิธีการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพ (qualitative research method) และเชิงปริมาณ (quantitative research method) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม การสร้างเครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่ รวมทั้งผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนที่เกิดขึ้นใน ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลเอกสารและข้อมูลภาคสนาม โดยการสำรวจภาคสนามเพื่อจัดทำข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมแก่สมาชิกในชุมชน ซึ่งได้แก่ การสนทนากลุ่มย่อย (focus group) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้แผนที่ทางสุขภาพด้วยตนเอง (body mapping) การประชุมเชิงปฏิบัติการ (workshop) เพื่อจัดทำแผนชุมชน

ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งปลูกผักใหญ่ที่สุดในจังหวัดสงขลาและในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง มีเนื้อที่ปลูกผักมากกว่า 2,000 ไร่ ผลผลิตผักได้มากกว่า 5,000 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 40 ล้านบาท พืชผักที่เป็นที่นิยมปลูกมากที่สุดในพื้นที่ ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง หอมแบ่ง ผักกาดขาว ผักกาดหอม ผักบุ้ง ผักชี โหระพา พริก มีตลาดรับซื้อทั้งในท้องถิ่นและส่งขายยังประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ งานวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการกับประชาชนในพื้นที่คือ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่เป็นคนที่มีภูมิลำเนาเดิมในพื้นที่ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่ย้ายมาจากต่างถิ่น ประชาชนในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพอื่นๆ ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มเกี่ยวข้องกับการใช้ และการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม และจัดเป็นประชากรที่มีความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบทางสุขภาพ โดยสามารถแบ่งกลุ่มประชากรตามลักษณะการประกอบอาชีพได้ดังนี้ 1) พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ หมู่ 10 และ 11 2) พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน หมู่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 3) พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก หมู่ 7, 9, 12, 13

ผลการศึกษาด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) พบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันไม่มีการกำหนดเขตที่แน่นอน กิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บางประเภทไม่เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ หรือทรัพยากร เช่นการปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ทางการปลูกผัก โดยพบว่าพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ปลูกยางพาราถูกเปลี่ยนแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกผัก กิจกรรมเหล่านี้หากไม่มีการกำหนดขอบเขตที่แน่นอนจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อื่น เช่นที่อยู่อาศัย นาข้าว สวนยาง และต่อระบบนิเวศของพื้นที่ โดยส่งผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อสุขภาพของประชาชนตามการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกผักซึ่งมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ กำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการ

ติดตามการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างใกล้ชิด ร่วมกับการใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละปี พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากมีความต้องการของตลาดและราคาผลผลิตที่ดี ทำให้มีการใช้สารเคมีเกษตรเพิ่มมากขึ้นทั้งชนิดและปริมาณในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งคาดว่าจะมีผลกระทบต่อความปลอดภัยด้านสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้ผู้บริโภค และการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น

จากการใช้แบบสอบถามและการฝึกอบรมแผนที่ทางสุขภาพ (body Mapping) พบว่ามีสารเคมีจำนวน 49 ชนิดจำแนกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่สารในกลุ่มอื่นๆ (62%) รองลงมา คือ ออร์แกโนฟอสเฟต (16%), ไพรีทรอยด์ (8%), ไธโอคาร์บาเมต (6%), คาร์บาเมต (6%) , พาราควอต (2%) เมื่อจำแนกตามระดับความเป็นพิษของสารเคมีพบว่า พิษปานกลางพบมากที่สุด (27%) รองลงมาได้แก่ พิษน้อย (21%) พิษรุนแรง (8%) พิษรุนแรงมาก (3%) จนถึงไม่จำแนกระดับความเป็นพิษ (41%) ประเมินการใช้สารเคมีของเกษตรกรจำนวน 83 รายซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูก 242 ไร่ 3.5 งาน รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 355,805 ลิตร/ปี เฉลี่ย 4,287 ลิตร/คน/ปี รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 3,548 ลิตร/ปี เฉลี่ย 43 วัน/คน/ปี จากวงจรการไหลของสารเคมีพบว่าเกษตรกรสามารถหาซื้อได้จากร้านขายในอำเภอควนเนียง ตลอดจนพื้นที่รอบนอก เช่น อำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา เป็นต้น โดยค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 5,000 -10,000 บาทต่อครัวเรือน

พฤติกรรมซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีของเกษตรกรพบว่า มีสาเหตุที่สำคัญอยู่ 2 ประการ กล่าวคือ 1) การขาดความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องของเกษตรกร โดยเกษตรกรใช้ความรู้ดั้งเดิมในการประมาณจำนวนสารเคมีที่ใช้ในการฉีดพ่น มากกว่าการอ่านจากคู่มือที่แนะนำไว้ ใช้วิธีการตวงอย่างหยาบๆ ทำให้ปริมาณสารเคมีที่ใช้มากกว่าที่กำหนดไว้ และผสมสารเคมีมากกว่าสองชนิดในการฉีดพ่นยา 2) มีการฉีดพ่นยาบ่อยครั้งกว่าที่กำหนดไว้และเกษตรกรเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมตามคำแนะนำในคู่มือ นอกจากนี้ความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภคเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีในปริมาณมากขึ้น หรือทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนระยะเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง ไม่มีตำหนิจากการทำลายของแมลงศัตรูพืช ใบผักต้องสวยไม่มีรอยกัดแทะของหนอนแมลงต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นผลผลิตส่วนใหญ่จึงมีการตกค้างของสารเคมี ทั้งจากการฉีดพ่นสาร หรือดูดซึมสารพิษที่มีอยู่ในดิน เข้าไปสะสมในส่วนต่างๆ ของพืชและส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคโดยตรง

กิจกรรมการฝึกอบรมการทำแผนที่ร่างกาย (body mapping) ได้ดำเนินการให้เกษตรกรทั้งดั้งเดิมและต่างถิ่น ซึ่งเกษตรกรเหล่านี้จะจัดไว้เป็นเกษตรกรแกนนำที่จะผ่านการอบรมในครั้งนี้ และเป็นผู้ดำเนินการหาข้อมูลจากการเกษตรอื่น ๆ ในพื้นที่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ที่ได้ฝึกอบรม

มาและนำมาเสนอผลของการสำรวจและวิเคราะห์ผลกระทบในลักษณะเดียวกัน ผ่านกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 5 วัน และการติดตามผลเป็นเวลา 2 วัน ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับการฝึกให้มีการปฏิบัติมากที่สุด เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้ มีความเข้าใจมีความรู้เกี่ยวกับพิษอันตรายจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยมีความสามารถที่จะประเมินผลกระทบจากสารเคมีภาคเกษตรกรรมประเภทต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และเมื่อมีการเรียนรู้แล้วสามารถเผยแพร่ให้กับเพื่อนบ้านที่มีอาชีพเดียวกันได้ วิธีการฝึกอบรมได้ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรมากที่สุด โดยใช้วิทยากรกระบวนการที่ผ่านประสบการณ์การทำกิจกรรมนี้มาแล้วจากโครงการ IPM DANIDA ครอบคลุมเนื้อหาหลัก คือ ชนิดของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใช้ : ปริมาณสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใช้ วิธีการฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม การเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรมไว้ในบ้านและการกำจัดภาชนะบรรจุ : และการเกิดลักษณะและอาการจากพิษเฉียบพลันของสารเคมีภาคเกษตรกรรม ผลพบว่าเกษตรกรเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เคยปฏิบัติ ที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่าง ๆ ให้ลดน้อยลงไป เช่นพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อประชากรกลุ่มเสี่ยงคือเด็ก ได้แก่ การจัดเก็บและการทิ้งทำลายภาชนะบรรจุสารเคมี จนเกษตรกรบางคนที่เคยใช้สารเคมีจำนวนมากต้องการเปลี่ยนวิธีการที่ลดการใช้สารเคมี โดยใช้วิธีการทดแทนอื่น ๆ โดยกระบวนการวิธีนี้เกษตรกรสนใจที่จะให้มีการรวมกลุ่ม เพื่อทำการปลูกผักโดยลดการใช้สารเคมีจากเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มเกษตรกรตระหนักถึงผลของการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่ได้รับจากการอบรม และมีความประสงค์ที่จะให้มีการเรียนรู้ในลักษณะนี้อย่างต่อเนื่องในลักษณะของการเป็นโรงเรียนเรียนรู้ของเกษตรกร เกิดวัฒนธรรมการทำงานร่วมจากเกษตรกรทุกกลุ่มรวมทั้งเจ้าหน้าที่อนามัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองท้องถิ่น ทั้งในตำบล อำเภอ และจังหวัด และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี ทำให้เห็นนิมิตหมายว่า การจัดการเรื่องสารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่คงจะได้รับความร่วมมือ และดำเนินการสำเร็จลุล่วงภายในระยะเวลาอันสมควร หลังจากพื้นที่นี้เคยมีการดำเนินการจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งการวิจัยและพัฒนามาเป็นเวลานาน แต่ยังไม่บรรลุผลเป็นรูปธรรม อาจเนื่องจากการมีทำงานแบบแยกส่วน และขาดการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

การประเมินผลกระทบสุขภาพเบื้องต้นทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ จากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี พบว่ามิติทางกายส่งผลกระทบใน 8 กลุ่มอาการเบื้องต้นคือ 1) ปวดศีรษะ คลื่นไส้ 2) ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน 3) กล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง 4) กล้ามเนื้ออ่อนแรง ขา 5) สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล 6) แน่นหน้าอก หายใจติดขัด 7) หน้ามืด หมดสติ 8) อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง โดยพบว่า อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้เป็นอาการที่พบมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง แน่นหน้าอก หายใจติดขัด กล้ามเนื้ออ่อนแรง ขา หน้ามืด หมดสติ ในขณะที่ไม่พบว่ามีอาการกล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง ส่วนใหญ่เป็น

ผลกระทบด้านลบ แต่ไม่อยู่ในขั้นที่รุนแรงมากนัก เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของอาการบางอย่างยังไม่ชัดเจนแต่ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาเชิงคุณภาพที่บอกว่าการเจ็บป่วยยังไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตเนื่องจากมีปัจจัยในเรื่องชนิด ระยะเวลา ความถี่ ความรุนแรงของสาร ที่กลุ่มตัวอย่างได้รับ รวมถึงพฤติกรรมของทั้งผู้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม และกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก บางคนอาจไม่พบว่ามีอาการใดๆเลย แต่พบว่าบางหมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่ หรืออยู่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก เช่น หมู่ 3, 5, 10 และ 11 ความชุกของอาการที่เกิดขึ้นมากกว่าหมู่บ้านที่อยู่ไกลออกไป และเกษตรกรที่ทำงานอยู่ในบริเวณที่มีการใช้สารเคมีมีการเจ็บป่วยด้วยอาการเบื้องต้นมากกว่าพื้นที่อื่น

มิติทางจิตสังคมผลกระทบทางลบ โดยชุมชนมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมแม้ว่าอยู่ในพื้นที่ซึ่งไม่มีการใช้สารเคมี เกษตรกรและครอบครัวที่ใช้สารเคมีเองก็มีความเครียดเกิดขึ้นและมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมี แต่เพราะรายได้ที่ค่อนข้างดีจึงไม่มีทางเลือกอื่น เกิดการแย่งตลาดกันระหว่างกลุ่มเกษตรกรต่างถิ่น และเกษตรกรพื้นที่ ใครที่ไม่สามารถสู้ได้ก็จะเปลี่ยนอาชีพ ก่อให้เกิดความหมางใจที่ก่อตัวระหว่างกลุ่ม

มิติทางสังคมส่งผลกระทบทางลบสืบเนื่องจากวิถีการดำเนินชีวิตในชุมชน ประเพณีวัฒนธรรมพื้นบ้านที่แตกต่างกันระหว่างคนพื้นเพเดิมกับเกษตรกรที่ย้ายถิ่น ในชุมชนยังมีความขัดแย้งกันในเรื่องการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่น และเกษตรกรในพื้นที่ดั้งเดิม รวมทั้งประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ ในขณะที่เดียวกันก็เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรในพื้นที่ในเรื่องแนวทางการปลูกผักที่ไม่เหมือนกัน ความคิดไม่ตรงกัน กลุ่มต่างๆที่ตั้งขึ้นขาดความเป็นเอกภาพ ความสามัคคี รวมถึงความขัดแย้งของคนในพื้นที่ซึ่งมีการให้เกษตรกรเช่าที่เพื่อปลูกผักทำให้ถูกหาว่าเป็นผู้ทำลายสภาพแวดล้อมชุมชน ทำให้ค่านิยมการดำเนินชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไป มาตรฐานการครองชีพ รายได้สูงแต่รายจ่ายก็สูงเช่นกัน

มิติทางจิตวิญญาณพบทั้งด้านบวกและลบ คือ การเกื้อกูลกันระหว่างคนในชุมชนถือเป็นด้านบวกในขณะที่ การขาดการร่วมงานกันในการทำกิจกรรมประเพณีวัฒนธรรมในชุมชนระหว่างเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่นกับประชาชนในพื้นที่ถือเป็นด้านลบ และพบว่าผู้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในปริมาณมากไม่คำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นคนในชุมชน เพราะมีการดำเนินการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนในชุมชน รวมถึงผู้บริโภค รวมทั้งขาดความภาคภูมิใจในความเป็นเกษตรกรและความเป็นคนบางเหวี่ยง

สถานการณ์เครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่พบว่ามี การพยายามรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ซึ่งมีแนวคิดร่วมกันในการปกป้องผลประโยชน์ของสมาชิก ช่วยเหลือสมาชิก โดยอาจเกิดจากการผลักดันของ

หน่วยงานต่างๆ เช่น มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย ศูนย์ประสานงานควนเนียง หรือมาจากการรวมกลุ่มกันเอง โดย องค์กรต่างๆ ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ สหกรณ์ผักกอนามัยบางเหียง กลุ่มผักปลอดสารพิษหมู่ 3 และ 5 กลุ่มสตรีบางเหียง กลุ่มสตรีหมู่ 3 การรวมตัวของแต่ละองค์กรไม่มั่นคง มีความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน เกิดความขัดแย้งกันเองในกลุ่มเรื่องผลประโยชน์ และระหว่างองค์กร การขาดการประสานงานระหว่างองค์กร รวมถึงขาดการดูแลและส่งเสริมจากหน่วยงานราชการในพื้นที่ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีองค์กรกลางทำหน้าที่เป็นผู้ประสานเพื่อจัดตั้งเครือข่ายของชุมชนบางเหียง หรือ จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม เช่น โรงเรียนเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรเกิดกระบวนการเรียนรู้แลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การรวมกลุ่มเป็นสมัชชาหรือเครือข่ายในพื้นที่ต่อไป

ผลผลิต (output) จากการวิจัยครั้งนี้คือเวทีร่วมของเกษตรกรในพื้นที่และต่างถิ่นในการร่วมกันตั้งปณิธานการปลูกผัก คือ ผักปลอดสารพิษ ชีวิตปลอดภัย ถูกสุขอนามัย ปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การประสานเครือข่ายภายใต้ชื่อ กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ และมีผลลัพธ์ (outcome) ที่สำคัญคือ การจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรชื่อ โรงเรียนเรียนรู้การเกษตรบางเหียง และการรวมตัวของเกษตรกรในพื้นที่เป็นสมัชชาสุขภาพชุมชนปลูกผักบางเหียง รวมทั้ง กลุ่มเกษตรกรที่จะปรับเปลี่ยนใช้สารเคมีน้อยลงภายใต้ข้อเสนองานวิจัยอย่างต่อเนื่อง อันจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญและนำไปสู่การแก้ปัญหาการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่บางเหียงอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อ	ข
บทสรุปสำหรับผู้ประชาชน	ค
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	5
ประวัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	5
นโยบายและแผนด้านสารเคมีการเกษตรของประเทศไทย	7
สารกำจัดศัตรูพืช และสัตว์	20
วิธีการใช้และข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	29
สถานการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	33
การประเมินความเสี่ยง (risk assessment)	35
การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน(Integrated Pest Management:IPM)	57
ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ GIS	65
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	85
รูปแบบการวิจัย	85
ประเภทของข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล	85
ลักษณะประชากรที่ใช้ในการวิจัย	86
พื้นที่วิจัย	87
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	87
การหาคุณภาพเครื่องมือ	88
ระยะเวลาในการดำเนินงาน	88
การประมวลและการวิเคราะห์ข้อมูล	88
วิธีการดำเนินงานวิจัย	88

สารบัญ

	หน้า
การประเมินความเสี่ยง	92
ขั้นตอนกิจกรรม BODY MAPPING	98
บทที่ 4 ผลการวิจัย	106
สภาพแวดล้อมและประเด็นปัญหาในพื้นที่ศึกษา	106
สถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา	130
ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	135
ผลการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ	153
ผลการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ	172
ผลการฝึกอบรมการทำแผนที่ทางสุขภาพ Body Mapping	176
ผลการเสวนากลุ่มย่อย และการประชุมเชิงปฏิบัติการ	189
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	194
สถานการณ์พื้นที่โดยใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)	195
การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่	200
ผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น ทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ จากการใช้สารเคมีทางการเกษตร	203
วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์เครือข่ายองค์กรในชุมชน ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่	205
บทเรียนจากงานวิจัย	205
ข้อเสนอแนะ	206
บรรณานุกรม	208
ภาคผนวก	213
ภาคผนวก 1 รายชื่อภาคีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย	213
รายงานการประชุมคณะทำงานในโครงการฯ ครั้งที่ 1-3	
ภาคผนวก 2 สถิติการเจ็บป่วยของประชาชน ในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง พ.ศ.2543-2545	226
ภาคผนวก 3 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และผลกระทบทางสุขภาพ ของประชาชนในพื้นที่	239

สารบัญ

	หน้า
ภาคผนวก 4 ข้อมูล GIS	247
ภาคผนวก 5 ประมวลภาพกิจกรรมของทีมวิจัยในพื้นที่ ตำบลบางเหริยง	261
ภาคผนวก 6 รายชื่อผู้เข้าร่วมกิจกรรมในโครงการวิจัยฯ	269
ภาคผนวก 7 ข้อมูลจากการทำกิจกรรม Body Mapping	278

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. ชนิดและปริมาณนำเข้าของสารกำจัดศัตรูพืช ปี พ.ศ.2540 และปี พ.ศ. 2541	34
2. ความเป็นอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ซึ่งจัดโดยองค์การอนามัยโลก	40
3. ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต แบ่งตามระดับความเป็นพิษขององค์การอนามัยโลก	41
4. ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มคาร์บาเมทแบ่งตามระดับความเป็นพิษของ องค์การอนามัยโลก	42
5. แสดงวิธีการของ Ellman โดยอาศัย Thiocholine-Based ในการตรวจ cholinesterase activity	45
6. แสดงระดับความรุนแรงของการเป็นพิษ แบ่งตามลักษณะทางคลินิกและระดับ erythrocyte acetylcholinesterase	53
7. รายงานตกค้างของสารพิษ Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1994	75
8. รายงานตกค้างของสารพิษ Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1995.	76
9. รายงานตกค้างของสารพิษ Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1996.	77
10. ระดับความเป็นพิษจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท ในตัวอย่างเลือดของประชากรใน ตำบล บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา	82
11. กรอบแนวคิดในการประเมินสภาวะทางสุขภาพในมิติต่างๆ ตามกระบวนการทัศน์สุขภาพ	84
12. ลักษณะประชากรในการทำวิจัย	86
13. สัดส่วนจำนวนประชากรในการตอบแบบสอบถาม	86
14. แสดงดัชนี หรือศักยภาพของความยากง่ายในการชะล้างของสารเคมีต่างๆ ที่มีการใช้มากในพื้นที่ ต. บางเหริ่ง	93
15. แสดงเกณฑ์และคะแนนในการประเมินของปัจจัยต่างๆ	95
16. การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสำคัญ	95

รายการตาราง(ต่อ)

ตาราง	หน้า
17. การเปรียบเทียบและการให้คะแนนความสำคัญเพื่อนำไปหาค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงการปนเปื้อนแหล่งน้ำของสารเคมี	96
18. การให้คะแนนและส่วนกลับของคะแนนของปัจจัยแต่ละคู่	97
19. สถิติน้ำฝน 5 ปี (พ.ศ.2540 – 2544) อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา	109
20. แสดงจำนวนครัวเรือน/ประชากร/สมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือน/อัตราส่วนครัวเรือน	111
21. แสดงพื้นที่ทำการเกษตรตำบลบางเหรียง	112
22. แสดงต้นทุนการผลิตผัก (เฉลี่ยใน 1 ไร่)	121
23. ระบบการผลิต	122
24. ปฏิทินกิจกรรมในการดูแลการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์	123
25. ปัญหาและกลุ่มของปัญหารวมทั้งภาพฝันหรือวิสัยทัศน์	124
26. เปรียบเทียบสถานการณ์สุขภาพของประชาชนในพื้นที่ 3 กลุ่มตามกลุ่มอาการที่ได้รับการสมมติฐานว่าเกี่ยวเนื่องกับการได้รับสัมผัสสารเคมีการเกษตร	130
27. รายชื่อสารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในพื้นที่ ตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา	130
28. ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในผักชนิดต่างๆ ใน ต. บางเหรียง	132
29. จำนวนราย พื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหรียง อ.ควนเนียง จ. สงขลา	136
30. ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในผักชนิดต่างๆ ใน ต. บางเหรียง	141
31. แสดงระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพของเกษตรกรที่ปลูกผักใน ต. บางเหรียง	145
32. แสดงระดับความเสี่ยงของการปนเปื้อนแหล่งน้ำในพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหรียง	146
33. จำนวนเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในระดับความเป็นพิษต่างๆ	147
34. ข้อมูลทั่วไป	153
35. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส	155
36. สัดส่วนจำนวนประชากรจากการตอบแบบสอบถามผลกระทบทางสุขภาพพื้นที่ตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2547 – สิงหาคม 2547	162
37. แสดงค่าเฉลี่ย ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางกาย	162
38. แสดงค่าเฉลี่ยชุดความหมายและเป้าหมายในชีวิต	165

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
39. ค่าเฉลี่ยความเชื่อและความศรัทธา	166
40. ค่าเฉลี่ยด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น	167
41. ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และการรับรู้	168
42. ความรู้สึก	169
43. แสดงผลการ วิเคราะห์ลักษณะอาการเบื้องต้นตามลักษณะการรู้สึก และการสังเกต	178
44. แสดงผลการวิเคราะห์สาเหตุของการที่เกิดขึ้นนอกเหนือ จากมีที่มาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	179
45. การจำแนกสารเคมีตามกลุ่มของสารเคมีจำนวนเกษตรกร 83 ราย	182
46. สรุปข้อมูลความถี่ของอาการที่ปรากฏในเกษตรกร	186
47. สรุปข้อมูลการเก็บและการทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี เกษตรกรจำนวน 81 ราย	187
48. ผลการตรวจเจาะเลือดโดยใช้ชุดทดสอบ test kit วันที่ 27 ตุลาคม 2547	188
49. สาเหตุการป่วยในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา	227
50. ข้อมูล GIS	248
51. สรุปรายชื่อสารเคมีที่มีการใช้ในพื้นที่	279
52. คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน	280
53. คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน	286
54. รวบรวมรายชื่อสารเคมี รวมทั้งการระบุระดับความเป็นพิษและกลุ่มสารเคมี	293
55. การจำแนกสารเคมีตามกลุ่มของสารเคมี	294
56. สรุปข้อมูลความถี่ของอาการที่ปรากฏในเกษตรกร	299
57. สรุปข้อมูลการเก็บและการทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี เกษตรกรจำนวน 35 ราย	301

รายการแผนภูมิ

แผนภูมิ	หน้า
1. แสดงกรอบแนวคิดพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยง	36
2. แสดงผลการประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพของ เกษตรกรจากการนำสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ไปใช้ประโยชน์	37
3. เนื้อหาภายใต้กรอบการสนทนากลุ่ม	173

รายการภาพ

ภาพ	หน้า
1. โครงสร้างทั่วไปของสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต	37
2. โครงสร้างพื้นฐานของสารกลุ่มคาร์บาเมต	38
3. อาณาเขตและทำเลที่ตั้งของพื้นที่ศึกษาดำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา	107
4. กราฟแสดงพื้นที่ปลูกผักของแต่ละหมู่บ้าน	112
5. กราฟแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละหมู่บ้านในตำบลบางเหริยง	113
6. แสดงการกระจายของพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหริยง	137
7. แสดงการขุดดินในพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหริยง	138
8. แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหริยง	139
9. แสดงระดับความเสี่ยงทางสุขภาพในพื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหริยง	148
10. แสดงระดับความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหริยง	149
11. การคาดคะเนแนวโน้มโดยการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ GIS	150

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์เพื่อเร่งผลผลิตหรือป้องกัน หรือกำจัดศัตรูพืชก็ตาม หากใช้ปริมาณที่มากเกินไป หรือวิธีการใช้ที่ไม่เหมาะสมก็อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้สัมผัสสารเคมี รวมทั้งปุ๋ยเคมีในภาคการเกษตร ทั้งนี้หากเกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิดปัญหาการปนเปื้อนและแพร่กระจายของสารเคมีในดิน และแหล่งน้ำ ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร โดยทั่วไปสารเคมี สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง ได้แก่ ทางการหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีมีโอกาสสูงที่จะได้รับเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งทางผิวหนังและทางการหายใจ ทั้งนี้เพราะในการฉีดพ่นนอกจากสารจะตกลงสู่เป้าหมายแล้ว ละอองของสารเคมีจะปลิวปะปนไปในอากาศ สัมผัสกับร่างกายผู้ฉีดพ่น และตกลงบนพื้นดินและน้ำได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2544) อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน รวมถึงประชาชนทั่วไปซึ่งอาจได้รับสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ตกค้างในพืชผัก ดิน แหล่งน้ำ และอากาศได้ ในบางพื้นที่แม้ว่าเกษตรกรได้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างถูกต้อง และใช้ในปริมาณที่เหมาะสม ผู้บริโภคได้ทำความสะอาดพืชผักจนสะอาดก่อนการบริโภค หรืออาศัยอยู่ห่างไกลจากพื้นที่ทำการเกษตร ก็ยังอาจมีความเสี่ยงต่อภัยอันตรายของสารเคมีที่ใช้ในทางการเกษตรเนื่องจากสารเคมีที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมและเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ ไม่ได้มีที่มาจาก การฉีดพ่นสารเคมีขณะทำการเกษตรเท่านั้น แต่ยังสามารถมาจากสารเคมีเข้มข้นที่เหลือตกค้างในภาชนะบรรจุที่ถูกขว้างทิ้ง เทกอง หรือฝังกลบในพื้นที่ทำการเกษตรอย่างผิดหลักสุขาภิบาล และเกิดการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมเช่น ดิน และแหล่งน้ำอีกด้วย

ตำบลบางเหริ่ง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งปลูกผักที่สำคัญของภาคใต้ โดยตำบลบางเหริ่งมีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งสิ้น 22,665 ไร่ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 8, 2539) เกษตรกรที่ปลูกผักเป็นเกษตรกรทั้งที่เป็นคนในพื้นที่และที่ย้ายมาจากที่อื่น ซึ่งส่วนมากย้ายมาจากจังหวัดนครสวรรค์ และอุทัยธานี โดยจะมาเช่าพื้นที่ทำการเกษตรหรือได้รับการว่าจ้างจากนายทุน (ผั่งไพร ไชยมุติ, 2545) แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความตระหนักถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของตนและผู้บริโภค เกษตรกรบางส่วนก็ยังคงใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ โดยนิยมใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกนอโฟสเฟต ประมาณกันว่าประชาชนที่ได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มีจำนวนถึง 250 ครั้งเรือน หรือมากกว่า 6,000 คน จากการตรวจวัดระดับสาร

กำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทในเลือดของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรเหล่านี้มีปริมาณสารดังกล่าวอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยสูง (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา, 2545) อาจเนื่องจากเกษตรกรกลุ่มนี้ขาดความระมัดระวังในการใช้สารเคมี ทั้งในวิธีการผสม การฉีดพ่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย การปฏิบัติตนหลังการสัมผัสสาร ตลอดจนการจัดการสารเคมีที่ไม่ใช่แล้ว และที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีและทิ้งทำลายภาชนะบรรจุอย่างถูกวิธี โดยจากผลการศึกษาของพัชร รัตนจินดา (2546) และวิรัช จิรไชยภาส (2546) ศึกษาการสัมผัสสารเคมีภาคเกษตรกรรมของเกษตรกรในตำบลบางเหริ่ง พบว่าเกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก โดยเกษตรกรมักจะผสมสารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นครวญเดียวกัน ขาดการระวังป้องกันตนเองจากสารเคมีที่ฉีดพ่น ใช้อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม และไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี และใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงกว่าที่กำหนดไว้ รวมถึงมีการฉีดพ่นบ่อยครั้งจึงทำให้ได้รับสารเคมีภาคเกษตรกรรมเข้าสู่ร่างกายอย่างมาก อีกทั้งจากผลการศึกษาของ ผึ้งไพร ไชยมุติ (2545) ที่ศึกษาถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา พบว่า เกษตรกรยังมีความรู้เกี่ยวกับ วิธีการปลูกผักโดยการลดการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จึงสรุปได้ว่าปัญหาเรื่องการขาดความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมของเกษตรกร เป็นรากเหง้าของปัญหาทั้งหมดก็ว่าได้

โครงการนี้กำหนดขึ้น โดยคำนึงถึงความเสี่ยงภัยอันตรายของสารเคมีภาคเกษตรกรรมต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ เพื่อจะได้ทราบถึงสถานการณ์การปนเปื้อนของสารเคมีดังกล่าว ตลอดจนผลกระทบและความเสี่ยงของสารเคมีเหล่านี้ต่อสุขภาพทางกายของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งเป็นการไม่ประมาทต่อผลกระทบข้างต้น ที่อาจกลายเป็นผลกระทบที่รุนแรง เช่น ปรากฏเป็นโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ที่ยากต่อการรักษาพยาบาล ทำให้สูญเสียทรัพยากรมนุษย์อันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทั้งของท้องถิ่นและประเทศชาติ

1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสถานการณ์ของพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) คุณสมบัติและคุณลักษณะต่างๆ ของพื้นดิน รวมทั้งแหล่งน้ำ เช่น ระดับน้ำใต้ดิน ความเป็นกรด - ด่างของดิน ระดับความสูงต่ำของพื้นที่ ทิศทางการไหลของน้ำ โดยประเมินสภาพสังคม เศรษฐกิจ, พื้นดิน, แหล่งน้ำ, การใช้ประโยชน์ของทรัพยากร, และประเภทของเกษตรกรรมในพื้นที่, เพื่อวิเคราะห์ และกำหนดพื้นที่สำหรับเกษตรกรรม ประมง อุตสาหกรรม หรือพื้นที่พักอาศัยของชุมชน รวมถึงการใช้

ประโยชน์ในพื้นที่ให้มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติทั้งดินและแหล่งน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อป้องกันปัญหาการใช้พื้นที่ดินไม่ถูกประเภท อันจะเป็นการสร้างปัญหาให้กับชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป

2. ศึกษา วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ปัจจุบัน และคาดคะเน

- การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม
- ชนิด และปริมาณของสารเคมีทางเกษตร
- ความรู้ ทักษะ พฤติกรรมโดยศึกษาทั้งจากเกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี
- การปฏิบัติงานของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีในการเกษตร (การใช้ การทิ้ง และการทำลาย)
- การปนเปื้อน และการสะสมของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม

3. พื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

4. ประเมินผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น ทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ จากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

5. ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพของเกษตรกรระหว่างแบบใช้สารเคมี และไม่ใช้สารเคมี

6. ศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์เครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่

1.3 ขอบเขตการศึกษา

เชิงพื้นที่

พื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

กลุ่มประชากร

ประชาชนและเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

ระยะเวลา

1 ปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2546 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2547

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสถานการณ์การใช้สารเคมี ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร และประชาชนที่เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีภาคเกษตรกรรมในผลิตผลทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถคาดคะเน การใช้สารเคมี การสะสม ผลกระทบ และการขยายตัวของพื้นที่ทางการเกษตรได้ จากระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geography information system)
2. แผนปฏิบัติการของทุกฝ่ายในชุมชนที่จะเป็นการแก้ปัญหาทางสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารเคมี และคาดหวังว่าจะเป็นต้นแบบสำหรับพื้นที่อื่นๆ ในภาคใต้
3. แบบแผนการให้ชุมชนสามารถทำการประเมินความเสี่ยงด้วยตัวเองจากการใช้และได้รับสารเคมี
4. การสร้างกลุ่มเครือข่ายการเฝ้าระวังผลกระทบจากสารเคมีภาคเกษตรกรรม

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

บทที่ 2

การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้กล่าวถึงการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยทำการตรวจสอบเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ ประวัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช วิธีการใช้และข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สถานการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) และการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management : IPM) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ประวัติการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ขวัญชัย (2524) ได้สรุปเกี่ยวกับประวัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชว่า ชาวจีนเป็นชาติแรกที่ใช้สารหนูในการป้องกันกำจัดแมลงในสวนครัว เมื่อประมาณ พ.ศ. 1443 ต่อมา พ.ศ. 2233 มีการใช้ใบยาสูบกำจัดมวนปีกใส่ทำลายต้นแพร์หรือสาลี่ในยุโรป พ.ศ. 2330 ใช้สบู่กำจัดแมลง ประมาณก่อน พ.ศ. 2341 ชาวเปอร์เซียเริ่มใช้ pyrethrum ในการกำจัดหัด พ.ศ. 2391 ชาวมาเลเซียเริ่มใช้ผงโลชั่นกำจัดแมลง พ.ศ. 2410 ใช้ Paris green หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า สารหนูเขียว กำจัดด้วยปีกแข็งทำลายมันฝรั่งในสหรัฐอเมริกา พ.ศ. 2417 Zeidler สามารถสังเคราะห์ DDT ได้ในห้องปฏิบัติการ และใน พ.ศ. 2482 Paul Muller พบคุณสมบัติของ DDT สามารถใช้ปราบแมลงได้ดี สำหรับสารเคมีที่สกัดมาจากดอก pyrethrum ในประเทศจีนใช้กันมานานกว่า 2000 ปีแล้วนักเคมีศึกษาวิจัยพบว่า pyrethrin เป็นพวกเอสเทอร์ ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของสารพวก alcohol 2 ชนิด และพวกกรด 3 ชนิด pyrethrin มีบทบาทสำคัญ เพราะ DDT ถูกห้ามใช้โดยเด็ดขาดในบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ปัจจุบันนักเคมีสามารถสังเคราะห์สารพวก pyrethrin ขึ้นมาหลายชนิดด้วยกัน เขาให้ชื่อว่า allerthrin ,bioresmethrin, tetrametrin และ bioallethrin เป็นต้นต่อมามีตั้งแต่ระยะปลายสงครามโลกที่ 2 จนมาถึงปัจจุบัน สารสังเคราะห์ organophosphate ได้เกิดขึ้นโดยนาย Gerhard Schrader ชาวเยอรมันนี้ ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงแก๊สพิษที่ไนในการสงครามมาใช้ในด้านการเกษตร ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2482 TEPP (tetraethyl pyrophosphate) ได้ถูกผลิตขึ้น และในปี พ.ศ. 2487 parathion ก็ถูกนำมาใช้เป็นครั้งแรก และแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2501 บริษัท ยูเนียนคาร์ไบน์ ประเทศสหรัฐอเมริกาได้สังเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใหม่ขึ้น เป็นสารเคมีประเภท carbamate ซึ่งมีอันตรายน้อยต่อมนุษย์ แต่มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช สารเคมีชนิดแรกที่ผลิตขายคือ carbaryl (Sevin®) จากนั้นมีผู้สังเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มนี้อีกหลายชนิด สารเคมีประเภทอินทรีย์สังเคราะห์อีกกลุ่มหนึ่ง ที่นักวิทยาศาสตร์สามารถสังเคราะห์ขึ้นมา และใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชกันมาก ได้แก่ สารเคมีในกลุ่ม pyrethroid ซึ่งเป็นสารเลียนแบบสาร purethrin จากพืช สารเคมีชนิดแรกที่สังเคราะห์ได้คือ allterthrin ในพ.ศ. 2492 จากนั้นสังเคราะห์สารในกลุ่มนี้อีกหลายชนิด ส่วนใหญ่ใช้ปราบแมลงในบ้านเรือน ต่อมาในปี พ.ศ. 2516 M. Elliott ได้สังเคราะห์สารเคมี phenanthrin และ permethrin ที่สามารถคงทนต่อแสงแดด ไม่สลายตัวง่าย สามารถใช้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี ปี พ.ศ. 2505 Rachel Carson ได้เขียนหนังสือ “Silent Spring” บรรยายเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่สะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อม และได้กระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์คำนึงถึงพิษของสารเคมีเหล่านั้น นับว่ามีบทบาทสำคัญในการทำให้นักวิทยาศาสตร์พยายามคิดค้นหาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใหม่ที่มีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง ต่อมาในปี พ.ศ. 2510 นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกา ก็สามารถสังเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภท Juvenile hormone และ pheromones ขึ้นใช้

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2524) ได้แบ่งประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ออกเป็นดังนี้

2.1.1 แบ่งตามลักษณะทางเคมี อาจแบ่งได้ดังนี้

สารอินทรีย์ ได้แก่ สารเคมีที่ไม่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก มักอยู่ในรูปผลึก มีสภาพคงที่ละลายน้ำได้

สารอินทรีย์ ได้แก่ สารเคมีต่างๆ ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญ นอกจากนี้อาจมี ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือกำมะถันในโมเลกุล เช่น สารเคมีกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต เป็นต้น

2.1.2 แบ่งตามลักษณะการเข้าทำลายศัตรูพืช อาจแบ่งได้ดังนี้

- ประเภทกินตาย (stomach poison)
- ประเภทถูกตัวตาย (contact poison)
- ประเภทดูดซึม (systemic)
- ประเภทรมควัน (fumigant)

อย่างไรก็ตาม การจำแนกประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช นิยมจำแนกตามองค์ประกอบทางเคมี ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ สารเคมีประเภทออร์แกโนคลอรีน หรือคลอริเนตเตดไฮโดรคาร์บอน (organochlorine or chlorinated hydrocarbon) วัสดุที่มีพิษกลุ่มนี้มี

คลอรีนเป็นองค์ประกอบ เป็นสารที่สลายตัวช้ามาก แต่สลายได้ดีในไขมัน จึงดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดี ทำให้มีพิษตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นเวลานาน ในขณะเดียวกัน ก็สามารถที่จะสะสมอยู่ในร่างกายมนุษย์ได้นานด้วย วัตถุมีพิษกลุ่มนี้ได้แก่ ดีดีที (DDT) คลอเดน(chlordane) เฮปตาคลอ (heptachlor) ซีไธดาน® (thiodan®) หรือเอนโดซัลฟาน (endosulfan) เมทอกซีคลอร์ (methoxychlor) ทามารอน® (tamaron®) เป็นต้น

สารเคมีประเภทออร์แกโนฟอสเฟต (organophosphates) วัตถุมีพิษกลุ่มนี้มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ มีการสลายตัวได้เร็วกว่าประเภทแรก การสะสมสารพิษในสิ่งแวดล้อมจึงมีน้อยกว่า วัตถุมีพิษประเภทนี้ได้แก่ พาราไธออน (parathion) มาลาไธออน (malathion) ฟอสดริน® (phosdrin®) ไดอะซินอน (diazinon) และอะโซดริน® (azodrin®) ไดซัลโฟตอน (disulfoton) หรือไดซิสตอน (di-syston) ดีดีวีพี (DDVP) หรือไดคลอวอส (dichlorvos) อีไธออน® (ethion®) เป็นต้น

สารเคมีประเภทคาร์บาเมต (carbamate) คือ สารที่มีคาร์บาไมลกรุ๊ป (carbamyl group) เป็นองค์ประกอบ เป็นสารที่มีอัตราการสลายตัวเร็วมากขึ้น ทำให้ลดปัญหาสารพิษในสิ่งแวดล้อม และเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช่มากขึ้น วัตถุมีพิษในกลุ่มนี้คือ เทมิก® (temik®) หรือแอลดิคาร์ป (aldicarb) เซวิน® (savin®) หรือคาร์บาริล (carbaryl) คาร์บาฟูราน (carbafuran) คาร์บาโนเรท (carbanorate) และอะมิโนคาร์ป (aminocarb) เป็นต้น

2.2 นโยบายด้านสารเคมีด้านการเกษตรของประเทศไทย

เป็นที่ทราบกันดีโดยทั่วไปว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ใช่แต่จะมีประโยชน์ในการควบคุมศัตรูพืชเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีพิษภัยเป็นผลกระทบต่อผู้ใช้ ผู้เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อม สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชถูกนำมาใช้ ในประเทศไทยนับตั้งแต่สิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา และมีปริมาณการใช้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่ง พ.ศ. 2510 รัฐบาลเห็นว่าจำเป็นต้องออกกฎหมายควบคุมสารเหล่านี้ จึงได้ตราพระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 ขึ้นใช้ควบคุม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดแก่ บุคคล สัตว์ พืช และทรัพย์สิน พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 ได้รับการปรับปรุงโดยเพิ่มมาตรการการขึ้นทะเบียนเป็นการควบคุมเพิ่มขึ้น ใน พ.ศ. 2516 เรียกว่า พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2516 ต่อมาในปี 2535 รัฐบาลเห็นว่า พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษไม่เหมาะสมต่อกาลสมัยในการใช้ควบคุมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารที่อาจก่อให้เกิดอันตรายชนิดอื่นๆได้ จึงยกเลิกและประกาศใช้พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย 2535 แทน เพื่อใช้ควบคุมวัตถุอันตรายทั้งระบบ โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 7 เมษายน 2535 ดังนั้น พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย 2535 จึงเป็นกฎหมายที่ใช้ควบคุมวัตถุ

อันตรายและธุรกิจเกี่ยวกับวัตถุอันตราย ไม่ว่าจะเป็นวัตถุอันตรายที่ใช้ในการเกษตร การอุตสาหกรรม การสาธารณสุขและอื่นๆ

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 มีบทบัญญัติที่สำคัญ แบ่งได้เป็น 4 หมวด ดังนี้
 หมวดที่ 1 บทบัญญัติเกี่ยวกับคณะกรรมการวัตถุอันตราย และอนุกรรมการที่เกี่ยวข้อง
 หมวดที่ 2 บทบัญญัติเกี่ยวกับการควบคุมวัตถุอันตราย
 หมวดที่ 3 หน้าที่และความรับผิดชอบทางแพ่ง
 หมวดที่ 4 บทกำหนดโทษต่อผู้ฝ่าฝืนกฎหมายทั่วไป

บทบัญญัติการควบคุมวัตถุอันตราย 4 หมวดดังกล่าว สามารถสรุปเป็นระบบการควบคุมได้ 3 ระบบ ได้แก่

2.2.1 ระบบการวางนโยบายและประสานงาน มีคณะกรรมการวัตถุอันตราย ซึ่งได้รับการแต่งตั้งตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประกอบด้วย ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นประธานอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นเลขานุการ มีผู้แทนจากหน่วยงานที่รับผิดชอบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นกรรมการ

คณะกรรมการฯ มีหน้าที่วางนโยบายและประสานงานในการควบคุมวัตถุอันตราย ระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบในการใช้พระราชบัญญัติวัตถุอันตรายร่วมกัน คณะกรรมการจะแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นปฏิบัติหน้าที่ตามที่มอบหมายให้ก็ได้

2.2.2 ระบบการควบคุมกำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงาน มีหลายส่วน ๆ ที่สำคัญมีดังนี้

2.2.2.1 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมประกาศแบ่งวัตถุอันตรายออกเป็น 4 ชนิด ตามความจำเป็นแก่การควบคุม โดย

1) วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 ทางราชการไม่ควบคุมใกล้ชิด เพียงกำกับดูแล โดยให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ทางราชการกำหนดขึ้น

2) วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 มีการควบคุมมากขึ้นกว่าวัตถุอันตรายชนิดที่ 1 โดย

- ต้องขอขึ้นทะเบียน
- ต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อนประกอบกิจการ
- ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด

3) วัตถุอันตรายชนิดที่ 3 ทางราชการควบคุมใกล้ชิด โดย

- ต้องขอขึ้นทะเบียน
- ต้องขออนุญาตก่อนประกอบกิจการ
- ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนด

4) วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 เป็นวัตถุอันตรายที่ห้ามประกอบกิจการผลิต นำเข้าส่งออกและมีไว้ในครอบครอง

2.2.2.2 ให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาต การพิจารณาคำขอ เงื่อนไขในการอนุญาต การออกใบอนุญาต หน้าที่ของผู้ได้รับใบอนุญาต การแก้ไขและการต่ออายุใบอนุญาตเกี่ยวกับ การผลิต การนำเข้า การส่งออก และการมีไว้ในครอบครอง ทั้งนี้เพื่อเป็นรายละเอียด ขั้นตอนและวิธีปฏิบัติงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่และผู้ประกอบกิจการที่ต้องขออนุญาตทราบชัดเจนโดยทั่วไป โดยทุกหน่วยงานที่รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมวิชาการเกษตร และกรมประมง จะใช้กฎกระทรวงนี้ร่วมกันเพื่อการปฏิบัติงานให้อยู่ในแนวเดียวกัน

2.2.2.3 ให้อำนาจรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบ ออกประกาศกระทรวงกำหนดการควบคุม วัตถุอันตรายในส่วนที่แต่ละกระทรวงรับผิดชอบตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ประสงค์จะควบคุม เพื่อให้การควบคุมได้ผลบรรลุตามวัตถุประสงค์ของกฎหมาย เนื่องจากวัตถุอันตรายที่อยู่ในความรับผิดชอบของแต่ละกระทรวงมีคุณสมบัติ ลักษณะการใช้ และการก่อให้เกิดอันตรายแตกต่างกันออกไป

2.2.2.4 บทบัญญัติในการควบคุมอื่น ๆ ที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) ให้กำหนดธุรกิจวัตถุอันตรายที่กฎหมายควบคุมเป็น 4 ประเภท

- การผลิต
- การนำเข้า
- การส่งออก
- การมีไว้ในครอบครอง ได้แก่ การขาย การเก็บรักษา การขนส่ง

และการใช้รับจ้าง

2) กำหนดข้อห้ามสำหรับพนักงานเจ้าหน้าที่มิให้ปฏิบัติ ได้แก่

- ไม่รับขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายที่ไม่สามารถเชื่อถือได้ว่ามีประโยชน์ตามที่ขอขึ้นทะเบียนหรือใช้แล้วอาจก่อให้เกิดอันตราย
- ไม่รับขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายที่ใช้ชื่อโอ้อวด ไม่สุภาพ หรืออาจทำให้เข้าใจผิด
- ไม่รับขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายปลอม หรือวัตถุอันตรายที่ถูกส่งเพิกถอนทะเบียนแล้ว

3) กำหนดข้อห้ามสำหรับผู้ประกอบธุรกิจ

- ห้ามประกอบธุรกิจวัตถุอันตรายชนิดที่ 4

- ห้ามประกอบธุรกิจวัตถุอันตรายชนิดที่ 1, 2 และ 3 ในกรณีที่เป็น วัตถุอันตรายปลอม วัตถุอันตรายผิดมาตรฐาน วัตถุอันตรายเสื่อมคุณภาพ วัตถุอันตรายที่ต้องขึ้นทะเบียน แต่ไม่ขึ้นทะเบียน วัตถุอันตรายที่ถูกสั่งเพิกถอนทะเบียน

4) กำหนดการยกเว้นการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยยกเว้นทั้งหมด หรือบางส่วนก็ได้ ในกรณีที่

- วัตถุอันตรายที่ลักษณะหรือปริมาณอาจก่อให้เกิดอันตรายได้น้อย ซึ่งการบังคับโดยมาตรการต่าง ๆ ตามกฎหมาย อาจก่อให้เกิดภาระเกินควร

- วัตถุอันตรายของกระทรวง ทบวง กรม ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจองค์กรของรัฐ สภาวิชาชีพ หรือหน่วยงานอื่นตามที่กำหนด

5) กำหนดอำนาจของพนักงานเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น

- อำนาจเกี่ยวกับการอนุญาต
- อำนาจเกี่ยวกับการขึ้นทะเบียน
- อำนาจในการดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย

- อำนาจในการดำเนินการต่อผู้ฝ่าฝืนกฎหมาย

2.2.2.5 ในกรณีที่มีกฎหมายได้อยู่แล้ว หรือหากมีความจำเป็น ผู้รับผิดชอบตามกฎหมายนั้นอาจขอ نابทบัญญัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายไปใช้เพิ่มเติมหรือแทนที่กฎหมายนั้นได้

2.2.2.6 ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นเพื่อป้องกันอันตรายต่อบุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม อาจตราพระราชกฤษฎีกากำหนดท้องที่ห้ามครอบครอง จำหน่าย หรือใช้วัตถุอันตรายได้

2.2.2.7 การควบคุมการโฆษณาให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองผู้บริโภค รับผิดชอบโดยสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

2.2.3 ระบบมาตรการลงโทษ

นอกเหนือจากระบบการวางนโยบายและระบบการควบคุมวัตถุอันตรายแล้ว พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ยังมีระบบการลงโทษ เพื่อการป้องปรามผู้กระทำความผิด โดยกำหนดเป็น 2 ลักษณะคือ

2.2.3.1 บทลงโทษทั่วไป

ทำพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีบทลงโทษต่อผู้ประกอบการที่ฝ่าฝืนกฎหมายนี้ เพื่อให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบพิจารณานำไปใช้ประกอบการควบคุมวัตถุอันตรายให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเจตนารมณ์ของกฎหมายที่ได้กำหนดไว้

2.2.3.2 หน้าที่และความรับผิดชอบทางแพ่ง กำหนดดังนี้

- 1) ให้อำนาจรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดวัตถุอันตรายที่ผู้ประกอบการต้องรับผิดชอบตามความแพ่ง
- 2) กำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ขนส่ง ผู้มีไว้ในครอบครอง ผู้ขาย หรือผู้ส่งมอบวัตถุอันตราย นายจ้าง ตัวการ ผู้ขายส่ง ขายเป็นปลีกร คนกลาง ต้องรับผิดชอบทางแพ่งต่อวัตถุอันตรายที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมได้ประกาศระบุชื่อดังกล่าวข้างต้น

2.2.4 การนำบทบัญญัติตามกฎหมายมาประยุกต์ใช้ควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรในฐานะผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรได้นำบทบัญญัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มาใช้เพื่อกำหนดนโยบาย การประสานงาน และกำหนดมาตรการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามเจตนารมณ์ของกฎหมาย และนอกเหนือจากบทบัญญัติตามกฎหมายแล้ว กรมวิชาการเกษตรยังได้นำข้อพิจารณาอื่น ๆ มาประกอบในการกำหนดบทบาทและภาระหน้าที่ในการควบคุมวัตถุอันตรายด้วย ได้แก่

- 1) คุณสมบัติ ประโยชน์ และโทษของวัตถุอันตรายทางการเกษตร
- 2) นโยบายเกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- 3) นโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- 4) นโยบายของกรมวิชาการเกษตร
- 5) จรรยาบรรณในการผลิต การจำหน่าย และการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (International Code of Conduct and The Distribution and Use of Pesticides ของ FAO)

หลังจากนำข้อพิจารณาที่จำเป็นมาประยุกต์กับบทบัญญัติตามกฎหมายกำหนดเป็นกฎหมาย การประสานงาน และมาตรการควบคุมเฉพาะวัตถุอันตรายทางการเกษตรตามระบบการควบคุมวัตถุอันตรายให้อำนาจไว้แล้ว สามารถจำแนกการปฏิบัติการออกเป็นระบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

2.2.5 การนำระบบการวางนโยบายและประสานงานมาใช้

การวางนโยบายและการประสานงานในการควบคุมวัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ดำเนินการโดยคณะกรรมการวัตถุอันตราย แต่กระทรวง

เกษตรและ สหกรณ์ได้กำหนดนโยบายและการประสานงานในการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรในส่วนที่รับผิดชอบต่อจากคณะกรรมการวัตถุอันตรายเพิ่มเติมขึ้นเป็นการเฉพาะโดยได้ขอตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการขึ้น 3 คณะ ได้แก่

2.2.5.1 คณะอนุกรรมการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตร มีปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธาน มีหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตร ตลอดจนประสานงานการควบคุมของหน่วยงานที่รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายภายในกระทรวงฯ ได้แก่ กรมวิชาการเกษตรและกรมประมง

2.2.5.2 คณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร มีอธิบดีกรมวิชาการเกษตรเป็นประธาน มีหน้าที่พิจารณาการขึ้นทะเบียนเพื่อให้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือพิจารณาเพิกถอนทะเบียนเพื่อห้ามใช้

2.2.5.2 คณะอนุกรรมการประเมินข้อมูลพิษวิทยาและพิษตกค้างของวัตถุอันตรายทางการเกษตร มีอธิบดีกรมวิชาการเกษตร เป็นประธาน มีหน้าที่ประเมินความเป็นพิษของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เสนอขอขึ้นทะเบียนให้คณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณาการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจ

2.2.6 การนำระบบการควบคุม กำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานมาใช้

2.2.6.1 การแบ่งชนิดวัตถุอันตราย

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรมีนโยบายที่จะควบคุมวัตถุอันตราย ที่ใช้ในการเกษตรอย่างใกล้ชิด และควบคุมก่อนมีการผลิตหรือนำเข้ามาใช้ในประเทศ เนื่องจากโดยคุณสมบัติและลักษณะการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านพิษภัยต่อผู้ใช้ ผู้เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อม ได้กว้างขวางกว่าวัตถุอันตรายในการอุตสาหกรรมและการสาธารณสุข ดังนั้น จึงกำหนดการควบคุมโดย

- 1) แบ่งชนิดวัตถุอันตรายทางการเกษตรเป็นชนิดที่ 2, 3 และ 4 เท่านั้น
- 2) กำหนดวัตถุอันตรายชนิดต่าง ๆ โดยมีทั้งประกาศระบุชื่อวัตถุอันตรายเป็นชนิด ๆ เช่น carbaryl, diazinon, parathion ฯลฯ และประกาศควบคุมโดยระบุคุณสมบัติในการใช้ เช่น วัตถุอันตรายที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช เป็นต้น

2.2.6.2 การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้ออกกฎกระทรวงฯ กำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก และมีไว้ในครอบครองวัตถุอันตราย รวมทั้งการแก้ไข และการต่ออายุใบอนุญาต ซึ่งทุกหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายจะต้องนำหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการอนุญาตตามกฎหมายกระทรวงฯ นี้ไปใช้ร่วมกัน ดังนั้นกระทรวงเกษตร

และ สหกรณ์จึงมีส่วนในการนำกฎกระทรวงฯ มาใช้ควบคุมการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการมีไว้ในครอบครองวัตถุอันตรายทางการเกษตรด้วยเช่นกัน

2.2.6.3 การใช้อำนาจรัฐมนตรีผู้รับผิดชอบออกประกาศกระทรวงกำหนดการควบคุม หลักเกณฑ์ ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ออกประกาศกระทรวงกำหนดการควบคุม หลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงานเพื่อการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรไปแล้ว 7 ฉบับ ได้แก่

- 1) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร
- 2) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องฉลากและระดับความ เป็นพิษ
- 3) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องกำหนดเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนในการ วิเคราะห์
- 4) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่ห้ามประกอบกิจการ
- 5) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการผลิต การนำเข้า และการมีไว้ในครอบครอง (กำหนดเงื่อนไขการผลิต การนำเข้า และการมีไว้ในครอบครอง เพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้แล้วในกฎกระทรวง)
- 6) ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการแจ้งการดำเนินการเกี่ยวกับวัตถุ อันตรายชนิดที่ 2
- 7) แนวคิดประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการยกเว้นการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

2.2.6.4 กำหนดให้มีการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตราย เพื่อเลือกวัตถุอันตรายทางการเกษตรในการควบคุมวัตถุอันตรายที่มีประสิทธิภาพดีและปลอดภัยสำหรับใช้ในประเทศ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงเปรียบเทียบการก่อให้เกิดอันตรายกับคุณประโยชน์ในการใช้ (Risk/Benefit Assessment) เป็นหลักในการพิจารณา ทั้งนี้โดยอาศัยประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่อง การขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรเป็นหลักในการดำเนินการ

สาระสำคัญในประกาศกระทรวงฯ ดังกล่าว กำหนดให้ดำเนินการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรแบบเป็นขั้นตอน (Phased registration) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ป้องกันมิให้วัตถุอันตรายที่ผลิตใหม่ ๆ ยังไม่ทราบพิษภัยชัดเจน เข้ามาใช้หรือจำหน่ายในประเทศ

2) เน้นให้มีการทดลองประสิทธิภาพเพื่อพิสูจน์ผลการใช้ก่อนได้รับการขึ้นทะเบียนหรือโฆษณาบนฉลาก

3) ให้มีการประเมินความเป็นพิษและความเสี่ยงภัยในการใช้ ตามมาตรฐานสากลก่อนได้รับการขึ้นทะเบียน

การขึ้นทะเบียนแบบเป็นขั้นตอน มีวิธีดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดลองเบื้องต้น

- ต้องทราบข้อมูลความเป็นพิษเฉียบพลันของวัตถุอันตรายที่จะทดลองนั้น
- ให้ผลิตหรือนำตัวอย่างวัตถุอันตรายจำนวนจำกัด เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการใช้ และอื่น ๆ
- นักวิชาการของทางรัฐบาลหรือภาคเอกชนเป็นผู้ทดลองใช้เท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้ชั่วคราวเพื่อสาธิตการใช้

- ต้องทราบข้อมูลพิษระยะปานกลางพิษเรื้อรังเกี่ยวกับการทำให้ตัวอ่อนผิดปกติ ผลต่อการสืบพันธุ์ การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม พิษต่อระบบประสาท การทำให้เกิดเนื้องอกและมะเร็ง (ถ้ามี) และพิษตกค้าง
- ต้องทราบผลการใช้จากขั้นการทดลองเบื้องต้น
- ให้ผลิตหรือนำตัวอย่างจำนวนจำกัดเข้ามาสาธิตการใช้ในพื้นที่ที่กำหนด
- เกษตรกรเป็นผู้ใช้ ภายใต้การดูแลของนักวิชาการทั้งของบริษัทและรัฐบาล

ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผลขั้นสุดท้ายเพื่อรับขึ้นทะเบียน

- ต้องทราบข้อมูลพิษเรื้อรังระยะยาว (2 years feeding study) ต่อสัตว์ทดลอง และพิษอื่น ๆ ซึ่งเพียงพอต่อการประเมินค่าความปลอดภัยในการใช้
- ต้องทราบผลการทดลองประสิทธิภาพจากขั้นการทดลองเบื้องต้นหรืออาจรวมถึงผลการสาธิตการใช้ด้วยก็ได้

นอกเหนือจากกำหนดการขึ้นทะเบียนเป็นขั้นตอนแล้วประกาศกระทรวงฯ ดังกล่าวยังให้อำนาจแก่กรมวิชาการเกษตรในการดำเนินการขึ้นทะเบียน โดยให้ผู้ประกอบการธุรกิจขึ้นทะเบียนตามขั้นตอนต่าง ๆ นั้นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แล้วแต่ชนิดหรือกลุ่มของวัตถุอันตราย โดยหากกรมฯ พิจารณาเห็นว่าวัตถุอันตรายชนิดใดมีข้อมูลประสิทธิภาพและพิษวิทยาเพียงพอแก่การพิสูจน์ว่าใช้ได้ผลดีและไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้เกี่ยวข้อ และสิ่งแวดล้อมแล้วก็อาจรับขึ้นทะเบียนได้ โดยยกเว้นการทดลอง การเรียกข้อมูล หรือการขึ้นทะเบียน

ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้ หรืออาจกำหนดให้ผู้ขอขึ้นทะเบียนดำเนินการทดลองใด ๆ เพื่อพิสูจน์ผลการใช้และความเป็นพิษ เพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงฯ แล้วก็ได้

หลังจากวัตถุอันตรายทางการเกษตรได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว ผู้ประกอบกิจการวัตถุอันตรายจะต้องจัดทำฉลากปิดข้างภาชนะบรรจุโดยดำเนินการตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เรื่อง ฉลากและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายทางการเกษตรด้วย โดยประกาศฯ ดังกล่าวมีสาระสำคัญ กำหนดให้แบ่งระดับความเป็นพิษเฉียบพลันของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรเป็น 4 ระดับ ได้แก่ พิษร้ายแรงมาก พิษร้ายแรง พิษปานกลาง และพิษน้อย ตามรายละเอียดในตาราง

ชั้น	LD ₅₀ สำหรับหนูทดลอง (มก./กก. ของน้ำหนักตัว)			
	ทางปาก		ทางผิวหนัง	
	ของแข็ง	ของเหลว	ของแข็ง	ของเหลว
1 เอ พิษร้ายแรงมาก	5 หรือน้อยกว่า 5	20 หรือน้อยกว่า	10 หรือน้อยกว่า	40 หรือน้อยกว่า
1 บี พิษร้ายแรง	มากกว่า 5 ถึง 50	มากกว่า 20 ถึง 200	มากกว่า 10 ถึง 100	มากกว่า 40 ถึง 400
2 พิษปานกลาง	มากกว่า 50 ถึง 500	มากกว่า 200 ถึง 2000	มากกว่า 100 ถึง 1000	มากกว่า 400 ถึง 4000
3 พิษน้อย	มากกว่า 500	มากกว่า 2000	มากกว่า 1000	มากกว่า 4000

กรมวิชาการเกษตรกำหนดการแบ่งระดับความเป็นพิษผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อนำระบบแถบสีและภาพสัญลักษณ์แสดงการเตือนมาใช้บนฉลาก เพื่อให้ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องทราบว่าคุณสมบัติวัตถุอันตรายที่ตนเกี่ยวข้องอยู่นั้นมีความเป็นพิษมากน้อยเพียงใด ควรระมัดระวังอย่างไร ทั้งนี้หากเป็นวัตถุอันตรายที่มีพิษร้ายแรงก็จะใช้แถบสีแดง ถ้าเป็นวัตถุอันตรายที่มีพิษปานกลางก็จะใช้แถบสีเหลือง ถ้าเป็นวัตถุอันตรายที่มีอันตรายน้อยจะใช้แถบสีน้ำเงิน นอกจากนี้ยังมีวัตถุอันตรายอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีพิษน้อยและหากใช้ตามเงื่อนไขที่กำหนดแล้วจะไม่เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เลย ก็จะใช้แถบสีเขียวเป็นเครื่องหมายเตือนตามระดับความเป็นพิษดังกล่าว

ฉลากผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ผลิตออกจำหน่าย จะต้องมีความได้มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้ผู้ใช้และผู้เกี่ยวข้องทราบว่าคุณสมบัติ

นั้นเป็นวัตถุอันตรายชนิดใด มีคุณสมบัติอย่างไร มีข้อควรระวังอย่างไร สารสำคัญที่จำเป็นต้องกำหนดบนฉลากได้แก่

- 1) ชื่อทางการค้า (ถ้ามี)
- 2) ชื่อสามัญตามระบบ ISO หรือชื่อสามัญในระบบอื่น ๆ หรือชื่อสามัญเคมี และในกรณีที่ไม่สามารถระบุชื่อสามัญได้ ให้ระบุชื่อทางเคมีตามระบบ IUPAC หรือชื่อทางวิทยาศาสตร์ของสารสำคัญ
- 3) อัตราส่วนผสมและลักษณะของผลิตภัณฑ์
- 4) วัตถุประสงค์ในการใช้
- 5) ประโยชน์วิธีใช้ วิธีเก็บรักษา วิธีปฏิบัติต่อภาชนะบรรจุ และการป้องกันอันตรายหรือความเสียหาย
- 6) คำเตือน
- 7) อาการเกิดพิษ การแก้พิษเบื้องต้น คำแนะนำให้รีบส่งผู้ป่วยไปพบแพทย์ พร้อมด้วยฉลากหรือภาชนะบรรจุ และคำแนะนำสำหรับแพทย์
- 8) ชื่อกลุ่มของสารเคมีเพื่อประโยชน์ในการรักษา (ถ้ามี)
- 9) ชื่อผู้ผลิต สถานที่ประกอบการ สถานที่ตั้งโรงงาน ชื่อผู้นำเข้า พร้อมสถานที่ประกอบการ
- 10) ขนาดภาชนะบรรจุ
- 11) เดือนปีที่ผลิต หรือหมดอายุการใช้
- 12) เลขทะเบียนวัตถุอันตราย

นอกจากนี้ด้านล่างของฉลากจะต้องมีแถบสี่เหลี่ยมให้ระมัดระวังอันตรายตามระดับความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์ พร้อมภาพสีแดงคำเตือนในการใช้ และการระมัดระวังอันตราย (Pictograms) ตามชนิด คุณสมบัติ และความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายด้วย

2.2.6.5 กำหนดให้มีการออกใบอนุญาตประกอบกิจการ เพื่อควบคุมธุรกิจวัตถุอันตราย ได้แก่ การผลิต การนำเข้า การส่งออก และการมีไว้ในครอบครอง

การขออนุญาตและการออกใบอนุญาตประกอบกิจการวัตถุอันตรายเป็นไปตามกฎกระทรวงฯ แต่เนื่องจากวัตถุอันตรายทางการเกษตรสามารถก่อให้เกิดพิษภัยได้กว้างขวางมากกว่าวัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างใกล้ชิด ดังนั้นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงฯ จึงใช้อำนาจของรัฐมนตรียับผิดชอบออกประกาศกระทรวงฯ กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการผลิตนำเข้า และมีไว้ในครอบครองให้ละเอียดเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฯ อีกชั้นหนึ่ง เช่น

- 1) กำหนดเกณฑ์สถานที่ผลิต
- 2) กำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์ และการป้องกันอันตรายในโรงงาน

- 3) กำหนดมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน
- 4) จัดให้มีการเก็บข้อมูลการผลิต
- 5) กำหนดหน้าที่ของผู้ผลิต
- 6) กำหนดด้านนำเข้าวัตถุดิบ
- 7) กำหนดการมีไว้ในครอบครองวัตถุดิบ
- 8) กำหนดการเก็บรักษาและขนส่ง
- 9) กำหนดการควบคุมการจำหน่าย และการใช้รับจ้าง

ในการอนุญาตประกอบกิจการวัตถุดิบทางการเกษตร ตามกฎกระทรวงและประกาศกระทรวงฯ ดังกล่าว เจ้าหน้าที่จะต้องตรวจสอบในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1) การอนุญาตผลิต ตรวจสอบ

- สถานที่ตั้งโรงงาน
- ลักษณะอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
- เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต
- การป้องกันอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
- การทำลายเศษเหลือวัตถุดิบ
- การควบคุมของเสียที่ปล่อยจากโรงงาน
- ผลกระทบที่อาจเกิดต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง และ

สิ่งแวดล้อม

- การเก็บรักษาวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- การป้องกันอุบัติเหตุ ฯลฯ

2) การอนุญาตนำเข้า ตรวจสอบ

- ชนิดและปริมาณวัตถุดิบที่นำเข้า
- ประเทศผู้ผลิต
- ภาชนะบรรจุพร้อมทั้งฉลากและเครื่องหมายที่ปิดข้างภาชนะ

บรรจุ

- สถานที่เก็บรักษา
- คุณภาพวัตถุดิบพร้อมทั้งสารปนเปื้อนที่อาจติดมากับ

ผลิตภัณฑ์

3) การส่งออกจะดูแลเช่นเดียวกับการนำเข้า แต่เป็นช่วงที่สินค้าอยู่ในประเทศจนถึงก่อนจะผ่านด่านศุลกากรออกไป

4) การอนุญาตมีไว้ในครอบครอง ดูแลสถานที่ การวางจำหน่าย ผลิต สถานที่เก็บ วิธีเก็บ การขนส่ง การใช้รับจ้าง ควบคุมการใช้รับจ้างชนิดและวิธีการใช้วัตถุดิบตราย

2.2.2.6 กำหนดให้มีการตรวจสอบควบคุมหลังการขึ้นทะเบียนและได้รับอนุญาต ให้ผลิตจำหน่ายภายหลังการขึ้นทะเบียนและการได้รับอนุญาตให้ผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองวัตถุดิบตราย กรมวิชาการเกษตรจะกำหนดมาตรการตรวจสอบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้วัตถุดิบตรายอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ดังนี้

1) ควบคุมให้ผู้ผลิตและจำหน่าย ประกอบธุรกิจวัตถุดิบตรายที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานและถูกต้องตามกฎหมาย

2) หากมีการห้ามวัตถุดิบตรายชนิดใด จะต้องมีการดำเนินการกับผลิตภัณฑ์ที่ยังเหลือในท้องตลาดให้หมดไปโดยเร็วหรืออาจทำลายเสีย และมีมาตรการควบคุมมิให้มีการผลิตหรือนำเข้ามาใช้อีกต่อไป

3) ตรวจสอบและควบคุมฉลากและภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ที่ได้รับขึ้นทะเบียนแล้วให้ถูกต้องตามกฎหมายและเป็นไปตามที่ขึ้นทะเบียนไว้แล้ว

4) ควบคุมการปฏิบัติต่อภาชนะบรรจุและเศษเหลือ

นอกเหนือจากมาตรการควบคุม 3 ประการ ได้แก่ การขึ้นทะเบียน การออกใบอนุญาต การควบคุมผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด โดยอาศัยประกาศกระทรวงฯ เรื่องการขึ้นทะเบียน ประกาศกระทรวงฯ เรื่องฉลากและระดับความเป็นพิษ กฎกระทรวงฯ เรื่องการอนุญาตและประกาศกระทรวงฯ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการผลิต การนำเข้า และการมีไว้ในครอบครองเป็นหลักในการปฏิบัติแล้ว ขณะนี้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ยังมีประกาศกระทรวงฯ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมวัตถุดิบตรายที่กรมวิชาการเกษตรมีอำนาจหน้าที่รับผิดชอบอีก 4 ฉบับ ทั้งนี้ เพื่อให้การควบคุมวัตถุดิบตรายทางการเกษตรมีขั้นตอนและวิธีการที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมสะดวกแก่การปฏิบัติงานประกาศกระทรวงฯ ที่สำคัญได้แก่ เรื่องเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ ซึ่งมีสาระสำคัญให้กำหนดเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบตรายทางการเกษตรไว้เป็นมาตรฐานให้ทราบโดยทั่วไปว่า หากวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใดแล้วมีสาระสำคัญไม่มากหรือน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว จะถือว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีปริมาณสารสำคัญได้มาตรฐานตามที่ระบุบนฉลากเหตุผลที่ต้องออกประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ เนื่องจากในสภาพความเป็นจริง ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบตรายที่ผลิตและจำหน่ายจะมีอัตราส่วนสาระสำคัญเป็นตัวเลขปรากฏบนฉลาก แต่เมื่อสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดมาวิเคราะห์แล้วโดยทั่วไปผลการวิเคราะห์ที่ปรากฏจะไม่ตรงกับตัวเลขที่ระบุบนฉลากนั้น เช่น อาจสูงหรือต่ำกว่าตัวเลขบนฉลากก็ได้ ดังนั้นกรมวิชาการเกษตรจึงต้องกำหนดเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ไว้เป็นตัวเลขที่มากหรือน้อยกว่าปริมาณของสารสำคัญที่ระบุบนฉลากในระดับหนึ่งดังกล่าว

ในปัจจุบันเกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนกำหนดไว้ 2 ระดับ คือ

1) ผลิตภัณฑ์ใดที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้กำหนดข้อมูลจำเพาะ (Specification) ในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์นั้นไว้แล้วให้ใช้เกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนที่กำหนดไว้ในข้อมูลจำเพาะนั้น

2) ผลิตภัณฑ์วัตถุดิบรายชนิดใดที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติยังไม่ได้กำหนดข้อมูลจำเพาะ (Specification) ในการวิเคราะห์ไว้ ให้ใช้เกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนกลางทั่วไปที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติกำหนดไว้ดังนี้

ความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์	เกณฑ์ค่าคลาดเคลื่อนที่อนุญาต
50% และมากกว่า	ไม่เกิน 2.5 %
25 % - ไม่เกิน 50 %	ไม่เกิน 5 %
10 % - ไม่เกิน 50 %	ไม่เกิน 6 %
2.5 % - ไม่เกิน 10 %	ไม่เกิน 10 %
น้อยกว่า 2.5 %	ไม่เกิน 15 % - 25 %

2.2.3 การนำระบบมาตรการลงโทษมาใช้

นอกเหนือจากมาตรการลงโทษตามปกติที่บัญญัติอยู่ในมาตราต่าง ๆ ในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 แล้ว กรมวิชาการเกษตรยังนำมาตราที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบทางแพ่งมาใช้โดยกำหนดให้ผู้ประกอบกิจการวัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องรับผิดชอบทางแพ่งต่อฉลากวัตถุอันตรายที่ผลิตและจำหน่ายด้วย

โดยสรุปจะเห็นได้ว่ารัฐบาลได้ตระหนักถึงพิษภัยและอันตรายจากวัตถุอันตรายต่าง ๆ จึงได้ออกพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เพื่อใช้ควบคุม หน่วยงานผู้รับผิดชอบเช่น กรมวิชาการเกษตร กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมประมงหรือหน่วยงานอื่น ๆ สามารถใช้บทบัญญัติในกฎหมายนี้ควบคุมวัตถุอันตรายที่ใช้ในกิจการของตนได้นอกเหนือจากบทบัญญัติและมาตรการควบคุมซึ่งหน่วยงานผู้รับผิดชอบออกประกาศกระทรวงกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการควบคุมวัตถุอันตรายในส่วนที่ตนรับผิดชอบเป็นการเฉพาะตามความจำเป็นแก่การควบคุมได้ นับว่าพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 นี้ มีบทบัญญัติครอบคลุมกว้างขวางให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบนำไปปฏิบัติเพื่อควบคุมวัตถุอันตรายให้เหมาะสมกับความรับผิดชอบของตนมีบทบัญญัติให้กำหนดหลักเกณฑ์ และระยะเวลาการปฏิบัติงานให้ชัดเจน เช่น กรณีที่จะอนุญาตได้หรือไม่ได้ ระยะเวลาการตรวจโรงงาน และการออกใบอนุญาต เป็นต้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในฐานะผู้รับผิดชอบในการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรก็ได้ใช้

บทบัญญัติของกฎหมาย และได้ออกประกาศกระทรวงฯ เพื่อกำหนดวิธีการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตรตามภาระหน้าที่ที่รับผิดชอบหลายฉบับ เช่น ประกาศกระทรวงฯ เรื่องการขึ้นทะเบียน เรื่องฉลากและระดับความเป็นพิษและเรื่องหลักเกณฑ์การควบคุมการผลิต การนำเข้า และการมีไว้ในครอบครอง ทั้งนี้เพื่อควบคุมวัตถุอันตรายที่รับผิดชอบให้ได้ผลดีที่สุดนอกเหนือจากมาตรการเพื่อช่วยให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบในการควบคุมปฏิบัติงานด้วยความคล่องตัวแล้ว พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ยังมีบทบัญญัติที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจ เช่น ให้แบ่งวัตถุอันตรายออกเป็นชนิดต่าง ๆ ตามความจำเป็นแก่การควบคุม ซึ่งมีผลให้วัตถุอันตรายได้รับการควบคุมอย่างใกล้ชิด ควบคุมปานกลางหรือเพียงกำกับดูแลก็ได้ นับว่าเป็นมาตรการที่ช่วยเอื้ออำนวยให้การประกอบธุรกิจวัตถุอันตรายเป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็วตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบัน

2.3 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

2.3.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) หมายถึง สารเคมีที่มีจุดมุ่งหมายใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ขับไล่ หรือควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระหว่างการเพาะปลูก การเก็บรักษา การขนส่ง การจำหน่าย หรือใช้ในระหว่างกระบวนการผลิตอาหารหรือเป็นสารเคมีที่อาจใช้กับสัตว์เพื่อการควบคุมปรสิตภายนอก (ectoparasites) และให้ความหมายรวมถึงสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารทำให้ใบร่วง สารยับยั้งการแตกยอดอ่อน และสารที่ใช้กับพืชผลก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง แต่ไม่รวมถึงปุ๋ย สารอาหารของพืชและสัตว์ วัตถุเจือปนอาหารและยาสำหรับสัตว์ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2538)

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ที่นำมาใช้แบ่งตามชนิดของศัตรูพืชที่ควบคุมคือ สารป้องกันกำจัดแมลง (insecticide) สารป้องกันกำจัดวัชพืช (herbicide) และสารป้องกันกำจัดเชื้อรา (fungicide) นอกจากนี้ยังมีประเภทย่อย ๆ ที่มีการใช้ไม่มากนัก เช่น สารกำจัดสัตว์ฟันคู้หรือฟันแทะ (rodenticide) สารกำจัดไร (acaricide) สารป้องกันกำจัดแบคทีเรีย (bactericide) และสารกำจัดหอย (molluscicide) เป็นต้น (กองวัตถุมีพิษ, 2544)

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สามารถแบ่งออกตามองค์ประกอบทางเคมีได้เป็น กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (organophosphates) กลุ่มคาร์บาเมต (carbamates) กลุ่มออร์แกโนคลอรีน (organochlorines) กลุ่มไพรีทรอยด์ (pyrethroids) กลุ่มสารยับยั้งการลอกคราบ (chitin inhibitors) กลุ่มสารรมควัน (fumigants) และกลุ่มสารเคมีอื่น ๆ (miscellaneous) ซึ่งไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มใด ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

สารกลุ่มที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบันคือ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต(organophosphates) และรองลงมาคือสารกลุ่มคาร์บาเมท (carbamates) การใช้สารทั้งสองกลุ่มนี้เมื่อรวมแล้วคิดเป็นปริมาณเกือบ 80% ของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ทั้งหมด แนวโน้มในอนาคตสารเคมีทั้งสองกลุ่มนี้จะยังคงมีการใช้ต่อไปอีกเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากเป็นสารที่มีประสิทธิภาพสูงและราคาไม่แพงทั้งยังสามารถสลายตัวได้เร็วหลังการใช้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ (Jamil,1989) แต่สารเหล่านี้มีความเป็นพิษสูงต่อมนุษย์และสัตว์ การเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ในระยะเวลาที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันส่วนใหญ่ก็เกิดจากสารทั้งสองกลุ่มนี้ การได้รับพิษโดยมากเกิดจากการทำงานของเกษตรกร และมีบางส่วนได้รับการรับประทานผักที่ปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (สมิง เก้าเจริญและยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

ออร์แกโนฟอสเฟต เป็นสารอินทรีย์เคมีที่ได้จากการสังเคราะห์ ประมาณว่ามีสารประกอบชนิดนี้มากกว่า 100,000 ชนิด ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นเพื่อศึกษาความเป็นพิษต่อแมลง และมีปริมาณมากกว่า 100 ชนิดที่ได้มีการผลิตขายในเชิงการค้า ถูกนำมาใช้ทดแทนสารออร์แกโนคลอรีน เนื่องจากการมีประสิทธิภาพสูงต่อแมลงที่สร้างความต้านทานต่อสารออร์แกโนคลอรีน สามารถย่อยสลายในสิ่งมีชีวิตและมีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า ออกฤทธิ์ทั้งถูกตัวตายและดูดซึมกับแมลงศัตรูพืช ส่วนมากออกฤทธิ์ในช่วงสั้น ๆ ไม่ตกค้างนานในพืชและสภาพแวดล้อมทั่วไป แต่มีฤทธิ์เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงโดยการไปยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase) เพราะเมื่อมีการรับสารเข้าสู่ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลง (biotransformation) และถูกขับถ่ายออกจากร่างกายได้เพียงเล็กน้อย (วิภา ตั้งนิพนธ์, 2541 ; Baron, 1991) แต่เนื่องจากสารนี้มีพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรไม่มากนัก จึงมีการนำเข้ามาใช้กันอย่างแพร่หลาย ชนิดที่นำเข้ามาใช้มากที่สุด คือ เมทิลพาราไทออน (methylparathion) รองลงมาคือ โมโนโครโทฟอส (monocrotophos) ไดเมโทเอท (dimethoate) เมตามิโดฟอส (methamidophos) เมวินฟอส (mevinphos) พาราไทออน (parathion) เป็นต้น (สุภาณี พิมพ์สมาน,2540)

คาร์บาเมท เป็นสารอินทรีย์สังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับสารป้องกันกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต คือออกฤทธิ์โดยการไปยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเช่นเดียวกัน รวมทั้งจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารในรูปอื่นได้ (biotransformation) และถูกขับถ่ายออกจากร่างกายและสลายตัวอย่างรวดเร็วโดยทางปัสสาวะ บางชนิดมีพิษเฉียบพลันสูง แต่สลายตัวได้ง่ายในสิ่งแวดล้อมทั่วไป (วิภา ตั้งนิพนธ์, 2541 ; Baron, 1991) สารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันแม้มีไม่มากนัก แต่ก็มีความสำคัญในการใช้กำจัดแมลงได้ดี สารที่นำเข้ามาใช้มากได้แก่ คาร์บาริล (carbaryl) และคาร์โบฟูแรน (carbofuran) (สุภาณี พิมพ์สมาน,2540)

2.3.2 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กันอย่างกว้างขวางและผู้ใช้มีระดับความรู้ความสามารถและความรับผิดชอบที่แตกต่างกันอย่างมาก ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ขึ้นมาหลายด้านดังนี้(กรมวิชาการเกษตร, 2543)

2.3.2.1 เกิดพิษและมีอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรง

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เป็นสารเคมีที่เจตนาผลิตขึ้นมาให้เป็นสารที่มีพิษและมีอันตราย เพื่อใช้ฆ่าหรือทำลายศัตรูพืช แต่ความเป็นพิษและความมีอันตรายไม่เฉพาะเจาะจงอยู่กับศัตรูพืชเป้าหมายเท่านั้น ยังเป็นอันตรายกับคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ความเป็นพิษและความมีอันตรายจะเกิดขึ้นกับผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนตั้งแต่การผลิต การขนส่ง การเก็บรักษา จนถึงการใช้และการทำลาย

2.3.2.2 ทำลายระบบนิเวศทางการเกษตร

แมลงเกิดความต้านทานจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างพร่ำเพรื่อและขาดความเข้าใจ ทำให้ต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในอัตราที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อที่จะให้แมลงตาย ผลสุดท้ายการใช้สารนั้นไม่ได้ผล เป็นการสิ้นเปลืองและไร้ประโยชน์นอกจากนี้ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่เน้นให้ศัตรูพืชหลักหมดไป เป็นโอกาสทำให้ศัตรูพืชรองซึ่งไม่เคยมีความสำคัญมาก่อนเลยในอดีตกลับกลายมาเป็นศัตรูพืชหลักและมีความสำคัญขึ้นมาในปัจจุบัน เพราะศัตรูพืชรองเกิดความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มากกว่าศัตรูพืชหลักที่มีอยู่ ศัตรูตามธรรมชาติของศัตรูพืชรองถูกกำจัดหมดไป ผสมกับมีปัจจัยอื่น ๆ กลายมาเป็นปัจจัยที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ จึงมีศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นมาแทนชนิดเก่าที่ถูกทำลายไปโดยการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ อนึ่งการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่มีผลต่อการทำลายแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยไม่คำนึงถึงว่าเป็นแมลงที่มีประโยชน์ เช่น ตัวห้ำและตัวเบียน ซึ่งเป็นแมลงที่คอยทำลายหรืออาศัยแมลงศัตรูพืชเป็นอาหารและถือว่าเป็นปัจจัยที่คอยควบคุมมิให้ศัตรูพืชมีปริมาณมากขึ้น เมื่อแมลงศัตรูธรรมชาติถูกทำลาย มีผลให้ต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ตลอดไป

2.3.2.3 เกิดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม

การทำให้สภาพแวดล้อมเกิดมลภาวะ จากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความคงตัวตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมนาน ๆ เช่นสารเคมีกำจัดปลวก มด ส่งผลให้แมลงเกิดความต้านทานต่อสารเคมี มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่มีใช้เป้าหมาย และเกิดการถ่ายทอดในห่วงโซ่อาหาร โดยส่วนใหญ่พบว่าเกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชประเภทสารกลุ่มออร์แกโนคลอรีน แต่ปัจจุบันปัญหานี้ลดลงเนื่องจากการหันมาใช้สารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทมากขึ้น

2.3.2.4 เกิดพิษตกค้างในอาหาร คน และสัตว์

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ฉีดพ่นไปแล้ว จะสลายตัวเพื่อให้เป็นสารที่ไม่มีพิษ อัตราการสลายตัวขึ้นอยู่กับลักษณะทางเคมีและทางกายภาพของวัตถุที่ผสม การดูดซับ ความเข้มข้นของปัจจัยที่จะทำให้เกิดการสลายตัว เช่น แสงแดด อุณหภูมิ แรงลมและปริมาณน้ำฝน ระยะเวลาที่สารติดอยู่บนหรือในพืชอาหารจะสลายตัวจนถึงระดับที่เห็นว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภคนั้น เป็นระยะเวลาที่แน่นอน สารอาหารจะสลายตัวจนถึงระดับที่เห็นว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภค จึงมีการกำหนดค่าพิษตกค้างสูงสุดหรือ Maximum Residue Limit (MRL) อาหารที่มีพิษตกค้างสูงกว่าค่าที่กำหนด ถือว่าไม่ปลอดภัย เพื่อรับประกันความปลอดภัยต่อผู้บริโภคและทำให้เกษตรกรมั่นใจว่าการป้องกันพืชผลจะเป็นไปตามที่ต้องการได้ จึงได้มีการจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในช่วงระหว่างการใช้ครั้งสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยวขึ้นมา (pest spray interval, psi) โดยแนะนำให้มีการใช้น้อยที่สุด หรือไม่ใช้เลย เพื่อหลีกเลี่ยงมิให้เกิดปัญหาพิษตกค้างในพืชผัก อาหาร คนและสัตว์

2.3.2.5 กระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่มีใช้เป้าหมาย

เมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ด้วยวิธีใดก็ตาม นอกเหนือจากการทำลายศัตรูเป้าหมายแล้ว ยังทำลายสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีใช้เป้าหมายพร้อม ๆ กันไปด้วย ผลที่เกิดขึ้นคือ ตัวห้ำ ตัวเบียน ผึ้ง แมลงช่วยผสมเกสร สัตว์ชั้นต่ำที่ช่วยให้ดินอุดมสมบูรณ์ก็ถูกทำลายไปด้วย

2.3.3 หลักการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ถือว่าเป็นสารเคมีที่มีประโยชน์กับมนุษย์มากที่สุดอย่างหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับสารเคมีอย่างอื่น แต่ในความเป็นประโยชน์ กลับมีพิษภัยอันตรายและความน่าสะพรึงกลัวนานาประการที่อาจเกิดขึ้นได้กับมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม (กรมวิชาการเกษตร, 2543) ถ้าหากเกษตรกรควบคุมศัตรูพืชและสัตว์โดยการใช้สารอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ปัญหาเรื่องสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม รวมถึงอันตรายต่อผู้บริโภคและเกษตรกรเองก็จะไม่เกิดขึ้น หรือถ้าเกิดก็จะเกิดน้อยมาก ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ถูกต้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.3.3.1 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ถูกต้องกับชนิดของแมลง ก่อนที่จะใช้ควรทราบว่าแมลงที่เป็นศัตรูพืชของพืชในสวนของเกษตรกรนั้นเป็นชนิดใด การที่จะทราบได้ก็ต้องลงมือจับแมลงที่เกิดระบาดในสวนนำไปวินิจฉัยเมื่อทราบชนิดของแมลงแล้วจะได้คัดเลือกชนิดสารกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้องกับชนิดของแมลงนั้นต่อไป การฉีดพ่นสารที่ไม่เหมาะสมกับแมลงนั้นนอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้ว ยังไม่เป็นการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์อีกด้วย แมลงแต่ละชนิดก็เหมาะสมกับสารกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกันออกไป เช่น

1) แมลงชนิดปากดูด เช่น มวน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยอ่อน ฯลฯ มีการเคลื่อนไหวช้า ให้เลือกใช้สารประเภทดูดซึม และประเภทถูกตัวตาย มีฤทธิ์ตกค้างสั้น ได้แก่ สารพวกออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

2) แมลงชนิดปากกัด แมลงทำลายเนื้อไม้และเปลือกไม้ แมลงทำลายรากไม้และอยู่ในดิน ควรเลือกประเภทถูกตัวตาย หรือกินตาย มีฤทธิ์ตกค้างนาน ใช้คลุกดิน ได้แก่ สารพวกคลอรีเนตไฮโดรคาร์บอน

3) แมลงที่เจาะลำต้นพวกไม้ดอกและฝ้าย หรือพืชที่มีได้เก็บกินในระยะเวลาอันสั้น ควรใช้สารประเภทถูกตัวตาย หรือสารดูดซึมมีฤทธิ์ตกค้างนาน ได้แก่ สารพวกคาร์บาเมทและพวกออร์แกโนฟอสเฟตบางชนิด

4) แมลงที่ชอบวางไข่ในผัก เลือกใช้สารประเภทถูกตัวตายและรวมทั้งฤทธิ์ตกค้างนาน แต่ทั้งนี้ต้องทิ้งระยะไว้ก่อนเก็บเกี่ยวนานพอสมควร

2.3.3.2 ใช้ให้ถูกขนาดและถูกวิธี ปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีกำจัดแมลงออกมาหลายชนิดซึ่งมีสรรพคุณ และวิธีการใช้แตกต่างกัน การใช้สารให้ได้ผลดีที่สุดจำเป็นต้องอ่านฉลากที่ติดมากับสารนั้นก่อนเสมอ ว่าจะต้องใช้สารอย่างไร โดยมากถ้าเป็นผงจะต้องนำมาละลายน้ำหรือน้ำมันก่อน จึงจะนำไปฉีดบนพืชผัก สารชนิดดูดซึมมักจะออกมาในรูปเม็ด วิธีใช้ก็จะต้องโปรยลงบนดิน บางชนิดก็ให้ผสมปุ๋ยก่อนโปรยลงดิน สารบางชนิด ถ้านำมาผสมก็จะเสริมฤทธิ์กัน ทำให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลง ความเข้มข้นในการผสมนั้นสำคัญมาก เพราะถ้าผสมอ่อนไปจะไม่มีผลในการฆ่าแมลง ข้นร้ายจะทำให้แมลงเกิดการดื้อยา และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย

2.3.3.3 เวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ควรกระทำในตอนเช้าและเย็น เพราะตอนเช้ามืดน้ำค้างเกาะอยู่บนใบพืชทั่วไป ถ้าจะพ่นสารชนิดผง ก็จะจับบนใบพืชได้ดี การฉีดพ่นในขณะที่อากาศร้อน เช่น เวลาเที่ยงวัน มีข้อเสียคือ สารชนิดที่ดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้จะเพิ่มปริมาณการดูดซึมของผิวหนังมากยิ่งขึ้น ทำให้เข้าสู่ร่างกายได้มากอาจเกิดการเป็นพิษได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าคนฉีดพ่นสารถอดเสื้อขณะทำงาน ข้อเสียอีกประการหนึ่งคือ ต้นพืชไม่สามารถทนต่อสารบางชนิดในขณะอากาศร้อนได้ อาจเกิดอาการเหี่ยวเฉา และตายได้ ขณะที่ฝนตกไม่ควรทำการฉีดพ่นสารเพราะจะไม่ได้ผลในการฆ่าแมลง สารจะถูกฝนชะล้างออกหมด นอกจากนี้การรู้จักอุปนิสัยของแมลงที่เป็นศัตรูพืชได้เป็นการดีมาก เพราะวงจรชีวิตของแมลงบางชนิดอาจจะไม่ได้อยู่ในแปลงปลูกเพียงอย่างเดียว อาจหลบซ่อนอยู่ในตอวัชพืชรอบ ๆ ถ้าหากฉีดในแปลงปลูกเพียงอย่างเดียวก็อาจจะไม่ได้ผลเท่าที่ควร หรือแมลงบางชนิดจะมีฤดูกาลระบาด ถ้าได้ทำการกำจัดก่อนที่มีการระบาด ก็จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้สารมากยิ่งขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารเป็นจำนวนมาก

2.3.4 หลักการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

2.3.4.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต มีทั้งชนิดออกฤทธิ์อยู่ในพืชได้นานกว่า 10 วัน จนถึงออกฤทธิ์สั้นเพียง 3-4 วัน หากใช้ในอัตราปกติ จึงเปิดโอกาสให้ผู้เลือกใช้ใช้ได้ตามความเหมาะสมแต่สิ่งที่ควรระวัง ในเรื่องอันตรายอีกประการหนึ่งคือ เมื่อใช้สารในกลุ่มนี้บางชนิดที่มีพิษสูงขณะฉีดพ่นหรือปฏิบัติงานในสวนผัก จำเป็นต้องระมัดระวัง นอกจากนี้สารกลุ่มนี้บางชนิดที่มีพิษรุนแรง ต้องเก็บรักษาให้มิดชิดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

2.3.4.2 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มคาร์บาเมต สารกลุ่มนี้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มสารออร์แกโนฟอสเฟต แต่การใช้จะแตกต่างกันไป เช่น บางชนิดใช้ใส่ทางดิน เพื่อป้องกันกำจัดแมลงปากดูดและศัตรูพืชที่อาศัยอยู่ในดิน อาทิ สารคาร์โบฟูแรน (carbofuran) ซึ่งปัจจุบัน การใช้ค่อนข้างแพร่หลายมากขึ้น จนนำวิตกเรื่องสารพิษตกค้าง ซึ่งพืชที่ตรวจพบสารนี้ตกค้างอยู่ในปริมาณที่น่าเป็นห่วงก็คือ พริกหอม กระเทียมและแตง คำแนะนำก็คือ ควรใช้สารนี้เพียงครั้งเดียวเฉพาะในระยะต้นกล้าหรือย้ายปลูกใหม่ ๆ ถ้าจำเป็นต้องใช้ ควรพิจารณาใช้กับพืชผักก่อนการเก็บผลผลิตอย่างน้อย 45 วัน

2.3.5 หลักในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สรุปได้ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2543 ; Bohmont, 1990)

2.3.5.1 อ่านฉลากที่ติดมากับภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ให้เข้าใจดีก่อนใช้ เช่น อัตราวิธีใช้ วิธีป้องกันอันตราย และวิธีแก้พิษ

2.3.5.2 ใช้สารให้เข้มข้นพอเหมาะ สารหลายชนิดต้องผสมน้ำก่อนใช้ ซึ่งถ้าผสมน้อยไปก็จะกำจัดแมลงไม่ได้ผล ถ้าผสมมากไปก็จะเปลืองสารโดยเปล่าประโยชน์ และเป็นอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้สารมากขึ้น

2.3.5.3 ห้ามใช้มือเปล่าในขณะที่ผสมสาร ควรใช้ไม้กวน

2.3.5.4 อย่าหายใจเอาฝุ่นละอองของสารเข้าไปในขณะที่ผสม หรือฉีดพ่นสาร

2.3.5.5 ขณะฉีดพ่นสาร ควรมีสิ่งป้องกันอันตราย เช่น สวมหมวก สวมถุงมือ สวมหน้ากาก และสวมเสื้อผ้าปกปิดร่างกายให้มิดชิด

2.3.5.6 ฉีดพ่นในเวลาที่เหมาะสม เช่น ในตอนเช้าหรือตอนเย็น สารบางชนิดฉีดพ่นในตอนเที่ยง จะทำให้พืชเผาและไหม้ตายได้ ก่อนฝนตกและตอนเช้ามีดที่มีละอองไอน้ำมากไม่ควรฉีดพ่นเพราะจะทำให้สารเจือจางลง นอกจากนั้นถ้าเกษตรกรรู้จักนิสัยและวงจรชีวิตของแมลง จะทำให้สามารถกะระยะเวลาฉีดพ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น ถ้าแมลงอยู่ในระยะดักแด้ก็ไม่ควรฉีดพ่นสารเพราะจะไม่ได้ผล ควรฉีดพ่นในระยะที่แมลงเป็นตัวหนอน ตัวอ่อนมากที่สุด แมลงบางชนิดจะหลบอยู่ในวัชพืชรอบ ๆ แปลงในตอนกลางวัน ถ้าเกษตรกรฉีดพ่นสารเฉพาะที่แปลงเดียว แมลงก็จะไม่ตาย แมลงบางชนิดต้องทำลายหลังการเก็บเกี่ยว เพราะนิสัยของ

มันจะซ่อนตัวอยู่ในตอซังพืชที่หลงเหลือจากการเก็บเกี่ยว ซึ่งถ้าทำลายแมลงในระยะนี้จะเป็นการตัดไฟแต่ต้นลม ไม่ให้แมลงขยายพันธุ์ลูกหลานในฤดูเพาะปลูกใหม่ต่อไป

2.3.5.7 ขณะฉีดพ่นสาร ควรอยู่นิ่งๆ ถ้ามลแรงควรหยุดฉีดพ่น ไม่ควรฉีดพ่นติดต่อกันนาน ๆ ควรมีการหยุดพัก

2.3.5.8 ไม่ควรฉีดพ่นคนเดียว เนื่องจากหากเกิดการเจ็บป่วยกะทันหัน จะไม่มีผู้ช่วยเหลือ

2.3.5.9 ห้ามให้เด็ก ผู้ไม่เกี่ยวข้องหรือสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณที่ฉีดพ่นโดยเด็ดขาด

2.3.5.10 ขณะฉีดพ่นควรระวังอย่าให้ละอองปลิวไปยังที่พักอาศัย และลงบ่อน้ำเป็นอันตราย ควรปิดฝาท่อหรือภาชนะใส่น้ำที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงให้มิดชิด

2.3.5.11 ไม่ควรดื่มน้ำ รับประทานอาหาร สูบบุหรี่ หรือเอามือมาสัมผัสผิวหนังในขณะที่ฉีดพ่นสาร

2.3.5.12 ระวังอย่าให้สารฯถูกร่างกาย ถ้าสารฯถูกร่างกายให้รีบล้างออกด้วยน้ำสบู่และน้ำสะอาดทันที

2.3.5.13 หลังฉีดพ่น ต้องทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้าทันที โดยแยกซักกับเสื้อผ้าทั่วไป ซักด้วยผงซักฟอก

2.3.6 หลักการเก็บสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

2.3.6.1 เก็บในที่เย็น แห้ง ไม่ถูกแดดโดยตรง

2.3.6.2 บริเวณภายในที่เก็บควรมีการระบายอากาศที่ดี

2.3.6.3 ควรมีที่เก็บเฉพาะอย่างมิดชิด ประตูเข้าห้องเก็บควรปิดล็อกได้และอย่าให้เด็กเข้าไป

2.3.6.4 แยกเก็บจากอาหารของคนและสัตว์ น้ำดื่ม และเครื่องมืออื่น ๆ

2.3.6.5 ไม่ควรถ่ายสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์จากภาชนะที่บรรจุใส่ภาชนะอื่น การเก็บขวดหรือภาชนะที่เปิดใช้ควรปิดฝาให้มิดชิดหลังใช้และห้ามดึงฉลากออกเด็ดขาด

2.3.6.6 ควรตรวจภาชนะที่บรรจุอยู่เสมอ

2.3.6.7 ภาชนะที่บรรจุต้องเขียนชื่อกำกับให้ชัดเจน

2.3.6.8 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ไม่มีฉลากหรือลบเลือนควรทำลายทิ้งเสีย

2.3.7 หลักการกำจัดภาชนะใส่สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

2.3.7.1 ภาชนะใส่สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ใช้หมดแล้ว ห้ามนำไปใส่น้ำดื่มหรืออาหารไม่ว่าจะเป็นคนหรือสัตว์ และห้ามนำไปทำประโยชน์อย่างอื่นอีก

2.3.7.2 ก่อนทำลายต้องแน่ใจว่า ไม่มีสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์หลงเหลืออยู่ในภาชนะเลย โดยการล้าง 3 ครั้ง แล้วนำน้ำที่ล้างใส่ถังฉีดพ่นสาร

2.3.7.3 ถ้าภาชนะบรรจุเป็นถังเหล็กหรือพลาสติก ต้องทำให้ใช้ไม่ได้ก่อนฝังกลบ

2.3.7.4 ควรกำจัดภาชนะใส่สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ โดยการฝังดินให้ลึกและไกลจากแหล่งน้ำ ถึงแม้จะไม่ใช่วิธีทำลายที่ดีที่สุด หากยังไม่มีสถานที่เผาทำลายกากของเสียอันตรายที่ถูกวิธีที่เกษตรกรสามารถใช้บริการได้ การเผาทำลายเองโดยไม่ถูกหลักการ เป็นการเพิ่มอันตรายต่อการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ของเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม ถ้าภาชนะบรรจุเป็นกล่องกระดาษ กระจกพลาสติก ที่ไม่เปราะเปื้อนให้เผาทำลายได้

2.3.8 หลักการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

2.3.8.1 ถุงมือ

สวมถุงมืออย่างไม่มีลวดลาย ยาวถึงข้อศอก ทุกครั้งที่ทำงานกับสารพิษประเภทออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต หรือสารพิษอื่นที่มีคำกำกับว่า “สารพิษอันตราย” หรือ “คำเตือน” ปรากฏอยู่บนฉลาก ถุงมือที่ยาวถึงข้อศอก จะป้องกันมือและสารพิษที่ไหลจากชายแขนเสื้อเข้าสู่ถุงมือ เสื้อที่สวม ชายแขนเสื้อต้องอยู่ด้านนอกของถุงมือ ตรวจรูรั่วเล็กน้อยที่ถุงมือ โดยเอาน้ำใส่แล้วบีบเบา ๆ ถุงที่มีรูรั่วต้องทิ้งทันที ห้ามใช้ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนังเพราะจะทำอันตรายมากกว่าการป้องกันการไม่ป้องกันเสียเลยยิ่งดีกว่าสวมถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง เพราะทั้งถุงมือผ้าหรือถุงมือหนังดูดซึมสารพิษได้ดี แล้วปล่อยเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง สำหรับสารพิษประเภทพิษต่ำ หรือต่ำมาก ให้ปฏิบัติตามที่กำหนดในฉลาก เมื่อเสร็จงานแล้ว ล้างถุงมือด้วยผงซักฟอกแล้วจึงถอดออก สารพิษจะได้ไม่เปื้อนมือ

2.3.8.2 เสื้อคลุม

สวมเสื้อคลุมยาวตลอดถึงข้อมือและข้อเท้า เมื่อต้องทำงานกับสารพิษร้ายแรง ถ้าต้องอยู่ในละอองสารพิษหรือต้องเปียกเปื้อนสารพิษด้วยประการใด ๆ ขณะทำงานให้สวมเสื้อกันน้ำทับอีกชั้น เสื้อกันฝนหนา ๆ อาจร้อนเกินไป ให้หาชนิดบาง ๆ เช่นเสื้อกันฝนชนิดพลาสติกก็ได้ เมื่อใช้แล้วซักเสื้อผ้าให้สะอาด

2.3.8.3 รองเท้า

สวมรองเท้าอย่างไม่มีลวดลาย ชนิดหุ้มข้อเลยข้อเท้าขึ้นมาเมื่อต้องทำงานกับสารพิษร้ายแรง อย่าลืมให้ขาทางเกยอยู่นอกรองเท้า มิฉะนั้นสารพิษอาจไหลไปสู่รองเท้าได้ รองเท้าต้องสะอาด และตากไว้ในที่ร่มบ้าง แดดบ้าง เพื่อลดปริมาณสารพิษที่ตกค้างอยู่ ทางที่ดีขณะทำงานควรมีรองเท้า 2 คู่ เอาไว้เปลี่ยนเมื่อคู่หนึ่งเปื้อน

2.3.8.4 แวนตาและหน้ากาก

สวมแวนตาอย่างชนิดปิดหน้าแนบสนิท ใอน้ำไม่ติดกระจก หรือสวมหน้ากากที่คลุมทั้งหน้าเพื่อป้องกันสารพิษเข้าตา จงสวมแวนตาและหน้ากากทุกครั้งที่ใช้หรือผสมสารพิษเข้มข้น หรือเมื่อต้องทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารพิษร้ายแรง ไม่ว่าจะเป็นชนิดน้ำหรือผง ล้างทำความสะอาดบ่อย ๆ และต้องระวังสายรัดศีรษะ เนื่องจากมักทำด้วยวัตถุที่ดูดซึมสารพิษได้ ประเภทผ้ายหรือผ้า ควรมีสายรัดศีรษะหลาย ๆ ชั้น เพื่อจะเปลี่ยนได้บ่อย ๆ หรือมิฉะนั้นก็ใช้สายยางเสียเลย สายรัดศีรษะจะต้องอยู่ได้หมวก

2.3.8.5 เครื่องปกคลุมศีรษะและลำคอ

เส้นผมและศีรษะบริเวณลำคอจำเป็นต้องป้องกันด้วย ควรใช้หมวกกันฝนที่ทำด้วยยางหรือพลาสติก ปีกกว้าง ขอบปีกหลุบ และควรเป็นหมวกแข็งจะได้ทำความสะอาดได้ง่าย ห้ามใช้หมวกผ้าหรือหมวกฟาง เพราะซึมซับสารเคมีได้

2.3.8.6 เครื่องปิดจมูก

เครื่องปิดจมูกช่วยป้องกันไม่ให้หายใจเอาสารพิษเข้าไป และจำเป็นอย่างยิ่งเมื่อต้องทำงานกับสารพิษเข้มข้น พิษร้ายแรง ไม่ว่าจะเป็นขณะเทถ่าย หรือผสมสารพิษ ผู้ใช้สารพิษที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารพิษร้ายแรงปริมาณน้อย ๆ อยู่เป็นเวลานาน เช่นทั้งวัน หรือหลายวัน ต้องสวมเครื่องปิดจมูกเช่นกัน

เครื่องปิดจมูกแบบมีไส้ (คาร์ทริดจ์) มีลักษณะคล้ายหน้ากากครึ่งหน้า ปิดเฉพาะจมูกและปาก มีไส้ (คาร์ทริดจ์) อยู่ 1-2 ชิ้น ไว้สำหรับดูดซับละอองไอพิษจากอากาศที่หายใจเข้าไป เครื่องปิดจมูกแบบนี้ควรใช้เฉพาะเมื่อทำงานเกี่ยวข้องกับสารพิษร้ายแรงชนิดเข้มข้นในช่วงสั้น ๆ หรือสารพิษร้ายแรง เจือจางเป็นเวลานาน ควรสวมแยกจากแวนตาปิดตา ข้อเสียของเครื่องปิดจมูกชนิดนี้คือ มักมีรอยรั่วรอบ ๆ กรอบ เวลาเปลี่ยนไส้ต้องเลือกชนิดให้ถูกต้อง

หน้ากากกันไอพิษ ป้องกันนัยน์ตา ปากและจมูก ตัวกรองกรองอากาศได้ดีและสะอาดกว่าแบบไส้กรอง หน้ากากกันไอพิษต้องใช้เมื่อทำงานเกี่ยวข้องกับละอองไอระเหยของสารพิษร้ายแรงเข้มข้น หรือต้องทำงานอยู่กับละอองไอระเหยของสารพิษร้ายแรงเจือจางอยู่เป็นเวลานาน

วิธีใช้เครื่องปิดจมูกที่ถูกต้อง

1) ขอบของเครื่องปิดจมูกต้องแนบสนิทกับใบหน้า ดังนั้นจึงต้องรัดให้แน่นพอควร แต่อย่าให้แน่นเกินไปนักเพราะจะทำให้ปวดศีรษะ หรือตาพร่าได้

2) ตรวจตัวกรอง (ลักษณะคล้ายผ้าทางชั้นนอก) บ่อย ๆ เปลี่ยนใหม่เมื่อเห็นว่าสกปรก หรือเมื่อหายใจลำบากขึ้น ไส้กรองต้องเปลี่ยนทุกช่วงการใช้งาน 8 ชั่วโมง หากได้กลิ่นสารต้องเปลี่ยนไส้กรองทันที

3) เมื่อเสร็จงานแล้ว แกะใส่กรรอกออก ล้างเครื่องปิดจุกด้วยผงซักฟอก และน้ำอุ่น ซับให้แห้งด้วยผ้าแห้งที่สะอาด เก็บไว้ในที่แห้งและสะอาด อยู่ห่างไกลจากสารพิษ ฝุ่น หรือกล่องพลาสติกที่เก็บได้สนิท จะเหมาะสำหรับอุปกรณ์ดังกล่าว

2.4 วิธีการใช้และข้อปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.4.1 ขวัญชัย (2524) ได้สรุปเกี่ยวกับวิธีการใช้ยาฆ่าแมลงโดยการให้สารฆ่าแมลงให้มีอันตรายหรือผลเสียที่น้อยที่สุด โดยแยกชนิดของอันตรายและวิธีแก้ไขเป็นข้อย่อยดังนี้

2.4.1.1 อันตรายที่มีต่อมนุษย์หรือผู้ใช้โดยตรง อันตรายนี้นั้นเน้นเฉพาะกับผู้ใช้หรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรง สารฆ่าแมลงมีทั้งชนิดที่มีอันตรายสูงมาก อันตรายสูง อันตรายปานกลาง และอันตรายต่ำ ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีความรู้ในการเลือกให้สารฆ่าแมลงแต่ละชนิดอย่างถูกต้อง ถ้ามีความจำเป็นต้องเลือกให้สารฆ่าแมลงที่มีอันตรายสูง ก็ควรเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ และควรหาวิธีแก้ไขในกรณีที่ได้รับอันตรายจากสารฆ่าแมลง วิธีที่ดีที่สุดควรหลีกเลี่ยงการใช้สารฆ่าแมลงที่มีอันตรายสูง และเลือกให้สารฆ่าแมลงที่มีอันตรายต่ำ โดยดูได้จากค่า LD_{50} ที่มีต่อหนู (ทั้งพิษเฉียบพลันทางปากและทางผิวหนัง) พยายามเลือกให้สารฆ่าแมลงที่มีค่า LD_{50} มากๆ เช่น สารฆ่าแมลงที่มี $LD_{50} = 300 \text{ mg/kg}$ ย่อมมีอันตรายน้อยกว่าสารฆ่าแมลงที่มีค่า $LD_{50} = 10 \text{ mg/kg}$ อย่าลืมว่าสารฆ่าแมลงสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ ทั้งสามทาง คือ ทางปาก ทางผิวหนัง และทางระบบหายใจ โดยทั่วไปสารฆ่าแมลงที่มีค่า LD_{50} (พิษเฉียบพลันทางปาก) น้อย ย่อมมีอันตรายมากกว่าสารฆ่าแมลงที่มีค่า LD_{50} มาก เมื่อเลือกสารฆ่าแมลงที่มีอันตรายน้อยได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปต้องทราบถึงประสิทธิภาพของสารนั้นๆ ว่าสามารถป้องกันกำจัดแมลงชนิดไหนได้บ้าง ข้อสำคัญอย่าเข้าใจผิดว่า สารฆ่าแมลงที่มีพิษน้อยต่อมนุษย์และสัตว์ จะมีอันตรายน้อยกว่าแมลงด้วย ทั้งนี้เพราะสารฆ่าแมลงมีพิษเจาะจงแตกต่างกันไป เมื่อเลือกสารฆ่าแมลงได้ถูกต้องแล้วก็ไม่ใช่ว่าจะไม่มีอันตราย ผู้ใช้ยังจำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงอย่างระมัดระวัง โดยปฏิบัติตามคำแนะนำ

2.4.1.2 อันตรายที่มีต่อแมลงและสัตว์ที่มีประโยชน์ (ตัวห้ำและตัวเบียน) อันตรายหรือข้อเสียของสารฆ่าแมลงที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ สารฆ่าแมลงจะทำลายแมลง หรือสัตว์ที่มีประโยชน์ โดยเฉพาะตัวห้ำและตัวเบียนที่คอยกำจัด หรือควบคุมปริมาณของแมลงศัตรูพืชไม่ให้มีปริมาณมากเกินไป การใช้สารฆ่าแมลงกำจัดแมลงศัตรูพืชก็จะฆ่าตัวห้ำและตัวเบียนให้ตายไปด้วย ดังนั้นการใช้สารฆ่าแมลงเพื่อรักษาตัวห้ำและตัวเบียน ให้คงอยู่นั้นไม่ใช่ของง่าย แต่ก็มีวิธีการหลายอย่าง ซึ่งสามารถลดอันตรายจากมากให้เหลือน้อยได้วิธีการนี้ก็จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาของแมลงดีพอควร เป็นคนช่างสังเกตและมีเหตุผล

2.4.1.3 งานปราบศัตรูพืช กองประสานงานวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร (2541) ได้กล่าวถึงคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนี้

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนมากที่จำหน่ายอยู่ทุกวันนี้ แม้จะกำจัดศัตรูพืชได้ดี แต่เป็นสารที่มีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงโดยทั่วไป สารบางประเภทถ้าใช้อยู่เสมอ พิษของสารจะสะสมเพิ่มขึ้นอยู่ในร่างกายของผู้ใช้ได้เรื่อยๆ ด้วยการซึมเข้าไปตามผิวหนัง หายใจเข้าไป ติดมากับอาหาร หรือเข้าทางบาดแผล โดยผู้ใช้ไม่รู้สึกรู้สีกตัว หรืออาจติดมากับพืชผักและผลไม้ที่ไม่ได้รับการพ่นสารฯ แล้วเก็บเอามาบริโภคก่อนที่จะพิษของสารจะสลายตัวไปได้ เมื่อสารฯ สะสมอยู่ในร่างกายมากขึ้นเรื่อยๆ จนใกล้ขีดอันตรายเมื่อใดแล้ว แม้ผู้นั้นจะได้รับพิษของสารฯ เพิ่มเติมอีกเพียงเล็กน้อย ก็อาจเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงได้ ฉะนั้นการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังมาก หากมีความจำเป็นต้องใช้สารกำจัดศัตรูพืชแล้ว ขอให้สิทธิและประชาชนจงเลือกใช้แต่สารที่มีป้าย และฉลากคำแนะนำระบุชื่อสารผสมออกฤทธิ์ (Active ingredient) คุณสมบัติ วิธีใช้ คำเตือนในการเก็บรักษา อาการอันตรายที่เกิดกับผู้ใช้ รวมทั้งคำแนะนำ วิธีป้องกันแก้ไข โดยแจ่มแจ้งเท่านั้น นอกจากนี้เมื่อซื้อมาแล้วก่อนที่จะใช้ควรปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

ข้อปฏิบัติในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- 1) เมื่อซื้อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาแล้วก่อนใช้ต้องอ่านคำแนะนำวิธีใช้ยา ให้เข้าใจแจ่มแจ้งเสียก่อน
- 2) อย่าดมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นอันขาด
- 3) เมื่อเวลาเปิดขวดหรือถุงใส่สารฯ ให้เปิดด้วยความระมัดระวัง อย่าใช้มือดึงฉีกกระชากถุงบรรจุยา จะทำให้ผงยาฟุ้ง และหกเลอะราด ควรใช้มีดค่อยๆ ตัดเชือกผูกปากถุง
- 4) ระวังอย่าหายใจเอาสารฯ เข้าไป อย่าให้สารฯ ถูกผิวหนัง นัยน์ตา หรือเสื้อผ้า
- 5) ถ้าหากเปราะเปื้อนร่างกายหรือเสื้อผ้าที่สวม จะต้องรีบชำระล้างน้ำฟอกสบู่หลายๆ ครั้งทันที
- 6) เลือกที่จะทำการผสมสารฯ ให้ห่างจากผู้คน และสัตว์เลี้ยง ควรเลือกที่ได้ลมเพื่อมิให้ละอองสารฯ ปลิวเข้าบ้านเรือน
- 7) ควรใช้ทัพพีด้ามยาวตักสารฯ ออกจากถุงใส่เครื่องพ่น ไม่ควรยกถุงสารฯ เทใส่ เพราะผงสารฯ จะปลิวฟุ้ง
- 8) เมื่อผสมหรือพ่นสารฯ ควรสวมถุงมือยาง เสื้อ หมวก และรองเท้าน้ำยางให้มิดชิด

9) ถ้าใช้สารที่มีพิษสูง และมีกลิ่นแรงต้องสวมหน้ากากเพื่อป้องกันพิษของสาร

10) ระหว่างผสมสารฯ และพ่นสารฯ ไม่ควรสูบบุหรี่ และรับประทานอาหารใดๆ ทั้งสิ้น

11) อาหารทุกชนิดต้องเอาออกไปให้พ้นบริเวณพ่นสารฯ

12) ต้องยืนอยู่เหนือลมในขณะพ่นสารฯ เพื่อมิให้ละอองสารฯถูกตัว

13) ระวังอย่าให้ละอองสารฯปลิวเข้าไปบริเวณบ้านใกล้เคียง หรือปลิวตกลงไปในบ่อน้ำ

14) ผู้ที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องควรออกไปให้พ้นจากบริเวณพ่นสารฯ สัตว์เลี้ยงทุกชนิดให้นำออกไปให้ห่างเช่นเดียวกัน

15) เมื่อเสร็จการพ่นสารฯแล้วต้องรีบล้างมือ แขนขา และรีบอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายด้วยสบู่โดยเร็วที่สุด

16) บริเวณพ่นสารฯควรมีป้ายบอกไว้ว่า พ่นสารอันตราย เพื่อเตือนให้ผู้อื่นทราบ

17) ถูบบรรจุสารฯ ขวด หรือกระป๋อง เมื่อใช้สารฯหมดแล้วให้เผาไฟ หรือนำไปฝังในดินให้ลึก ในบริเวณที่จะไม่เป็นอันตรายกับคนหรือสัตว์เลี้ยง และบ่อน้ำใช้ ไม่ควรเอาไปใส่น้ำ หรือของอื่นใช้

18) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดควรเก็บไว้ในภาชนะที่บรรจุมาเดิม ถ้าถ่ายใส่ภาชนะใหม่จะต้องมีป้ายบอกไว้ให้ชัดเจน ว่าเป็นสารอันตราย

19) สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด ควรเก็บไว้ในตู้ใส่กุญแจให้มิดชิด เพื่อป้องกันอันตรายจากเด็ก หรือผู้ไม่รู้หนังสือ ถ้าเป็นไปได้ควรมีโรงเก็บต่างหากอยู่นอกบ้าน ใส่กุญแจและมีป้ายบอกที่เก็บสารอันตราย ห้ามผู้ไม่มีกิจเข้า

20) ไม่ควรเก็บพืชผลที่พ่นสารฯมาบริโภคก่อน 7-15-21 วัน แล้วแต่ชนิดของสารฯที่ระบุไว้ในฉลาก

21) เมื่อมีผู้ได้รับอันตราย จากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

2.4.2 ประยูร ดีมา (2522) ได้สรุปผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมี โดยขาดความรู้ความเข้าใจ และความรับผิดชอบ ที่มีต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. เป็นอันตรายต่อชีวิตและอนามัยอันดีของประชาชนก่อให้เกิดผลเสียในด้านการผลิต เนื่องจากเจ็บป่วยของประชาชน ทำให้การผลิตทำได้ไม่ปกติก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เนื่องจากประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากการได้รับพิษของวัตถุมีพิษ แมลงที่มี

ประโยชน์ เช่น ผึ้งที่ให้น้ำหวาน แมลงที่ช่วยผสมเกสรดอกไม้ มีปริมาณลดลง ทำให้พืชผัก ผลไม้ มีปริมาณลดลงด้วย

2. นก ปลา และสัตว์ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีพมีปริมาณลดลง
3. สัตว์ที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน จะมีจำนวนลดน้อยลงด้วย
4. ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีได้มากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มปัญหาในการป้องกันและกำจัดมากขึ้นตามลำดับ

ดังนั้น การใช้สารเคมีให้ได้ผลคุ้มค่าที่สุด และก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ อนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุดนั้น จะต้องใช้อย่างมีความรู้ความเข้าใจถูกต้อง ตามหลักวิชาการ และมีความรับผิดชอบด้วย

2.4.3 สุนีย์ (2518) ได้สรุปวิธีหาปริมาณสารพิษตกค้างของ ดี.ดี.ที. ไว้ว่าการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และศัตรูสัตว์มีอิทธิพลต่อเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะทำให้ผลผลิตทางเกษตรเพิ่มขึ้นดังกล่าวแล้ว สารนี้ยังใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงที่เป็นพาหนะนำโรค ร้ายมาสู่คนและสัตว์อีกด้วย แต่ในทางตรงกันข้ามสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชก็เป็นเหมือนดาบสองคม คือมีทั้งคุณและโทษ กล่าวคือ เมื่อใช้สารฆ่าแมลงได้ก็สามารถฆ่าหรือเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งมนุษย์ได้ด้วยเช่นกัน สารปราบหนู สารกำจัดโรคพืช และสารปราบวัชพืชก็เช่นกัน แต่อันตรายจะมีมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับฤทธิ์ของสารและชนิดของสาร ดังนั้นการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและศัตรูสัตว์ จึงควรใช้ด้วยความระมัดระวัง และให้ถูกต้องตามคำแนะนำบนฉลาก สารนั้นๆ เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตของมนุษย์และสัตว์ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด ในปัจจุบันการเกษตรแผนใหม่จำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงและสารกำจัดโรคพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มากขึ้น ให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้นทุกวัน พิจารณาจากคุณและโทษดังกล่าวแล้วเราก็ต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไป ควบคู่กับการเกษตรแผนใหม่ แต่ทั้งนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึง คือ

2.4.3.1 พยายามที่จะใช้สารฆ่าแมลงใหม่ๆ ที่ได้ศึกษาแล้วว่ามีประสิทธิภาพสูง แต่มีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์น้อยที่สุด ตลอดจนใช้วิธีการแผนใหม่ เช่น การเขตรกรรมเข้าช่วย หรือการไถพรวนดินก่อนปลูก บางครั้งวิธีนี้สามารถช่วยทำลายไข่หรือดักแด้ของแมลงศัตรูพืชในดิน การใช้ ตัวห้ำ ตัวเบียน ตลอดจนแบคทีเรีย หรือที่เป็นเชื้อโรคแมลงควบคู่ไปกับการใช้สารฆ่าแมลง ดังนั้นการใช้สารฆ่าแมลงเพียงอย่างเดียวจึงควรกระทำต่อเมื่อจำเป็นจริงๆ คือเวลาที่มีปริมาณของตัวห้ำตัวเบียนลดน้อยลง และเป็นเวลาที่ปริมาณของแมลงศัตรูพืชเพิ่มมาก (ระบาด) ขึ้นเท่านั้น

2.4.3.2 มีการออกกฎหมายควบคุมการใช้สารฆ่าแมลง กล่าวคือสารฆ่าแมลงใดที่มีอันตรายสูงหรือมีอันตรายในระยะยาวต่อคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ตัวอย่าง เช่น ดี.ดี.ที. มีหลายประเทศในยุโรปและสหรัฐอเมริกา ได้ห้ามจำหน่ายแล้ว ก็ควรห้ามใช้โดยเด็ดขาด ส่วนที่มีอันตรายสูงอื่นๆ ก่อนที่จะทำการฉีดพ่น ก็ควรประกาศไม่ให้นักคนเข้าไปในบริเวณและห้ามเก็บพืชผลนั้น จนกว่าจะถึงกำหนดเวลาที่สารฯสลายตัวแล้ว

2.4.3.3 การพ่นสารเพื่อทำลายแมลง ที่ระบาดอย่างรุนแรง รัฐบาลควรคำนึงถึงอันตรายต่อคนและสัตว์ป่า ตลอดจนสัตว์น้ำด้วย เช่น ไม่พ่นลงในแม่น้ำลำธาร เป็นต้น ในสหรัฐอเมริกาการพ่น ดี.ดี.ที. ปราบแมลงผีเสื้อกลางคืน ยิปซี (Gypsy moth) *Porthetria dispar* Linn. ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของป่าไม้ นักบินพ่นสารอย่างรู้เท่าไม่ถึงการณ์ โดยพ่นลงในแม่น้ำลำธาร ปรากฏว่าสัตว์น้ำตายลงเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นที่รอดตายก็มีการสะสมสารพิษตกค้าง เป็นลูกโซ่อาหารเกิดขึ้น (food chain) เช่น ปลากินพวกแมลง และพวกจุลินทรีย์ที่มีสาร ดี.ดี.ที. ตกค้างสะสมอยู่เมื่อกินเข้าไปมากๆ ชั่วชีวิตของปลานั้น สารตกค้าง ดี.ดี.ที. ก็สะสมอยู่ในตัวปลา เป็นทวีคูณ เนื่องจากปลาเป็นอาหารของนกบางชนิด ถ้านกนั้นบริโภคปลาที่มีสารพิษสะสมเข้าไป สาร ดี.ดี.ที. ก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในตัวนกเป็นจำนวนมากเช่นกัน เพราะชั่วชีวิต นกมิได้กินปลาเพียงตัวเดียว จากนั้นเมื่อคนกินปลาที่มีสารพิษ ดี.ดี.ที. สะสมเข้าไปโดยตรง สารพิษนี้ก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในตัวคนเป็นลำดับสุดท้าย ทั้งนี้เพราะสารดีดีที สลายตัวได้ยากมาก ทั้งในสิ่งแวดล้อมทั่วไปและในสิ่งมีชีวิต นอกจากนั้น ดีดีที ยังสะสมอยู่ในไขมันของคนและสัตว์ได้อย่างดีอีกด้วย

2.5 สถานการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สมาคมคนไทย – ผู้ประกอบการธุรกิจสารเคมีเกษตร (2541)สถานการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ดังนี้

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั่วโลก ยังคงมีปริมาณการใช้มากขึ้น จากรายงาน ของบริษัท วูด แมคเคนซี (Wood Mackenzie) ในปี พ.ศ. 2541 ในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีมูลค่า 31,005 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 1,147,185 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มมากกว่าปี พ.ศ. 2540 ประมาณ 5% ในขณะที่เดียวกันยอดจำหน่ายของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการดัดแปลงพันธุกรรมที่เรียกว่า พืช จาลองพันธุ์ (Transgenic Plant) มีปริมาณสูงมากขึ้นถึง 145% หรือมีมูลค่า 1,640 ล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือเป็นเงินบาทเท่ากับ 60,680 ล้านบาท

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้นนี้ ประเทศที่มีการขยายมากขึ้น ได้แก่ ประเทศบราซิล สเปน ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย และแคนาดา ส่วนประเทศในยุโรปและละติน

อเมริกาต่างได้รับผลกระทบทางเศรษฐกิจตกต่ำ นอกจากนี้แล้วยังมีผลกระทบมาจากราคาพืชผลทางการเกษตรตกต่ำ เช่น ข้าวสาลี ข้าวโพด และถั่วเหลือง

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยังคงมีการใช้มากที่สุดในประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดา โดยมีสัดส่วนการใช้สูงถึง 31.8 % รองลงมาได้แก่ประเทศในแถบยุโรปตะวันตก ซึ่งมีสัดส่วนการใช้ 26% ประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสัดส่วนการใช้เป็นอันดับ 3 คือ 18.3%

ในภาคพื้นเอเชียการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มจะขยับขึ้นเล็กน้อย ภายหลังจากวิกฤติการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ และจากการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราของประเทศต่างๆ แม้ว่าประเทศจีนและเกาหลีจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม แต่อีกหลายๆ ประเทศได้รับปริมาณน้ำฝนอย่างเพียงพอทำให้ปริมาณการใช้สารกำจัดแมลง และสารกำจัดโรคพืชสูงขึ้นในพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวและพืชผัก

สำหรับประเทศไทย จากข้อมูลนำเข้าที่ด่านท่าเรือกรุงเทพฯ พบว่าการนำเข้าของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปี พ.ศ. 2541 ลดลง 19% จากปริมาณสาร สำคัญ 23,689 ตัน ลดลงเหลือ 19,100 ตัน แต่กลับมีมูลค่าสูงขึ้นจาก 4,991 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2540 มาเป็น 5,092 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2541 (ตารางที่ 1) ทั้งนี้เกิดจากอัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินบาทไทย เมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้วจะพบว่าในปี พ.ศ. 2541 เกิดภาวะแห้งแล้ง ทำให้ความต้องการใช้สารกำจัดวัชพืช และสารกำจัดโรคพืชน้อยลง แต่ตรงกันข้ามสารกำจัดแมลงมีการใช้เพิ่มมากขึ้น จนถึง 16 % ทั้งนี้เพราะมีการใช้เพิ่มมากขึ้นในนาข้าว เนื่องจากมีการระบาดของหอยเชอรี่ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บัว และหนอนม้วนใบข้าวอย่างรุนแรง ประกอบกับข้าวมีราคาสูง เกษตรกรจึงลงทุนใช้สารกำจัดแมลงมากขึ้น

ในปี พ.ศ. 2542 มีการคาดคะเนว่าตลาดของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั่วโลกค่อนข้างดี คาดว่าการใช้จะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉลี่ยประมาณ 1% สำหรับประเทศไทยคาดว่าจะมีความต้องการน่าจะเพิ่มขึ้นประมาณ 5-10 % โดยเฉพาะกลุ่มสารกำจัดวัชพืช และสารกำจัดโรคพืช เนื่องจากในระยะต้นปี พ.ศ. 2542 ที่ผ่านมามีฝนตกกระจายเป็นวงกว้างอย่างสม่ำเสมอ ทำให้มีพื้นที่ปลูกพืชไร่เพิ่มมากขึ้น และความต้องการใช้สารกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด การจำหน่ายสารกำจัดวัชพืชกลุ่มไม่เลือกทำลายเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในครึ่งปีแรก อย่างไรก็ตามการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยรวมอาจมีผลกระทบ อันเนื่องมาจากผลผลิตเกษตรในปี พ.ศ. 2542 มีราคาตกต่ำแทบทุกชนิด ทำให้เกษตรกรมีกำลังซื้อน้อยลง และพยายามลดค่าใช้จ่ายในด้านปัจจัยการผลิต

ตารางที่ 1 ชนิดและปริมาณนำเข้าของสารกำจัดศัตรูพืช ปี พ.ศ.2540 และปี พ.ศ. 2541

ชนิด	พ.ศ. 2540		พ.ศ. 2541	
	สารสำคัญ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	สารสำคัญ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
สารกำจัดวัชพืช	12,946	2,472	8,697	2,216
สารกำจัดแมลง	5,954	1,645	6,889	2,044
สารกำจัดโรคพืช	4,015	627	2,429	579
อื่นๆ	773	247	1,029	252
รวม	23,689	4,991	19,100	5,092

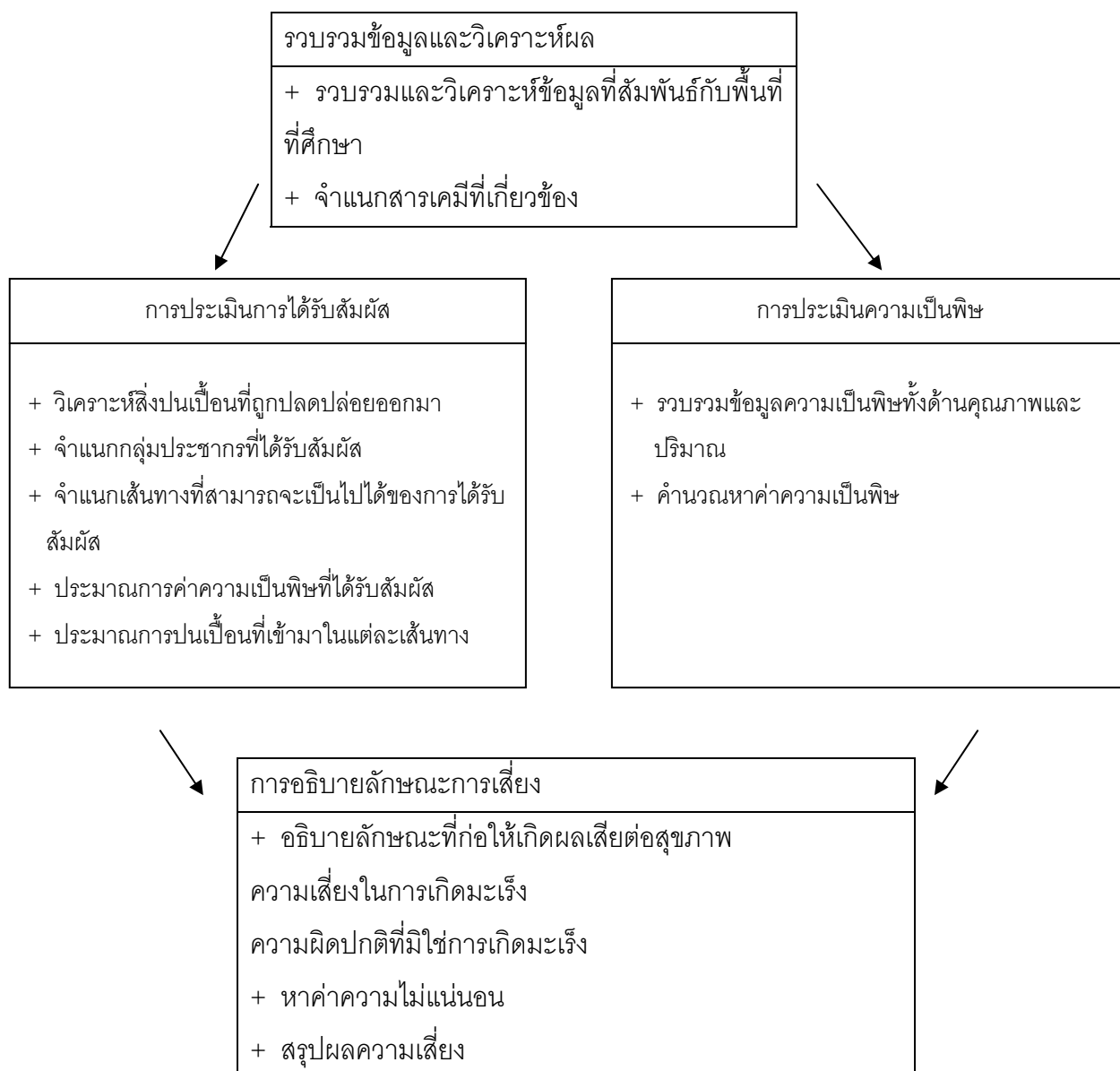
ที่มา : ข้อมูลจากกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร , 2541

2.6 การประเมินความเสี่ยง (risk assessment)

2.6.1 การประเมินความเสี่ยง เป็นกระบวนการที่นำเอาความรู้ทางพิษวิทยามาประเมินหาโอกาส (probability) ที่จะเกิดขึ้นและความรุนแรง (magnitude) ของผลอันไม่พึงประสงค์ (adverse effect) ที่จะมีต่อสุขภาพของสิ่งมีชีวิต การประเมินความเสี่ยงประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

- 1) การแสดงให้เห็นถึงความเป็นอันตราย (hazard identification)
- 2) การประเมินการตอบสนองต่อปริมาณ (dose-response assessment)
- 3) การประเมินการได้รับสัมผัส (exposure assessment)
- 4) การอธิบายลักษณะการเสี่ยง (risk characterization)

กระบวนการประเมินความเสี่ยงนี้ สามารถนำมาใช้ในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ได้ โดยในขั้นตอนของการแสดงให้เห็นถึงความเป็นอันตราย เป็นการประเมินว่าในพื้นที่ที่จะศึกษา เกษตรกรมีความเสี่ยงในเรื่องใดบ้าง สารที่เป็นอันตรายมีคุณสมบัติพื้นฐานอย่างไร แล้วนำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการได้รับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงกับผลข้างเคียงที่มีต่อสุขภาพ ในขั้นตอนของการประเมินการตอบสนองต่อปริมาณทำการประเมินการได้รับสัมผัสจากสารที่ใช้และระดับของสารในสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการสัมผัสสารดังกล่าว เพื่อประเมินความน่าจะเป็นของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพมนุษย์ในขั้นตอนของการอธิบายลักษณะการเสี่ยง (National Research Council, 1983) โดยมีกรอบแนวคิดพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยง ดังแผนภูมิ 1



แผนภูมิ 1 แสดงกรอบแนวคิดพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยง

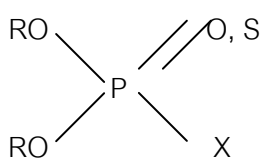
ที่มา : US.EPA, 1989

2.6.2 การแสดงให้เห็นถึงความเป็นอันตราย (hazard identification)

การแสดงให้เห็นถึงความเป็นอันตราย เป็นขั้นตอนประมวลศึกษาข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด เพื่อชี้ให้เห็นถึงความเป็นอันตรายของสารต่อสุขภาพ สารที่เป็นสาเหตุของความเสี่ยมีคุณสมบัติพื้นฐานเป็นอย่างไรบ้าง รวมทั้งระดับความเป็นอันตรายว่ามีมากน้อยเพียงใด และเป็นอันตรายในลักษณะใด เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพจากข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ได้แก่คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมี (physical-chemical properties) วิธีทางและรูปแบบของการได้รับ (routes and patterns exposure) ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางเคมีของสารกับการเกิดพิษ การเกิด

เมตาบิซึมของสาร การทดสอบระยะสั้น การศึกษาในสัตว์ทดลอง และการทดสอบในมนุษย์มีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมหรือไม่

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่า เกษตรกรมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กันอย่างแพร่หลาย สารที่นิยมใช้คือ สารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต (สำนักงานเกษตรอำเภอควนเนียง, 2545 ; นงรัตน์ กลับริด, 2544 ; ผึ้งไพร ไชยมุติ, 2544) ออร์แกโนฟอสเฟต เป็นสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มที่มีการนำเข้ามาใช้สูงสุด โดยมีถึง 36 ชนิด ตัวอย่างเช่น เมตามิโดฟอส (methamidophos) พาราไทออน (parathion) ไดเมทโทเอท (dimethoate) เมวินฟอส (mevinphos) มาลาไทออน (malathion) และโมโนโครโทฟอส (monocrotophos) เป็นต้น มีโครงสร้างทั่วไปดังแสดงในภาพที่ 1 (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540)



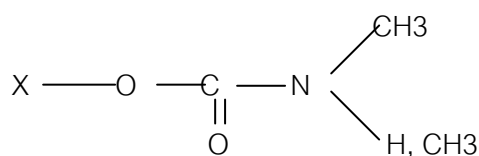
ภาพที่ 1 โครงสร้างทั่วไปของสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต

R ทั้ง 2 หมู่จะเหมือนกัน อาจเป็นหมู่เมทิล (methyl) หรือเอทิล (ethyl) หรือเป็นหมู่ที่ค่อนข้างซับซ้อนกว่า โดยอาจเป็นสารแอลลิฟาติก (aliphatic) โฮโมไซคลิก (homocyclic) หรือเฮเทอโรไซคลิก (heterocyclic) ซึ่งต่อกับอะตอมฟอสฟอรัสโดยตรงหรือบางครั้งต่อโดยมีเอสเตอร์ (ester) หรือไทโอเอสเตอร์ (thioester) เป็นตัวเชื่อมโยง ได้แก่ P-O-X หรือ P-S-X

สารกลุ่มนี้เป็นกลุ่มไฮโดรคาร์บอนที่มีอะตอมของฟอสฟอรัสและมีความคงทนในสิ่งแวดล้อมต่ำ สามารถละลายได้ในน้ำและเกิดการแยกสลายด้วยน้ำ (hydrolysis) ได้เร็ว สารหลายตัวคงรูปในดินในเวลาอันสั้นเพียงไม่กี่สัปดาห์ จึงได้รับความนิยมเป็นสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึมสำหรับพืชและสัตว์ และใช้เคลือบเมล็ด เนื่องจากคุณสมบัติที่สามารถสลายตัวได้ง่าย มีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าสารในกลุ่มออร์แกโนคลอรีน เกษตรกรนิยมใช้เพราะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตไปขายได้ โดยไม่ต้องรอรยะเวลาหลังการฉีดพ่นไปแล้วนานนัก (กรมวิชาการเกษตร, 2544) แต่มีข้อเสียคือมีความเป็นพิษสูงที่สุดทั้งต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ถือได้ว่าเป็นยอพิษ (“super toxic”) ต่อมนุษย์ (ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, 2540) เมื่อสารเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ การกิน และผ่านเข้าทางผิวหนัง ความเป็นพิษขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนแปลงสารออร์แกโนฟอสเฟตในร่างกายโดยวิธีไฮโดรลิซิส (hydrolysis) ในตับ ทำให้จำกัดการเกิดพิษของสารพิษชนิดนี้ได้ก่อนที่จะมีปริมาณในร่างกายสูงถึงระดับที่ทำอันตรายต่อเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (acetylcholinesterase) (สาวิตร วรรณพิน, 2529) ความเป็นพิษของสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต สามารถทำให้เกิดพิษได้ 3 ระยะ คือ การเกิดพิษเฉียบพลันระยะต้น (acute toxicity)

การเกิดพิษระยะกลาง (intermediate syndrome) และการได้รับพิษเรื้อรังและจากการประกอบอาชีพ (occupational and chronic exposure) อาการของการเกิดพิษเฉียบพลันคือ แน่นหน้าอก หอบหืด น้ำตาน้ำลายไหล เหงื่อออก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย หัวใจเต้นช้าลงปัสสาวะบ่อย รูม่านตาหรี่ลง กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย ชักกระตุก หายใจลำบาก หยุดย่อย และตายในที่สุด อาการทางสมองได้แก่ ตื่นเต้น นอนไม่หลับ ปวดหัว หงุดหงิด และฝันร้าย การเกิดพิษระยะกลางจะเกิดหลังจากเกิดพิษเฉียบพลันมาแล้ว 24-96 ชั่วโมง โดยมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง การหายใจถูกกด ซึ่งทำให้เสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตามการเกิดกลุ่มอาการเป็นพิษในระยะกลางนี้ เฉพาะสารออร์แกโนฟอสเฟตบางชนิดเท่านั้น เท่าที่มีรายงานได้แก่ เฟนไธออน (fenthion) ไดเมโทเอท (dimethoate) โมโนโครโตฟอส (monocrotophos) และเมตามิโดฟอส (methamidophos) นอกจากนี้ความเป็นพิษอาจเกิดขึ้นในภายหลัง (delayed neuropathy) ประมาณ 1-2 สัปดาห์ต่อมาระบบประสาทของแขนขาจะเสื่อมลง ทำให้กล้ามเนื้ออ่อนแรง ต่อมากล้ามเนื้อจะเกร็ง ชักกระตุก แต่สารบางตัวเท่านั้นที่ทำให้เกิดความผิดปกติเช่นนี้ ได้แก่ tri-o-tolyl phosphate (TOTP) ไตรคลอฟอน (trichlorfon) พาราไธออน (parathion) เมตามิโดฟอส (methamidophos) เฟนไธออน (fenthion) และคลอไพริฟอส (chlorpyrifos) ส่วนการได้รับพิษเรื้อรังและจากการประกอบอาชีพ ผู้ที่มีอาการพิษน้อยถึงปานกลาง มักมีอาการคลื่นไส้ ปวดศีรษะ มึนงง มองเห็นไม่ชัด ปวดท้อง อาเจียน แน่นหน้าอก และหายใจไม่อึด อาจมีอาการดังกล่าวอยู่นานหลายเดือน เมื่อตรวจระดับโคลีนเอสเตอเรส มักลดลงจากระดับที่ตรวจก่อนเริ่มทำงานถึงกว่า 50% การเป็นพิษระยะนี้ อาจเกิดอาการเป็นพิษต่อระบบประสาทเรื้อรัง (organophosphate induced delayed neurotoxicity: OPIDN) กลุ่มอาการนี้เป็นที่รู้จักกันมาประมาณ 100 ปี อาการเริ่มด้วยอาการอ่อนปวกเปียก กล้ามเนื้อแขนขาอ่อนแรง ยกขึ้นงุ่มง่าม เดินลากเท้า ต่อมามีอาการเกร็งมาแทนที่ ผู้ที่มีอาการเช่นนี้ส่วนใหญ่จะมีความบกพร่องของขาและเท้า (ปลายเท้าตกขาเกร็ง) ยังคงมีต่อไปอย่างถาวร (สมิง เก้าเจริญและยุพา สีสลาพฤทธิ์, 2537)

คาร์บาเมท มีปริมาณการนำเข้าอยู่ในระดับรองลงมาจากออร์แกโนฟอสเฟตโดยมีการนำเข้ามาใช้ 13 ชนิด ตัวอย่างสารในกลุ่มนี้ได้แก่ อัลดิคาร์บ (aldicarb) คาร์โบฟิวแรน (carbofuran) และคาร์บาริล (carbaryl) เป็นต้น โดยมีโครงสร้างพื้นฐานดังแสดงในภาพที่ 2 (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540)



ภาพที่ 2 โครงสร้างพื้นฐานของสารกลุ่มคาร์บาเมท

X เป็นหมู่คาร์โบไซคลิก (carbocyclic group) หรือหมู่เฮเทอโรไซคลิก (heterocyclic group) หรืออนุพันธ์ของออกซิม (oxime derivative)

สารกลุ่มนี้มีฤทธิ์กำจัดแมลงได้อย่างกว้างขวาง และสลายตัวได้เร็ว บางตัวจะมีพิษต่อแมลงที่อาศัยพืชนั้นเท่านั้น มีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่ำกว่าสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตมาก ไม่สะสมในสัตว์และมีผลตกค้างในดินต่ำ ความเป็นพิษของสารในกลุ่มนี้มีค่าไม่เท่ากัน บางชนิดก็มีค่าน้อยกว่าดีดีที ขณะที่หลายชนิดมีพิษมากกว่าดีดีทีสี่ถึงห้าเท่า (ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, 2540) ปฏิบัติการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสของร่างกายต่อสารกลุ่มนี้ในเนื้อเยื่อประสาทเป็นเพียงชั่วคราว เนื่องจากสามารถย้อนกลับได้ (reversible) จึงเกิดอาการน้อยกว่า หรือเกิดอาการเฉพาะแห่งอาการและอาการแสดงของการเกิดพิษเฉียบพลันมักคล้ายกับอาการเป็นพิษที่เกิดจากสารในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (Wilson, 2001) ต่างกันที่ระยะเวลาและความรุนแรงของการเกิดพิษเท่านั้น อย่างไรก็ตาม การเกิดพิษในสารกลุ่มนี้ก็อาจทำให้ถึงแก่ชีวิตได้เช่นกัน เมื่อได้รับสารพิษในปริมาณมาก ๆ จนกระทั่งทำให้ระบบการหายใจล้มเหลว (สมิง เก้าเจริญและยุพา ลีลาฤทธิ์, 2537)

การจำแนกระดับอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ขึ้นกับค่า median lethal dose (LD_{50}) ของสารซึ่งเป็นปริมาณของสารที่เมื่อให้แก่สัตว์ทดลองแล้วทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตไปครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด โดยกำหนดหน่วยของ LD_{50} เป็นมิลลิกรัมของสารพิษต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวสัตว์ทดลอง การทดลองเพื่อหาค่า LD_{50} นั้นสามารถทำได้โดยการให้สารทางปาก (oral route) หรือฉีดสารทางผิวหนัง (dermal route) หรือให้สารโดยการหายใจ (inhalation route) ค่า LD_{50} ซึ่งทดลองในสัตว์ทดลองต่างชนิดกัน จะมีค่าต่างกันขึ้นกับชนิด เพศและอายุของสัตว์ทดลอง ตลอดจนวิธีการให้สารเข้าสู่ร่างกาย สารที่มีค่า LD_{50} ต่ำจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีความเป็นพิษที่รุนแรงกว่าสารที่มีค่า LD_{50} สูง ตัวอย่างเช่น ค่าความเป็นพิษของสารที่ทำการทดลองในหนู เมื่อให้หนูขาวสัมผัสโมโนโครโทฟอส (monocrotophos) เมทิล - พาราไรออน (methyl-parathion) และเมวินฟอส (mevinphos) ทางผิวหนังมีค่า LD_{50} เท่ากับ 336 mg/kg 67 mg/kg และ 4-90 mg/kg ตามลำดับ (EXTOXNET, 1996) เมื่อให้อัลดีคาร์บ (aldicarb) และคาร์โบฟูแรน (carbofuran) ในหนูขาวทางปากพบว่า LD_{50} เท่ากับ 1 mg/kg และ 8-14 mg/kg ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าเป็นสารที่มีพิษสูง สารคาร์บาเมตบางชนิดมีพิษต่ำ เช่น คาร์บาริล (carbaryl) มีค่า LD_{50} 850 mg/kg ในหนูขาวเมื่อให้ทางปาก (กรมควบคุมมลพิษ, 2536) เป็นต้น องค์การอนามัยโลกได้จำแนกระดับอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์โดยกำหนดจากค่า LD_{50} ที่ทำการทดลองในหนูออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ พิษร้ายแรงมาก (Ia) พิษร้ายแรง (Ib) พิษปานกลาง (2) และพิษน้อย (3) ดังรายละเอียดในตาราง 2 และได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ใช้ และ

วิธีการใช้สารเคมีที่มีระดับอันตรายร้ายแรงยิ่งอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้สารนั้น ๆ (อ้างถึงในสมิง เก่าเจริญและยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

ตารางที่ 2 ความเป็นอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ซึ่งจัดโดยองค์การอนามัยโลก

ระดับ	ค่า LD_{50} สำหรับหนูทดลอง (มก./กก. ของน้ำหนักตัว)			
ความเป็นพิษ (class)	ทางปาก		ทางผิวหนัง	
	ของแข็ง	ของเหลว	ของแข็ง	ของเหลว
Ia: ร้ายแรงมาก	5 หรือน้อยกว่า	20 หรือน้อยกว่า	10 หรือน้อยกว่า	40 หรือน้อยกว่า
Ib: ร้ายแรง	มากกว่า 5-50	มากกว่า 20-200	มากกว่า 10-100	มากกว่า 40-400
2: ปานกลาง	มากกว่า 50-500	มากกว่า 200-2000	มากกว่า 100-1000	มากกว่า 400-4000
3: น้อย	มากกว่า 500	มากกว่า 2000	มากกว่า 1000	มากกว่า 4000

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่จำหน่ายต้องกำหนดฉลากและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตรายตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2538 ฉลากดังกล่าวต้องมีเครื่องหมายและข้อความภาษาไทยได้แก่ ชื่อทางการค้าของผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี) ชื่อสามัญ (ซึ่งจะมีขนาดตัวอักษรใหญ่เป็น 1/3 เท่าของชื่อทางการค้า) อัตราส่วนผสมและลักษณะผลิตภัณฑ์วัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องหมายและข้อความคำเตือนในการใช้และระดับระวางอันตรายของวัตถุอันตราย ประโยชน์ วิธีใช้ วิธีเก็บรักษา วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับภาชนะบรรจุและการป้องกันอันตรายหรือภาชนะบรรจุ และคำแนะนำสำหรับแพทย์ ชื่อกลุ่มของสารเคมีเพื่อประโยชน์ในการรักษา (ถ้ามี) ชื่อผู้ผลิต สถานที่ประกอบการ สถานที่ตั้งโรงงาน และชื่อผู้นำเข้าพร้อมสถานที่ประกอบการ ขนาดบรรจุ เดือน ปี ที่ผลิตหรือหมดอายุการใช้ และเลขทะเบียนวัตถุอันตราย โดยการระบุชื่อทางเคมีหรือชื่อวิทยาศาสตร์ ของสารสำคัญบนฉลากจะเป็นภาษาอังกฤษก็ได้ ในการกำหนดฉลากวัตถุอันตรายนั้นต้องมีเครื่องหมายและข้อความอยู่ในแถบสีดังนี้

1) วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น Ia ให้มีเครื่องหมายหัวกะโหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรงมาก” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีแดง (ใช้สี pantone red 199 – c หรืออาจใช้สีที่ใกล้เคียงสีแดงกล่าวมากที่สุด)

2) วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น Ib ให้มีเครื่องหมายหวั
กะโหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรง” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ
อยู่ในแถบสีแดง (ใช้สี pantone red 199 – c หรืออาจใช้สีที่ใกล้เคียงสีดังกล่าวมากที่สุด)

3) วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น 2 ให้มีเครื่องหมาย
กากบาท พร้อมด้วยข้อความว่า “อันตราย” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีเหลือง
(ใช้สี pantone yellow – c หรืออาจใช้สีที่ใกล้เคียงสีดังกล่าวมากที่สุด)

4) วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น 3 ให้มีข้อความว่า
“ระวัง” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีน้ำเงิน (ใช้สี pantone blue 293 – c หรือ
อาจใช้สีที่ใกล้เคียงสีดังกล่าวมากที่สุด) การจำแนกระดับอันตรายหรือความเป็นพิษของสารเคมี
กำจัดแมลงออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่มีจำหน่ายในประเทศไทย โดยใช้ชื่อสามัญเป็นหลัก
เนื่องจากชื่อการค้ามีมากมาย รายละเอียดดังแสดงในตาราง 3 และตาราง 4 (อ้างถึงในสมิง เก่า
เจริญและยุพา ลีลาพฤทธิ์, 2537) ส่วนค่า LD_{50} ของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโน
ฟอสเฟตและคาร์บาเมต

ตารางที่ 3 ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตแบ่งตามระดับความเป็นพิษ
ขององค์การอนามัยโลก

ระดับ (class)	สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต
la	mevinphos, EPN, disulfoton, fonofos, mephosfolan, mevinphos, parstion, parathion-methyl, phoxim
lb	azinphos-ethyl, azinphos-methyl, bromophos-ethyl, carbophenothion, dichlorvos, dicrotophos, fenthion, isazofos, isofenphos, methamidophos, monocrotophos, omethoate, oxydemeton-methyl, thiometon, triazophos, vamidothion
2	chlorpyrifos, diazinon, dimethoate, ethion, etrimfos, fenitrothion, formothion, naled, phenthoate, phosalone, phosmet, profenofos, prothiofos, quinalphos
3	acephate, azamethiphos, bromophos, malathion, pirimiphos-methyl, tetradifon, trichlorfon

ตารางที่ 4 ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มคาร์บาเมทแบ่งตามระดับความเป็นพิษขององค์การอนามัยโลก

ระดับ (class)	สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มคาร์บาเมท
la	aldicarb
lb	benfuracarb, carbofuran, carbosulfan, dioxathion, formetanate hydrochloride, methomyl, oxamyl, thiofanox
2	bendiocarb, carbaryl, cartap hydrochloride, isoprocarb, metolcarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, thiodicarb
3	-

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (acetylcholinesterase enzyme) ในระบบประสาทของแมลง จึงก่อให้เกิดพิษต่อแมลง รวมทั้งสามารถก่อให้เกิดพิษต่อระบบประสาทของคนและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้เช่นกัน จึงเรียกลักษณะการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทว่า AchE – inhibiting insecticides หรือสารกำจัดแมลงที่มีฤทธิ์ยับยั้ง เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (กรมวิชาการเกษตร, 2544; Sterling, 1983)

เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส มีหน้าที่ในการทำลายสารอะเซทิลโคลีน สารตัวนี้เป็นตัวกลางในการส่งกระแสประสาท (nerve impulses) ของ preganglionic automatic fibers postganglionic parasympathetic fibers และ postganglionic parasympathetic fibers บางชนิดซึ่งเส้นประสาทเหล่านี้จะส่งกระแสประสาทไปยังหัวใจ ม่านตา ต่อมน้ำลาย กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก กระเพาะปัสสาวะ bronchial glands, eccrine sweat glands รวมทั้งอวัยวะและเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย นอกจากนั้นอะเซทิลโคลีนยังทำหน้าที่ของตัวกลางในการส่งกระแสประสาทที่ neuromuscular junctions (motor endplates) และที่ synapse ต่าง ๆ ของระบบประสาทส่วนกลาง (CNS) เมื่อร่างกายได้รับสารที่ออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสแล้วก็จะมีการสะสมของสารอะเซทิลโคลีนในร่างกาย สารอะเซทิลโคลีนจะไปกระตุ้น receptors ซึ่งเป็นสาเหตุของอาการทาง over-cholinergic activity คือมีอาการส่งกระแสประสาทตลอดเวลา ซึ่งจะแบ่งอาการที่เกิดขึ้นตามแหล่งที่สะสมของสารอะเซทิลโคลีน ดังนี้

1) อาการทางประสาท จะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออก แน่นหน้าอก หรือถ้าอาการรุนแรงขึ้นอาจปวดท้อง ท้องเดิน น้ำตาและน้ำมูกไหล ถ่ายอุจจาระและปัสสาวะโดยกลั้นไม่อยู่ หลอดลมมีเสมหะมาก หายใจหอบ หลอดลมตีบ หน้าเขียวคล้ำ เป็นต้น

2) อาการทางกล้ามเนื้อ จะเกิดอาการกระตุกของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะที่ลิ้น บริเวณหน้าและลำคอ หรือกระตุกทั่วร่างกาย เกิดอาการอ่อนเพลีย และเป็นอัมพาต

3) อาการทางสมอง จะเกิดอาการปวดศีรษะ มึนงง อาจชักหมดสติได้ ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงแม้ว่าจะได้รับการรักษาหายแล้วก็ตาม อาจมีอาการต่าง ๆ ดังนี้คือ ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อส่วนบน อาเจียน ท้องเสีย กล้ามเนื้ออ่อนเพลีย และอาการเต้นของหัวใจผิดปกติ

โดยทั่วไปร่างกายของคนจะพบเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส 2 ประเภทด้วยกันคือ ประเภทที่ 1 True cholinesterase enzyme หรือ erythrocyte acetylcholinesterase เป็นเอนไซม์ที่มีความเฉพาะเจาะจงในการสลายสารอะเซทิลโคลีนมาก สามารถพบได้ในเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์ประสาทและ neuromuscular junctions ในปัจจุบันยังไม่ทราบถึงแหล่งการสร้างเอนไซม์ตัวนี้ที่แน่นอน ในขั้นนี้สันนิษฐานว่าเอนไซม์นี้ถูกสร้างขึ้นมาพร้อม ๆ กับการสร้างเม็ดเลือดแดง

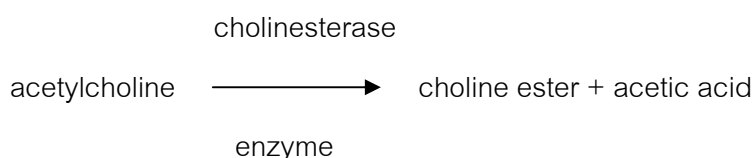
ประเภทที่ 2 Pseudocholinesterase enzyme หรือ butyryl cholinesterase (BuChE) เป็นเอนไซม์ที่ถูกสร้างขึ้นโดยเซลล์ตับ จะพบตามบริเวณ glial cells ของ central และ peripheral nervous systems, plasma, ตับ และอวัยวะอื่น ๆ มีความเฉพาะเจาะจงในการสลายสารอะเซทิลโคลีนน้อยกว่า true cholinesterase enzyme แต่สามารถสลาย butyrylcholine ได้ดี (สมิง เก่าเจริญและยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทส่วนใหญ่ออกฤทธิ์ยับยั้งทั้ง true cholinesterase enzyme และ pseudocholinesterase enzyme แต่โดยมากจะตรวจหาปริมาณเอนไซม์ในน้ำเหลือง (serum) เนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ทั้ง 2 ประเภทสามารถจับและยับยั้งการทำงานของ pseudocholinesterase enzyme ได้เร็วกว่า true cholinesterase enzyme ซึ่งทำให้การติดตามอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ทั้ง 2 ประเภทต่อสุขภาพของเกษตรกร ทั้งการแก้ไขและป้องกัน ทำได้อย่างรวดเร็วทันทั่วทั้งที่ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543; Wilson, 2001) แม้ว่า true cholinesterase enzyme อาจมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางคลินิกมากกว่า (สมิง เก่าเจริญและยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537) แต่ทั้งการตรวจวิเคราะห์ในน้ำเลือดและเม็ดเลือดแดง (red blood cell) ก็ใช้เป็นดัชนีชี้วัดการรับสัมผัสสารได้ ดังการศึกษาของ Quinones และคณะ (1976) ทำการศึกษา cholinesterase activity ในน้ำเลือดของเกษตรกรที่รัฐ New Jersey และ Levin and Rodnitzky (1978) ซึ่งศึกษาผลกระทบ

ของออร์แกโนฟอสเฟตต่อพฤติกรรมในเกษตรกรเพศชายพบเช่นเดียวกันว่าระดับ cholinesterase activity ต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน Brown และคณะ (1978) ศึกษาในเม็ดเลือดแดงของเกษตรกรในสวนผักที่ Ontario พบว่าระดับ cholinesterase activity ลดลงตามการใช้สารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตของเกษตรกร เช่นเดียวกับที่ Spigiel และคณะ (1981) พบว่าหนึ่งในสามของเกษตรกร 98 ราย มีระดับ cholinesterase activity ลดต่ำลงตามช่วงของการใช้สาร อีกทั้งกรมอนามัย (2539) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจวิเคราะห์ cholinesterase activity ในเม็ดเลือดแดงด้วยชุด Test Mate OP Kit และในน้ำเหลืองด้วย reactive paper พบค่าที่ได้จากทั้งสองวิธีดังกล่าว มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างมากในทางบวก แต่การตรวจในเม็ดเลือดแดงยุ่งยากมากกว่า อย่างไรก็ตาม Abdollahi และคณะ (1996) ศึกษาในน้ำเหลือง เม็ดเลือดแดงและน้ำลายซึ่งมีทั้ง true cholinesterase enzyme และ pseudocholinesterase enzyme ในประชากรอิหร่าน 200 ราย พบว่า ระดับ cholinesterase activity ในน้ำลายมีความสัมพันธ์กับที่พบในน้ำเหลืองและเม็ดเลือดแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในอนาคตอาจมีการพัฒนาใช้วิธีนี้ในการตรวจสอบการได้รับพิษจากสารออร์แกโนฟอสเฟตก็เป็นได้

วิธีตรวจ cholinesterase activity มีอยู่หลายวิธี เช่น วิธีของ Ellman และคณะ วิธีของ Biggs's และคณะ วิธีของ Caraway และวิธีของ Garry และ Routh ฯลฯ วิธีการของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ข้างต้น อาศัยหลักการวิเคราะห์ 4 วิธีคือ

1) Potentiometric method หลักการ คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงของ pH ซึ่งจะเกิดจากปริมาณ acetic acid เกิดการเปลี่ยนแปลงดังสมการ



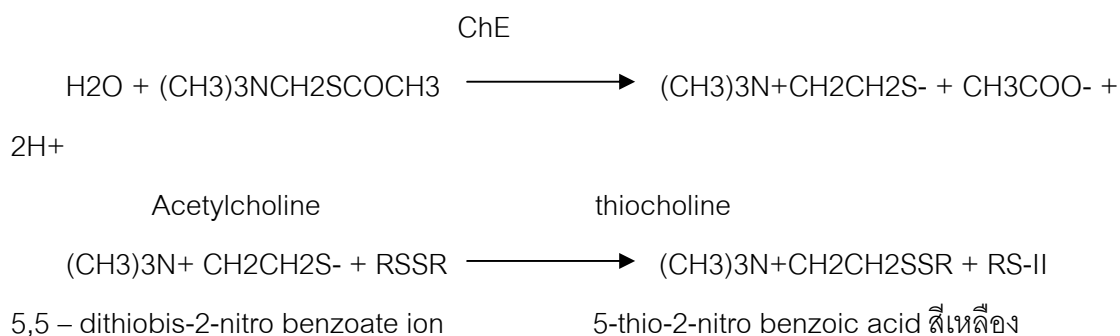
โดยที่ enzyme cholinesterase เปลี่ยน acetylcholine ให้เป็น choline และ acetic acid ในสารละลาย buffer ในเวลาที่จำกัด (ประมาณ 1-2 ชั่วโมง) ที่อุณหภูมิคงที่ วัดค่า pH ที่เวลาเริ่มต้นและเวลาสุดท้าย ดูการเปลี่ยนแปลง โดย pH จะลดลง เนื่องจากมีสารที่ยับยั้งการทำงานของ cholinesterase ดังนั้นปริมาณ acetic acid ที่เกิดขึ้นจะลดลง จึงสามารถบอก activity ของ enzyme ได้

2) Titrimetric method หลักการคือ วัดปริมาณ acetic acid โดยไทเทรตด้วยด่างใน ที่คงที่ โดยใช้ acid-base indicator หรือ potentiometer หรือ conductometric titrator เป็นตัวกำหนดจุดยุติ acid-base indicator ที่ใช้ ได้แก่ cresol red ส่วน

ที่ใช้ potentiometer และ conductometric titrator เป็นตัวกำหนดจุดยุตินั้น ใช้หลักการ การเปลี่ยนแปลงการนำไฟฟ้าระหว่างเกิดปฏิกิริยาของ enzyme

3) Manometric method หลักการคือ ใช้เครื่อง manometer วัดปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) หน่วยเป็นไมโครลิตร (l) ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่าง bicarbonate buffer และ acetic acid ในช่วง 30 นาทีแรก โดยใช้ K⁺ และ Na⁺ หรือ Mg⁺⁺ หรือ Ca⁺⁺ ions เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา

4) Colorimetric method หลักการคือ acetylthiocholine ถูก hydrolyse ด้วย enzyme cholinesterase เกิดสาร thiol แล้วเข้าทำปฏิกิริยากับ 5,5 – dithiobis-2-nitro benzoate ion ให้ 5-thio-2-nitro benzoic acid (สีเหลือง) ดังสมการ แล้ววัดอัตราความเร็วของ สารประกอบสีเหลือง ซึ่งหลักการนี้เป็น การวิเคราะห์ของ Ellman et al. (1961) ที่อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิธีที่นิยมใช้วิเคราะห์มากที่สุด แทนวิธีการของ pH method (Wilson, 2001)



วิธีการของ Ellman ได้ถูกปรับปรุงเป็นหลายรูปแบบที่ได้รับความนิยมมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ดังแสดงในตาราง 5

ตารางที่ 5 แสดงวิธีการของ Ellman โดยอาศัย Thiocholine-Based ในการตรวจ cholinesterase activity

Parameter	Ellman	B/M		Sigma
		Manual	Auto	
Wavelength (nm)	412	405	480	405
Substrate (mM)	ATch	ATch	ATch	Prth
	0.5-1.0	5.4	5.4	5.0
pH	8.0	7.2	7.2	7.2
DTNB (mM)	0.32	0.24	0.24	0.24

ที่มา : Wilson, 1999.

หมายเหตุ: ATCh: acetylthiocholine; PrTh: propionylthiocholine; B/M: boehringer-mannheim Roche; DTNB: ditionitrobenzoate.

โดยมีหลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์คือ acetylthiocholine ถูก Hydrolyse ด้วย enzyme cholinesterase เกิดสารกลุ่ม thiol แล้วเข้าทำปฏิกิริยากับ ditionitrobenzoate (DTNB) แล้ววัดอัตราการเร็วของสารประกอบสีเหลืองด้วยเครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) ซึ่งตามปกติวิธีการของ Ellman จะวิเคราะห์โดยใช้คิวเวท (cuvettes) แต่มีบางบริษัทประยุกต์ใช้ 96-well microplate และบริษัท Boehringer-Mannheim (Roche Diagnostic) ใช้ ACTh เป็นสารตั้งต้น แต่Sigma Diagnostic cholinesterase (PTC) ใช้ propionylthiocholine (PrTh) เป็นสารตั้งต้น (Willson, 2001)

2.6.2 การประเมินการตอบสนองต่อปริมาณ (Dose Response Assessment)

การประเมินการตอบสนองต่อปริมาณ เป็นขั้นตอนของการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการได้รับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง กับผลข้างเคียงที่มีต่อสุขภาพมนุษย์ โดยพิจารณาผลตอบสนองหรือผลอันไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อให้สารในขนาดที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่วนใหญ่มักอนุมานผลการตอบสนองจากสารขนาดสูงที่ให้สัตว์ทดลองมาเป็นผลในมนุษย์ หรือการได้รับสัมผัสจากการประกอบอาชีพที่มีรายงานการศึกษาทางระบาดวิทยา มาเป็นผลการตอบสนองของสารที่ได้รับสัมผัสต่อร่างกายซึ่งมนุษย์ได้รับจริงจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งสภาพความเป็นจริงโดยทั่วไปจะมีขนาดที่น้อยกว่าที่ให้แก่สัตว์ทดลองมาก รวมไปถึงการอนุมานผลของการได้รับปัจจัยเสี่ยงในระยะสั้นของการทดลอง มาเป็นผลของการได้รับปัจจัยเสี่ยงเป็นระยะเวลายาวนาน จุดประสงค์การประเมินผลตอบสนองของสารที่ได้รับสัมผัสต่อร่างกายนี้ เพื่อหาขนาดของสารที่ไม่ก่อให้เกิดผลอันไม่พึงประสงค์ต่อร่างกายที่มนุษย์ได้รับสัมผัส หรือเรียกว่าระดับของการได้รับสัมผัสที่ยอมรับได้ สำหรับปริมาณตอบสนองต่อร่างกายของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เป็นการศึกษาถึงปริมาณของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์น้อยที่สุดที่เข้าสู่ร่างกายแล้ว เริ่มทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย ทั้งนี้ เพื่อนำมากำหนดการปนเปื้อนของสารในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรว่า ต้องมีค่าไม่เกินเท่าไร และปริมาณเท่าใดที่ร่างกายสามารถรับเข้าไปได้โดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพ โดยทั่วไปจะแบ่งผลตอบสนองของร่างกายต่อสารเคมีต่าง ๆ ออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ตามผลอันไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพ ดังนี้ คือ

2.6.2.1 ผลการตอบสนองของร่างกายต่อสารที่ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง

ผลการตอบสนองของร่างกายต่อสารที่ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง (non carcinogen) หรือผลตอบสนองแบบมีระดับกั้น (threshold effects) ซึ่งหากได้รับสารในปริมาณต่ำ ๆ จะไม่มีการตอบสนองแต่อย่างใด แต่พอถึงจุดหนึ่งซึ่งเรียกว่า จุด threshold ร่างกายก็จะเริ่มมีการตอบสนองให้เห็น ทั้งนี้เนื่องจากสารที่ได้รับเข้าป้อนไปทำปฏิกิริยากับสารเป้าหมายซึ่งค่า

threshold นี้จะแตกต่างกันไป ในทางปฏิบัติสามารถหาค่า threshold ได้โดยการหาขนาดที่อยู่ต่ำกว่า threshold ที่เป็นขนาดของสารสูงสุดที่ทำการทดสอบกับสิ่งมีชีวิตที่ไวที่สุดต่อสารแล้วไม่สังเกตพบผลกระทบอันไม่พึงประสงค์ ซึ่งเรียกว่า NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) และขนาดของสารที่ต่ำสุดที่ทำการทดสอบแล้วสังเกตพบพิษหรือผลกระทบอันไม่พึงประสงค์ ซึ่งเรียกว่า LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) เพื่อนำมาประมาณการได้รับสัมผัสที่ไม่เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนทั้งหมด ซึ่งเรียกว่า ระดับการได้รับสัมผัสที่ปลอดภัย หรือระดับสัมผัสที่ยอมรับได้ (acceptable level of exposure) โดยระดับปัจจัยเสี่ยงที่ยอมรับได้ หรือถือว่าเป็นระดับปลอดภัยต่อมนุษย์เรียกว่า RfD (Reference Dose) หรือ ADI (Acceptable Daily Intake) สำหรับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทีคค่า ADI

2.6.2.2 ผลการตอบสนองของร่างกายต่อสารก่อมะเร็ง

ผลการตอบสนองของร่างกายต่อสารก่อมะเร็ง (carcinogen) หรือผลตอบสนองแบบไม่มีระดับกั้น (non threshold effects) ซึ่งแม้จะได้รับปริมาณสารเพียงเล็กน้อยก็สามารถตอบสนองให้เกิดมะเร็งได้ ปัจจุบันยังไม่สามารถหาระดับกั้นของการก่อให้เกิดมะเร็งของสารเคมีได้ จำเป็นที่จะต้องใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการอนุมานผลกระทบต่อสุขภาพของสารในระดับต่ำ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว มีหลายแบบ ตัวอย่างเช่น one-hit model, multi-hit model, multi stage model, probit model, logistic model, weibull model และ hartly-sielken model เป็นต้น การเลือกใช้แบบจำลองใดนั้นก็ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลที่มีไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางชีววิทยา กลไกการเกิดมะเร็ง และสถิติต่าง ๆ แบบจำลองที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เมื่อมีข้อมูลจำกัดและไม่ทราบกลไกการก่อให้เกิดมะเร็งของปัจจัยเสี่ยงนั้น ได้แก่ แบบจำลองลักษณะเส้นตรงหลายขั้นตอน ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ค่อนข้างอนุรักษ์ หรือคำนึงถึงความปลอดภัยของมนุษย์สูง

สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสทั่วร่างกาย เป็นผลให้มีการคั่งของอะเซทิลโคลีน หากเกิดการคั่งในปริมาณน้อย ๆ จะมีฤทธิ์กระตุ้น แต่เมื่อปริมาณมากกลับออกฤทธิ์ทำลายหรือทำให้เป็นอัมพาต โดยเฉพาะที่ระบบประสาทกลาง อาการที่แสดงเริ่มด้วย คลื่นไส้ วิงเวียน อ่อนเพลีย กล้ามเนื้อหดตัวเป็นหย่อม ๆ แน่นหน้าอก นอกจากนั้น อาจมีอาการอาเจียน ท้องเดิน ตาพร่า น้ำลายออกมากกว่าปกติ และซึมลง อาการที่รุนแรงจะทำให้หมดสติ น้ำลายฟูมปาก อูจจาระและปัสสาวะราด กล้ามเนื้อทั่วตัวกระตุก ชัก หายใจลำบาก และหยุดหายใจ การเริ่มปรากฏอาการขึ้นอยู่กับระดับของโคลีนเอสเตอเรสในเลือด จึงใช้เป็นตัวบ่งชี้การวินิจฉัยผู้สัมผัสสาร

กลุ่มนี้ โดยทั่วไปอาการจะเริ่มปรากฏเมื่อระดับเอนไซม์ลดต่ำลงมากกว่าร้อยละ 30-50 ของค่าปกติของบุคคลนั้น ๆ (สมิง เก้าเจริญ และยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

2.6.3 การประเมินการได้รับสัมผัส (exposure assessment)

การประเมินการได้รับสัมผัส เป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการประเมินความเสี่ยง เพราะความเป็นพิษจะไม่เกิดขึ้นถ้าไม่ได้รับสารนั้น ดังนั้นความเสี่ยงหรืออันตรายจึงขึ้นอยู่กับปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ได้รับ (exposure) ซึ่งปริมาณการได้รับขึ้นอยู่กับความถี่และระยะเวลาที่สัมผัสกับสารนั้น ตลอดจนระดับของสารในสิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ อากาศและอาหาร (US.EPA, 1999) การประเมินการได้รับสัมผัส เพื่อหาปริมาณของสารที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายจะมีการวิเคราะห์ถึงภาพรวม (scenario) ในการสัมผัสสาร โดยเริ่มต้นจากการพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดของการปลดปล่อยสารสู่สิ่งแวดล้อม เส้นทางการเคลื่อนย้ายจากแหล่งกำเนิดไปสู่ประชากรที่ได้รับสัมผัส (exposure pathway) ความเข้มข้นของสารในตัวอย่างต่าง ๆ ที่จะได้รับสัมผัส นอกจากนี้จะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ วิธีทางในการได้รับสัมผัส (route of exposure) ความถี่ในการได้รับสัมผัสและตารางเวลาในการได้รับสัมผัสเพื่อนำมาประเมินการได้รับสัมผัส การที่จะบอกได้ว่าร่างกายจะเกิดความเป็นพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มากแค่ไหน จำเป็นที่จะต้องทราบปริมาณของสารที่เข้าสู่ร่างกาย ซึ่งสามารถคาดคะเนได้ 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 การตรวจวัดปริมาณของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring) เช่น การวัดความเข้มข้นของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในอากาศ ขณะที่เกษตรกรฉีดพ่น การวัดปริมาณการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช ในน้ำ ในดิน ในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณของสารที่เข้าสู่ร่างกายทางการหายใจทางการรับประทาน หรือดูดซึมผ่านผิวหนัง วิธีนี้ค่อนข้างยุ่งยาก เพราะนอกจากจะต้องตรวจวัดหาปริมาณการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังต้องทราบถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงานของเกษตรกรในระหว่างที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ว่าใช้ได้ถูกต้องเพียงใด มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวเองมากน้อยแค่ไหน นอกจากนี้ ยังต้องทราบถึงอัตราการดูดซึมของสารผ่านผิวหนัง จึงจะสามารถคำนวณหาปริมาณสารที่เข้าสู่ร่างกายได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริง

วิธีที่ 2 การตรวจวัดทางชีวภาพ หรือการตรวจวัดปริมาณของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในร่างกาย (Biological Monitoring) เป็นการตรวจวัดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่เข้าสู่ร่างกาย โดยการตรวจวัดปริมาณสารหรือ metabolites ของสารในเลือด ปัสสาวะ เนื้อเยื่อไขมัน หรือในอวัยวะส่วนอื่นของร่างกาย ข้อดีของการตรวจวัดด้วยวิธีนี้ก็คือ ไม่ว่าสารกำจัดศัตรูพืชจะเข้าสู่ร่างกายทางใดก็ตาม การตรวจวัดปริมาณสารในร่างกายจะทำให้ทราบปริมาณ

ของสารพิษทั้งหมดที่เข้าสู่ร่างกายเราได้ ไม่ว่าจะเป็นสารพิษที่ถูกดูดซึมผ่านทางหายใจหรือทางผิวหนังในขณะที่เกษตรกรฉีดพ่น หรือเป็นสารพิษที่ได้รับจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนด้วยสารเคมีทางการเกษตรต่าง ๆ

อย่างไรก็ตาม เราไม่สามารถตรวจวัดปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในร่างกายได้เสมอไป แต่เราสามารถคาดคะเนปริมาณสารที่เข้าสู่ร่างกายได้ โดยดูจากผลกระทบของสารนั้น ๆ ต่อการทำงานของอวัยวะ หรือต่อกระบวนการต่าง ๆ ทางชีวเคมีภายในร่างกาย เช่น สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท เป็นสารซึ่งสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส คือทำให้ activity ของเอนไซม์นี้ลดลง ถ้าได้รับสารเข้าสู่ร่างกายเป็นปริมาณมาก activity ของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส ก็ยิ่งลดลงมากขึ้น ดังนั้นจึงสามารถใช้ระดับ cholinesterase activity มาใช้ในการคาดคะเนปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทที่เข้าสู่ร่างกายได้ และยังเป็นดัชนีชี้วัดที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อสุขภาพอย่างกว้าง ๆ ของชุมชนของกลุ่ม หรือเปรียบเทียบในระหว่างพื้นที่ที่แตกต่างกัน หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม 2 กลุ่มที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชแตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังสามารถนำมาใช้ในการรณรงค์ให้เกษตรกรและประชาชนได้เห็นพิษภัยและกลัวยันตรายจากสารเคมี เพื่อหลีกเลี่ยงไปใช้วิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์วิธีอื่น ๆ ที่ใช้สารเคมีน้อยลง อย่างไรก็ตาม การใช้ระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือดเป็นดัชนีชี้วัดในการประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร ควรมีความระมัดระวังในการแปลผลเนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างทั้งปัจจัยภายนอกและภายในร่างกายที่อาจมีผลต่อระดับเอนไซม์ตัวนี้ ทำให้มีความเฉพาะเจาะจงค่อนข้างต่ำ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543) อีกทั้งค่าปกติในคน (normal range) ยังมีความแปรปรวน (variation) และมีพิสัยที่กว้างมาก แม้เปรียบเทียบในรายบุคคลหรือรายกลุ่ม (Gallo and Lawryk, 1991) และความแปรปรวนมักจะมีค่าแตกต่างกันในระหว่างเพศ และอายุ (Jacobs, et al., 1994 และ Christenson, et al., 1994) นอกจากนี้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดแต่ละวิธียังมีหน่วยที่แตกต่างกัน ซึ่งตามหลักวิชาการแล้ว ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์แต่ละวิธีต้องสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ แต่เนื่องจากระดับ cholinesterase activity โดยปกติมีความแปรปรวนสูงและมีค่าพิสัยที่กว้างมาก การนำมาเปรียบเทียบกันในวิธีที่แตกต่างกันจึงไม่มีความเที่ยงตรง (Gallo and Lawryk, 1991) แต่อย่างไรก็ตามระดับ cholinesterase activity ก็ยังคงใช้เป็นดัชนีชี้วัดในการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท และใช้ในการประเมินความเสี่ยงของเกษตรกรจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท รวมทั้งการได้รับสารดังกล่าวในผู้บริโภคด้วย (Wilson, 2001) จึงมีการใช้ระดับ cholinesterase activity ในการศึกษาวิจัยการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทกันอย่าง

แพร่หลาย และได้ผลการศึกษาวิจัยที่แสดงถึงการได้รับพิษของสาร เช่น การศึกษาการใช้ระดับ cholinesterase activity สำหรับผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์จำนวน 103 รายในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา พบว่าเกษตรกร 24% ต้องหยุดพักการฉีดสารฆ่าแมลงเนื่องจากระดับ cholinesterase activity ต่ำกว่า 60% ของระดับพื้นฐาน (Baseline) และในจำนวนนี้มีเกษตรกร 5% เริ่มมีอาการผิดปกติ (Fillmore and Lessenger, 1993) การสรุปผลโครงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ โดยการวัดระดับ cholinesterase activity ในเลือด โดยใช้กระดาษ reactive paper ในเกษตรกรตัวแทนทั้ง 4 ภาคของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ไม่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีจำนวนของผู้ที่อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543) แต่ในการวิจัยผลของวัตถุพิษบางชนิดในกลุ่มอินทรีย์ฟอสเฟตและคาร์บาเมต ต่อร์ดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรในไร่ฝ้าย 2 กลุ่ม คือกลุ่มเกษตรกรซึ่งร่วมอยู่ในโครงการป้องกันกำจัดศัตรูพืชผสมผสาน (IPM) และกลุ่มเกษตรกรนอกโครงการพบว่า ระดับ cholinesterase activity ในเกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีค่าเท่ากัน (ไศรยา พันธุวิริยะพงษ์ และคณะ, 2539) สอดคล้องกันกับที่ วรณวิมล แพ่งประสิทธิ์ และคณะ (2540) ศึกษาความสัมพันธ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีในดิน แหล่งน้ำ และในกระแสโลหิตเกษตรกร จังหวัดพะเยาพบว่าสารเคมีในโลหิตเกษตรกรทั้งเกษตรกรที่ใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่แตกต่างกันเช่นกัน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาทำให้ทราบว่า มีปัจจัยอีกหลายประการที่มีผลต่อปริมาณการได้รับสัมผัสสาร จินตนา ศรีภักดี และคณะ (2537) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร พบว่าระยะเวลาการใช้สารเคมี ทิศทางลม การสูบบุหรี่และทัศนคติของเกษตรกรมีผลต่อปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร และเขาวนารถ สงวนศิริ (2535) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระดับโคลีนเอสเตอเรส เช่นเดียวกันพบว่าปัจจัยด้านพฤติกรรมการใช้และการป้องกันสารฆ่าแมลง ได้แก่ ปริมาณที่ใช้มากกว่า 150 ลิตร/ครั้ง การใช้มือผสมหรือสัมผัสสารฆ่าแมลงโดยตรง รวมทั้งระยะห่างจากการสัมผัสสารฆ่าแมลงน้อยกว่า 7 วันมีผลทำให้ระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือดต่ำกว่าเกษตรกรที่ไม่มีปัจจัยดังกล่าว ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ปริมาณสารที่ใช้ ระยะเวลาที่สัมผัส ระยะห่างจากการสัมผัส พฤติกรรมการป้องกัน ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส ส่วน Coye และ Maddy (1986) พบว่า ระดับ cholinesterase activity มีความสัมพันธ์กับอายุ เพศและเชื้อชาติ รวมทั้งภาวะโภชนาการโรคต่าง ๆ เช่น โรคเกี่ยวกับตับและโลหิตจาง และยังพบว่ามีความสัมพันธ์กับพันธุกรรม ในสตรีตั้งครรภ์ก็มีผลต่อระดับ cholinesterase activity

นอกจากนี้ระดับ cholinesterase activity ต่ำอาจตรวจพบได้จากภาวะต่าง ๆ ดังนี้ คือ (สมิงเก่าเจริญ และยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

1) การได้รับยา หรือการบำบัดรักษาบางอย่าง ได้แก่ การรักษาด้วยรังสีเคมีบำบัด monoamine oxidase inhibitors ยาคุมกำเนิด quinine, ecthiophate iodide, propanidid, neostigmine, chlorpromazine, pancuronium, morphine, codeine, thiamine, ether และ chloroquine

2) ภาวะโรคบางอย่าง ได้แก่ ภาวะทุโภชนาการ การติดเชื้อเฉียบพลันโลหิตจางบางชนิด กล้ามเนื้อหัวใจตายจากการขาดเลือด คนที่ดื่มสุราจัด หรือเป็นโรคตับ หรือโรคเรื้อรังอื่น ๆ

3) ภาวะพร่อง pseudocholinesterase จากพันธุกรรม

สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ได้แก่ ปัจจัยด้านประชากร สังคม เศรษฐกิจ การรับรู้ถึงความรุนแรงของโรค การรับรู้ถึงประโยชน์การปฏิบัติ และความรู้เกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะส่งผลโดยตรงหรือทางอ้อมต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตราย ซึ่งมีผลต่อการได้รับสัมผัสสารของเกษตรกร จากการศึกษาของจูไรต์นั วิริยะประกอบ (2539) พบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทกับระดับโคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนศิริกาญจน์ ชิวเรื่องโรจน์ (2535) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการได้รับสารเคมีกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทของเกษตรกรอำเภอธาตุพนม โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มปลอดภัยและกลุ่มเสี่ยง โดยสารเคมีที่เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงนิยมใช้เป็นสารเคมีกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท พบว่ามีผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงร้อยละ 22 และจากการศึกษาพบว่าความรู้มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยมาก ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าเกษตรกรมีความรู้แต่ไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาการซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับที่ กลิ่นจันทร์ เขียวเจริญ (2533) และบุญชู เล็กไม่น้อย (2538) พบว่าพฤติกรรมการปฏิบัติตนของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปฏิบัติตนไม่สอดคล้องกับทัศนคติในขณะที่ยังไม่พอ ไซมุตติ (2544) ซึ่งศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรใน ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา พบว่าทั้งความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กันในทางบวก และสอดคล้องกันกับ เกษม น้อยน้ำใส (2530) ที่พบว่าเกษตรกรที่มีการศึกษาสูง มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชดีกว่าเกษตรกรที่มีการศึกษาน้อย

ทางเข้าสู่ผิวหนังของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ ทางการหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก

1) ทางทางหายใจ สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจได้นั้น อาจอยู่ในรูปฝุ่นผงหรือสารละลาย สารที่อยู่ในรูปอนุภาคที่มีขนาดเล็กจะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้มากกว่าอนุภาคที่มีขนาดใหญ่ สำหรับสารในรูปสารละลายนั้น ขึ้นอยู่กับว่าความสามารถในการระเหยเป็นไอของสารนั้น ๆ สูงหรือไม่ สารในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตจัดเป็นกลุ่มที่มีความสามารถในการละลายสูง จึงเกิดอันตรายได้มากขึ้น นอกจากนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการละลายเข้าสู่ระบบเลือดในร่างกายอีกด้วย อัตราและปริมาตรการหายใจที่สูงจะเพิ่มอัตราการดูดซึมของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ผ่านทางปอดด้วย ตัวอย่างเช่น ขณะทำงานร่างกายจะมีอัตราการหายใจสูงกว่าตอนนอน จึงทำให้เกิดการดูดซึมผ่านทางปอดได้มาก เป็นต้น ยกเว้นในกรณีเด็กที่โดยเฉลี่ยมีอัตราการหายใจน้อยกว่าผู้ใหญ่ แต่เนื่องจากเด็กมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าผู้ใหญ่จึงทำให้ปริมาณสารที่ได้รับคิดต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมของเด็กจึงสูงกว่าในผู้ใหญ่

2) ทางผิวหนัง การดูดซึมของสารผ่านทางผิวหนัง จะเกิดขึ้นได้ดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย คือ

- สภาพทางผิวหนัง ถ้าผิวหนังเกิดอาการอักเสบหรือมีบาดแผลอยู่จะมีการดูดซึมสารได้ดีกว่าผิวหนังปกติ บริเวณที่เป็นเนื้อเยื่ออ่อนจะดูดซึมได้ดีมาก เช่น ถูขี้ผึ้ง รักแร้ รูขี้ริ้ว หน้าผาก หน้าศีรษะ เป็นต้น ส่วนบริเวณที่ผิวหนังหนา ๆ ฝ่ามือและเท้าจะมีการดูดซึมน้อยลง

- ความสามารถในการละลายซึมผ่านผิวหนังของสาร ถ้าสารละลายได้ดีในไขมันจะถูกดูดซึมได้ดีเช่น สารในกลุ่มคลอรีเนเตดไฮโดรคาร์บอน

- ฝุ่นของสารถ้าขนาดเล็กจะถูกดูดซึมได้ดีเหมือนในรูปสารละลาย ส่วนสารที่มีขนาดใหญ่จะไม่ถูกดูดซึมผ่านผิวหนังเลย

- อุณหภูมิ สารในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีมากขณะที่อากาศร้อนจัด เกษตรกรจึงไม่ควรถอดเสื้อผ้าขณะฉีดพ่นสารในเวลาเที่ยงหรือเวลาแดดจัดโดยเด็ดขาด

ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพที่จะต้องมีการจับต้องกับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์นั้น มือเป็นส่วนที่มีโอกาสสูงที่สุดในการสัมผัสจากสาร ดังนั้นการเลือกใช้อุปกรณ์ที่ต้องและเปลี่ยนเมื่อหมดอายุของถุงมือหรือชำรุด จึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะป้องกันการดูดซึมของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ผ่านทางมือได้ดี

3) ทางปาก สารเคมีกำจัดแมลงที่เข้าสู่ระบบทางเดินอาหารได้นั้น อาจเกิดจากอุบัติเหตุสารกระเด็นเข้าปากในขณะผสม หรือจากการสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารโดยไม่ล้างมือก่อน หรือใช้มือเปื้อนสารเช็ดริมฝีปาก หรือเนื่องจากการกลืนสารที่เราหายใจเข้าทางระบบหายใจ หรือเกิดจากการงอแงกินสารพิษเพื่อฆ่าตัวตาย สารที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบ

ทางเดินอาหารนี้จะถูกดูดซึมผ่านผนังกระเพาะอาหารและลำไส้เข้าสู่กระแสโลหิต ถ้าสารนั้นมี
ความสามารถในการแตกตัวได้ดี ก็จะละลายไขมันได้น้อยลง เช่น พาราควอทจึงถูกดูดซึมได้ไม่ดี
แต่ถ้าสารนั้นไม่สามารถแตกตัวได้จะถูกดูดซึมได้ดี เพราะสารนั้นสามารถละลายได้ดีในไขมัน

เกษตรกรผู้ฉีดพ่นมีโอกาสูงที่จะได้รับสารเข้าสู่ร่างกายโดยทางผิวหนัง
และทางการหายใจ ทั้งนี้เพราะว่าในการฉีดพ่น นอกจากสารจะตกลงสู่เป้าหมายแล้ว ละอองของ
สารจะปลิวปะปนไปในอากาศ สัมผัสกับร่างกายผู้ฉีดพ่น และตกลงบนดินและน้ำ (กรมวิชาการ
เกษตร, 2544) การป้องกันการเกิดพิษจากการได้รับสารจึงต้องหาหนทางที่จะตัดทางเข้าของสาร
เหล่านี้ ซึ่งการเกิดพิษโดยทั่วไปเป็นผลจากการมีอะเซทิลโคลีนคั่งตามตำแหน่งต่าง ๆ ของระบบ
ประสาทอัตโนมัติและในสมอง อาการปรากฏต่าง ๆ กันขึ้นอยู่กับอายุของผู้ได้รับสาร ขนาดของ
สาร และคุณสมบัติของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์แต่ละชนิด สำหรับระดับความรุนแรงของการ
เป็นพิษ แบ่งตามลักษณะทางคลินิกและระดับ erythrocyte acetylcholinesterase ดังแสดงใน
ตาราง 6

ตารางที่ 6 แสดงระดับความรุนแรงของการเป็นพิษ แบ่งตามลักษณะทางคลินิกและระดับ
erythrocyte acetylcholinesterase

ระดับการเป็นพิษ	ลักษณะทางคลินิก	erythrocyte AchE (%ของระดับปกติ)
ไม่แสดงอาการ (subclinical)	ไม่พบอาการและอาการแสดง	>50%
เล็กน้อย (mild)	มึนงง อ่อนล้า ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง ปวดท้อง น้ำลายมาก	20-50%
ปานกลาง (moderate)	อาการของพิษเล็กน้อย ร่วมกับกล้ามเนื้อกระตุก ไม่มีแรง เดินไม่ได้ พูดอ้อแอ้ ม่านตาตีบเล็ก	10-20%
รุนแรง (severe)	อาการของการเป็นพิษปานกลาง ร่วมกับหมดสติ กล้ามเนื้อเป็นอัมพาต อ่อนปวกเปียก หายใจลำบาก ม่านตาเพ่งรูเข็มและไม่ตอบสนอง	<10%

ที่มา : Minton and Murray, 1988.

ความรุนแรงและลำดับการเกิดพิษขึ้นอยู่กับวิถีทางการได้รับพิษ ความเป็นพิษ
ของสารและสถานภาพของระดับ cholinesterase ในร่างกายก่อนนั้น สำหรับผู้ที่ได้รับพิษโดย

ไม่ได้ตั้งใจจากการหายใจ อาการแรกมักเกิดที่ตาและระบบการหายใจ ทำให้มีสิ่งคัดหลั่งเพิ่มมากขึ้น ม่านตาตีบ ปวดกระบอกตา เยื่อตาบวม มองเห็นไม่ชัด หลอดลมหดเกร็ง(CPAK, 1999) เนื่องจากออร์แกโนฟอสเฟตสามารถซึมผ่านผิวหนังและซึมผ่านเสื้อผ้าที่เปื้อนพิษได้เป็นอย่างดี ผู้ที่ได้รับพิษจากการเปื้อนที่ผิวหนัง อาจมีเหงื่อออกมากที่บริเวณนั้นเป็นอาการเริ่มแรก อาการกล้ามเนื้อกระตุก สั่น อ่อนล้า ซึ่งอาจตามมาด้วยอาการอัมพาตของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อหายใจ จนกระทั่งหยุดหายใจ ผลต่อระบบประสาทกลาง ทำให้กระวนกระวาย หงุดหงิด พุดอ้อแอ้ เดี๋ยวซึม เดี๋ยวสับสน ความจำเสื่อม อ่อนเพลีย ในผู้ที่มีอาการรุนแรง ชักหมดสติ การหายใจถูกกด และศูนย์ควบคุมระบบการไหลเวียนโลหิตอื่น ๆ อาจได้รับผลกระทบจนกระทั่งการทำงานสูญเสียไป และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้ (สมิง เก้าเจริญ และยุพา ลีลาพฤทธิ, 2537)

ดังนั้นในการประเมินการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ จึงควรพิจารณาปัจจัยที่จะมีผลต่อปริมาณการได้รับสัมผัสสาร คือ ความถี่ ระยะเวลา ระดับของสารในสิ่งแวดล้อม ระยะห่างจากการสัมผัสสาร การสูบบุหรี่และการดื่มสุราระหว่างปฏิบัติงาน พฤติกรรมการใช้และการป้องกันอันตราย โดยต้องคำนึงถึงทางที่สารเข้าสู่ร่างกายทั้ง 3 ทาง คือทางการหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก สำหรับปัจจัยความแตกต่างของแต่ละคน เช่น อายุ เพศ โรคประจำตัวต่าง ๆ เช่น โรคตับ โลหิตจาง และโรคเรื้อรังอื่น ๆ ภาวะตั้งครรภ์ การได้รับยาบางชนิด ล้วนมีผลต่อระดับ cholinesterase activity ในเลือดทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงอาการที่แสดงออกถึงการเกิดพิษจากการได้รับสาร เช่น เคืองตา ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง กล้ามเนื้อกระตุก เกร็ง อ่อนแรง ชัก หมดสติ อาการที่สารเกิดพิษต่อระบบหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ และระบบประสาทกลาง ซึ่งประเมินได้จากข้อมูลสุขภาพ

2.6.4 การอธิบายลักษณะความเสี่ยง (Risk Characterization)

การอธิบายลักษณะความเสี่ยง เป็นขั้นตอนการบูรณาการความรู้ที่ได้จากการนำเอาข้อมูลทั้งสามขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้น มาใช้ในการอธิบายความเสี่ยง โดยการให้ข้อมูลด้านปริมาณและคุณภาพ การอธิบายลักษณะความเสี่ยงที่เกิดขึ้นพร้อมกับสมมติฐาน (assumption) ความไม่แน่นอน (uncertainty) ที่เกิดขึ้นในกระบวนการศึกษาทาง risk characterization ทั้งหมดรวมถึงการวิจารณ์ (discussion) ซึ่งเป็นการอธิบายความเสี่ยงในเชิงคุณภาพและการแปลผล (interpretation) ของข้อมูลที่แสดงออกมาในรูปตัวเลขในเชิงปริมาณให้อยู่ในรูปแบบที่ฝ่ายบริหาร (risk manager) จะสามารถทราบได้ว่ามีอันตรายต่อสุขภาพมากน้อยเพียงใด ซึ่งการอธิบายลักษณะความเสี่ยงขึ้นอยู่กับแบบจำลองที่เลือกใช้ เช่น

2.6.4.1 ถ้าแบบจำลองที่เลือกใช้อธิบายลักษณะความเสี่ยงของร่างกายต่อสารที่ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง (non carcinogen) หรือแบบจำลองที่มีผลสนองตอบแบบมีระดับกั้น (threshold model) โดยการเปรียบเทียบผลการประเมินการได้รับสัมผัสกับระดับความปลอดภัย

(MOS : Margin of Safety) US.EPA ใช้ค่า Hazard Quotient (HQ) สำหรับการอธิบายลักษณะความเสี่ยงตามเส้นทางการได้รับสัมผัสสาร (exposure pathway) ถ้าสัดส่วนของค่าการได้รับสัมผัสมีค่าน้อยกว่าระดับการอ้างอิง หรือใกล้เคียง 1 แสดงว่าปริมาณสารโดยเฉลี่ยที่ร่างกายได้รับนั้นไม่มากพอที่จะก่อให้เกิดผลข้างเคียงต่อร่างกายได้ หากมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า ปริมาณสารโดยเฉลี่ยที่ร่างกายได้รับอยู่นั้นเกินค่ามาตรฐาน หรือถือว่าอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ ซึ่งจะต้องพิจารณาหามาตรการเพื่อจัดการความเสี่ยงต่อไป การใช้ค่า Hazard Quotient (HQ) มีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$HQ = ADD/ADI \text{ or } Exposure/RfD$$

$$\text{Average Daily Dose ADD} = (C \times IR \times EF \times ED) / (BW \times AT)$$

โดยที่ C = Concentration

IR = Intake rate

EF = Exposure frequency

ED = Exposure duration

AT = Averaging time

BW = Body weight

2.6.4.2 ถ้าแบบจำลองที่เลือกใช้อธิบายลักษณะความเสี่ยงของร่างกายต่อสารก่อมะเร็ง (carcinogen) หรือแบบจำลองที่มีผลสนองตอบเป็นแบบไม่มีระดับกั้น (non threshold model) เพื่ออนุมานสำหรับวัตถุอันตรายในขนาดต่ำมาก ๆ จะได้ค่าระดับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นและจำนวนรายของประชากรที่ได้รับความเสี่ยงต่อกลุ่มประชากร เช่น อัตราการเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง 1 : แสนประชากร เป็นต้น (พาลาภ สิงหเสนี, 2540) ระดับความเสี่ยงอันตราย (risk) ในการยอมรับได้ของสารก่อมะเร็งคือ การเกิดมะเร็งเพิ่มขึ้น 1 ราย ในประชากร 1 ล้านคน หากความเสี่ยงของการก่อมะเร็งเกินกว่านี้ต้องพิจารณาหามาตรการบริหารจัดการลดความเสี่ยงอันตรายที่เกิดขึ้น

ผลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงอันตรายทั้ง 4 ขั้นตอนนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเฝ้าระวังสุขภาพของเกษตรกร ดังแสดงในแผนภูมิ 2

ในกรณีที่ผลการประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ระบบการเฝ้าระวังสุขภาพของเกษตรกร (health surveillance) จะเป็นสิ่งที่ช่วยยืนยันว่า เกษตรกรไม่ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์จริง การเฝ้าระวังสุขภาพของเกษตรกร ประกอบไปด้วย

1) การเฝ้าระวังทางการแพทย์ (medical surveillance) คือการตรวจร่างกาย การซักประวัติสุขภาพ และการซักถามเกี่ยวกับสารเคมีทางการเกษตรที่ใช้

2) การตรวจทางชีวภาพ (biological monitoring) เพื่อหาปริมาณของสารเคมีที่เข้าสู่ร่างกาย

แต่ถ้าผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางเกษตรกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่เป็นอันตรายและยอมรับไม่ได้ จำเป็นที่จะต้องมีการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยง (risk management) ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

1) การใช้สารทดแทนซึ่งมีความเป็นพิษน้อยกว่า หรือมีอันตรายต่อสุขภาพน้อยกว่า หรือเปลี่ยนไปใช้การเกษตรแบบผสมผสาน

2) ปรับปรุงภาชนะที่เก็บสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ หรือพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการฉีดพ่นให้ปลอดภัยมากขึ้น

3) อบรมเกษตรกรให้ทราบถึงวิธีที่ถูกต้องในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและใช้อุปกรณ์ป้องกันอย่างเหมาะสม

2.7.1 เพื่อทางเศรษฐกิจ จะดำเนินการควบคุมศัตรูพืชต่อเมื่อพิจารณาแล้วว่าคุ้มกับผลตอบแทนที่จะได้รับ

2.7.2 เพื่อหลีกเลี่ยงการต้านทานต่อสารเคมีศัตรูพืช

2.7.3 เพื่อรักษาสภาพแวดล้อม

วิธีการที่เกษตรกรใช้ในการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์โดยทั่วไป คือ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2543) การดูแลรักษาโดยวิธีเขตกรรม การควบคุมศัตรูพืชและสัตว์โดยวิธีการทางฟิสิกส์และวิธีกล การควบคุมศัตรูพืชและสัตว์โดยการใช้สารเคมี

จากการใช้วิธีการเหล่านี้ที่ผ่านมา ทำให้พบความแตกต่างของความสำเร็จ หรือล้มเหลวของวิธีแต่ละวิธีการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น การใช้วิธีการผสมผสานในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จะนำส่วนที่ดีของแต่ละวิธีมาใช้ร่วมกัน มีหลักในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน คือ เป็นการใช้ทุกวิธีการที่มีอยู่เพื่อลดปริมาณศัตรูพืช การผสมผสานหลายวิธีจะมีผลดีกว่าการใช้วิธีการเดียว ลดความเสียหายอันเกิดจากศัตรูพืชโดยใช้วิธีการที่ปฏิบัติกันมาแต่เดิม และยังใช้ได้ผลอยู่ วิธีการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ที่นำมาต้องใช้ได้ในระยะยาว และรักษาสภาพแวดล้อม ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการผสมผสานนั้น จำเป็นต้องตอบคำถามทั้ง 4 ประการคือ ต้องทราบว่าจะอะไรคือศัตรูพืช มีความหนาแน่นเท่าใด จำเป็นหรือไม่ที่ต้องจัดการศัตรูพืชหรือความเสียหายเกิดขึ้นมากน้อยแค่ไหน และถ้าจำเป็นวิธีการอะไรควรนำมาใช้ การดำเนินงานอาศัยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการวิเคราะห์ชนิด (species) และปริมาณของแมลงศัตรูพืชทางการเกษตรให้แน่นอน ศึกษาถึงระบบชีวิตของแมลงดังกล่าว เพื่อหาวิธีที่จะลดปริมาณของแมลงให้อยู่ในระดับต่ำกว่าที่ก่อให้เกิดการระบาดได้

ขั้นตอนที่ 2 ทำการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของศัตรูธรรมชาติให้แน่ชัดก่อนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ทุกครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาและวิชาการที่ทันสมัย ได้แก่ ความรู้ทางด้านนิเวศวิทยา ตลอดจนการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาติ (natural control) ลดปริมาณประชากรแมลงศัตรูทางการเกษตรให้อยู่ในระดับที่ต่ำ

ขั้นตอนที่ 4 คิดค้นวิธีการควบคุมแมลงศัตรูทางการเกษตรที่เหมาะสมกับวิชาการในสมัยปัจจุบัน ให้สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยความเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคมและสภาพแวดล้อม

แนวทางหลักในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน คือ

1) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยต้องเริ่มต้นจากการปลูกพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรง และมีการออกแบบแปลงปลูกที่เหมาะสม

2) เพื่อดูแลต้นพืชให้เจริญเติบโตสมบูรณ์แข็งแรง พร้อมทั้งควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับต่ำ โดยมีการดูแลรักษาที่ดี และใช้วิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม

3) เพื่อให้มีการผลิตตามสถานการณ์ศัตรูพืชที่สำคัญรวมทั้งศัตรูพืชธรรมชาติ

4) ในการควบคุมศัตรูพืชควรพิจารณาเลือกวิธีที่เป็นอันตรายน้อยที่สุดแต่ยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพ

การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานไม่สามารถที่จะใช้เฉพาะวิธีปฏิบัติดั้งเดิมของเกษตรกรเพียงอย่างเดียว แต่จะต้องมีการเรียนรู้จุดอ่อนจุดแข็งของวิธีการที่ปฏิบัติอยู่แล้วของเกษตรกร พร้อมกันนั้นก็นำส่วนที่ดีของวิธีการอื่นๆ มาประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1) การติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติ โดยการสำรวจนับเป็นประจำ ประเมินผลสถานการณ์เพื่อการตัดสินใจว่าจะทำวิธีการใด ที่เหมาะสมมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืช ในเวลาใด ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ ตัวห้ำ (predator) ตัวเบียน (parasite) และเชื้อโรค (pathogen)

2) วิธีเขตกรรม เพื่อการดูแลรักษาต้นพืชให้มีความสมบูรณ์ แข็งแรง มีความพร้อมที่จะออกดอกและติดผลในรุ่นเดียวกันทั้งต้น ทำให้ง่ายต่อการจัดการควบคุมทั้งศัตรูพืช คุณภาพและปริมาณของผลผลิต เป็นต้นว่า

- การปรับปรุงดินให้มีสภาพดีทั้งทางด้านกายภาพ ความสมบูรณ์ และด้านชีวภาพ

- การตัดแต่งกิ่ง ใบ ดอกและผล

- การให้ผล

- การกระตุ้นให้พืชแตกใบอ่อนพร้อมกัน

- การกระตุ้นตาออก

- การผสมเกสร

- การตัดแต่งดอกและผล

- การจัดการน้ำ

- การควบคุมวัชพืช

- การใช้ชีววิธี เพื่อให้ศัตรูธรรมชาติทั้งที่มีอยู่แล้วและที่ต้อง

นำไปปล่อยเพื่อเพิ่มพูนให้เป็นตัวช่วยควบคุมศัตรูพืชไม่ให้ขยายปริมาณจนทำให้เกิดความเสียหาย เช่น การใช้เชื้อจุลินทรีย์บางชนิด เชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้กันมาก คือเชื้อไวรัส ชนิดต่างๆ และเชื้อแบคทีเรียที่เกิดบนหนอนใยผัก แล้วนำมาผลิตเป็นสารฆ่าแมลงได้

3) การใช้วิธีการ เพื่อลดปริมาณของศัตรูพืชและสัตว์ ได้แก่ การใช้เครื่องมือดักจับ เช่น การปลูกพืชผักในโรงเรือนตาข่ายป้องกันแมลงและการใช้กับดักกาวเหนียว

4) การใช้แสงไฟฟาล่อจับ เช่น กับดักแสงไฟ การพัฒนาวิธีนี้เท่าที่ผ่านมาได้ผลในทางปฏิบัติพอสมควร หากใช้กับดักที่มีประสิทธิภาพและติดตั้งอย่างถูกวิธีก็จะสามารถลดการระบาดของแมลงลงได้

5) การใช้ต้นพันธุ์ปลอดโรคและแมลง เพื่อลดอันตรายและยืดอายุของต้นพันธุ์ เลือกซื้อจากแหล่งขยายพันธุ์ที่เชื่อถือได้

6) เลือกใช้สารเคมีที่ถูกต้อง เพื่อรักษาศัตรูธรรมชาติและชลอการสร้างภูมิคุ้มกันของศัตรูพืชโดย

- เลือกใช้สารเคมีที่เฉพาะเจาะจงกับศัตรูพืชที่เกิดขึ้นในแปลงเท่านั้น

- เลือกใช้สารสกัดจากพืช เช่น สารสะเดา โลติ้น

- ใช้สารเคมีเฉพาะบริเวณที่พบศัตรูพืชและสัตว์

7) พ่นสารเคมีด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อใช้สารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด เช่น เลือกเครื่องพ่นและหัวฉีดที่เหมาะสม ปรับความดันของน้ำยาให้เหมาะสม ทำการพ่นสารเคมีเมื่อจำเป็นเท่านั้น ซึ่งรายละเอียดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น

2.7.1 ทางเลือกในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการผสมผสาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.7.1.1 โรงเรือนตาข่ายหรือมุ้ง (วินัย รัชตปกรณชัย ,2544ก)

1) ลักษณะโรงเรือนตาข่าย

โรงเรือนควรมีขนาดกว้าง 5-6 เมตร มีความสูง 2.0-2.5 เมตร และมีความยาว 30 เมตร หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ โครงสร้างของโรงเรือนเป็นท่อเหล็กขนาด 1.25 นิ้ว และเพื่อความสะดวกและการเคลื่อนย้ายได้ง่าย อาจใช้ท่อต่อของเหล็กลำเจ็ดยาวที่ใช้ในการสร้างโครงเดินท่อน้ำๆ ไป ตาข่ายไนลอนสีขาว หรือสีฟ้า (ตามชนิดของพืชผัก ๗ ขนาด 16 ช่องต่อตารางนิ้ว กลุ่มโรงเรือนให้มิดชิดทุกด้านและทำทางเข้าออกไว้ด้านหน้า

2) ชนิดของผัก

ชนิดของผักที่ปลูกได้เป็นปกติในโรงเรือนตาข่ายสีขาว ได้แก่ คะน้า ผักกาดต่างๆ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บรอกโคลี ถั่วฝักยาว ส่วนตาข่ายสีฟ้า ควรปลูกผักที่ต้องการร่มเงามาก เช่น ตั้งโอ๋ ปวยเล้ง

3) ข้อเสนอแนะในการปลูกผักในครัวเรือน

ควรเลือกชนิดของผักที่มีแมลงศัตรูรบกวนมาก และมีราคาค่อนข้างสูง เมื่อปลูกผักในโรงเรือนติดต่อกันหลายครั้ง อาจเกิดปัญหาโรคและแมลงสะสมอยู่จึงควรมีการหยุดพักชั่วคราว เพื่อให้โรคและแมลงเหล่านั้นหายไปติดกับดักกาเวนยีสเชื้อเพลิงในโรงเรือน ประมาณ 3-4 อัน เพื่อดักจับผีเสื้อแมลงศัตรูผัก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงวันชอนใบกะหล่ำ ที่อาจเล็ดลอดเข้าไป อาศัยอยู่ในโรงเรือนถ้าหากพบว่ามีแมลงระบาด เช่น เพลี้ยอ่อน ดั้วหมัดผัก หรือหนอนใยผักที่อาจมีการเล็ดรอดเข้าไปอาศัยอยู่ในโรงเรือนตาข่ายได้ ให้ใช้เชื้อแบคทีเรีย ฟันทำจัดหนอนใยผัก ใช้ไล่เดือนฝอยราดิน เพื่อกำจัดตัวอ่อนดั้วหมัดผักที่อาศัยอยู่ในดิน และอาจใช้สารสกัดสะเดาพ่นเป็นครั้งคราว การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส เอ็น พี วี (อุทัย เกตุญาติ, 2544) ในธรรมชาติพบว่าไวรัส ทำให้เกิดโรคกับแมลงได้เสมอๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการระบาดของศัตรูพืชอย่างรุนแรง จะพบว่าการระบาดของไวรัสเช่นกัน ดังนั้นไวรัสของแมลง ทำให้ประชากรของแมลงศัตรูพืชลดลงอย่างรวดเร็วนิวเคลียสโพลีดีโรซีไวรัส (NPV) เป็นไวรัสชนิดที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงมากที่สุด เมื่อกินอาหารที่มีไวรัสปะปนเข้าไป กระเพาะอาหารส่วนกลางของแมลง ซึ่งมีสภาพเป็นด่างจะย่อยสลายผลึกโปรตีน เข้าทำลายของเนื้อเยื่อบุกระเพาะอาหารส่วนกลาง และทวีจำนวนมากขึ้นในนิวเคลียสของเซลล์ แล้วแพร่กระจายเข้าสู่ภายในร่างกายแมลงภายในเม็ดเลือด เนื้อเยื่อ ไขมัน ท่ออากาศระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ เซลล์เนื้อเยื่อผนังลำตัว ไวรัสจะไปทวีจำนวนอยู่ในส่วนของนิวเคลียสของเซลล์เนื้อเยื่อต่างๆ ที่มันทำลาย จนในที่สุดเซลล์แตกทำให้แมลงตาย

2.7.2 การใช้กับดักแมลง (วินัย รัชตปกรณชัย, 2544 ข) มี 2 ชนิด คือ

2.7.2.1 กับดักแสงไฟ ลักษณะของกับดัก เป็นหลอดไฟแสงสีน้ำเงินอ่อน หรือฟ้า ขนาด 20 วัตต์ มีประสิทธิภาพสูง สามารถจับผีเสื้อหนอนกระทู้หอม หนอนคืบกะหล่ำ หนอนกระทู้ผัก

วิธีการใช้ ติดกับดักในอัตรา 2 กับดักต่อไร่ ติตรอบๆ สวน หรือแปลงปลูก โดยให้หลอดไฟอยู่เหนือพื้นดิน 1.55 เมตร และมีภาชนะน้ำรองรับอยู่ได้ตลอด และให้ห่างจากหลอด 30 เซนติเมตร เปิดให้กับดักทำงานตั้งแต่ 6 โมงเช้า และควรหยุดใช้ไฟ เมื่อฝนตกหนัก

2.7.2.2 กับดักกาเวนยีสเชื้อเพลิง เป็นกับดักที่มีราคาถูก และมีประสิทธิภาพสูง ใช้ได้ง่าย สามารถดักจับผีเสื้อแมลงศัตรูผักได้ทุกชนิด กับดักชนิดนี้ใช้ 80 กับดักต่อไร่ สามารถลดการใช้สารฆ่าแมลงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

1) ลักษณะของกับดัก

- กระป๋องพลาสติกสีเหลือง (เช่น กระป๋องน้ำมันเครื่อง ของบริษัทน้ำมันเชลล์จำกัด)

- กาวเหนียว โพลีบิวเทน เป็นกาวเหนียวทนต่อการชะล้าง ทนความร้อนและความเหนียวนาน 7-10 วัน มีชื่อการค้า “คิวริว”

- ไม้รวก ยาว 50 เซนติเมตร

2) วิธีการใช้

- นำกระป๋องพลาสติกสีเหลืองครอบใส่บนไม้รวก พร้อมตอกตะปูยึดปากกระป๋องกับไม้รวกให้แน่น

- ติดตั้งกับดักในแปลงปลูก ให้กับดักสูง 50 เซนติเมตร เหนือพื้นที่จำนวน 80 กับดัก ต่อไร่

- ทากาวเหนียวรอบๆ กับดักให้ทั่วและตรวจดูความเหนียว ทุกๆ 5-7 วัน ถ้าหากพบกับดักอันหนึ่งอันใดแห้งหรือมีแมลงติดมากก็ให้ทำความสะอาด (โดยใช้ไม้ชูปอกหรือล้างด้วยน้ำมันเบนซิน) แล้วทาซ้ำใหม่

- คิดค้นวิธีการควบคุมแมลงศัตรูทางการเกษตรที่เหมาะสมกับวิชาการในสมัยปัจจุบัน ให้สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยความเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคมและสภาพแวดล้อม

2.7.3 การควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยไวรัส เอ็น พี วี (อุทัย เกตุนุติ, 2544)

ในธรรมชาติพบว่าไวรัส ทำให้เกิดโรคกับแมลงได้เสมอๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการระบาดของศัตรูพืชอย่างรุนแรง จะพบว่ามีการระบาดของไวรัสเช่นกัน ดังนั้นไวรัสของแมลง ทำให้ประชากรของแมลงศัตรูพืชลดลงอย่างรวดเร็ว

นิวเคลียสโพลีอีโตรซีสไวรัส (NPV) เป็นไวรัสชนิดที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงมากที่สุด เมื่อกินอาหารที่มีไวรัสปะปนเข้าไป กระเพาะอาหารส่วนกลางของแมลง ซึ่งมีสภาพเป็นด่างจะย่อยสลายผลึกโปรตีน เข้าทำลายของเนื้อเยื่อบุกระเพาะอาหารส่วนกลาง และทวีจำนวนมากขึ้นในนิวเคลียสของเซลล์ แล้วแพร่กระจายเข้าสู่ภายในร่างกายแมลงภายในเม็ดเลือด เนื้อเยื่อไขมัน ท่ออากาศระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ เซลล์เนื้อเยื่อผนังลำตัว ไวรัสจะไปทวีจำนวนอยู่ในส่วนของนิวเคลียสของเซลล์เนื้อเยื่อต่างๆ ที่มันทำลาย จนในที่สุดเซลล์แตกทำให้แมลงตาย

ลักษณะอาการของแมลงที่เป็นโรคไวรัส เอ็น พี วี

1) หนอนจะลดอาหารหลังจากได้รับเชื้อ 2-3 วัน

2) หนอนจะเคลื่อนไหวช้าลง

3) ผังลำตัวของหนอนจะมีสีซีดลงหรือจะเป็นมัน

4) ลำตัวจะเปลี่ยนเป็นจุดสีเข้มหรือสีครีม หนอนจะตายหลังจากได้รับเชื้อ 3-7 วัน

5) หนอนมักจะพยายามไต่ขึ้นส่วนยอดของพืช เกาะอยู่นิ่งๆ และจะตายใน

ลักษณะใช้ชาเทียม 1 คู่ เกาะต้นพืชไว้โดยห้อยส่วนหัวและท้องลงมา

6) เมื่อหนอนตายผนังลำตัวจะแตกและง่ายและเปลี่ยนเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว การพ่นไวรัส เอ็น พี วี ควรผสมสารจับใบทุกครั้งในอัตราแนะนำตามฉลากข้างภาชนะบรรจุ ควรพ่นตอนบ่าย หลังจาก 3 โมงไปแล้ว จะได้ผลดีกว่าการพ่นตอนเช้า ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากรังสีอุลตราไวโอเลตจากแสงแดดที่มีต่อเชื้อไวรัสเป็นผลให้ไวรัสคงอยู่บนพืชนานขึ้น

2.7.4 บีที (Bt) สารชีวอินทรีย์กำจัดแมลงศัตรูพืช (อัจฉรา ต้นดิโชค, 2544)

บีที (*Bacillus thuringiensis* : Bt) คือเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ พบทุกหนทุกแห่ง มีลักษณะเฉพาะคือ สามารถสร้างสารพิษมีรูปร่างแบบผลึกขุ่นมัวเปื่อยยุ่ย เรียกว่า เดลต้าเอ็นโดทอกซิน (Delta – endotoxin) ซึ่งเมื่อแมลงกินเข้าไปจะทำให้แมลงตาย บีทีมีความเฉพาะเจาะจงสูงต่อแมลงศัตรูพืช จึงมีประโยชน์ในการช่วยอนุรักษ์ธรรมชาติ แมลงที่มีประโยชน์ต่างๆ และช่วยอนุรักษ์สภาพแวดล้อม

บีที เป็นสารฆ่าแมลงประเภทสารชีวอินทรีย์กำจัดแมลง (biopesticide) แตกต่างจากสารเคมีตรงที่ แมลงศัตรูพืชเฉพาะวัยหนอนต้องกินเชื้อ บีทีเข้าไปเท่านั้น หนอนถึงจะเป็นโรคตาย เมื่อแมลงกินใบพืชที่มีผลึกของเชื้อบีที เคลือบอยู่เข้าไป น้ำย่อยกระเพาะของแมลงที่มีความเป็นด่างค่อนข้างสูงจะย่อยผลึกปล่อยสารพิษออกมาทำลายผนังเซลล์และระบบย่อยอาหารทำให้แมลงเกิดอาการระงัก หยุดกินอาหาร เคลื่อนไหวช้าลง ในที่สุดก็ตาย แมลงหลายชนิด เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย ฯลฯ สร้างความต้านทานต่อสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์การใช้สารชนิดนี้ จะไม่ทำอันตรายต่อแมลงที่มีประโยชน์ เป็นโอกาสที่แนะนำให้สมดุลทางธรรมชาติกลับมา ซึ่งเป็นข้อดีประการหนึ่งของการใช้บีที นอกจากนี้ยังมีการทดลองว่าปลอดภัยต่อมนุษย์ ไม่มีฤทธิ์ตกค้างบนพืชผัก หลังจากเก็บผลผลิตแล้วสามารถนำมาล้างทำความสะอาดแล้วบริโภคได้ทันที เกษตรกรสามารถนำมาใช้ทดแทนสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ได้ เพราะมีประสิทธิภาพสูงและมีจำหน่ายโดยทั่วไป อีกทั้งได้มีการพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ ที่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ต่างกัน จึงมีโอกาสน้อยที่แมลงจะต้านทานสารนี้ อีกทั้งสามารถนำไปใช้ร่วมวิธีป้องกันกำจัดวิธีการอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี หรือนำไปทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดแมลงในแหล่งที่มีปัญหาแมลงคือต่อสารเคมีได้

การใช้เชื้อบีทีอย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้ตามฉลากที่ระบุไว้ ข้างภาชนะบรรจุ ผสมบีทีกับน้ำปริมาณน้อยๆ ก่อนจึงเติมน้ำที่เตรียมไว้ ผสมสารจับใบทุกครั้ง ปรับขนาดละอองยาให้เล็กที่สุด พ่นให้ทั่วทั้งบนและล่างใบ ควรฉีดพ่นในช่วยบ่ายหลัง 15.00 น. และการป้องกันกำจัดจะได้ผลดี ควรจะกระทำในระยะแรกที่พบหนอนมีขนาดตัวเล็กเพิ่งฟักออกจากไข่

2.7.5 การเลือกใช้ไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืช (วัชรวิ สมสุข, 2544)

ไส้เดือนฝอยเป็นศัตรูธรรมชาติอีกชนิดหนึ่งของแมลง ที่สามารถนำมาใช้ในการกำจัดแมลงได้หลายชนิด โดยเข้าสู่ตัวแมลงทางปาก ทวาร รูหายใจ แล้วซอนไชเข้าสู่กระแสเลือด และ

เจริญเติบโต เนื่องจากมีอาหารสมบูรณ์ ได้มีการศึกษาและพัฒนาจนสามารถผลิตออกจำหน่ายให้แก่เกษตรกรได้ใช้อย่างสะดวก ไล่เดือนฝอยสามารถเข้าทำลายแมลงให้ตายได้เพียงเวลา 24-48 ชั่วโมง และทนทานต่อแรงดันสูงของเครื่องพ่นสารเคมี และสามารถทนทานต่อสารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ ได้ดีพอสมควร แต่ไล่เดือนนี้จะมีอ่อนแอต่อแสงแดด และอุณหภูมิที่สูงเกินกว่า 35 องศาเซลเซียส และความแห้งแล้ง

ข้อแนะนำในการใช้ไล่เดือนฝอย

- ควรพ่นหรือราดไล่เดือนฝอยในเวลาช่วงเย็น และหลังการให้น้ำผัก เพื่อให้เกิดการชุ่มชื้นมากขึ้น
- การใช้ไล่เดือนฝอยควบคุมแมลงที่อยู่ในดิน ได้เปลือก หรือโพรงต้นไม้ จะใช้ได้ผลดีกว่าที่ใช้ในที่โล่งแจ้ง
- การพ่น ควรปรับหัวฉีดให้ฝอยละเอียด และพ่นให้ทั่วไม่ควรเปียกโชกจนไหลทิ้ง และควรพ่นส่วนที่โคนแมลงเข้าทำลายเท่านั้น
- เก็บรักษาไล่เดือนฝอยที่อยู่ในซองอะลูมิเนียมในอุณหภูมิไม่เกิน 10 องศาเซลเซียส ได้นาน 3 เดือน
- ก่อนใช้ควรตรวจดูว่าไล่เดือนฝอยยังมีชีวิตอยู่หรือไม่ โดยใช้แว่นขยายส่องดูการเคลื่อนไหว

2.7.6 การใช้สารสะเดา (สมปอง ทองดีแท้, 2541)

สะเดาเป็นไม้ยืนต้นเป็นไม้ยืนต้น มีชื่อเรียกตามท้องถิ่น เช่น สะเลียม (ภาคเหนือ) เดา (ภาคใต้) สะเดาที่สามารถนำมาใช้เป็นสารกำจัดศัตรูพืช มี 3 ชนิด คือ

2.7.6.1 สะเดาอินเดีย มีลักษณะ ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายฟันเลื่อยจะแหลม โคนใบเบี้ยว ฐานใบเยื้องกันมาก ปลายใบแหลมเรียว และแคบมากจนคล้ายเส้นขน

2.7.6.2 สะเดาไทย มีลักษณะ ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายฟันเลื่อยจะทู่ โคนใบเบี้ยว ฐานใบเยื้องกันเล็กน้อย ปลายใบแหลม ขนาดใบ ความหนาของใบ ผลและเมล็ดสะเดาไทย จะมีขนาดใหญ่กว่าสะเดาอินเดีย

2.7.6.3 สะเดาช้างหรือต้นเทียมหรือไม้เทียม มีลักษณะขอบใบเรียบ หรือบิดเบี้ยว ปลายใบเป็นติ่ง ขนาดใบและผลใหญ่กว่า สะเดาไทยและสะเดาอินเดีย

สะเดามีองค์ประกอบ ไม่น้อยกว่า 32 ชนิด สารอะซาดิแรคติน (azadirachtin) เป็นสารประกอบชนิดหนึ่งที่เชื่อว่าจะสามารถใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ ซึ่งภายในส่วนต่างๆ ของต้นสะเดามีปริมาณแตกต่างกันตามลำดับ คือ เม็ดมากกว่าผิวเปลือก และใบ ต้นสะเดาจะเริ่มให้ผลเมื่ออายุ 4-5 ปีขึ้นไป และให้ผลเต็มที่เมื่ออายุ 10 ปี ประมาณ 30-50 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ผล

สะเดาจะสุกประมาณเดือนมีนาคมถึงเมษายน ดังนั้นการใช้ผลสะเดามาสกัดเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงต้องติดตามการสุกและร่วงหล่นของผลสะเดา

ผลของสะเดาที่มีต่อแมลง อาจมีผลก่อให้เกิดปฏิกิริยา หรือมีการออกฤทธิ์ ต่อแมลงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ดังนี้ เป็นสารไล่แมลง ทำให้แมลงไม่ชอบกินอาหาร ทำให้การเจริญเติบโตของแมลงผิดปกติ ยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง ไม่ลอกคราบ มีความผิดปกติทางโครงสร้าง ยับยั้งการวางไข่ เป็นพิษต่อไข่แมลงทำให้ไข่ไม่ฟัก ยับยั้งการสร้างเอนไซม์ ในระบบการย่อยอาหารของหนอน และเป็นสารฆ่าแมลงได้บางชนิด

2.8 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ ระบบ GIS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ “GIS เป็นระบบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการที่ออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บ การจัดการ การจัดทำ การวิเคราะห์ การทำแบบจำลอง และการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหการวางแผนที่ซับซ้อน และปัญหาในการจัดการ” เป็นคำจำกัดความที่ได้ให้ไว้โดย Federal Interagency Coordinating Committee (1988) TYDAC Technologies Inc. (1987) ได้ให้คำจำกัดความของ Geographic Information Systems (GIS) หรือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ดังนี้ “Geographic Information System are software packages which can be use to create and analyze spatial information. With such systems, maps, air photos and diagrams describing natural and man-made features can be translated into an electronic code which can be recalled, modified and analyzed.”

“ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบโปรแกรมที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างและวิเคราะห์ข้อมูลรูปทรงพื้นฐานของวัตถุทุกอย่างบนพื้นผิวโลก (Spatial) เกี่ยวกับระบบแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศและแผนผังต่างๆ ของลักษณะภูมิประเทศทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น สิ่งเหล่านี้สามารถแปลความออกมาเป็นรหัสอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเรียกออกมาใช้งานแก้ไข และวิเคราะห์ข้อมูลได้” (พรทิพย์, 2531) แต่จากการสำรวจอัตราส่วนในการนำไปใช้ประโยชน์ถือว่า ประสพผลสำเร็จน้อยมาก (Marble และ Penquet, 1983) ทั้งนี้เนื่องจากมีปัญหาทางด้านฮาร์ดแวร์เป็นส่วนใหญ่ และการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง เพราะข้อมูลที่บันทึกไว้อาจผิดพลาดได้ซึ่งเป็นเรื่องของคณิตศาสตร์และซอฟต์แวร์ (ครรชิต, 2529) และอีกความหมายหนึ่งคือระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หมายถึง กระบวนการของการใช้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ซอฟต์แวร์ (Software) ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ (Geographic Data) และการออกแบบ (Personnel Design) ในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การคำนวณ และการวิเคราะห์ข้อมูล ให้แสดงผลในรูปของข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ในทางภูมิศาสตร์ หรือ หมายถึง การใช้สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บ และการใช้ข้อมูลเพื่ออธิบายสภาพต่างๆ บนพื้นผิวโลก โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์ เป็นตัวเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ นั้นเอง

2.8.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เบื้องต้น

กระบวนการในการวิเคราะห์ข้อมูลของ GIS ในระบบ GIS อาจแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ออกเป็น 2 รูปแบบ ตามลักษณะของการทำงาน คือ

Manual Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยมือ หรือระบบแบบดั้งเดิม (traditional) เป็นการนำข้อมูลในรูปแบบของแผนที่หรือ ลายเส้นต่างๆ ถ่ายลงบนแผ่นใส หรือ กระดาษลอกลายใส โดยแบ่งแผ่นใส 1 แผ่นลอกลายเพียง 1 เรื่อง เช่น แผนที่เส้นแม่น้ำ แผนที่เส้นถนน แผนที่ขอบเขตการปกครอง แล้วนำมาซ้อนทับกันบนโต๊ะฉายแสงหรือเครื่องฉายแผ่นใส กระบวนการนี้อาจเรียกกันว่า "Overlay Techniques" การซ้อนข้อมูลแผนที่ในแต่ละปัจจัยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ แต่วิธีการนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนแผ่นใสที่จะนำมาซ้อนทับกัน ทั้งนี้เนื่องจากความสามารถในการวิเคราะห์ด้วยสายตา (Eyes Interpretation) จะกระทำได้ในจำนวนของแผ่นใสที่ค่อนข้างจำกัด ยิ่งจำนวนของแผ่นใสซ้อนกันมากขึ้น ยิ่งทำให้ปริมาณแสงที่สามารถส่องทะลุผ่านแผ่นใสค่อนข้างจำกัด ในขณะที่จำนวนแผ่นใสซ้อนมากขึ้น และจำเป็นต้องใช้เนื้อที่และวัสดุในการจัดเก็บข้อมูลค่อนข้างมาก นอกจากนี้การตรึงพิกัดแผนที่แผ่นใสแต่ละแผ่นให้ตรงกันนั้นเป็นสิ่งที่เป็ข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง ถึงแม้จะวาดจุดอ้างอิง (control point) ลงบนแผ่นใสแล้วก็ตาม การทำให้แผ่นใสมากกว่าสองแผ่นขึ้นไปให้มีจุดที่ตรงกันนั้น เป็นเรื่องที่ทำได้ไม่ง่ายเช่นกัน อาจจะมีผลต่อความผิดพลาดเชิงพื้นที่ หรือตำแหน่งในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

Computer Assisted Approach การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วย เป็นการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่ และข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บอยู่ในรูปของตัวเลขหรือดิจิทัล (Digital) โดยการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลแผนที่หรือลายเส้นให้อยู่ในรูปของตัวเลข นั้นหมายถึงกระบวนการวิเคราะห์หรือนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยมือ สามารถนำมาเป็นแผนที่ต้นฉบับสำหรับการนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ได้เช่นกัน ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์กัน แล้วนำข้อมูล Digital ที่ได้รับมาทำการซ้อนทับ (Overlay) กันโดยการนำหลักคณิตศาสตร์ เช่นนำข้อมูลมาบวก ลบ หารหรือคูณกัน เพื่อให้ได้รับผลลัพธ์เป็นแผนที่ชุดใหม่ และตรรกศาสตร์ เช่นการทำการเปรียบเทียบแผนที่ข้อมูลที่มีอยู่ว่ามีค่าเท่ากันหรือต่างกันจุดใดบ้าง เพื่อหาการพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินบนแผนที่ วิธีการเก็บข้อมูลในรูปแบบเชิง

ตัวเลขนั้น จึงช่วยลดเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลลง และสามารถเรียกมาแสดงหรือทำการวิเคราะห์ซ้ำๆ ได้โดยง่าย รวมทั้งการพิมพ์ผลลัพธ์ได้โดยง่าย และรวดเร็วขึ้น

ในการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เข้ามาใช้ในการจัดการกับข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ จะต้องคำนึงถึงการนำเข้าข้อมูล (Data input) ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปข้อมูลแผนที่ที่มีอยู่แล้ว ข้อมูลจากภาคสนามและข้อมูลจากเครื่องบันทึกภาพ ข้อมูลที่ป้อนแล้วสามารถจะเก็บไว้ในฐานข้อมูลซึ่งเรียกว่า Geographic Database ซึ่งสามารถแก้ไขปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ และ Geographic Database เป็นฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลภูมิศาสตร์ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะจัดเก็บไว้ใน 2 รูปแบบ Spatial Data หรือข้อมูลเชิงพื้นที่ คือ ข้อมูลที่ทราบตำแหน่งทางพื้นดิน สามารถอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ได้ (Geo reference) และ Non Spatial Data หรือ ข้อมูลที่ไม่อยู่ในรูปเชิงพื้นที่ ได้แก่ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่นั้นๆ (Associated Attributes) เช่น ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลเกี่ยวกับเศรษฐกิจของประชากร เป็นต้น นอกจากนี้ การจัดการข้อมูล (Data Management) นับว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งแต่ละหน่วยงานที่มีข้อมูลในรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน หรือลักษณะของข้อมูลต่างกันจะต้องมีการจัดการข้อมูลนั้นหมายถึง การเก็บข้อมูลและแก้ไขข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ในฐานข้อมูล ซึ่งมีวิธีการหรือเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลหลายวิธีที่จะใช้ในการจัดการฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ มีการจัดการโครงสร้างข้อมูล และการเชื่อมโยงแฟ้มข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จะต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูล (Transformation หรือ Data Analysis) คือการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการนำข้อมูล Spatial Data มาซ้อนกัน (Overlay) ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยให้สัมพันธ์กับข้อมูล Non-Spatial Data เพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อมูลสารสนเทศ (information) ที่ผู้ใช้ต้องการ และในท้ายที่สุดจะต้องมีการแสดงผล (Data Display) คือการแสดงผลข้อมูล หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของตัวเลขหรือข้อมูลภาพ (Graphic) ซึ่งอาจจะแสดงผลทาง Printer หรือ Plotter เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้งานต่อไป ซึ่งผู้อ่านจะได้ทำความเข้าใจโดยละเอียดในบทถัดไป

2.8.2 ลักษณะของข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Characteristics of GIS Information)

ประเภทข้อมูลในระบบ GIS

ข้อมูล (DATA) หมายถึง ค่าสังเกต ค่าจากการจัดการบันทึกคุณสมบัติของวัตถุค่าต่างๆ เหล่านี้ไม่มีความหมาย ถ้าไม่ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ดีจะต้องเกี่ยวข้องกับงานที่ทำมีความแม่นยำถูกต้อง (Accuracy) และทันต่อเหตุการณ์ ข้อมูลที่ได้แปลความหมายแล้วเรียกว่า information หรือสารสนเทศ ผู้บริหารอาจจะนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาถ่วงน้ำหนักเป็นสารสนเทศก่อน เช่น โดยการหาค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบข้อมูลปัจจุบันกับอดีตหาความเบี่ยงเบน และความแปรปรวน

เป็นต้น ความสำคัญของสารสนเทศทำให้ผู้บริหารเข้าใจในการดำเนินงานของตนเอง และเมื่อทราบแล้วก็สามารถตัดสินใจว่าจะต้องทำอะไรต่อไป ในทางภูมิศาสตร์แบ่งประเภทข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทคือ (สุพรรณ, 2534)

2.8.2.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นข้อมูลที่สามารถอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Geo—referenced) ทางภาคพื้นดิน ซึ่งแตกต่างกับระบบ MIS (Management Information System) หรือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เป็นระบบงานคอมพิวเตอร์ซึ่งผสมผสานกับการทำงานด้วยมือ เพื่อจัดทำข่าวสารข้อมูลหรือสารสนเทศสำหรับผู้บริหารในการตัดสินใจ จะเห็นวาระบบ MIS นั้นไม่จำเป็นต้องอ้างอิงกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

2.8.2.2 ข้อมูลที่ไม่อยู่ในเชิงพื้นที่ (Non-spatial data) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ (Attributes) ได้แก่ ข้อมูลการถือครองที่ดิน ข้อมูลปริมาณธาตุอาหารในดิน และข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

2.8.2.3 จุด (point) ได้แก่ ที่ตั้งหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จุดตัดของถนน จุดตัดของแม่น้ำ เป็นต้น

2.8.2.4 เส้น (line) ได้แก่ ถนน ลำคลอง แม่น้ำ เป็นต้น

2.8.2.5 พื้นที่ หรือรูปหลายเหลี่ยม (Area or Polygons) ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกพืช พื้นที่ป่า ขอบเขตอำเภอ ขอบเขตจังหวัด เป็นต้น

2.8.3 การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS DATA ANALYSIS)

การวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นหลักที่สำคัญอันหนึ่งที่ทำให้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แตกต่างจากโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ในการจัดทำแผนที่เพียงอย่างเดียว หรือจัดทำฐานข้อมูลเพียงอย่างเดียว ซึ่งในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นจะใช้รายละเอียดข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-spatial data) มาใช้ในการวิเคราะห์

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นวิธีหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักวิเคราะห์ GIS (GIS Analyst) สามารถศึกษาหาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial Relationship) ของข้อมูลเดิม เพื่อสร้างข้อมูลใหม่ ตามเงื่อนไขต่างๆ เช่น ต้องการทราบว่าพื้นที่ใดที่เหมาะสมต่อการปลูกป่า โดยมีเงื่อนไขว่าต้องเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ หรือพื้นที่ที่มีความสูงชัน และถูกบุกรุกแผ้วถาง เป็นต้น ซึ่งจากตัวอย่างนี้ สังเกตได้นักวิเคราะห์ GIS ต้องศึกษาความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ 3 ข้อมูล คือ ป่าอนุรักษ์ การใช้ที่ดิน และความลาดชัน ซึ่งจะแตกต่างจากการเรียกค้นข้อมูล (Query) ที่เป็นการเรียกค้นข้อมูลจาก Theme เดียว ในการวิเคราะห์ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น เป็นการนำหลักการหรือวิธีการต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการเปลี่ยนแปลง

รูปแบบของข้อมูล หรือค่าของกริดที่มีอยู่ให้สามารถนำไปผสมผสานกับข้อมูลอื่นๆ ในขบวนการของการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อความสะดวกรวดเร็วและความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้น

รายละเอียดข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ตั้ง เช่น ที่ไหน? (Where) ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS Data Analysis) จะตอบได้ว่า "ทำไมถึงอยู่ที่นั่น" (Why is it there?) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ยังสามารถอธิบายในรูปแบบตัวเลข และรวมถึงภาพ จะทำให้สะดวกในการวิเคราะห์แบบจำลอง (model) วิเคราะห์ผลคาดการณ์ทั้งรูปแบบแผนที่และข้อมูลสารสนเทศแต่ปัจจัยความสำเร็จของ GIS ไม่ได้อยู่ที่ตัวระบบเอง GIS ไม่ได้ทำงานทุกอย่างได้อย่างถูกต้อง แต่ GIS ต้องอาศัยบุคลากรทางด้าน GIS เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยลดความผิดพลาดในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ฐานข้อมูล และรายละเอียดของข้อมูลที่น่าเชื่อถือเช่นมาตราส่วนแผนที่ GIS ไม่สามารถตอบคำถามได้เองว่าพื้นที่ที่เลือกนั้นเหมาะสมหรือไม่ แต่ต้องอาศัยบุคลากรหรือผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านที่จะตอบได้ว่าการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบต่างๆ นั้นได้คำตอบถูกต้องตามหลักวิชาการมากน้อยเพียงใด เพราะ GIS ไม่สามารถคิดและมีชีวิตจิตใจเหมือนมนุษย์

2.8.4 รูปแบบของการวิเคราะห์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.8.4.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบสารสนเทศอื่นๆ

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความแตกต่างจากระบบสารสนเทศอื่นๆ คือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถทำงานและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงแผนที่ได้ ในการวิเคราะห์ข้อมูลอาจใช้ข้อมูลเชิงแผนที่ และข้อมูลเชิงบรรยายในระบบฐานข้อมูลของ GIS เพื่อให้ได้คำตอบที่อ้างอิงบนพิกัดภูมิศาสตร์ได้ แต่ในขณะที่ระบบสารสนเทศจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในฐานข้อมูล ในเชิงสถิติหรืออื่นๆ แต่ไม่สามารถบ่งบอกตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์ได้ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ด้วยระบบ GIS สามารถแสดงผลในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ หรือข้อมูลคำอธิบาย และเห็นภาพรวมที่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และสามารถอธิบายได้อย่างชัดเจนถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรือคำตอบที่ต้องนำไปใช้ในการตัดสินใจ

2.8.4.2 การวิเคราะห์ด้วย GIS และการวิเคราะห์ข้อมูลแบบดั้งเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล GIS แตกต่างจากทางสถิติ เพราะ GIS สามารถทำงานโดยอาศัยคุณสมบัติทางแผนที่ของข้อมูล และผลลัพธ์ที่สามารถแทนด้วยแผนที่เพื่อการวิเคราะห์ด้วยสายตา (Visual Analysis)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถให้ผลลัพธ์ในรูปแบบแผนที่โดยใช้ระบบพิกัด โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ให้มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถนำค่าจากสถิติมาใช้ร่วมกับระบบ GIS ได้และแสดงผลออกมาในรูปแบบแผนที่

การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (spatial analysis) เมื่อเปรียบเทียบกับ "การทำแผนที่" (map) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่จะสามารถใช้ข้อมูลที่หลากหลายกว่า เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคต หรือสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบแผนที่ที่เราคาดการณ์ไม่ถึง เช่น การใช้แบบจำลอง (model) สามารถช่วยอธิบายและคาดการณ์หลังจากการวิเคราะห์ GIS

การประมวลผลทางสถิติของ GIS โดยส่วนใหญ่จะทำการเรียกค้นข้อมูลและดัดแปลงข้อมูล เช่น การทำ Buffer และการกระจายตัว หรือ การจัดกระทำกับข้อมูลเชิงบรรยาย ด้วยคำสั่งตรรกศาสตร์ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะมีงานหลักคือจะสร้างกลุ่มข้อมูลทางสถิติเชิงพื้นที่ และมีเครื่องมือในการสืบค้นหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ และสำหรับการทำแบบจำลองเพื่อใช้ทำงานร่วมกันใน GIS

2.8.5 องค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Components of Geographic Information Systems)

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยหลักการแล้วจะประกอบด้วย 5 ส่วน คือ องค์ประกอบด้านฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบด้านซอฟต์แวร์ หน่วยงานหรือตัวบุคคล วิธีการปฏิบัติงาน และข้อมูล ในที่นี้จะเป็นการอธิบายการทำงานในระบบ GIS ในรูปแบบของ Computer Assisted Approach ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ เครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, สายไฟ, ดิจิไทเซอร์ เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่ง ที่สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เรากำลังต้องการ เช่น MS-DOS, MS-WINDOWS, Word เป็นต้น

3) บุคลากร (Peopleware) คือ ผู้มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้ง 4 อย่างข้างต้น ทำงานประสานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา

4) วิธีการปฏิบัติงาน (Methodology หรือ Procedure) คือ ขั้นตอนการทำงานซึ่งเราเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล

5) ข้อมูล (Data) คือ ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น และเป็นสิ่งที่เราต้องป้อนให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลเป็นผลลัพธ์ออกมา เช่น ชื่อ-สกุล ผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นต้น

ซึ่งจะได้อธิบายโดยละเอียดต่อไปในแต่ละหัวข้อหลักขององค์ประกอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2.8.6 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ GIS

การจัดทำแผนที่ภูมิศาสตร์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น โดยปกติจะต้องใช้เทคโนโลยีหรือศาสตร์อื่นๆ มาใช้ผสมผสาน (Integrated) เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องและมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น เช่น วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ การสำรวจและการทำแผนที่ ระบบ

การจัดการฐานข้อมูล การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และการสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning System) เป็นต้น ซึ่งบางครั้งในการผสมผสานเทคโนโลยี ระหว่าง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems) การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) และ การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning Systems) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ อาจเรียกได้ว่า Geo-informatics หรือ Geomatics

วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Science) ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีและองค์ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูง สามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น ซึ่งเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ อุปกรณ์และวิธีการหรือโปรแกรมในการนำเข้าข้อมูล ระบบการบันทึกหรือจัดเก็บสำรวจข้อมูล ตลอดจนการแสดงผลหรือการส่งออกข้อมูล GIS ซึ่งผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ จะทำให้เกิดผลโดยตรงต่อการใช้และการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ นอกจากนี้ได้แก่ความรู้ทางด้านการจัดการฐานข้อมูล (Database Management) ซึ่งจะต้องเกี่ยวข้องกับการออกแบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบมากขึ้น

การสำรวจและการทำแผนที่ (Survey and Mapping) เป็นศาสตร์ในการทำแผนที่โดยการสำรวจภาคสนาม โดยอาศัยความรู้เชิงวิศวกรรมในการใช้เครื่องมือในการสำรวจ เช่น กล้องวัดมุม ในการจัดทำวงรอบของพื้นที่ศึกษา กล้องวัดระดับในการจัดทำระดับความสูงในพื้นที่ศึกษา และการคำนวณโครงร่างเชิงพิกัดภูมิศาสตร์ การถ่ายค่าพิกัดหมุดหลักฐานอ้างอิงไปยังจุดสำรวจต่างๆ และวาดสัญลักษณ์ เส้น และคำอธิบายชื่อเฉพาะนั้น ดังนั้นวิชาการสำรวจและการทำแผนที่จึงมีผลสำคัญต่อการพัฒนาการผลิตแผนที่ GIS อย่างมาก

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) เป็นส่วนหนึ่งของความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์แต่เป็นการศึกษาถึงโครงสร้างและการจัดเก็บจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งทำให้การจัดนำเข้าข้อมูลและควบคุมการกระทำกับข้อมูลเป็นไปได้อย่างเป็นระบบ ความสัมพันธ์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ รวมถึงการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลในสื่อ (media) ต่างๆ ซึ่งจะทำให้การจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่เสียค่าใช้จ่ายน้อยลง ซึ่งทำให้การบันทึกและจัดการกับข้อมูล GIS เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์มากขึ้น

การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) เป็นศาสตร์ในการสำรวจข้อมูลพื้นที่ผิวโลก ปรากฏการณ์ต่างๆ ในโลก โดยใช้อุปกรณ์ในการบันทึกภาพ (sensor) ในการตรวจวัดการสะท้อนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของวัตถุเหล่านั้นขึ้นไปที่กระทบอุปกรณ์ในการบันทึกภาพ โดยไม่ต้องสัมผัสกับวัตถุโดยตรง ซึ่งทำให้เราสามารถวิเคราะห์และแปลภาพที่ได้ออกเป็นสภาพการใช้ที่ดินบนพื้นผิวโลก หรือทรัพยากรต่างๆ ในโลก ข้อมูลที่ได้เหล่านี้จะเป็นข้อมูลนำเข้าที่สำคัญในระบบ GIS

การสำรวจพิกัดเชิงภูมิศาสตร์ (Global Positioning System) เป็นระบบการค้นหาดำแหน่งและนำทางด้วยดาวเทียม โดยใช้คลื่นความถี่สูง ความยาวคลื่นสั้นจึงมีความเที่ยงตรงสูง และมีดาวเทียม GPS ที่โคจรรอบโลก ทำให้สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์บนพื้นโลกได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งสามารถใช้บอกตำแหน่งโดยอัตโนมัติ ในระดับความถูกต้อง 10-20 เมตร เป็นระบบที่ต้องอาศัยสัญญาณดาวเทียม GPS ในการทราบถึงค่าพิกัดบนพื้นผิวโลกอย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถนำมาเข้าสู่ระบบ GIS ได้โดยตรง หรืออาจจะนำระบบ GPS เข้ามาประยุกต์ใช้กับการสำรวจและการทำแผนที่ หรือการสำรวจระยะไกล ในการตรึงหมุดหรือตรึงพิกัดแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลนำเข้าในระบบ GIS

ระบบ GIS เป็นระบบที่ออกแบบเพื่อแสดงลักษณะของข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้คือ

- ข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร (Environmental Information) ได้แก่ ข้อมูลทางด้านทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ รวมถึงข้อมูลทางด้านสัตว์ป่า และความหลากหลายทางชีวภาพ อาจจะสามารถหมายรวมถึงการติดตามและจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- ข้อมูลทางด้านสาธารณูปโภค (Infrastructure Information) ได้แก่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่อมนุษย์ โทรศัพท์ ไฟฟ้า น้ำประปา และเครือข่ายจุดสัญญาณมือถือ เป็นต้น
- ข้อมูลที่ดินหรือสิทธิบนที่ดิน (Cadastral Information) ได้แก่ ขอบเขตความเป็นเจ้าของในที่ดิน หรือกรรมสิทธิ์ที่ดิน และการควบคุมการใช้ที่ดิน เป็นต้น
- ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic Information) ได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประชาชน หรือเศรษฐกิจการประกอบอาชีพ การทำกิน การกระจายตัวของประชากร รายได้ประชากร อาจรวมถึงศิลปวัฒนธรรมในชุมชน หรือความเชื่อ เป็นต้น

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อัญชลี พรหมพลอย (2528) ได้ศึกษาความรู้และวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกร อ.หนองไผ่ จ.เพชรบูรณ์ พบว่า การศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ลักษณะการถือครองที่ดิน รายได้ไม่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับการใช้และพิษภัยของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลต่อความรู้เกี่ยวกับหลักการใช้และพิษภัยของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงาน ประสบการณ์ในการทำเกษตร และประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

รจ ศิริสัญลักษณ์ (2526) ได้ศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลงของเกษตรกรใน อ.สารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัด ศัตรูพืชเป็นอย่างดี โดยเข้าใจว่าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นวัตถุพิษ ถ้าใช้โดยไม่ ระมัดระวังแล้วจะก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้ ผู้บริโภคและสัตว์ต่างๆ เกษตรกรส่วนมากมี ประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมาเป็นเวลา 10-14 ปี เกษตรกรปฏิบัติได้ ถูกต้องตามหลักวิชาการเลือกใช้สารเคมีได้อย่างเหมาะสมกับแมลงที่ระบาด มีการอ่านก่อนใช้ สารเคมี ผสมสารเคมีอย่างถูกวิธี ในขณะที่ฉีดพ่นจะสังเกตทิศทางลม และอยู่เหนือลมขณะทำการ ฉีดพ่น ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ทำการฉีดพ่นสารเคมี เลือกเวลาที่ฉีดพ่นสารเคมีได้เหมาะสม เมื่อ สารเคมีหกรดเสื้อผ้า หรือผิวหนัง เกษตรกรทำการแก้ไขอย่างถูกวิธี หลังจากการฉีดพ่นสารเคมี ละลายน้ำชำระร่างกายให้สะอาด และเก็บสารเคมีไว้ในที่ที่ปลอดภัย สิ่งที่เกษตรกรปฏิบัติไม่ ถูกต้องตามวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ เกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณมากกว่าที่ ระบุไว้ในฉลากยา ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีสวมใส่สิ่งป้องกันตัวไม่มีติด เมื่อหัวฉีดเกิดการอุดตัน เกษตรกรแก้ไขโดยใช้มือเปล่าจับหัวฉีดล้างน้ำ เกษตรกรมีความเชื่อว่าเมื่อแมลงต้องยาควรแก้ไข โดยการเพิ่มปริมาณสารเคมีให้มากขึ้น เพื่อให้แมลงตายเร็วขึ้น

วิศิษฐ์ วัชรเทวินทร์กุล (2523) ศึกษาความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัตถุพิษ ป้องกันและกำจัดแมลงในสวนผักของเกษตรกร อ.เมืองจังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกร มี ความรู้เกี่ยวกับ การใช้สารเคมีและหลักการใช้ค่อนข้างน้อย ความรู้ที่ถูกต้องส่วนใหญ่ได้จากการ อ่านฉลาก ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการศึกษาด้วย ในด้านการปฏิบัติในการใช้สารเคมี พบว่า ความรู้มี อิทธิพลต่อการปฏิบัติของเกษตรกรน้อยมาก การใช้สารเคมีของเกษตรกรยังไม่เป็นไปตามหลัก วิชาการ การเก็บรักษาสารเคมี พบว่า ไม่มีเกษตรกรรายใดเก็บสารเคมีในที่เก็บเฉพาะอย่าง ปลอดภัย หรือกำจัดภาชนะบรรจุโดยการฝัง หรือเผา และมากกว่าร้อยละ 90 ไม่นิยมใช้เครื่อง ป้องกันอันตราย

ประไพศรี พิทักษ์ไพรวรรณ (2544) กล่าวว่า ในปัจจุบันการเพาะปลูกพืชผักผลไม้ มีการใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากปัญหาที่เกิดจากโรคแมลงและศัตรูพืชทำลาย พืชผัก และการทำลายแต่ละฤดูเกิดจากศัตรูหลากหลายชนิด ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิด เพื่อให้สามารถควบคุมศัตรูพืชเหล่านั้นได้ และพฤติกรรมการใช้ สารเคมีส่วนใหญ่จะใช้ในปริมาณที่สูงเกินอัตราที่แนะนำ โดยขาดการระมัดระวังด้านผลกระทบต่อ ความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

จากปัญหาดังกล่าวกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้กำหนดนโยบายเคมีเกษตรเมื่อ พ.ศ. 2536 โดยมีจุดมุ่งหมายในการลดการใช้สารเคมีที่มีอันตรายในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช อีกทั้งยังสนับสนุนให้เพิ่มทางเลือกในวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เพื่อลดและหลีกเลี่ยงการใช้

วัตถุดิบต่าง ๆ ที่มีปัญหาและเกิดอันตรายแก่ผู้ผลิต ผู้บริโภคและเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน กรมวิชาการเกษตรจึงประกาศนโยบายและแนวทางการดำเนินงานในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 โดยกำหนดเป้าหมายการลดการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งการลดปริมาณพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตรเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ผลิตและผู้บริโภค ประกอบกับนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่เน้นลดการใช้สารเคมีอันตราย มีผลให้การทำงานของโครงการสอดคล้องและตอบสนองนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์อย่างชัดเจน กรมวิชาการเกษตรจึงได้สานต่อโครงการและปรับปรุงให้เกิดประโยชน์ แก่เกษตรกร ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่กระบวนการผลิตถึงผู้บริโภคให้เกิดความเหมาะสมและปลอดภัยอย่างเป็นระบบ

สุปราณี อิมพิทักษ์ (2544) กล่าวถึงการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืชผัก ซึ่งการผลิตผักในปัจจุบัน ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิต เช่น พันธุ์ ปุ๋ย และหลักเลี้ยงไม่ได้ก็คือ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Pesticides) การที่ประเทศไทยอยู่ในภูมิภาคเขตร้อน (Tropical Region) การผลิตอาหารประเภทพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งผัก จึงมีการเผชิญกับปัญหาการรบกวนของโรคและแมลงอยู่เนืองนิจ แม้ว่าปัจจุบันจะพยายามผลิตสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่เฉพาะเจาะจงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมก็ตาม แต่การระบาดของโรคและแมลงก็ยังเป็นปัญหาต่อการรักษาพืชอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการติดตามผลกระทบของการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ ในผลผลิตเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผักและผลไม้ เพื่อการบริโภคที่ปลอดภัย

สุนทร พิพิธแสงจันทร์ (2544) กล่าวถึง การควบคุมโรคพืชอย่างปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม โดยให้ความหมายของการควบคุมโรคพืช คือ การกระทำใดๆ ก็ตามที่สามารถลดความรุนแรงของโรคเพื่อลดความเสียหาย หรือความสูญเสียที่เกิดจากโรคพืช โดยทั่วไปแล้วควรมีข้อคำนึงดังนี้

- ต้องให้การเพาะปลูกพืชมีกำไร
- ดำเนินการควบคู่ไปกับเขตกรรมเพาะปลูก
- พิจารณาค่าใช้จ่ายในการควบคุมและมูลค่าผลผลิต
- วิธีในการควบคุม ที่จะปฏิบัติในแต่ละพื้นที่แตกต่างกันตามสภาพพื้นที่
- การดำเนินการจะต้องปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ชุมชน และผู้บริโภค

ตารางที่ 7 รายงานตกค้างของสารพิษ

Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1994

vegetable	No of sample		Pesticide Residue (ppb)
	Analyst	Positive	
1 Yard long bean	5	2	Total DDT 0.46.0.62
2 Chinese kale	3	1	Total DDT 0.001
3 Edible rape	2	1	Total DDT 1.5
4 Chinese convovulus	2	1	Total DDT 0.61
5 lettuce	2	1	Total DDT 0.01
6 Pak choi	2	2	Total DDT 0.45.1.0
7 Shallot	2	1	Diazinon 0.3
8 Chinese cabbage	2	-	Not detectable
9 Cucumber	1	-	Not detectable
total	21	9	-

Note : Maximum residue limit (MRL) for DDT and diazinon in vegetable are 1 and 0.7 ppm, respectively

ในปี 2537 จากการตรวจวิเคราะห์จำนวน 21 ตัวอย่าง พบว่า ทุกตัวอย่างมีปริมาณสารพิษไม่เกิน ค่าความปลอดภัย (MRL,FAO/WHO) โดยในบางตัวอย่างของผักจะพบปริมาณ Monocrotophos 0.77 ppb., Total DDT 0.001 – 1.85 ppb และ diazinon 0.3 ppb ซึ่งทุกตัว สำหรับผลตกค้างของ DDT มาจากการสะสมอยู่ในดินเพราะปัจจุบันไม่มีการใช้ DDT

ตารางที่ 8 รายงานตกค้างของสารพิษ

Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1995.

Vegetable	No of sample		Pesticide (ppm)	FAO/WHO MRL (ppm)	codex
	Analyst	Positive			
1. Chinese kale	5	2	BHC 0.004 mevinphos 0.007	0.006ADI 1(kale)	
2. Edible rape	4	4	BHC 0.02* Mevinphos 0.01,0.009 Dicholrvos 0.07,0.06	0.006ADI 1(kale) 0.5 vegetable	
3. Broccoli	4	3	Mevinphos 0.04 Dicholrvos 0.09 Aldrin 0.0008 BHC 0.003	1 (broccoli) 1 (broccoli) 1 (broccoli) 0.006(ADI)	
4. Yard long bean	5	-	Notdetectable		
5. Cucumber	3	1	BHC 0.002	0.006(ADI)	
6.Chinese convovulus	3	1	BHC 0.0024	0.006(ADI)	
7. Eggplant	2	1	BHC 0.005	0.006(ADI)	
8. Shallot	1	1	Aldrin 0.0009 BHC 0.004	0.1 (onion bulb) 0.006 (ADI)	
9. Cauliflower	2	-	Notdetectable		
10. Guard (wax)	2	-	Notdetectable		
11.Chinese cabbage	1	-	Notdetectable		
12. Pak choi	1	1	Dimethoate 0.03	0.5 (kale)	
13. Wing bean	1	-	Notdetectable		
14. Better guard	1	-	Notdetectable		
total	35	14			

Note – amount of residue found in 34 samples are lower than MRL (maximum residue limit)

three times collection with a total of 35 samples (Mar, Apr, Aug, 1995)

ADI = acceptable Daily intake

ปี 2538 มีการสุ่มเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง จำนวน 35 ตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า 34 ตัวอย่าง ผ่านค่าความปลอดภัย มีกวางตุ้ง 1 ตัวอย่าง ไม่ผ่านค่าความปลอดภัย ซึ่งได้ระงับการจำหน่าย และพบว่าสารตกค้างในผักมีหลายชนิด เช่น BHC , mevinphos , aldrin , และ dimethoate

ตารางที่ 9 รายงานตกค้างของสารพิษ

Pesticide residue analysis in hygienic vegetables .1996.

vegetable	No of analysed samples	RBPR % inhibit
1. Chinese kale	4	26.87*,3.32,1.15,ND
2. Edible rape	8	3.79,5.31,4.55,10.57,10.52,10.24,ND
3. Yard long bean	4	4.06,19.66,ND,DN
4. Chinese convovulus	2	2.09,5.31
5. Broccoli	2	3.79,15.04
6. Chinese cabbage	5	4.75,1.15,10.86,5.91,ND
7. Pak choi	2	3.04,12.24
8. Shallot	Of1	10.04
9. Eggplant	2	2.43
10. Coriander	1	0.79
11. Amaland	1	0.06
12. Better guard	1	-
13. Guard (wax)	1	-
14. Celery	2	5.71
15. lettuce	2	1.57,13.53
total	38	

Note: 1.* Amount of residue higher than 25% inhibit

2. RBPR = Rapid Bioassay for Pesticide Residue

ปี 2539 กรมวิชาการเกษตร โดยคณะทำงานฝ่ายควบคุมตรวจสอบการใช้วัตถุมีพิษได้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบรวดเร็ว (RBPR) ซึ่งกำหนดค่าความปลอดภัยไว้ไม่เกิน 25 % โดยสุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง และมีเกษตรกรนอกโครงการฯ ส่งตัวอย่างมาให้ 14 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ทั้งหมด 38 ตัวอย่าง พบว่ามีเพียง 1 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นของเกษตรกรนอกโครงการฯ ไม่ผ่านค่าความปลอดภัย คือ ผักคะน้า ได้แจ้งผลให้เกษตรกรระงับการจำหน่าย

2.9.1 สถานการณ์ การปนเปื้อน และการสะสมของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม

2.9.1.1 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ รวมถึงปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก และขาดความเข้าใจในการใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง ได้แก่ ทางการหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก เกษตรกรผู้ใช้สารจึงมีโอกาสสูงที่จะได้รับเข้าสู่ร่างกายโดยทางผิวหนังและทางการหายใจ ทั้งนี้เพราะว่าในการฉีดพ่น นอกจากสารจะตกลงสู่เป้าหมายแล้ว ละอองของสารจะปลิว

ปะปนไปในอากาศ สัมผัสกับร่างกายผู้ฉีดพ่น และตกลงบนดินและน้ำได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2544) และจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในชุมชนต่อไป ซึ่งปัญหาข้างต้นนี้ มีแต่จะขยายตัว และทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น และสำหรับในภาคใต้ นั้น ก็ประสบปัญหาจากการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชและสัตว์ไม่แตกต่างไปจากภูมิภาคอื่นๆของประเทศ ซึ่งสามารถสรุปออกเป็นประเด็น ปัญหา ได้ดังต่อไปนี้

2.9.1.2 การขาดความรู้ความเข้าใจของเกษตรกร

อาจกล่าวได้ว่า ปัญหาเรื่องการขาดความรู้ความเข้าใจต่อการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชและสัตว์ของเกษตรกร เป็นรากเหง้าของปัญหาทั้งหมดก็ได้ จากที่กล่าวในเบื้องต้นว่า เกษตรกรมักจะเลือกวิธีการใช้สารเคมีในการเพิ่มผลผลิต โดยไม่ได้คำนึงถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น ทำให้กลวิธีและชีววิธีทั้งหลายที่ได้นำเสนอให้เกษตรกรเลือกใช้ในการควบคุมศัตรูพืช หรือเพิ่มผลผลิต นั้น ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร การศึกษาของ ปวีณา ศุภสวัสดิ์กุล (2541) ซึ่งทำการประเมิน โครงการนำร่องการผลิตพืชผักและผลไม้อนามัย: กรณีศึกษาอำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา นั้น พบว่า โครงการผลิตผักอนามัย ของในพื้นที่ โดยกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้ให้ความรู้และฝึกอบรม ถึงวิธีการผลิตที่ถูกต้อง ซึ่งโครงการก็ประสบผลสำเร็จในแง่ของคุณภาพผักที่ผลิตออกมา และ เกษตรกรก็มีทัศนคติอยู่ในระดับปานกลางต่อโครงการดังกล่าว แต่กลับไม่ประสบความสำเร็จใน ด้านรายได้จากการจำหน่ายผัก ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานการครองชีพ หรือ 15,000 บาท ต่อปี จึงทำให้เกษตรกรโดยส่วนใหญ่ยังคงนิยมใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในการผลิตผัก อนามัยต่อไป ซึ่งขัดแย้งกับผลการศึกษาของคันธรส พวงแก้ว (2541) ที่ทำการวิเคราะห์ ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจและทัศนคติของเกษตรกรต่อการผลิตผักโดยใช้วิธีการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชแบบผสมผสาน การกางมุ้งและการใช้สารเคมีในจังหวัดสงขลา โดยศึกษาปัจจัยการผลิต 4 ชนิด คือปัจจัยแรงงาน ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และมูลค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเปรียบเทียบ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการผลิตผัก ที่ใช้วิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกัน ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านภาวะการเจ็บป่วยของเกษตรกรที่เกิดจากการใช้สารเคมี ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง ทัศนคติของเกษตรกร ให้หันมาใช้วิธีการป้องกันศัตรูพืชแบบผสมผสาน และการกางมุ้งเพิ่มมากขึ้น จะเห็นได้ว่า วิธีการที่เกษตรกรเลือกใช้ในการเพาะปลูกสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ ใช้วิธีการแบบผสมผสาน ซึ่งจะใช้กลวิธีและชีววิธี เช่นการใช้ไฟดักแมลง และใช้สารสกัดจากพืช ตัวห้ำตัวเบียน เป็นต้น ในการควบคุมป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสัตว์เป็นทางเลือกสุดท้าย ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่ง คือกลุ่มวิธีการดั้งเดิม ที่เน้นการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชและสัตว์เป็นหลักในการกำจัดศัตรูพืชเมื่อพิจารณาถึงความรู้และทัศนคติของเกษตรกร ต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์แล้ว จากการศึกษาของ ไพบุญย์ ชายเกตุ (2538) ซึ่งศึกษา ถึงปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารกำจัดวัชพืชในสวนยาง กรณีศึกษาจังหวัดพัทลุง พบว่า

กลุ่มที่มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชที่ถูกต้อง คือกลุ่มที่เคยได้รับอันตรายหรือเจ็บป่วยจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และ กลุ่มที่เคยได้รับอันตรายจะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง มากกว่ากลุ่มที่ไม่เคยได้รับอันตรายจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจสรุปได้ว่า เกษตรกรต้องเรียนรู้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยชีวิตของตนเองโดยวิธีการลองผิดลองถูกนั่นเอง

ในขณะที่เกรียงศักดิ์ ปัทมเลขา (2540) ได้ศึกษาถึงความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับสารฆ่าแมลงและการใช้วิธีปฏิบัติ และพบว่า เกษตรกรมีความรู้ถึงอาการของโรคที่เกิดขึ้นในพืช และสารกำจัดแมลงที่จะใช้ แต่มีความรู้เพียงเล็กน้อยในเรื่อง ชนิดของสารกำจัดแมลง องค์ประกอบของสาร และการตกค้างและผลกระทบที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม เกษตรกรส่วนใหญ่จะปฏิบัติตามคู่มือแนะนำการใช้สารกำจัดแมลงกำหนดไว้ ส่วนใช้วิธีการควบคุมแมลงแบบอื่นๆนั้น ได้แก่การควบคุมด้วยวิธีการทางกายภาพ ใช้วิธีธรรมชาติ สารสกัดจากพืช และการปลูกพืชหมุนเวียน หรือเลื่อนการปลูกออกไป ก็เป็นวิธีการที่เกษตรกรบางส่วนเลือกใช้กัน แต่การศึกษาของ ผึ้งไพร ไชยมุติ (2545) ที่ศึกษาถึงความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา กลับพบว่า เกษตรกรยังมีความรู้เกี่ยวกับ วิธีการปลูกผักโดยการลดการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และจากการสัมภาษณ์ผู้ปลูกผักรายใหญ่ พบว่า ไม่ได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับการใช้ชีววิธีในการปลูกผัก แต่จะให้ความสำคัญกับการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมากกว่า ซึ่งตรงข้ามกับกลุ่มเกษตรกรรายย่อย ที่มักจะใช้ชีววิธีร่วมกับการใช้สารเคมี และปัญหาที่สำคัญที่ผู้วิจัยพบคือว่า เกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณที่มากและมีความเป็นพิษสูงในการปลูกผัก ซึ่งอาจนำมาสู่ปัญหาสุขภาพอนามัยของเกษตรกร และผู้บริโภคได้ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงผลการศึกษาของพัชรวิรัตน์จินดา(2546) และวีรศ จิรไชยภาส (2546) ซึ่งศึกษาการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ของเกษตรกรในตำบลบางเหริ่ง โดยวิธีการสัมภาษณ์และสังเกตการทำงาน กลับพบว่าเกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจผิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เป็นจำนวนมาก โดยเกษตรกรมักจะผสมสารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นคราวเดียวกัน ขาดการระวังป้องกันตนเองจากสารเคมีที่ฉีดพ่น ใช้อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม และไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี และใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงกว่าที่กำหนดไว้ รวมถึงมีการฉีดพ่นบ่อยครั้งจึงทำให้ได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เข้าสู่ร่างกายอย่างมากซึ่งสามารถสรุปผลการการศึกษาในเรื่องของความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรในภาคใต้นี้ได้ว่า เกษตรกรยังขาดความรู้และความเข้าใจถึงการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง ทำให้มีทัศนคติและพฤติกรรมการใช้สารเคมีอย่างไม่ปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของประชากร และสภาพแวดล้อมในชุมชนอย่างมาก ซึ่งสาเหตุต่างๆที่ทำให้การเพาะปลูกด้วยวิธีการ

ผสมผสาน ซึ่งกรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพยายามนำมาฝึกอบรมให้กับเกษตรกรนั้น ไม่ถูกนำมาปฏิบัติใช้อย่างต่อเนื่อง เป็นเพราะเกษตรกรขาดการฝึกอบรมในวิธีการที่เหมาะสมและทันสมัย ขาดโอกาสในการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ความรู้พื้นฐานที่มีอยู่ในระดับต่ำ และขาดงบประมาณสนับสนุนอย่างเพียงพอจากรัฐบาลนั่นเอง (อภิญญา รัตนชัย. 2543)

2.9.1.3 การปนเปื้อนและแพร่กระจายของสารเคมีในดิน และแหล่งน้ำ

นอกจากดินที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเพาะปลูกแล้ว ดินยังทำหน้าที่เป็นที่รองรับสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรโดยตรง ไม่ว่าจะเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ หรือปุ๋ยเคมี สารเคมีภาคเกษตรกรรมบางชนิดอาจสลายตัวได้ง่ายเมื่ออยู่ในดิน แต่บางชนิดที่ย่อยสลายยาก มีความคงทนสูงก็อาจตกค้างและสะสมอยู่ในดินได้เช่นกัน สารเคมีเหล่านี้ หากไม่มีการสลายตัวในพื้นดิน ก็จะถูกกระแส น้ำ พัดพาไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และเกิดเป็นปัญหามลพิษทางน้ำต่อไป สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนคลอรีนเป็นตัวอย่งที่ดียิ่ง เพราะเป็นสารที่สลายตัวยากและสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน จนมีการตกค้างอยู่ในดิน และในแหล่งน้ำธรรมชาติ จนอาจทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ อย่างมาก

สำหรับในพื้นที่ภาคใต้ นั้น สมพร บุญวรรณ (2535) ทำการศึกษาถึงปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในทะเลสาบสงขลาตอนนอก ระหว่างเดือนกันยายน 2534 – กุมภาพันธ์ 2535 และพบว่า ค่าเฉลี่ยของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ อยู่ระหว่าง 3.5 – 67.1 ไมโครกรัมต่อลิตร โดยปริมาณที่วิเคราะห์ได้นี้ มีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดไว้

ต่อมาในปี 2540 บุญเสริม เสง่ฉาย ได้ศึกษาสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนคลอรีนที่ตกค้างในน้ำและตะกอนดิน บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดิน จาก 13 บริเวณทั่วทะเลสาบสงขลาตอนนอก ในระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2538 – เมษายน 2539 ซึ่งพบว่ามีสารตกค้างในน้ำอยู่ระหว่าง 8.38 – 14.98 นาโนกรัมต่อลิตร และในตะกอนดินระหว่าง 3.73 – 82.01 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมดิน และพบว่าสารกลุ่มออร์แกโนคลอรีนที่ตกค้างในตะกอนดินในฤดูแล้ง (มีนาคมถึงเมษายน) จะสูงกว่าในฤดูฝน (พฤศจิกายนถึงธันวาคม) และปริมาณการตกค้างในตะกอนดิน จะสูงกว่าในน้ำที่มาจากแหล่งเดียวกัน ถึง 488 และ 1,839 เท่า ตามลำดับ

สำหรับการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในดินนั้น นงรัตน์ กลับริอด (2544) ได้ศึกษาถึงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน ในพื้นที่การเกษตร จังหวัดสงขลา ซึ่งโดยปกติแล้วสารออร์กาโนฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดิน มักจะสลายตัวได้ภายในระยะเวลาประมาณ 7 – 10 วัน แต่การตกค้างในดินทราย อาจคงอยู่นานถึง 16 ปีได้ ขึ้นอยู่กับชนิดและสมบัติของสารเคมี ชนิดของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน แต่จากการศึกษานี้พบว่า สาร

ออร์กาโนฟอสฟอรัสดังกล่าวมีการตกค้างในดินค่อนข้างมาก อยู่ระหว่าง 0.28 – 134.4 ไมโครกรัม ต่อกิโลกรัม ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 0 – 100 ซม. โดยพบการตกค้างที่แปลงปลูกผัก มากที่สุด

จะเห็นได้ว่าในพื้นที่เกษตรกรรมจะมีการตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในการทำกำจัดศัตรูพืชและสัตว์อยู่ในระดับสูง และแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะทะเลสาบสงขลา ซึ่งถึงเป็นแหล่งทรัพยากรที่สำคัญที่สุดแห่งของภาคใต้ จนทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบอื่นๆ ตามมา เช่น การตกค้างของสารเคมีในปลา หรือสัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยงในทะเลสาบสงขลา เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้ยังไม่เคยมีการศึกษาถึงการตกค้างของปุ๋ยเคมี ที่อาจสะสมอยู่ในดิน หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปุ๋ยเคมีต่างๆเลย จึงทำให้ยังไม่สามารถระบุถึงปัญหาข้างต้นได้อย่างชัดเจน

2.9.1.4 การตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร

ปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตรนั้น จากการศึกษาของ พัชร รัตนจินดา (2546) และ วิวิศ จิรไชยภาส (2546) ซึ่งทำการสัมภาษณ์และสังเกตการทำงานของเกษตรกร ในตำบลบางเหรียง ซึ่งพบว่ามีสาเหตุที่สำคัญอยู่ 2 ประการ กล่าวคือ การขาดความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องของเกษตรกร ซึ่งได้แก่ เกษตรกรมักจะใช้ความรู้ดั้งเดิมที่มีอยู่มาใช้ในการประมาณจำนวนสารเคมีที่ใช้ในการฉีดพ่น มากกว่าการอ่านจากคู่มือที่แนะนำไว้ เกษตรกรก็จะใช้วิธีการตวงอย่างหยาบๆ ทำให้ปริมาณสารเคมีที่ใช้ มักจะมากกว่าที่กำหนดไว้ และมักจะผสมสารเคมีมากกว่า 2 ชนิดในการฉีดพ่นยา และที่สำคัญคือ มีการฉีดพ่นยาบ่อยครั้งกว่าที่กำหนดไว้เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมตามคำแนะนำในคู่มือการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภค เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ในปริมาณมากขึ้น หรือทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนระยะเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง ไม่มีตำหนิจากการทำลายของแมลงศัตรูพืช ใบผักต้องสวยไม่มีรอยกัดแทะของหนอนแมลงต่างๆ เป็นต้น ดังนั้น ผลผลิตส่วนใหญ่จึงมีการตกค้างของสารเคมี ทั้งจากการฉีดพ่นสาร หรือดูดซึมสารพิษที่มีอยู่ในดิน เข้าไปสะสมในส่วนต่างๆของพืช และส่งผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคโดยตรง

2.9.1.5 ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกร

ในด้านการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกรจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์นั้น ด้านหนึ่งเป็นความรับผิดชอบของสถานีนานามัยประจำตำบล ซึ่ง จะทำการเจาะตัวอย่างเลือดและประเมินการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในร่างกายของเกษตรกร โดยทำการตรวจวัดได้เฉพาะการตกค้างของสารกลุ่มออร์แกนอ์ฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมทเท่านั้น ซึ่งผลการตรวจเลือดของเกษตรกรและประชาชนในตำบลบางเหรียง จังหวัดสงขลา ในปี 2545 ที่ผ่านมานั้น พบว่า มีประชาชนที่มีผลการตรวจเลือดอยู่ในระดับที่เสี่ยง

ต่อความเป็นพิษจากการได้รับสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และ คาร์บาเมท กว่าร้อยละ 12.5 จากการตรวจประชากรจำนวน 144 คน

ตารางที่ 10 ระดับความเป็นพิษจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท ในตัวอย่างเลือดของประชากรในตำบล บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

ปี	กลุ่มเกษตรกร	จำนวนที่ตรวจ	ระดับความเป็นพิษจากการตรวจเลือด			
			ปกติ	ปลอดภัย	ผิดปกติ	เสี่ยง
2543	แบบดั้งเดิม	79	1	19	2	18
	แบบผสมผสาน	21	0	4	9	9
2545	แบบดั้งเดิม	114	10	37	56	11
	แบบผสมผสาน	11	0	1	6	4
	ผู้ที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูก	19	0	2	14	3

ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ประชากรในพื้นที่บางเหริ่งนั้น ได้สัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ทั้งทางตรงและทางอ้อม

สำหรับการศึกษาลงในรายละเอียดถึงผลกระทบและประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสจากสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และคาร์บาเมทในเกษตรกรปลูกผัก ในพื้นที่ตำบลบางเหริ่งนั้น พัทรี รัตนจินดา (2546) พบว่า เกษตรกรเพศหญิงที่ใช้วิธีการผสมผสานในการควบคุมศัตรูพืชและสัตว์ มีความเสี่ยงจากการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในระดับต่ำ และไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้ประกอบอาชีพเกษตรกร และเมื่อทำการประเมินการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (สารคลอไพริฟอส และ เมธิลพาราไทออน) ของเกษตรกร ในตำบล บางเหริ่ง ในเกษตรกรที่ใช้วิธีการดั้งเดิมและวิธีการผสมผสาน ด้วยวิธีการประเมินด้วยแบบสัมภาษณ์และสังเกตการทำงาน ร่วมกับการตรวจวัดความเข้มข้นของสารในอากาศขณะที่ฉีดพ่น (วิริศ จิรไชยภาส. 2546) ผลการศึกษาพบเกษตรกรที่ใช้วิธีการดั้งเดิมนั้น มีการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ มากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการผสมผสาน และจากการตรวจวัดความเข้มข้นของสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ในขณะที่ทำการฉีดพ่น เพื่อประเมินได้รับสารดังกล่าวเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ เกษตรกรจะได้รับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ฉีดพ่นไปนั้น เข้าสู่ร่างกายที่ความเข้มข้น ระหว่าง 0.0040 – 0.6055 ม.ก./ลบ.ม. ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัย โดยเกษตรกรที่ใช้วิธีการดั้งเดิม จะได้รับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการแบบผสมผสาน และเมื่อนำมาคำนวณหาปริมาณสารที่เกษตรกรจะได้รับเข้าสู่ร่างกายตลอดชั่วชีวิต หรือ อายุ 65 ปี นั้น พบว่า เกษตรกรจะหายใจเอาสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เข้าสู่ร่างกาย เป็น

จำนวน 81.0 – 12,261.4 ม.ก. และความเข้มข้นที่รับเข้าสู่ร่างกาย จะอยู่ระหว่าง 0.0002 – 0.0279 ม.ก.ต่อ น้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่ยอมรับได้นั้น จะมีค่าระหว่างร้อยละ 0.9 – 279.5 นั้นหมายความว่า เกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ฉีดพ่น ซึ่งเกษตรกรกลุ่มที่ใช้วิธีการดั้งเดิม จะมีความเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการแบบผสมผสาน

2.9.1.6 ผลกระทบทางสุขภาพ

กระบวนการค้นสุขภาพ (ประเวศ วะสี, 2543) ได้ชี้ให้เห็นว่าสุขภาพเป็นเรื่องของวิถีชีวิตทั้งหมด ที่ต้องคิดเป็นองค์รวม โดยสามารถแบ่งสุขภาพหรือภาวะที่เป็นสุขออกเป็นมิติต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกันได้ 4 มิติ คือ

มิติที่ 1 สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางกาย หมายถึง ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง คล่องแคล่ว มีกำลัง ไม่เป็นโรค ไม่พิการ มีเศรษฐกิจหรือปัจจัยที่จำเป็นพอเพียง ไม่มีอุบัติเหตุ อันตราย และมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพ

มิติที่ 2 สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางจิต หมายถึง จิตใจที่มีความสุข รื่นเริง คล่องแคล่ว ไม่ติดขัด มีความเมตตา สัมผัสได้กับสรรพสิ่ง มีสติ มีสมาธิ มีปัญญา รวมถึงลดความเห็นแก่ตัวไปด้วย

มิติที่ 3 สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางสังคม หมายถึง การอยู่ร่วมกันได้ดี มีครอบครัวอบอุ่น ชุมชนเข้มแข็ง สังคมมีความยุติธรรม มีความเสมอภาค มีสันติภาพ มีความเป็นประชาสังคม มีระบบบริการที่ดี และมีระบบบริการที่เป็นกิจการทางสังคม

มิติที่ 4 สุขภาวะที่สมบูรณ์ทางจิตวิญญาณ หมายถึง สุขภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อทำความดี หรือจิตสัมผัสกับสิ่งที่มีคุณค่าอันสูงส่ง หรือสิ่งสูงสุด เช่นการเสียสละ การมีเมตตา กรุณา การเข้าถึงพระรัตนตรัย หรือการเข้าถึงพระเจ้า เป็นต้น

ตารางที่ 11 กรอบแนวคิดในการประเมินสภาวะทางสุขภาพในมิติต่างๆ ตามกระบวนทัศน์สุขภาวะ

มิติทางสุขภาพ	ดัชนีเชิงสูญเสีย (ลบ)	ดัชนีเชิงสร้างเสริม (บวก)
มิติทางกาย	อัตราป่วย ตาย พิการ พฤติกรรมทำลายสุขภาพ	อายุขัยเฉลี่ย สมรรถภาพร่างกาย พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ
มิติทางจิตใจ	อัตราความทุกข์ของปัญหาอ่อน โรคจิต การฆ่าตัวตาย	เขารู้ปัญหา การควบคุมอารมณ์ (EQ) ความมั่นคงในตัวเอง
มิติทางสังคมและสิ่งแวดล้อม	อัตราความทุกข์ของการใช้ความรุนแรง ปัญหาอาชญากรรม การป่วยและตายอันเนื่องจากสิ่งแวดล้อม และการประกอบอาชีพ	การปรับแก้ปัญหาลดข้อขัดแย้งในสังคมและชุมชน การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นโยบายสาธารณะที่เอื้อต่อสุขภาพ
มิติทางจิตวิญญาณ	จำนวนกลุ่มผู้ด้อยโอกาส อัตราส่วนประชากรยากจน ความไม่เป็นธรรมในการกระจายรายได้ ความขัดแย้งในสังคม	ความเท่าเทียม ของมนุษยชาติ (Equity) ความต้องการที่พอเพียง สันติภาพ ความสมานฉันท์

ที่มา : วิพุธ พูลเจริญ (2544)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยเรื่องสถานการณ์และผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมกรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา ครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR : participatory action research) โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research method) และเชิงปริมาณ (Quantitative research method) เพื่อศึกษาสถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ รวมทั้งผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม รวมทั้งศึกษาแนวทางมาตรการในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังติดตามเก็บข้อมูลของกิจกรรมต่างๆ องค์กร กลุ่ม ส่วนราชการในพื้นที่ได้มีการดำเนินงานรวมถึงประเมินความสำเร็จในการดำเนินงานในรูปแบบเครือข่ายการเกษตรในชุมชน

3.2 ประเภทของข้อมูลและวิธีการเก็บข้อมูล

3.2.1 การเก็บข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยการศึกษาข้อมูลทางวิชาการเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีภาคเกษตรกรรมความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมใน 4 มิติ คือ ทางกาย ทางจิต ทางสังคม ทางจิตวิญญาณ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเอกสาร ข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการประมวลแนวคิดในการกำหนดประเด็นศึกษา ประกอบกับการพูดคุยกับแกนนำชุมชนเพื่อให้ได้ข้อมูลหนักแน่น น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

3.2.2 การเก็บข้อมูลภาคสนาม

3.2.2.1 การใช้สารเคมีทางการเกษตร

3.2.2.2 ชนิด และปริมาณของสารเคมีทางการเกษตร

3.2.2.3 ความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมโดยศึกษาทั้งจากการเกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี

3.2.2.4 การปฏิบัติตนของกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีในการเกษตร (การใช้ การทิ้ง และการทำลาย)

3.2.2.5 การปนเปื้อน และการสะสมของสารเคมีทางการเกษตรที่ตกค้างใน

สิ่งแวดล้อมพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อำเภอดงเจริญ จังหวัดสงขลา

3.2.3 GIS ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ตลอดจนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

3.2.4 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

3.2.4.1 การสัมภาษณ์เชิงลึก

3.2.4.2 การเก็บข้อมูลโดยการสนทนากลุ่มย่อย Focus group

3.2.4.3 การเสวนากลุ่มย่อย

3.2.4.4 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ

3.3 ลักษณะประชากรในการวิจัย

กลุ่มประชากรเป้าหมายในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรและประชาชนในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อำเภอดงเจริญ จังหวัดสงขลา คือ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่เป็นคนที่มีภูมิลำเนาเดิมในพื้นที่ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่ย้ายมาจากต่างถิ่น ประชาชนในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพอื่นๆ ซึ่งทั้ง 3 กลุ่ม เกี่ยวข้องกับการใช้ และการได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม และถือว่าเป็น ประชากรที่มีความเสี่ยงในการประกอบอาชีพ

ตารางที่ 12 ลักษณะประชากรในการทำวิจัย

พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ	พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน	พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก
หมู่ 10,11	หมู่ 1,2, 3, 4, 5, 6, 8	หมู่ 7, 9,12,13

กลุ่มตัวอย่างที่เก็บในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามพฤติกรรมการใช้ การฉีดพ่นสาร และการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีภาคเกษตรกรรม รวมทั้งผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

ตารางที่ 13 สัดส่วนจำนวนประชากรในการตอบแบบสอบถาม

กลุ่มเกษตรกร	จำนวน (คน)		
	ชาย	หญิง	รวม
พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ	80	20	100
พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน	35	15	50
พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูก	40	10	50
			200

จากการสุ่มเก็บแบบสอบถาม 200 ชุด ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2547 – มิถุนายน 2547 ในพื้นที่หมู่ที่ 1, 3, 5, 10, 11, และ 13 ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย พบว่ามีภูมิลำนาดังนี้

หมู่ที่ 10 11 และ 13

เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรี	จำนวน 5 ชุด
เกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร	จำนวน 2 ชุด
เกษตรกรจังหวัดสกลนคร	จำนวน 5 ชุด
เกษตรกรจังหวัดพิจิตร	จำนวน 10 ชุด
เกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์	จำนวน 10 ชุด
เกษตรกรจังหวัดอุทัยธานี	จำนวน 20 ชุด
เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์	จำนวน 25 ชุด
เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี	จำนวน 10 ชุด
เกษตรกรจังหวัดเลย	จำนวน 5 ชุด
เกษตรกรจังหวัดอ่างทอง	จำนวน 8 ชุด

หมู่ที่ 1 3 และ 5

เกษตรกรในพื้นที่	จำนวน 50 ชุด
ประชาชนในพื้นที่	จำนวน 50 ชุด

3.4 พื้นที่วิจัย

พื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบสอบถามชุดที่ 1
- 2) แบบสอบถามชุดที่ 2
- 3) แบบสอบถามชุดที่ 3
- 4) แบบสอบถามชุดที่ 4 ผลกระทบทางสุขภาพ
- 5) การสนทนากลุ่ม แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-dept interview)
- 6) การฝึกอบรม Body mapping
- 7) การประชุมเชิงปฏิบัติการ

3.6 การหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาคุณภาพเครื่องมือในงานวิจัยนี้ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญและที่ปรึกษาโครงการ และทีมวิจัย ซึ่งได้ให้คำแนะนำในการปรับเปลี่ยนคำถามให้เหมาะสมและมีการทดลองใช้

3.7 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย

1 ปี ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2546 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2547

3.8 การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ทีมวิจัยได้แบ่งชนิดของข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) ข้อมูลเชิงคุณภาพ (2) ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยสามารถจำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละประเภทได้ดังต่อไปนี้

3.8.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ใช้การวิเคราะห์แบบสร้างข้อสรุป ข้อมูลส่วนใหญ่ที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อความเชิงบรรยาย (Descriptive) ได้จากการสังเกต สัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ซึ่งสามารถจนกระทั่งละเอียดออกได้เป็น 3 วิธี ดังนี้

3.8.1.1 การวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) คือวิธีการตีความ สร้างข้อสรุปจากรูปธรรมหรือเหตุการณ์ที่มองเห็น เช่น สภาพทั่วไปของชุมชน วิถีชีวิต และกิจกรรมต่างๆ

3.8.1.2 การวิเคราะห์โดยการจำแนกข้อมูล (Typological Analysis) คือการจำแนกข้อมูลเป็นหมวดหมู่ โดยในงานวิจัยครั้งนี้ยึดหลักทฤษฎีการมีส่วนร่วม

3.8.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบ (Constant comparison) คือการเปรียบเทียบข้อมูลเป็นปรากฏการณ์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์ใหม่ที่เกิดขึ้น

3.8.2 ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ ข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และผลกระทบทางสุขภาพ จากโปรแกรม SPSS ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.9 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.9.1 การหาปัญหาในพื้นที่

3.9.2 การประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.9.3 การประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการแต่งตั้งทีมวิจัย

3.9.4 คณะวิจัยได้จัดเขียนโครงร่างวิจัย

3.9.5 การประชุมเพื่อพัฒนาโครงร่างวิจัย

3.9.6 การหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาโครงร่างวิจัย

3.9.7 เสนอโครงร่างวิจัยฉบับสมบูรณ์

3.9.8 จัดทำแผนปฏิบัติงานดำเนินการวิจัย

3.9.9 ดำเนินการวิจัย

3.9.9.1 การศึกษาสภาพปัญหาในพื้นที่

1) จากสถิติการเจ็บป่วยของสถานีนอนามัยบางเหียง โรงพยาบาลสงขลา นครินทร์ และโรงพยาบาลอื่นๆ

2) จากการเฝ้าสังเกตของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่

3) ข้อมูลและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.9.9.2 การกำหนดทีมคณะผู้วิจัย ร่วมกันของพหุภาคี

1) ผู้วิจัยหลัก

2) ผู้ช่วยวิจัย

3) ผู้ร่วมวิจัย

4) ผู้นำชุมชน (กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล)

5) อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน

6) ตัวแทนจากหน่วยงานราชการนายอำเภอ เกษตรตำบล และอำเภอ เจ้าหน้าที่อนามัย

7) ตัวแทนเครือข่ายองค์เอกชนในพื้นที่ เช่น มูลนิธิศุภนิมิต

8) ผู้นำกลุ่มเกษตรกรตำบลบางเหียง

9) ตัวแทนเกษตรกรจากตำบลบางเหียงที่ใช้สารเคมีทางการเกษตร ใช้สารเคมีทางการเกษตรเล็กน้อย และไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตร

10) สมาชิกในชุมชน

3.9.9.3 ทีมวิจัยประชุมวางแผนกำหนดกรอบ การดำเนินงาน การเก็บข้อมูล และการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่ 3 ครั้ง

3.9.9.4 การศึกษาและสำรวจข้อมูลเบื้องต้น โดยสำรวจเอกสารและข้อมูลเบื้องต้นเพื่อประเมินสถานการณ์การใช้สารเคมีทางการเกษตร ของเกษตรกร

1) การศึกษาข้อมูลทั่วไปของประชากร (เช่น ขนาด, กลุ่มอายุ, เพศชาย/หญิง, วัยแรงงาน, กลุ่มอ่อนแอ, สถานภาพทางเศรษฐกิจ)

2) อาชีพ และลักษณะอาชีพที่เสี่ยงต่อสารเคมี เช่น รับราชการ แม่บ้าน

นักเรียน เกษตรกรผู้ปลูกพืชชนิดต่างๆ

- 3) ชนิดของพืชที่ปลูก
- 4) จำนวนรอบของการปลูกพืชในแต่ละรอบปี
- 5) วิธีการปลูกพืชแต่ละชนิด
- 6) การใช้สารเคมีในการปลูกพืชแต่ละชนิดต่อไร่
- 7) รายชื่อสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการปลูกพืชแต่ละชนิด และปริมาณของสารเคมีทางเกษตรในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต
- 8) ระยะเวลา ความถี่ และช่วงเวลาของการใช้สารเคมีในการปลูกพืชแต่ละชนิด
- 9) ความรู้ พฤติกรรมการใช้สารเคมี และทั้งทำลายภาชนะบรรจุ
- 10) รายชื่อร้านสารเคมีในการเกษตรทั้งหมดรวมทั้งสารเคมีที่จำหน่ายในร้าน

- 11) จำนวนอาสาสมัคร สถานบริการสาธารณสุข โรงเรียน ฯลฯ
 - 12) วิธีการผสมสารเคมีในการใช้
 - 13) ผลการเจาะเลือดวัดระดับคลอรินเอสเตอเรสเพื่อหากลุ่มเสี่ยงในเกษตรกรย้อนหลัง 3 ปี โดยแยกตำบล เพศ อายุ กลุ่มอาชีพ และกิจกรรม
 - 14) สำรวจพื้นที่ และศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน
- ศึกษาการคุณสมบัติและคุณลักษณะต่างๆ ของพื้นดิน และแหล่งน้ำ เช่น ระดับน้ำใต้ดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน ระดับความสูงต่ำของพื้นที่ ทิศทางการไหลของน้ำ และนำความรู้ทางด้าน GIS (Geographic Information System) เข้ามาศึกษาร่วมกัน เพื่อกำหนดพื้นที่เป็นพื้นที่สำหรับเกษตรกรรม ประมง อุตสาหกรรม หรือพื้นที่พักอาศัยของชุมชน รวมถึงการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ให้มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติทั้งดินและแหล่งน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อป้องกันปัญหาการใช้พื้นที่ไม่ถูกประเภท อันจะเป็นการสร้างปัญหาให้กับชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่อไป

3.9.9.5 จัดการประชุมเพื่อวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นระหว่างนักวิจัย เพื่อร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง

3.9.9.6 การประชุมทีมวิจัย เพื่อจัดเตรียม และ สร้างเครื่องมือ เก็บข้อมูลเชิงปริมาณผลกระทบต่อสุขภาพเบื้องต้นในมิติทางกายและทางจิตใจ

- 1) เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป
- 2) ความรู้เกี่ยวกับสารเคมี และวิธีใช้
- 3) ทศนคติและความเชื่อ

4) สถิติการเจ็บป่วย อัตราการตาย อายุไขเฉลี่ย สมรรถภาพทางร่างกาย

5) สภาพจิตใจ

นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามแล้วจึงนำไปทดสอบกับกลุ่มทดลองในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลาแล้วปรับเปลี่ยนจนเหมาะสมกับการใช้ในกลุ่มพื้นที่ หลังจากนั้นนำมาหาความสัมพันธ์กับการใช้สารเคมีทางการเกษตรในพื้นที่

3.9.9.7 การประชุมเจ้าหน้าที่เก็บข้อมูลเพื่อชี้แจงในประเด็นต่างๆ ดังนี้

- 1) ลักษณะของแบบสัมภาษณ์
 - 2) ความหมายของคำต่างๆ
 - 3) การบรรณาธิการข้อมูล และการลงรหัสในแบบสัมภาษณ์
 - 4) เทคนิค และวิธีการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอย่างถูกต้อง
- เจ้าหน้าที่เก็บข้อมูลทำการเก็บข้อมูล

3.9.9.8 ศึกษา วิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ และคาดคะเนแนวโน้มการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยการใช้แผนที่ GIS

3.9.9.9 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยทีมวิจัยมีจัดประชุมเพื่อสร้างแนวคำถามในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยวิธีการ

สัมภาษณ์แบบเจาะลึก in depth interview การสนทนากลุ่ม Focus Group โดยการนัดหมายกลุ่มเกษตรกร ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา โดยนักวิจัยจะนัดกลุ่มเกษตรกรในช่วงเวลาค่ำ และจัดแบ่งหน้าที่ในการจัดสนทนากลุ่ม เพื่อหาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยเป็นการเก็บข้อมูลในพื้นที่ 3 ครั้ง

1) สถานภาพทางสุขภาพของประชาชน ในมิติทางสังคมและสิ่งแวดล้อม (เช่น สถิติการตาย พิกการ การป่วย และการเกิด) อัตราความชุก และความรุนแรง การป่วยและการตายอันมีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพ

2) สถานภาพทางสุขภาพของประชาชน ในมิติทางจิตวิญญาณจำนวนกลุ่มผู้ด้อยโอกาส อัตราส่วนประชากรยากจน ความไม่เป็นธรรมในการกระจายรายได้ ความขัดแย้งในสังคม

3) ดัชนีเชิงพฤติกรรมสำหรับชี้วัดสุขภาพ (เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การละเล่น)

4) ธุรกิจและบริการอื่นๆ ในพื้นที่

5) สถานที่กลุ่มอ่อนแออยู่กันอย่างหนาแน่น (ถนน โรงเรียน ตลาด หมู่บ้าน)

6) ความรู้ พฤติกรรมการใช้สารเคมี และทิ้งทำลายภาชนะบรรจุหลังจากนั้นนำมาหาความสัมพันธ์กับการใช้สารเคมีทางการเกษตรในพื้นที่

3.9.9.10 ประเมินการสัมผัส และความเสี่ยงของเกษตรกรจากการได้รับสารเคมีภาคเกษตรกรรมนั้น ซึ่งครอบคลุมในทุกด้าน อันได้แก่ การดูดซึมสารสู่ร่างกาย ทั้งทางผิวหนัง การหายใจ และการกินเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร รวมถึงการตกค้างของสารในอากาศ ในน้ำ (น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน) และบนพื้นดิน โดยศึกษาจากกลุ่มสารเคมีที่ใช้เป็นปริมาณมากในพื้นที่ – ลักษณะประชากรและประชากรแฝง โดยการอบรมให้ชุมชนสามารถประเมินความเสี่ยงด้วยตนเองจากการใช้และได้รับสารเคมี เช่น การใช้เทคนิค Body Mapping ของชุมชน

Body mapping เป็นวิธีการที่ ผู้ฉีดพ่นสารเคมี ผู้ผสมสาร ผู้สัมผัสสารเคมี ได้ตรวจสารเคมีในร่างกาย โดยมีเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบฟอร์มการติดตามข้อมูลต่อเนื่อง

3.9.9.11 การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดและสรุปผลวิจัย เพื่อจัดทำรายงานฉบับร่าง โดยนำข้อมูลผลการศึกษาที่ซับซ้อนมาผ่านกระบวนการตีความ กลั่นกรอง เรียบเรียง กำหนดรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมสอดคล้องกับความสามารถในการรับรู้ ความสนใจ และความต้องการของประชาชนในพื้นที่ เพื่อกระตุ้นประชาชนให้เกิดการรับรู้ข้อมูล ตื่นตัว และแสดงการมีส่วนร่วมให้มากที่สุด

3.9.9.12 การวิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์การจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้แผนที่ GIS

3.9.9.13 จัดเสวนากลุ่มย่อย 3 ครั้ง ระหว่างทีมผู้วิจัย เกษตรกร สมาชิกในชุมชน ในประเด็นสถานการณ์การใช้สารเคมีทางการเกษตร การสะสม และผลกระทบจากการใช้สารเคมี รวมทั้งร่วมกันคาดคะเนสถานการณ์การใช้สารเคมีในพื้นที่ ในอนาคต

3.9.9.14 จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการทีมวิจัย นักวิชาการ เกษตรกร ผู้นำชุมชน และชาวบ้านในพื้นที่เพื่อจัดทำแผนชุมชน ซึ่งจะกำหนดพันธกิจ กิจกรรมและแนวทางแก้ไขผลกระทบและเตรียมมาตรการแก้ไขไว้ล่วงหน้า

3.9.9.15 เวทีสรุปเพื่อจัดทำแผนชุมชน

3.10 การประเมินความเสี่ยง

จากสภาพการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหริ่ง น่าจะมีผลกระทบและความเสี่ยงทั้งทางด้านสุขภาพ ความปลอดภัยของเกษตรกร และการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน และอาจจะมีการสะสมในทะเลสาบสงขลาตอนนอกได้ การประเมินความเสี่ยง

ของการใช้สารเคมีเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวจึงนับว่าเป็นความจำเป็นเพื่อประกอบการพิจารณา สภาพ ความรุนแรงของปัญหาและแนวทางแก้ไขต่อไป

3.10.1 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้สารเคมีในพื้นที่ ต. บางเหริ่ง และประเมินความเสี่ยงในด้าน (1) สุขภาพของชาวสวนผัก (2) การปนเปื้อนสารเคมีในแหล่งน้ำ

3.10.2 วิธีการศึกษา

ทำการสำรวจตำแหน่งแปลงปลูกผักในพื้นที่ ต. บางเหริ่งโดยใช้ GPS และทำการสัมภาษณ์เกษตรกรเกี่ยวกับข้อมูลการปลูกผักในแต่ละแปลงเพื่อให้ได้ข้อมูล attributes ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (แบบสอบถามในภาคผนวก)

3.10.2.1 การกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อความเสี่ยง

ในการประเมินความเสี่ยงและผลกระทบจากสารเคมีเกษตร ต้องมีการกำหนดปัจจัยหรือเกณฑ์วินิจฉัยในการพิจารณาว่ามีผลกระทบอย่างไร มากน้อยเพียงใดต่อสุขภาพมนุษย์ และการปนเปื้อนสารเคมีในแหล่งน้ำ แบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 การประเมินผลกระทบ ความรุนแรงของผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่

- ความเป็นพิษของสารเคมีที่ใช้ ได้จากค่าอ้างอิงระดับความเป็นพิษของสารเคมีต่างๆ

- ดัชนี/ศักยภาพในการกักตัวของสารเคมีในดิน ซึ่งสามารถประเมินได้จาก (1)ค่าสัมประสิทธิ์ของการดูดซับโดยอินทรีย์สารในดิน (Koc, organic carbon sorption coefficient) ถ้าถูกดูดซับได้ง่าย ก็มีโอกาสดูดซับในดินได้มากขึ้น (2) ค่า half life ($T_{1/2}$) ระยะเวลาในการสลายตัว ค่าดังกล่าวได้จากตารางอ้างอิงของข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีเกษตร

สัดส่วนระหว่างค่าทั้งสอง ถือเป็นดัชนีความยากง่ายของการถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน (leaching potential, หรือ ค่า HI, Hornsby Index) ดังนี้

$$HI = (Koc / T_{1/2}) \times 10$$

ตารางที่ 14 แสดงดัชนี หรือศักยภาพของความยากง่ายในการชะล้างของสารเคมีต่างๆ ที่มีการใช้มากในพื้นที่ ต. บางเหริ่ง

Pesticide	Half life ($T_{1/2}$) days	Soil sorption (Koc)	HI ($Koc/T_{1/2}$) x 10	Leaching potential
Carbofuran	50	22	4	High
Methamidophos	6	5	8	High
Metolachlor	200	90	22	High
Carbendazim	120	400	33	High

Alachlor	15	170	113	Intermediate
Mevinphos	3	44	146	Intermediate
Glyphosate	47	1105	235	Intermediate
Mancozeb	70	2000	285	Intermediate
Captan	3	200	666	Intermediate
Fenvalerate	35	5300	1514	Intermediate
Chlorothalonil	30	1380	460	Intermediate
Endosulfan	50	12,400	2480	Intermediate
Carbaryl	10	300	300	Intermediate
Profenofos	8	2000	2500	Low
Paraquat	1000	1,000,000	10,000	Low
Cypermethrin	30	100,000	33,333	Low

คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการชะล้างของสารเคมีในดิน ประกอบด้วย

- ระดับอินทรีย์คาร์บอนในดิน โดยที่อินทรีย์คาร์บอนสูงจะสามารถดูดซับสารเคมีได้สูงกว่าและมีโอกาสที่สารเคมีนั้นจะถูกย่อยสลายได้มาก
- เนื้อดิน มีผลต่อการระบายน้ำและการดูดซับของสารเคมีในดิน
- ข้อมูลดังกล่าวได้จากรายงานสำรวจดินและการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

ระยะห่างจากแปลงผักและแหล่งน้ำผิวดิน วัดจากแผนที่ในระบบ GIS

ปริมาณ อัตราสารเคมีที่ใช้ ได้จากข้อมูลแบบสอบถาม

ความถี่ / จำนวนครั้งในการปลูกพืชในรอบปี ได้จากข้อมูลแบบสอบถาม

กรณีที่ 2 ศึกษาการใช้สารเคมีเกษตรที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ เกณฑ์
วินิจฉัยที่นำมาวิเคราะห์ในกรณีศึกษาการใช้สารเคมีเกษตรที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ ได้แก่
(1) ระดับความเป็นพิษของสารเคมี (2) ปริมาณสารเคมีที่ใช้ (3) ความถี่ในการใช้สารเคมี

ตารางที่ 15 แสดงเกณฑ์และคะแนนในการประเมินของปัจจัยต่างๆ

ปัจจัยความเสี่ยง	ระดับเกณฑ์ และการให้คะแนน			
	ระดับผลน้อย (1)	ปานกลาง (2)	รุนแรง (3)	รุนแรงมาก (4)
เนื้อดิน	ดินร่วนปนดินเหนียว, ดินร่วนเหนียวปน ทราย	ดิน ร ่ว น ป น ทราย / ปนดิน ร่วน	ดินทราย/ดิน ทรายปนร่วน	
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM)	> 1.5	0.9-1.5	0-0.8	
ระยะจากแหล่งน้ำผิวดิน	> 1,000 ม.	500-1,000 ม.	0-499 ม.	
ความเป็นพิษของสารเคมี	3	2	1b	1a
HI ดัชนีการชะล้าง	Low	Intermediate	High	
ความถี่/อัตราการใช้	ปลูกแบบสวนหลัง บ้านและมีการใช้สาร สกัดสมุนไพร	ปลูกเพื่อการค้า 2-3 ครั้ง/ปี	ปลูกเพื่อการค้า 4-5 ครั้ง/ปี	

3.10.2.2 การถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์วินิจฉัย

การกำหนดปัจจัยและการถ่วงน้ำหนักของปัจจัยที่กระทบต่อความเสี่ยงของการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผัก ได้จากการวิเคราะห์ของผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านวิชาการในสาขานั้นๆ มาร่วมแสดงความคิดเห็นกันหลายครั้ง

ส่วนการถ่วงน้ำหนัก (weighing) ของปัจจัยต่างๆ ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยแต่ละปัจจัยกับปัจจัยอื่นๆที่กำหนด ซึ่งแสดงความสำคัญในรูปของตัวเลขในเชิงเปรียบเทียบที่บอกระดับความสำคัญของปัจจัยนั้นๆ โดยวิธีการเปรียบเทียบที่ละคู่ กำหนดการให้คะแนนระดับความสำคัญอยู่ในช่วง 1/9 ถึง 9 ดังแสดงในตารางที่ 16

ผลของการให้คะแนนความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ แสดงในตาราง (Matrix) โดยคะแนนความสำคัญใส่ลงในสามเหลี่ยมด้านล่างของตาราง (Matrix) ในขณะที่สามเหลี่ยมด้านบนของตารางจะเป็นส่วนกลับของการให้คะแนนจากสามเหลี่ยมด้านบนของตาราง แสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 16 การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสำคัญ

คะแนนความสำคัญ	1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
ระดับความสำคัญ	น้อยที่สุด	น้อย	น้อย	น้อย	เท่ากัน	มาก	มาก	มากๆ	มากที่สุด

ตารางที่ 17 การเปรียบเทียบและการให้คะแนนความสำคัญเพื่อนำไปหาค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัย
ที่มีผลกระทบต่อความเสี่ยงการปนเปื้อนแหล่งน้ำของสารเคมี

ปัจจัย	คุณ ส ม บัติดิน	ระยะจาก แหล่งน้ำ	ความเป็นพิษ ของสารเคมี	ปริมาณ สารเคมี	ความถี่ ในการใช้	ดัชนีการ ชะล้าง
คุณสมบัติดิน	1.00					
ระยะจากแหล่งน้ำ	3.00	1.00				
ระดับความเป็นพิษ	9.00	5.00	1.00			
ปริมาณสารเคมี	7.00	3.00	0.33	1.00		
ความถี่ในการใช้สารเคมี	5.00	3.00	0.20	0.20	1.00	1.00
การชะล้างของสารเคมี	5.00	5.00	0.33	1.00	1.00	1.00

วิธีการคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์วินิจฉัย

- ให้คะแนนความสำคัญของการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยแต่ละปัจจัยกับปัจจัยอื่นๆ ทีละคู่โดยการใส่ข้อมูลลงในตารางการให้คะแนน (Matrix)
 - คำนวณหาส่วนกลับของคะแนนความสำคัญของปัจจัยแต่ละคู่ ดังตารางที่ 18
 - คำนวณผลรวมของคะแนนความสำคัญในแต่ละแถว (แนวนอน)
 - นำผลรวมของคะแนนความสำคัญแต่ละแถว จากข้อ 3 มาหาผลรวมเป็นคะแนนความสำคัญรวมทั้งหมด
 - นำผลรวมของคะแนนความสำคัญแต่ละแถวมาหารด้วยคะแนนความสำคัญรวมทั้งหมด
- (ข้อ 4)
- นำคะแนนจาก ข้อ 5 ไปสร้างคอลัมน์ (แนวตั้ง) ใหม่ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย แสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การให้คะแนนและส่วนกลับของคะแนนของปัจจัยแต่ละคู่

ปัจจัย	คุณสมบัติดิน	ระยะจากแหล่งน้ำ	ความเป็นพิษของ	ปริมาณที่ใช้	ความถี่ในการใช้	ปริมาณที่ใช้	ผลรวม	ค่าถ่วงน้ำหนัก
คุณสมบัติดิน	1.00	0.33	0.11	0.14	0.20	0.2	1.98	0.03
ระยะจากแหล่งน้ำ	3.00	1.00	0.20	0.33	0.33	0.2	5.06	0.07
ระดับความเป็นพิษ	9.00	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	26.00	0.35
ปริมาณที่ใช้	7.00	3.00	0.33	1.00	5.00	1.00	17.33	0.23
ความถี่ในการใช้	5.00	3.00	0.20	0.20	1.00	1.00	10.40	0.14
ดัชนีการชะล้าง	5.00	5.00	0.33	1.00	1.00	1.00	13.33	0.18
						รวม	74.10	1.00

เมื่อได้ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยหรือเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์ ได้ทำการตรวจสอบความสอดคล้องในการเปรียบเทียบความสำคัญโดยการคำนวณหาค่า consistency ratio (CR) ตามวิธีของ Saaty (1977) ค่า CR จะแสดงถึงระดับความน่าจะเป็นของความสำคัญระหว่างเกณฑ์วินิจฉัย ถ้าค่า $CR > 0.1$ แสดงว่า การประเมินความสำคัญโดยวิธีการเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์ไม่มีความสอดคล้องกันพอที่จะยอมรับได้ จึงต้องมีการรวมกลุ่มกันแสดงความคิดเห็นเพื่อทำการเปรียบเทียบความสำคัญระหว่างเกณฑ์วินิจฉัยทุกเกณฑ์ใหม่จนกว่าจะได้ค่า $CR < 0.1$ (Banaoui. 1993; Eastman. 1994)

ผลของการเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักแสดงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ของผู้ประเมินต่างๆ ด้านการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำ

ปัจจัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก
คุณสมบัติดิน	0.08
ระยะจากแหล่งน้ำ	0.09
ระดับความเป็นพิษ	0.22
ปริมาณสารเคมี	0.24
ความถี่ในการใช้สารเคมี	0.21
ดัชนีการชะล้างของสารเคมี	0.15

ผลของการเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักแสดงระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัย ของผู้ประเมิน
ต่างๆ ด้านความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ใช้สารเคมี

ปัจจัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก
ระดับความเป็นพิษ	0.40
ปริมาณสารเคมี	0.35
ความถี่ในการใช้สารเคมี	0.25

การประเมินผลความเสี่ยง ทำได้โดยการรวมคะแนนของปัจจัยหลายปัจจัยคูณด้วยค่าถ่วง
น้ำหนักของปัจจัยนั้นๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้ คือ การรวมแบบถ่วง
น้ำหนักเชิงเส้นตรง (weighted linear combination) ตามวิธีของ voogd (1983 ซึ่งสามารถ
ประเมินค่าได้จาก

$$S = \sum w_i x_i$$

เมื่อ S = คะแนนรวมของความเสี่ยง

w = ค่าน้ำหนักความสำคัญ

x = คะแนนปัจจัยความเสี่ยง

3.11 กิจกรรม BODY MAPPING

3.11.1 ขั้นตอนในการฝึกอบรม

3.11.1.1 กล่าวแนะนำถึงการจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ โดยกล่าวถึง
สาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีภาคเกษตรกรรม (ขั้นตอน) โดยใช้รูปภาพต่อไปนี้

3.11.1.2 อธิบายปัจจัยความเสี่ยงที่ได้รับทราบจากการศึกษาของอินโดนีเซีย

3.11.1.3 การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมประเภท Ia, Ib or II (พิษร้ายแรงที่สุด
พิษร้ายแรง หรือพิษปานกลาง ซึ่งแบ่งโดยองค์การอนามัยโลก)

3.11.1.4 การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ผสมกันหลายชนิด

3.11.1.5 การฉีดพ่นสารบ่อยในหนึ่งอาทิตย์

3.11.1.6 ผิวหนังเปื้อนสาร และโดยเฉพาะเปียกเสื้อผ้า

3.11.1.7 การกระทำดังกล่าวนี้จะทำให้ผู้ฉีดพ่นสารมีโอกาสเจ็บป่วยสูงขึ้น

3.11.1.8 ในประเทศอินโดนีเซียพบว่า 21 % ของการพ่นสาร มีผลทำให้เกิด
ลักษณะและอาการการเกิดพิษจากสารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างน้อย 3 อย่าง

3.11.2 เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรม

3.11.2.1 ลักษณะและอาการแผนภาพรูปคน

- 1) แบ่งผู้เข้าร่วมโครงการเป็นกลุ่มเล็กๆ
- 2) ในแต่ละกลุ่มให้เลือก 1 คน แล้วให้บนลงบนแผ่นกระดาษพิมพ์ที่แปะติดกัน 2 แผ่น
- 3) วาดโครงร่างของบุคคลนั้นเพื่อทำแผนภาพรูปคน
- 4) ตัดกระดาษออกเป็นแผ่น 31 แผ่น
- 5) แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดคำแสดงลักษณะและอาการการเกิดพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่เคยเกิดขึ้นกับตนเองหรือเคยเห็นเกิดกับผู้อื่น
- 6) ช่วยกันเขียนคำเหล่านั้นบนแผ่นกระดาษที่เตรียมไว้ และนำไปติดบนแผนภาพรูปคนที่วาดขึ้น (แผนภาพที่ได้จะช่วยให้ผู้ฝึกสอนทราบเป็นแนวทางว่ามีการเกิดอุบัติเหตุจากสารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชในท้องถิ่นนั้นกี่ราย)
- 7) แจกแบบฟอร์ม เพื่อให้แต่ละกลุ่มแก้ไขในแผนภาพของกลุ่ม
- 8) นำแผ่นกระดาษที่เขียนลักษณะและอาการที่เกษตรกรคิดว่าเกิดจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และร่วมอภิปรายว่าทำไมบางคำไม่สามารถใส่ลงในแบบฟอร์มได้ (อาจเกิดจากสาเหตุอื่นหรือเกิดจากการทำงาน เช่นปวดหลังหรือปวดข้อ)

3.11.2.2 ความแตกต่างระหว่างลักษณะและอาการ

- 1) บนแผ่นกระดาษพิมพ์ 2 แผ่น เขียนคำว่า ลักษณะ ลงบนกระดาษแผ่นหนึ่ง และอีกแผ่นหนึ่งสำหรับเขียนคำว่าอาการ
- 2) ถามทั้งชั้นความแตกต่างระหว่างทั้ง 2 คำนี้
- 3) อธิบายคำจำกัดความของคำว่า ลักษณะ : ผลที่เกิดต่อสุขภาพที่เราสามารถมองเห็นได้ (เช่น การอาเจียน สั่นเดินโซเซ)
- 4) อธิบายคำจำกัดความของคำว่า อาการ : ผลที่เกิดต่อสุขภาพที่เราไม่สามารถมองเห็นได้แต่บุคคลสามารถรู้สึกได้ (เช่น คลื่นไส้ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ)

3.11.2.3 เล่นเกมส์ ลักษณะอาการ

- 1) จัดผู้รับการฝึกอบรมให้ยืนเป็นวงกลม
- 2) ให้แต่ละคนหยิบแผ่นกระดาษที่แสดงลักษณะและอาการคนละ 1 แผ่น ออกมาจากหมวก

2) แบ่งทั้งชั้นออกเป็นกลุ่มย่อย ให้แต่ละคนคำนวณจำนวนวันและจำนวนลิตรของสารที่ร่างกายได้รับในช่วงปีที่แล้ว (หรือใช้เพื่อนเป็นตัวอย่างหรือเกษตรกรที่รู้จัก)

3) ในกลุ่มซึ่งมี 5 คน ทำการบวกปริมาณสารที่เกษตรกรทั้ง 5 คน ใช้ฉีดพ่น และหาค่าเฉลี่ย ของจำนวนวันที่ร่างกายได้รับสาร และจำนวนลิตรต่อเกษตรกร 1 คน
การบ้าน : สัมภาษณ์เกษตรกร 1 คน รวบรวมข้อมูลและคำนวณจำนวนวันและจำนวนลิตรต่อปีในวันรุ่งขึ้นในทั้งชั้นทำการคำนวณวันที่ฉีดสารและจำนวนลิตรที่สามารถลดลงได้เมื่อมีการใช้วิธี IPM ทำการสรุปผลของแต่ละกลุ่มบนกระดานพิมพ์ 1 แผ่น

3.11.2.5 บริเวณที่เก็บและการกำจัดภาชนะบรรจุ แบ่งผู้เข้ารับการอบรมออกเป็นกลุ่มๆ เล่นเกมส์ : แต่ละกลุ่มต้องแข่งกันเก็บวัสดุสิ่งของต่างๆมา 10 อย่าง เช่น : สิ่งที่มีรูปร่างกลมทำมาจากพืช มีกลิ่นหอม รูปร่างยาว / แหลมคม , ไข่น้ำของ... เป็นต้น กลุ่มที่นำของมาได้ครบตามรายการก่อนเป็นผู้ชนะ

จากวัสดุที่นำมา ให้แต่ละกลุ่มสร้างรูปแบบจำลองของชุมชนของตน (รวมทั้งแปลงปลูกฝ้ายลงบนกระดานพิมพ์ แล้วให้วาดบริเวณต่างๆ ดังต่อไปนี้)

- 1) บริเวณที่เก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรม / ถึงฉีดพ่น
- 2) บริเวณที่ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีภาคเกษตรกรรม
- 3) บริเวณที่ปลูกพืช
- 4) แหล่งเก็บน้ำ
- 5) บริเวณที่สัตว์เลี้ยงเดินผ่าน
- 6) บริเวณที่เด็กเล่น

การวิเคราะห์ในชั้นเรียน

ให้ทั้งชั้นวิเคราะห์รูปภาพของแต่ละท้องถิ่นเพื่อดูว่ามีการเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรมและการกำจัดภาชนะบรรจุซึ่งปลอดภัยต่อเด็ก อาหาร น้ำ และสัตว์เลี้ยง ทำตารางต่อไปนี้บนรูปภาพบริเวณบ้านเรือนโดยใช้สัญลักษณ์ในแต่ละช่อง: ถ้าใช่ (+) หรือ ไม่ใช่ (O) ดังแสดงในตัวอย่าง

ปลอดภัย ?	การเก็บ	การทิ้ง
ปลอดภัยต่อเด็ก ?	O	O
ปลอดภัยต่ออาหาร ?	O	+
ปลอดภัยต่อแหล่งน้ำ ?	+	O
ปลอดภัยต่อสัตว์เลี้ยง ?	+	O

การบ้าน : ให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนวาดแผนผังบริเวณบ้านเรือนของตน (หรือของเพื่อนเกษตรกร) ในวันรุ่งขึ้นให้แบ่งกลุ่มให้คะแนนแต่ละรูป และสรุปข้อมูลในรูปตารางตามแบบข้างบน เพื่อแสดง : จำนวนทั้งหมด = % ครอบครัวยที่มีการเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรมและมีการกำจัดที่ปลอดภัยต่อเด็ก อาหาร น้ำและสัตว์เลี้ยง ในขณะที่ทำการบ้านการสำรวจในบ้านเรือน แต่ละคนต้องเขียนชื่อการค้าและชื่อสามัญของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่พบ (ถ้าอ่านได้) (หรือนำภาชนะหรือป้ายฉลากมาที่ชั้นเรียน)

3.11.2.6 การจำแนกประเภทของสารเคมีภาคเกษตรกรรม

1) ก่อนจะให้การบ้านสำรวจภายในบริเวณบ้านเรือน ผู้ฝึกสอนนำผลิตภัณฑ์สารเคมีภาคเกษตรกรรมที่นิยมใช้ 6 ชนิดมาแสดงให้ดูในชั้น พร้อมกับสาธิตวิธีการดูชื่อการค้าและชื่อสามัญที่อยู่บนฉลากของผลิตภัณฑ์ 1 ชนิด

2) แจกจ่ายผลิตภัณฑ์ที่เหลืออยู่ไปยังหน่วย 1-5 ที่อยู่นอกชั้นเรียน (หรืออาจจะมากกว่านี้ขึ้นกับจำนวนชนิดของสารที่นำมาสำหรับการฝึกอบรม) ให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนกลับไปยังหน่วยอื่นทุก 1 นาที โดยเขียนชื่อการค้าและชื่อสามัญ (แต่ละหน่วยต้องเตรียมถุงมือยางไว้เพื่อความปลอดภัย)

3) ผู้ฝึกสอนสาธิตให้ทั้งชั้นดูตารางที่ถูกต้องดังแสดงต่อไปนี้ และให้ทุกคนแก้ไขตารางให้ถูกต้อง

หน่วยที่ #	ชื่อการค้า	ชื่อสามัญ	ชนิด	ระดับ ความเป็น พิษของ WHO	ประเภท สารเคมี
1	โฟลิดอน	เมทิล พาราไรออน			
2	มอนิเตอร์	เมทามิโดฟอส			
3	ไฮโดดาน	เอนโดซัลแฟน			
4	ฟูราดาน	คาร์โบฟูราน			
5	เดซีส์	เดลตาเมทริน			
6	กรัมมอกโซน	พาราควอต			
7	มาเลท	มาลาไรออน			
8	เดลฟิน	บี ที (bacillus thuringiensis)			

4) ในวันรุ่งขึ้นให้แต่ละกลุ่มเขียนรายชื่อสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่สำรวจพบในบริเวณบ้านเรือนของแต่ละกลุ่มในตารางลักษณะเดียวกัน

5) ผู้ฝึกสอนอธิบายการจัดระดับความเป็นพิษของ WHO ในตารางรายชื่อสารเคมีภาคเกษตรกรรมในประเทศ ให้แต่ละกลุ่มเขียนชนิดของสารเคมี (สารกำจัดแมลง สารกำจัดเชื้อรา สารกำจัดวัชพืช) และระดับความเป็นพิษของ WHO สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทราบให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต www.pesticideinfo.net (PAN)

# ครอบครัว	ชื่อการค้า	ชื่อสามัญ	ชนิด	ระดับความเป็นพิษของ WHO	ประเภทสารเคมี
5	โฟลิดอน	เมทิล พาราไรออน	In	Ia	
5	มอนิเตอร์	เมทามิโดฟอส	In	Ib	
3	ไรโอแดน	เอนโดซัลแฟน	In		
4	ฟูราดาน	คาร์โบฟูราน	In	II	
3	เดซิส	เดลตาเมทริน	In	II	
2	กรัมมอกโซน	พาราควอท	He	II	
1	มาเลท	มาลาไรออน	In	III	
1	เดลฟิน	บี ที (bacillus thuringiensis)	In	ไม่มีพิษ (IV)	

6) ให้ทั้งชั้นทำตารางรายชื่อของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่พบในบ้านเรือนของแต่ละกลุ่มโดย แบ่งตามระดับความเป็นพิษของ WHO (ได้แก่ Ia, Ib, II, III, IV)

ระดับความเป็นพิษของ WHOs	# / % ในครอบครัว	ชื่อการค้า (ชื่อสามัญ)
Ia (พิษร้ายแรงที่สุด)	25/100%	โฟลิดอน (เมทิล พาราไรออน)
Ib (พิษร้ายแรง)	15/60 %	มอนิเตอร์ (เมทามิโดฟอส)
II (พิษปานกลาง)	25/100%	
- เพียงหนึ่งชนิด	1/4%	ไรโอแดน (เอนโดซัลแฟน)
- สองชนิด	15/60%	ฟูราดาน (คาร์โบฟูราน)
- สามชนิด	5/20%	กรัมมอกโซน (พาราควอท)
- ทั้งสี่ชนิด	4/20%	เดซิส (เดลตาเมทริน)
III(พิษน้อย)	3/12%	มาเลท (มาลาไรออน)
IV(ไม่เป็นพิษถ้าใช้อย่างระวัง)	5/20%	เดลฟิน (บี ที)

7) ผู้ฝึกสอนอธิบายประเภทของสารเคมี

8) เริ่มจากสารออร์แกโนฟอสเฟต (OP), อธิบายว่าสารประเภทนี้มีผลต่อระบบประสาท โดยเฉพาะประสาทส่วนนอก (ประสาทนอกส่วนสมอง) และประสาทส่วนกลาง (สมอง)

9) เขียนรายชื่อระบบต่างๆของร่างกายที่ได้รับผลกระทบจากสาร อวัยวะ
ส่วนต่างๆของร่างกาย : ตา ปอด ระบบย่อยอาหาร ต่อมต่างๆ กล้ามเนื้อ สมอง

10) อ้างอิงถึงแผนภาพรูปคนและให้นักเรียนยกตัวอย่างถึงลักษณะ &
อาการที่เกิดขึ้นเมื่อระบบต่างๆของร่างกายที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นถูกกระตุ้นมากเกินไป

11) ดำเนินการต่อไปโดยวิธีการข้างต้นสำหรับสารเคมีแต่ละประเภท เช่น
คาร์บาเมท (C), ออร์แกโนคลอรีน (OC), ไพรีทรอยด์ (PY), และพาราควอท (P) (ถ้านิยมใช้กัน
มาก)

12) ให้แต่ละกลุ่มเขียนตารางให้เสร็จ โดยใส่ประเภทสารเคมี (ถ้าทราบ)
สำหรับสารเคมีภาคเกษตรกรรมทุกชนิด ตารางที่เสร็จแล้วจะมีลักษณะดังนี้

# ครอบครัว	ชื่อการค้า	ชื่อสามัญ	ชนิด	ระดับความเป็นพิษ ของ WHO	ป ร ะ เ ภ ท สารเคมี
5	โฟลิดอน	เมทิล พาราไรออน	In	Ia	Op
5	มอนิเตอร์	เมทามิโดฟอส	In	Ib	Op
3	ไฮโดตาน	เอนโดซัลแฟน	In		Oc
4	ฟูราดาน	คาร์โบฟูราน	In	II	C
3	เดซีล	เดลตาเมทริน	In	II	Py
2	กรัมมอกโซน	พาราควอท	He	II	-
1	มาเลท	มาลาไรออน	In	III	Op
1	เดลฟิน	บี ที (bacillus thuringiensis)	In	ไม่มีพิษ (IV)	สารชีวอินทรีย์

- สุดท้ายให้ทั้งชั้นทำตารางสรุปรายชื่อสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่พบเห็น
ในบริเวณของแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งตามประเภทสารเคมี (OP, OC, C, PY, P)

ประเภทสารเคมี	# / % ในครอบครัว	ชื่อการค้า (ชื่อสามัญ)
ออร์แกโนฟอสเฟต (OP)	25/100%	
● เพียงหนึ่งชนิด	5/20%	โฟลิดอน (เมทิล พาราไรออน)
● สองชนิด	15/60%	มอนิเตอร์ (เมทามิโดฟอส)
● ทั้งสามชนิด	5/20%	มาเลท (มาลาไรออน)
คาร์บาเมท (C)	12/48%	ฟูราดาน (คาร์โบฟูราน)
ออร์แกโนคลอรีน (OC)	15/60%	ไฮโดตาน (เอนโดซัลแฟน)
ไพรีทรอยด์ (PY)	25/100%	กรัมมอกโซน (พาราควอท)

3.11.2.7 การได้รับสารเคมีภาคเกษตรกรรมในระหว่างการฉีดพ่นและการผสม

ให้ผู้เข้ารับการอบรมเขียนหนทางที่สารเคมีภาคเกษตรกรรมสามารถเข้าสู่ร่างกาย

- 1) โดยทางผิวหนัง
- 2) โดยการหายใจเข้าไป
- 3) โดยทางปาก

ให้ทุกคนในชั้นเขียนรายการที่จะต้องสังเกตว่าเกษตรกรได้รับสารเข้าสู่ร่างกาย

โดย 3 วิธี ที่ได้กล่าวมาแล้ว (ตัวอย่างเช่น)

- มือเปื้อนระหว่างผสมสาร
- ขยี้ตาโดยใช้มือที่เปื้อนสาร
- ถังใส่สาร หรือหัวฉีดมีรอยรั่ว
- เสื้อผ้าเปียกสาร
- ไม่สวมรองเท้า
- การฉีดพ่นทวนลม
- การสูบบุหรี่ รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ เช็ดหน้าโดยใช้มือที่

เปื้อนสาร

- ถามทุกคนในชั้นว่าวิธีใดที่สารเคมีภาคเกษตรกรรมสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายและมากที่สุดในช่วง การฉีดพ่นสาร โดยทางผิวหนัง : สารเคมีภาคเกษตรกรรมได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถซึมผ่านผิวที่แข็งของแมลงแต่ผิวหนังของมนุษย์อ่อนนุ่มกว่าและสามารถซึมผ่านได้มากกว่า ดังนั้นผิวหนังจึงสามารถดูดซับสารเคมีภาคเกษตรกรรมได้ง่ายและเป็นหนทางที่สารพิษผ่านได้มากที่สุด

- ถามทุกคนในชั้นว่า ในขั้นตอนใดในการฉีดพ่นที่สารเคมีภาคเกษตรกรรมสามารถเปื้อนผิวหนังได้มากที่สุด และทำไมจึงเป็นเช่นนั้น

- ในระหว่างการเตรียมผสมสาร
- ให้ทั้งชั้นสังเกตผู้ฉีดพ่นสารซึ่งแต่งกายด้วยเสื้อผ้าสีขาว

ถุงเท้าสีขาว ถุงมือสีขาว ขณะทำการผสมและฉีดพ่นสารละลายสีแดงในแปลง ให้แต่ละกลุ่มวาดและแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่สังเกตเห็นให้ทั้งชั้นฟัง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาประกอบด้วยประเด็นศึกษาหลักดังนี้

- 4.1 สภาพแวดล้อมและประเด็นปัญหาในพื้นที่ศึกษา
- 4.2 สถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา
- 4.3 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อแสดงการแพร่กระจายของสารเคมีและความหนาแน่นของการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตรกรรม และพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงจากผลของการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผัก
- 4.4 ข้อมูลเชิงปริมาณ ด้านการได้รับสัมผัสสารเคมี (Pesticides Exposure) ผลกระทบทางสุขภาพ
- 4 ด้าน ได้แก่ กาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ (Health Impact) ของเกษตรกร
- 4.5 ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีการสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group)
- 4.6 ประมวลผลการทำแผนที่ทางสุขภาพ (Body Mapping)
- 4.7 แผนชุมชน

4.1 สภาพแวดล้อมและประเด็นปัญหาในพื้นที่ศึกษา

4.1.1 ข้อมูลด้านกายภาพ

4.1.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลบางเหริ่ง เป็นตำบลหนึ่งของอำเภอควนเนียง มีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลสาบเนินเขาเตี้ยราบ อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอควนเนียงประมาณ 10 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 46,527 ไร่ หรือ 74 ตารางกิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

- ทิศเหนือ	จรด	ตำบลรัตภูมิ
- ทิศใต้	จรด	อำเภอบางกล่ำ
- ทิศตะวันออก	จรด	ทะเลสาบสงขลา
- ทิศตะวันตก	จรด	อำเภอรัตภูมิ

โดยที่ตั้งและอาณาเขตของพื้นที่ตำบลบางเหริ่งดังแสดงไว้ในภาพประกอบ

4.1.1.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของตำบลบางเหี่ยง เป็นที่ราบ 60% เป็นที่ราบเนินเขาเตี้ย 30% เป็นที่ราบสูง 5% ที่ราบลุ่ม 4% ที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลสาบ 1% ของพื้นที่ทั้งหมด
พื้นที่ป่าไม้

มีเนื้อที่ประมาณ 750 ไร่ อยู่ในสภาพที่โล่งเตียน และอยู่ในรูปของสวนยางพารา ไม้ผล พืชไร่ ในหมู่บ้านซึ่งเริ่มมีการปรับปรุงสร้างสวนป่าต่อไป

อุณหภูมิ

อุณหภูมิสูงสุดตลอดปีเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนกันยายน และอุณหภูมิต่ำสุดตลอดปีเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนมกราคม

4.1.1.3 ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนธันวาคม จำนวน 26 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดในเดือนเมษายน จำนวน 12 เปอร์เซ็นต์ และมีความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยตลอดปี 19 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณน้ำฝน

จากสถิติปริมาณน้ำฝนในรอบ 5 ปี ช่วงเดือนที่มีฝนตกชุกที่สุด คือระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม และช่วงที่มีฝนตกน้อยที่สุดคือ เดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม

ตารางที่ 19 สถิติน้ำฝน 5 ปี (พ.ศ.2540 – 2544) อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

เดือน	ปี พ.ศ.					รวมทั้ง 5 ปี
	2540	2541	2542	2543	2544	
มกราคม	0.1	0.2	207.8	71.4	268.1	547.6
กุมภาพันธ์	269.7	0.00	190.8	66.4	23.0	549.9
มีนาคม	35.5	41.00	29.1	376.5	238.2	720.3
เมษายน	56.00	0.00	63.7	98.3	64.4	282.4
พฤษภาคม	20.6	174.9	225.9	159.2	75.9	656.5
มิถุนายน	68.5	59.1	89.5	101.1	81.6	399.8
กรกฎาคม	110.2	59.7	53.6	3.4	57.2	284.1
สิงหาคม	247.0	231.30	200.6	114.3	20.4	813.6
กันยายน	69.5	84.2	80.9	138.8	157.0	530.4
ตุลาคม	184.2	329.5	208.7	80.0	335.5	1,137.9
พฤศจิกายน	483.6	448.2	556.3	825.4	426.3	2,739.8
ธันวาคม	474.3	462.7	544.9	348.2	461.8	2,291.9
รวม	2,019.2	1,890.8	2,451.8	2,383	2,209.4	10,954.2

แหล่งที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสงขลา

4.1.1.4 แหล่งน้ำ

หนองน้ำมี 4 แห่ง

- หนองแม่อ่าง ขนาดกว้าง 28 เมตร ลึก 3 เมตร ยาว 320 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ 17,920 ลูกบาศก์เมตร
- หนองแมกง ขนาดกว้าง 30 เมตร ลึก 2 เมตร ยาว 200 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ 15,000 ลูกบาศก์เมตร
- หนองมายนิล ขนาดกว้าง 20 เมตร ลึก 2 เมตร ยาว 300 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ 12,000 ลูกบาศก์เมตร
- สระบางทิง ขนาดกว้าง 30 เมตร ลึก 2 เมตร ยาว 80 เมตร ใช้ประโยชน์ในการ เพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ 4,800 ลูกบาศก์เมตร
- ลำคลองส่งน้ำ 1 สาย
 - ลำคลองภูมิ ขนาดกว้าง 40 เมตร ลึก 10 เมตร ยาว 10000 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์พื้นที่ 500 ไร่
 - ลำคลองบางเหริ่ง ขนาดกว้าง 30 เมตร ลึก 3 เมตร ยาว 500 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์พื้นที่ 100 ไร่

- ลำคลองแพรกสุวรรณ ขนาดกว้าง 40 เมตร ลึก 3 เมตร ยาว 3000 เมตร ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์พื้นที่ 250 ไร่

- บ่อน้ำบาดาล จำนวน 903 บ่อ

- บ่อน้ำตื้น จำนวน 1,200 บ่อ

- ระบบชลประทาน ไม่มีแหล่งน้ำ เพียงแต่กั้นน้ำเป็นช่วง ๆ เท่านั้น

4.1.1.5 เส้นทางคมนาคม

- ถนนลาดยาง จำนวน 4 สาย มีความยาว 35 กิโลเมตร

- ถนนลูกรัง จำนวน 6 สาย มีความยาว 15 กิโลเมตร

- ถนนคอนกรีต จำนวน 1 สาย มีความยาว 4 กิโลเมตร

4.1.2 ข้อมูลสาธารณูปโภค

- ประปา มีใช้ 313 คร้วเรือน

- ไฟฟ้า มีใช้ 1,879 คร้วเรือน

- โทรศัพท์ มีใช้ 3 คร้วเรือน

- วิทยุสื่อสารความถี่สูงเคราะห์ 6 กิโลเมตร มีใช้ - คร้วเรือน

ตารางที่ 20 แสดงจำนวนครัวเรือน/ประชากร/สมาชิกเฉลี่ยต่อครัวเรือน/อัตราส่วนครัวเรือน

หมู่ที่	ครัวเรือน ทั้งหมด	ครัวเรือน เกษตรกร	ครัวเรือน รับจ้าง/ ค้าขาย	ประชากรทั้งหมด			สมาชิก เฉลี่ยต่อ ครัวเรือน	อัตราส่วนครัวเรือน เกษตรกรต่อ รับจ้าง/ค้าขาย
				ชาย	หญิง	รวม		
1	155	150	5	345	353	698	5	30 : 1
2	99	97	2	240	206	446	5	49 : 1
3	213	198	15	500	429	929	5	13 : 1
4	94	89	5	210	213	423	5	18 : 1
5	123	116	7	225	228	553	5	17 : 1
6	59	49	2	120	109	229	5	25 : 1
7	102	96	6	302	310	612	5	16 : 1
8	168	149	19	400	356	756	5	9 : 1
9	176	165	11	392	400	792	5	15 : 1
10	269	254	15	600	575	1,175	5	17 : 1
11	133	124	9	298	500	598	5	14 : 1
12	99	96	3	240	205	445	5	32 : 1
13	198	193	5	450	440	890	5	39 : 1
รวม	1,888	1,776	104	4,363	4,092	890	5	17 : 1

ที่มา : กชช.2ค

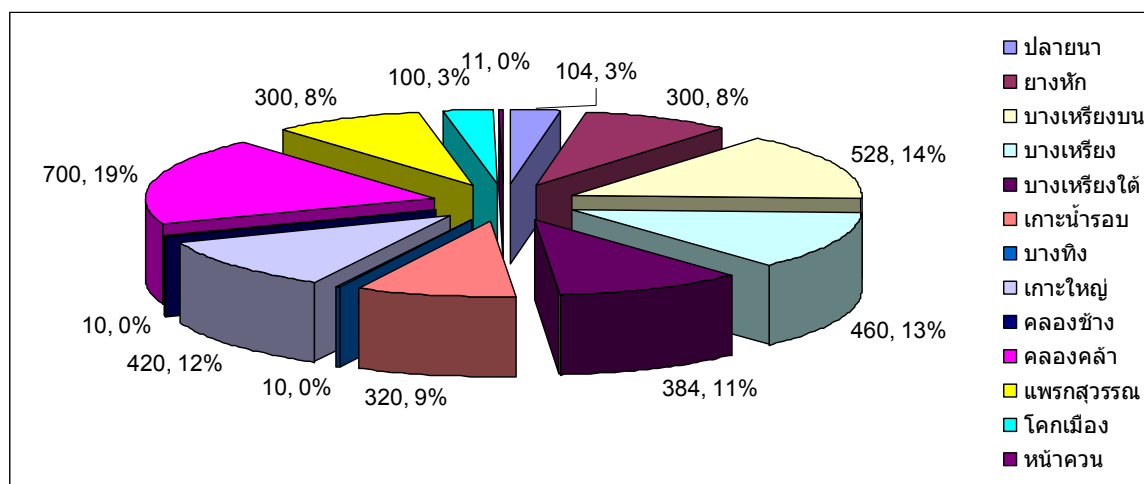
4.1.3 จำนวนประชากรและครัวเรือน

ตำบลบางเหริ่ง มีครัวเรือนทั้งหมด 1,888 ครัวเรือน เกษตรกร 1,776 ครัวเรือน มีประชากรทั้งหมด 8,455 คน เพศชาย 4,363 คน หญิง 4,092 คน

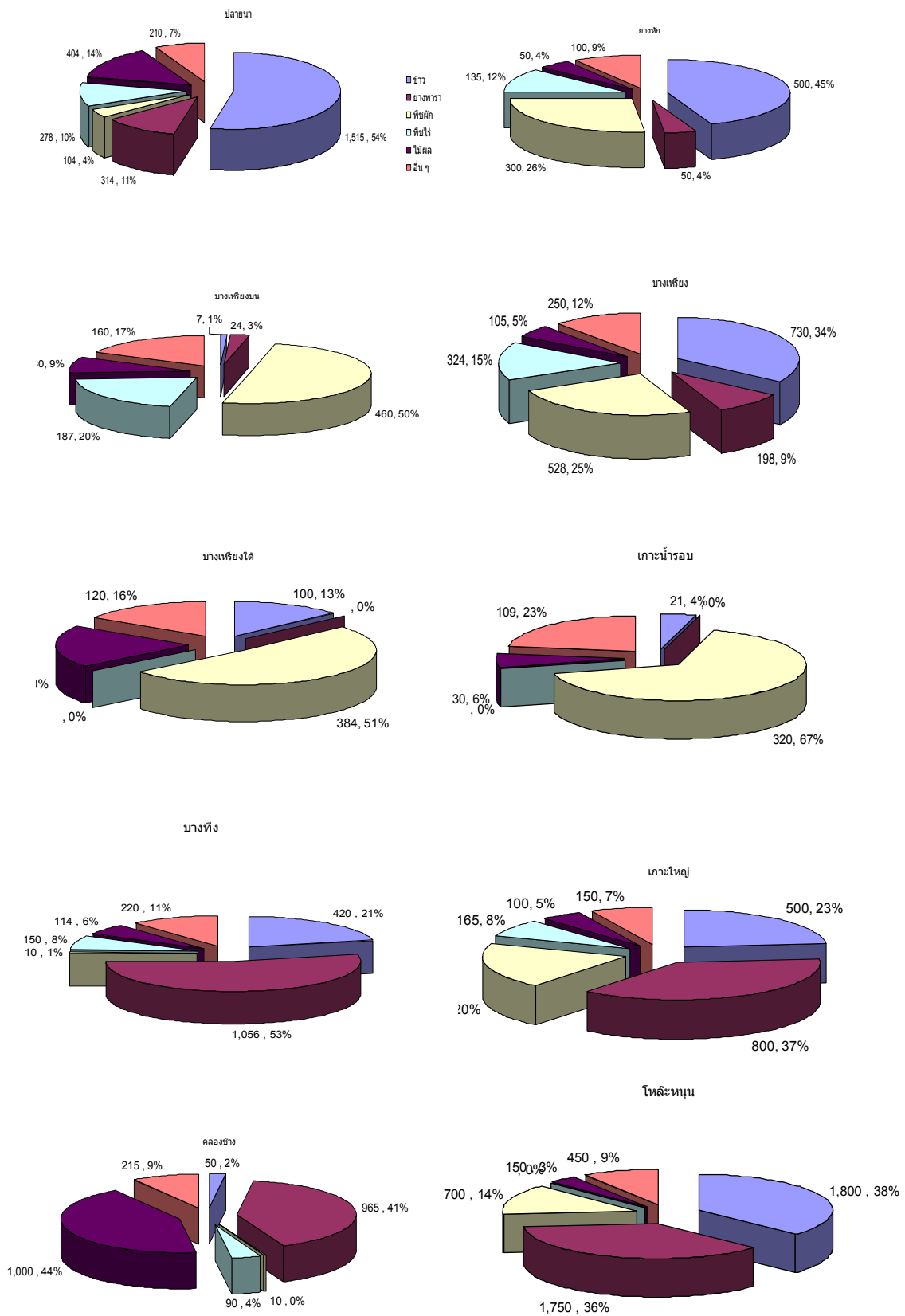
ตารางที่ 21 แสดงพื้นที่ทำการเกษตรตำบลบางเหริ่ง

หมู่ที่	ชื่อบ้าน	ข้าว	ยางพารา	พืชผัก	พืชไร่	ไม้ผล	อื่น ๆ
1	ปลายนา	1,515	314	104	278	404	210
2	ยางหัก	500	50	300	135	50	100
3	บางเหริ่ง	730	198	528	324	105	250
4	บางเหริ่งบน	7	24	460	187	80	160
5	บางเหริ่งใต้	100	-	384	-	150	120
6	เกาะน้ำรอบ	21	-	320	-	30	109
7	บางทิง	420	1,056	10	150	114	220
8	เกาะใหญ่	500	800	420	165	100	150
9	คลองช้าง	50	965	10	90	1,000	215
10	โหล๊ะหนู่น	1,800	1,750	700	-	150	450
11	แพรงสุวรรณ	-	2,200	300	350	150	124
12	โคกเมือง	505	100	100	-	75	230
13	หน้าควน	100	4,000	11	-	700	100

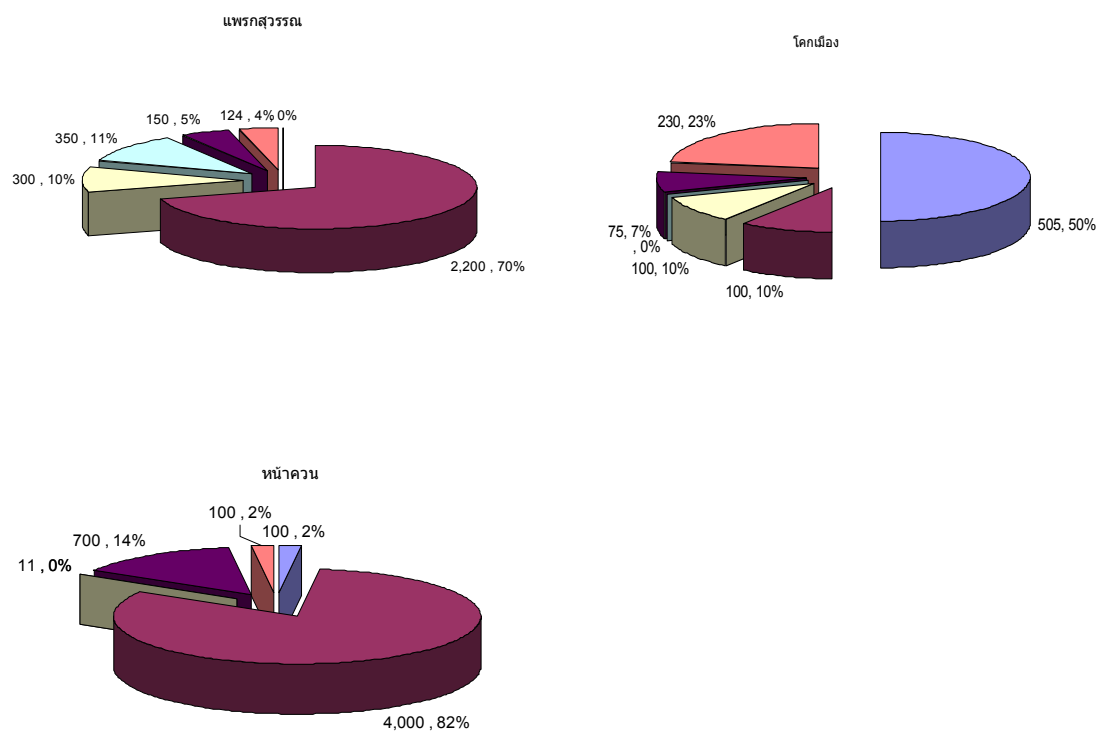
ภาพที่ 4 กราฟแสดงพื้นที่ปลูกผักของแต่ละหมู่บ้าน



ภาพที่ 5 กราฟแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของแต่ละหมู่บ้านในตำบลบางเหริ่ง



ภาพที่ 5 (ต่อ) กราฟแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง



4.1.4 ข้อมูลด้านชีวภาพ

การประกอบอาชีพของเกษตรกรในตำบลบางเหี่ยงมีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ในการทำนา ปลูกข้าว และเมื่อประมาณ 10 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรได้หันมาทำกิจกรรมการเกษตรหลากหลายและมีแนวโน้มมากขึ้นเรื่อย ๆ

กิจกรรมเดียว

- ข้าว 15 ราย (0.8%)
- ยางพารา 600 ราย (33%)
- พืชผัก 500 ราย (27%)

ตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป ทำนาปลูกข้าว, ทำสวนยางพารา ปลูกพืชไร่ พืชผัก เลี้ยงสัตว์ และประมง จำนวน 719 ราย (39%)

4.1.4.1 การผลิตพืช

การปลูกข้าว ตำบลบางเหี่ยงมีพื้นที่ทำนาทั้งหมด 6,248 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.42 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด สาเหตุที่เกษตรกรส่วนใหญ่ทำนาก็เนื่องมาจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวเหมาะแก่การปลูกข้าว การทำนาโดยอาศัยน้ำฝนทำให้สามารถทำนาได้เพียงปีละครั้ง พันธุ์ที่ปลูกร้อยละ 30 ใช้พันธุ์ดี คือ หอมมะลิ 105 และ กข. ต่าง ๆ และร้อยละ 70 ใช้พันธุ์พื้นเมือง คือ ข้าวหว่านา ข้าวขาว ข้าวหอมพื้นเมือง

เกษตรกรมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตทั้งการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมี แต่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยเฉพาะในการเรียนรู้การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะนิยมใช้เกือบทุกครั้งที่มีศัตรูพืชระบาด โดยไม่มีการสำรวจศัตรูพืชก่อนว่ามีการระบาดถึงระดับเศรษฐกิจหรือยัง สำหรับเรื่องการใช้ปุ๋ยเคมีก็เช่นกันเกษตรกรก็ปฏิบัติไม่ถูกต้องเช่นกัน เพราะเกษตรกรนิยมใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้คำนึงถึงการปรับโครงสร้างของดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี จะช่วยรักษาคุณสมบัติทางกายภาพของดินให้มีขึ้น ส่วนใหญ่เกษตรกรชาวนานิยมทำนา หว่านส่ำรว ร้อยละ 20 นาดำ ร้อยละ 80 เหตุผลที่ทำให้วิธีการทำนาของเกษตรกรแตกต่างกันคือ

- ข้อจำกัดของแหล่งน้ำ
- การยอมรับวิทยาการใหม่ ๆ

การทำนาของเกษตรกรตำบลบางเหี่ยงเป็นการทำนาปี พันธุ์ข้าวที่ใช้คือ พันธุ์ส่งเสริม ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ 105 กข.ต่าง ๆ ข้าวพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ ข้าวหว่านา ข้าวขาว ข้าวหอม พื้นเมือง โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนสิงหาคม – ตุลาคม และเก็บเกี่ยวช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม ผลผลิตเฉลี่ย 280 กก./ไร่ ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเก็บผลผลิตไว้บริโภคใน

ครัวเรือน หากจำหน่ายก็จะจำหน่ายในแปลงนาของเกษตรกร และสาเหตุที่เกษตรกรหันมาใช้ข้าวพันธุ์ส่งเสริมมากขึ้น เนื่องจากการมีผลผลิตสูงขึ้นและรัฐบาลได้ให้การสนับสนุนพันธุ์ข้าวพันธุ์ดีในรูปแบบต่าง ๆ

การทำสวนยางพารามีเกษตรกรปรับพื้นที่ป่าเป็นสวนยางพารา โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณการปรับพื้นที่จากสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง มาตั้งแต่ปี 2503 ถึงปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 100 ของพื้นที่ทำสวนยางพาราทั้งตำบล สาเหตุที่เกษตรกรปรับพื้นที่เป็นสวนยางพารา ได้แก่

- มีงานทำอย่างต่อเนื่องตลอดปี
- มีรายได้ตลอดปี
- หน่วยงานราชการให้การสนับสนุน
- ลดความเสี่ยงของผลผลิตล้นตลาด
- ได้รับผลตอบแทนสูงกว่าการทำนา

พืชผัก นิยมปลูกในบริเวณใกล้บ้าน หรือบริเวณพื้นที่ว่างเปล่าริมคันคลองส่งน้ำ ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนามาเป็นอาชีพหลักเพื่อการค้า มีพันธุ์ผักมากมายหลายชนิด เช่น ผักกินใบ ลำต้น ดอก หัว ผล และสมุนไพร ฯลฯ

ปัจจุบันตำบลบางเหริ่ง มีพื้นที่ปลูกผัก 1,249 ไร่ มีเกษตรกร 231 ราย ผลผลิตที่ออกมาได้มีการนำไปจำหน่ายในตลาดชุมชนภายในหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด และต่างจังหวัด ซึ่งการปลูกพืชผักมีแนวโน้มจะขยายพื้นที่เพื่อเพิ่มผลผลิตมากขึ้น เนื่องจากการปลูกผักสามารถให้ผลตอบแทนในระยะเวลานาน และไม่มีความเสี่ยงด้านการตลาด

พืชไร่ ส่วนใหญ่เกษตรกรหันมาปลูกพืชไร่หลังฤดูการทำนามากขึ้น เพราะเกษตรกรมีเวลาว่าง พืชไร่ที่ปลูก ได้แก่ ข้าวโพดหวาน แตงโม ถั่วลิสง และยาสูบ ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูก 1,500 ไร่ โดยผลผลิตจะไม่มีปัญหาด้านการตลาดและด้านราคาผลผลิต เนื่องจากผลผลิตอยู่ในความต้องการของตลาดจึงสามารถจำหน่ายในตลาดชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง

4.1.4.2 การเลี้ยงปศุสัตว์

เกษตรกรในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง มีการเลี้ยงโคพื้นเมืองโดยเฉลี่ยรายละ 2 ตัว เป็นการเลี้ยงตามธรรมชาติ โดยปล่อยให้กินหญ้าตามท้องไร่ปลายนา สำหรับการเลี้ยงสัตว์ปีก ได้แก่ ไก่พื้นเมือง เป็ดเทศ และเป็ดไข่ ส่วนใหญ่เลี้ยงไว้เพื่อการบริโภคในครัวเรือน โดยให้กินเศษอาหาร ทั้งนี้หากมีการสนับสนุนและเอาใจใส่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างจริงจัง จะสามารถขยายโอกาสในการเลี้ยงโคได้มากขึ้นซึ่งจะช่วยพัฒนารายได้เสริมให้กับเกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

4.1.4.3 การทำการประมง

การทำการประมงในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง ส่วนใหญ่เป็นการทำประมงในทะเลสาบสงขลา ต่อมาเกษตรกรได้หันมาทำการเลี้ยงปลาในบ่อดินเพิ่มมากขึ้น ซึ่งปลาที่เลี้ยงส่วนใหญ่ ได้แก่ ปลากินพืช เป็นต้น ซึ่งการเลี้ยงปลาในบ่อดิน ผลผลิตที่ได้จัดว่าไม่มีปัญหาด้านการจำหน่าย และส่วนใหญ่จะใช้บริโภคภายในครัวเรือน

4.1.5 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

4.1.5.1 ขนาดการถือครองที่ดิน

โดยเฉลี่ยเกษตรกรตำบลบางเหริ่ง มีการถือครองที่ดินครัวเรือนละ 12 ไร่

- สิทธิในที่ดินทำกิน

มีครัวเรือนที่มีที่ดินเป็นของตนเองและไม่ได้เช่า 950 ครัวเรือน ครัวเรือนที่มีที่ดินเป็นของตนเอง แต่ต้องเช่าเพิ่ม 50 ครัวเรือน ครัวเรือนที่ไม่มีที่ดินของตนเองต้องเช่าที่ดินทำกิน ทั้งหมด 20 ครัวเรือน การเช่าส่วนใหญ่เช่ามาจากญาติพี่น้อง พื้นที่ทำการเกษตรที่เป็นของตนเองเฉลี่ย 1 ไร่/ครัวเรือน เช่าเฉลี่ย 2 ไร่/ครัวเรือน อัตราค่าเช่าจ่ายเป็นเงินสด จำนวน 3,000 บาท/ไร่/ปี โดยเฉลี่ยค่าจ้างในครัวเรือนละ 100,000 บาท/ปี

- จำนวนแรงงาน

แรงงานครัวเรือนโดยเฉลี่ย 2 คน/ครัวเรือน และค่าจ้างแรงงานวันละ 300 บาท/วัน/คน โดยมีการจ้างแรงงานระหว่างครัวเรือนร้อยละ 20 และแรงงานภายนอกหมู่บ้านร้อยละ 10

4.1.5.2 รายได้และรายจ่ายของครัวเรือน

รายได้ของครัวเรือน แยกออกได้ดังนี้

- รับจ้างอย่างเดียว จำนวน 144 ครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 144,000 บาท/ปี
- เลี้ยงสัตว์อย่างเดียว จำนวน 10 ครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยครัวเรือน 200,000 บาท/ปี
- ค้าขายอย่างเดียว จำนวน 5 ครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 180,000 บาท/ปี
- การเกษตรอย่างเดียว จำนวน 1,675 ครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนละ 150,000 บาท/ปี โดยเฉลี่ยรายได้จากประชากรของตำบล ครัวเรือนละ 150,000 บาท/ปี
- รายจ่ายของครัวเรือน โดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 100,000 บาท/ปี

4.1.5.3 ระบบการทำฟาร์ม

ระบบการทำฟาร์มของเกษตรกรในตำบลบางเหริ่ง มีรูปแบบการทำฟาร์ม จำนวน 7 รูปแบบ คือ

- การทำนา จำนวน 120 ครัวเรือนคิดเป็น 7%
- การทำสวนยางพารา จำนวน 490 ครัวเรือน คิดเป็น 29%
- การทำสวนผัก (พืชไร่) จำนวน 580 ครัวเรือน คิดเป็น 35%
- การทำนา + การทำสวนยางพารา จำนวน 160 ครัวเรือน คิดเป็น 10%
- การทำนา + การทำสวนผัก(พืชไร่) จำนวน 225 ครัวเรือน คิดเป็น 13%
- การทำนา+การเลี้ยงสัตว์+การเลี้ยงปลา จำนวน 30 ครัวเรือน คิดเป็น 2%
- การทำนา+การทำสวนผัก(พืชไร่)+ การเลี้ยงสัตว์ จำนวน 70 ครัวเรือน คิดเป็น 4%

4.1.6 ข้อมูลด้านสังคม

4.1.6.1 ขนบธรรมเนียมประเพณี พิธีกรรม อิทธิพลทางความคิด (ค่านิยม)

ขนบธรรมเนียมประเพณี และพิธีกรรมในตำบลบางเหริ่ง ได้แก่ ชักพระ จะจัดร่วมกับทางอำเภอควนเนียง โดยทำเรือพระร่วมกันแต่ละวัดจัดในวันแรม 1 ค่ำเดือน 11 ของทุก ๆ ปี

ลอยกระทง เป็นประเพณีที่จัดขึ้นเพื่อขอขมาแม่น้ำคงคา โดยจัดดอกไม้ธูปเทียนบูชาแม่น้ำคงคาที่มีพระคุณต่อสัตว์โลก โดยจัดงานในวัดบางเหริ่งทุก ๆ ปี

สงกรานต์ เป็นวันครอบครัวของชาวไทยพุทธ จะจัดทำบุญในวัด มีการสงฆ์น้ำพระอาบน้ำผู้เฒ่า พ่อ แม่ และจะมีการพบปะกันระหว่างญาติ ๆ มีการเลี้ยงอาหารและสนุกสนานกันภายในหมู่บ้าน โดยจะจัดกันในวันที่ 13 เมษายน 2545

งานเดือนสิบ ประเพณีของชาวพุทธทำบุญให้กับบรรพบุรุษที่ล่วงลับไปแล้ว เรียกกัณฑ์ว่า “วันชิงเปรต” จะทำกัน 2 ครั้ง ครั้งแรกวันขึ้น 15 ค่ำเดือน 10 ครั้งที่ 2 แรม 15 ค่ำเดือน 10

อิทธิพลทางความคิด (ค่านิยม) มุ่งเน้นว่าทำน้อย ๆ แต่ได้รับเงินมาก ๆ ลงทุนน้อยให้ได้ผลกำไรมาก ไม่ค่อยเสียสละเพื่อส่วนรวม เห็นแก่ตัวกันมาก เห็นเจ้าหน้าที่จะขบักจ่ายการผลิตเช่น ปุ๋ย สารเคมี ฯลฯ แต่เกษตรกรยังมีความคิดที่ดี คือ มุ่งเน้นพัฒนาอาชีพของตนเองตลอดเวลา

4.1.6.2 ศาสนา สิ่งยึดเหนี่ยวและข้อห้ามต่าง ๆ

เกษตรกรนับถือศาสนาพุทธ 100% มีวัด 4 วัด สำนักสงฆ์ 4 แห่ง มีพระสงฆ์ 35

รูป

4.1.6.3 การศึกษา

การศึกษาของประชากรส่วนใหญ่ ประมาณ 100% จบการศึกษามัธยมศึกษา คือ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประมาณ 60% จบการศึกษามัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในตำบล
บางเหียงมีสถานศึกษา 8 แห่ง คือ

1) โรงเรียนบ้านคลองคล้า	ตั้งอยู่หมู่ที่ 1
2) โรงเรียนบ้านบางเหียง	ตั้งอยู่หมู่ที่ 3
3) โรงเรียนบ้านเกาะน้ำรอบ	ตั้งอยู่หมู่ที่ 6
4) โรงเรียนบ้านบางทิง	ตั้งอยู่หมู่ที่ 7
5) โรงเรียนบ้านเกาะใหญ่	ตั้งอยู่หมู่ที่ 8
6) โรงเรียนบ้านคลองช้าง	ตั้งอยู่หมู่ที่ 9
7) โรงเรียนบ้านหน้าควน	ตั้งอยู่หมู่ที่ 10
8) โรงเรียนบ้านโคกเมือง	ตั้งอยู่หมู่ที่ 12

การศึกษาของเด็กและเยาวชนในพื้นที่มีแนวโน้มดีขึ้น เนื่องจากมีการ
สนับสนุนให้เด็กในหมู่บ้านเรียนทางไกลในระบบการศึกษานอกโรงเรียน และมหาวิทยาลัย
รามคำแหง

4.1.6.4 ผู้นำตามธรรมชาติ : การอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

องค์กรในชุมชน : มีกลุ่มอาชีพมากมาย พร้อมในการบริการสังคมได้

ภูมิปัญญาชาวบ้านที่มีลักษณะเด่น ได้แก่

- การปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ
- การปลูกพืชสมุนไพร บำรุงสุขภาพอนามัย
- สมุนไพรปลูกประดับ รักษาโรคปวดเมื่อย
- แปรรูปผักดองแห้ง – ดองน้ำ 3 รส

4.1.6.5 ปัจจัยการผลิตด้านปุ๋ยและสารเคมี

มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีตลอดฤดูกาลปลูก การใช้ปุ๋ยเคมีในปี พ.ศ.2545

- ข้าว 50 กก./ไร่ ใช้ 2 ครั้งต่อฤดูกาลปลูก
- ไม้ผล 50 กก./ไร่ ใช้ 2 ครั้งต่อฤดูกาลปลูก ก่อนฝนและหลังฝน

การใช้สารเคมีใช้ตลอดฤดูกาลปลูก

- การกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ หอยเชอรี่ เพลี้ย เชื้อรา และวัชพืช

มีแนวโน้มการใช้สารเคมีลดลงเรื่อย ๆ และใช้เมื่อมีการระบาดของระดับเศรษฐกิจเท่านั้น

4.1.6.6 การใช้เทคโนโลยีการผลิต

- โครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชนเป็นโครงการผลิตเมล็ด

พันธุ์ข้าวเพื่อใช้ขยายพันธุ์ต่อไป ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญในการทำนา

-มีการปลูกผักตลอดทั้งปี มีมากมายหลายชนิด ทั้งพืชผักเมืองหนาวและ
เขตร้อนภาคใต้ ตามความต้องการของผู้บริโภค
สภาพปัญหาการผลิต

ประมง

- ขาดน้ำในฤดูแล้ง
- ราคาไม่แน่นอน
- ขาดเงินทุนหมุนเวียน
- ไม่มีแหล่งเงินทุน

ไม้ผล

- ขาดการจัดการระบบน้ำ
- ขาดความรู้
- ผลผลิตราคาถูก
- ศัตรูพืชระบาด
- ผลผลิตคุณภาพต่ำ

พืชผัก

- ศัตรูพืช
- พื้นที่ถือครองน้อย
- เกษตรกรขาดความรู้
- ขาดเงินทุนหมุนเวียน
- คุณภาพผลผลิตต่ำ
- ขาดความรู้การแปรรูป
ผลผลิต

ข้าว

- ขาดแหล่งน้ำ
- ผลผลิตต่ำ
- ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- ขาดข้าวพันธุ์ดี
- ศัตรูพืช
- ราคาต่ำ

ไร่นาสวนผสม

- พื้นที่ถือครองน้อย
- น้ำท่วม
- ขาดเงินทุนหมุนเวียน
- ศัตรูพืช
- เกษตรกรขาดความรู้

ปศุสัตว์

- โรคระบาด
- ขาดความรู้
- ขาดแหล่งพันธุ์ดี
- ขาดเงินทุนหมุนเวียน
- ขาดแปลงพืชอาหารสัตว์
- เกษตรกรขาดความรู้

หมายเหตุ :

สภาพการผลิตของเกษตรกรในแต่ละกิจกรรมให้ความสำคัญต่อการรวมกลุ่มเพื่อทำ
กิจกรรมน้อยมาก จึงทำให้เกิดปัญหาสภาพการผลิตที่ข้าชากตลอดมา เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้
ราคาและคุณภาพของผลผลิตตกต่ำ

4.1.7 ปัจจัยการผลิต

4.1.7.1 พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ในหมู่บ้าน ตำบลขาดแหล่งน้ำพันธุ์ดี จะต้องจัดซื้อจัดหาจากแหล่งอื่น ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มต้นทุนในการผลิต

4.1.7.2 ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในหมู่บ้าน ตำบลมีร้านจำหน่ายเป็นร้านค้าปลีก/ร้านเล็ก ๆ เท่านั้น จึงทำให้มีราคาสูง ตลอดจนมีปริมาณไม่มากนัก

ผัก ต้นทุนการผลิต 6,000 บาท/ไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ กิโลกรัมละ 5 บาท ผลผลิต 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ รวมเงินขายได้ 15,000 บาท ค่าไร่ 9,000 บาท/ไร่ ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 แสดงต้นทุนการผลิตผัก (เฉลี่ยใน 1 ไร่)

ที่	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1	รายจ่าย	
1	ค่าปรับสภาพพื้นที่ยกแปลง	600
2	ค่าพันธุ์ผัก+ น้ำ + ไฟ	900
3	และปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยคอก	4,500
รวม		6,000
1	รายได้	
1	ขายผลผลิตจากแปลง	6,000
2	กำไรสุทธิ	9,000

ตารางที่ 23 ระบบการผลิต

ระบบการผลิต	มค.	กพ.	มีค.	เม.ย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	หมายเหตุ
1. การทำนา + พืชไร่	ข้าว				พืชไร่					ข้าว			
2. การทำนา + พืชผัก	ข้าว				พืชผัก					ข้าว			
3. การทำนา + พืชไร่ + เลี้ยงสัตว์ + ประมง	ข้าว				พืชไร่ +					ข้าว			
						เลี้ยงสัตว์ + ประมง							
4. ไม้ผล + พืชผัก							ไม้ผล						
					พืชผัก								
5. ไม้ผล + พืชไร่							ไม้ผล						
					พืชไร่								
6. ไม้ผล + พืชไร่ + เลี้ยงสัตว์ + ประมง							ไม้ผล + เลี้ยงสัตว์ + ประมง						
					พืชไร่ +								

แหล่งที่มา : พบช. จปฐ. อำเภอกวนเนียง ปี 2545

ตารางที่ 24 ปฏิทินกิจกรรมในการดูแลการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์

ชื่อ-กิจกรรม	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.	หมายเหตุ
ข้าวนาปี	←	→						←					
ไม้ผล (ทุเรียน,เงาะ,ลองกอง, มังคุด)	←												→
พืชผัก			←	→									
พืชไร่			←	→									
เลี้ยงสัตว์ (โค,สุกร,ไก่,เป็ด)	←												→
- ประมง (เลี้ยงปลา)	←												→

แหล่งที่มา : ทะเบียนเกษตรกร ต.บางเหริ่ง ปี 2545

4.1.8 สถานการณ์ของชุมชน

4.1.8.1 ปัญหาของชุมชน

การประมวลปัญหาและภาพฝันของชุมชน

1) การประมวลปัญหาและจำแนกประเภทของปัญหาจากการจัดทำแผน

ชุมชนแบบมีส่วนร่วม จากตัวแทนเกษตรกรของชุมชน ดังนี้

ตารางที่ 25 ปัญหาและกลุ่มของปัญหารวมทั้งภาพฝันหรือวิสัยทัศน์

ปัญหาและกลุ่มของปัญหา	ภาพฝันหรือวิสัยทัศน์
1. ด้านกายภาพ 1.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดินเสื่อมสภาพ 1.2 แหล่งน้ำไม่เพียงพอต่อการผลิตการเกษตรในการปลูกพืชฤดูแล้ง 1.3 พื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา ไม่สามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด 1.4 พื้นที่ทำการเกษตรเกิดปัญหาซ้ำซาก เช่น น้ำท่วมแห้งแล้ง	1. ด้านกายภาพ ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเพาะปลูกเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา และมีน้ำ เพียงพอดตลอดปีตลอดจนปรับพื้นที่น้ำท่วมและพื้นที่แห้งแล้ง ไม่สามารถทำการเกษตรได้ ให้สามารถทำการเกษตรได้ยั่งยืน
2. ด้านชีวภาพ 2.1 ขาดแหล่งพันธุ์ดี (พืช, สัตว์, ประมง) 2.2 คุณภาพผลผลิตการเกษตรยังไม่ดี เท่าที่ควร 2.3 โรคระบาด 2.4 ผลผลิตล้นตลาด/เกินความต้องการของผู้บริโภค	2. ด้านชีวภาพ 2.1 มีความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิต ให้สามารถปรับเปลี่ยนระบบการผลิต เพื่อเพิ่มรายได้ 2.2 เป็นแหล่งผลิตพันธุ์ดีในท้องถิ่น 2.3 เป็นแหล่งผลิตแบบครบวงจร
3. ด้านเศรษฐกิจ 3.1 ขาดเงินทุนและแหล่งเงินทุน 3.2 ราคาผลผลิตตกต่ำ 3.3 ขาดตลาดจำหน่ายผลผลิต	3. ด้านเศรษฐกิจ 3.1 มีแหล่งเงินทุนและตลาดรับซื้อผลผลิต ในราคายุติธรรม 3.2 ประกันราคาสินค้าขั้นต่ำ
4. ด้านสังคม 4.1 เกษตรกรยังไม่เห็นความสำคัญในการรวมกลุ่ม 4.2 กลุ่มองค์กรยังขาดความรู้ในการบริหารและจัดการกลุ่ม	4. ด้านสังคม 4.1 ให้เกษตรกรมีการรวมตัวจัดตั้งเป็นกลุ่มอาชีพและสามารถพัฒนากลุ่มให้มีความยั่งยืน 4.2 เกษตรกรมีความเสียสละ มีความสามัคคีในหมู่คณะ

ข้อมูลจากแผนสำรวจข้อมูลพื้นฐานความต้องการของครัวเรือนเกษตรกร (แบบ ก+ข) และข้อมูลจากการทำแผนชุมชนแบบมีส่วนร่วม ปี 2542, 2543 และปี 2544 พบว่า ปัญหาที่สำคัญและเป็นปัญหาใหญ่ของชุมชนตามลำดับ ดังนี้

2) ปัญหาการมีรายได้ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพ มีครัวเรือนเกษตรกรที่ประสบกับภาวะหนี้สินถึงร้อยละ 80 ของครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด และครัวเรือนเกษตรกรเป็นหนี้สินเฉลี่ยสูงถึง 100,000 บาท/ครัวเรือน

3) ปัญหาขาดแหล่งพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์และพันธุ์ปลาที่ดีในชุมชน เมื่อเกษตรกรต้องการใช้พันธุ์พืช สัตว์ ปลา พันธุ์ที่ดีก็ต้องจัดซื้อจัดหาจากท้องถิ่นอื่นและบางครั้งจะต้องจองเข้าคิวก่อน เพราะมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร ซึ่งทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูงขึ้น

4) ปัญหาการขาดแหล่งน้ำเพื่อการผลิต นับว่ามีความสำคัญต่อการประกอบอาชีพการเกษตรทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นพืช เลี้ยงสัตว์ และประมง จึงทำให้เกิดปัญหาต่อการประกอบอาชีพทางการเกษตร และเกษตรกรไม่สามารถพัฒนาอาชีพของตนเองให้มีความยั่งยืนได้ ศักยภาพของชุมชน

- สมาชิกในชุมชนมีความรู้ความชำนาญในการผลิตข้าว พืชผัก พืชไร่ การเลี้ยงโค , สุกร , เป็ด และไก่

- มีความสามารถในการร่วมทุนให้เป็นกองทุนเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพเสริม สร้างรายได้เพิ่ม

- ผู้นำของชุมชนให้ความสนใจและร่วมมือกับหน่วยงานราชการเป็นอย่างดี พร้อมทั้งยังมีการเสียสละและตั้งใจจริงในการทำงานเพื่อชุมชน

4.1.9 การสังเคราะห์ข้อมูล

4.1.9.1 การประกอบอาชีพของชุมชน

การประกอบอาชีพของเกษตรกรมีหลากหลายอาชีพ แต่อาชีพที่สร้างรายได้มี 5 กิจกรรม ได้แก่ ยางพารา พืชผัก พืชไร่ โคพื้นเมือง ไก่พื้นบ้าน และเลี้ยงปลา ซึ่งทุกอย่างจะดำเนินการในพื้นที่ที่มีอยู่นั้น มีความเหมาะสมและกิจกรรมนั้นเลือกให้มีการเอื้ออำนวยต่อกัน โดยการจัดระบบการทำฟาร์มที่ดี มีการจัดบันทึกบัญชีฟาร์ม และรวมกลุ่มกันซื้อ – ขายผลผลิตเอง เพื่อตัดพ่อค้าคนกลางออกไป ปล่อยให้กลุ่มดำเนินการเองทั้งหมด แบบครบ วงจรทั้งพืช สัตว์ ประมง โดยเกษตรกรเองร่วมกันทำ

ลักษณะของการผลิต เทคนิค ระบบ

ลักษณะของการผลิต การปฏิบัติดูแลรักษาพืช การสุขาภิบาลสัตว์ ไม่มีการปฏิบัติอย่างถูกต้อง ขาดการดูแลรักษาอย่างจริงจัง มักจะเกิดปัญหากับพืชและสัตว์ เช่น ให้ผลผลิตต่ำ ต้นทุนสูง ไม่คุ้มกับการลงทุน และไม่สามารถจะขยายกิจการได้ ขาดความรู้ในการจัดการฟาร์มให้สำเร็จ

เทคนิคการผลิต ปัจจัยการผลิตของเกษตรกรสูง เช่น ปุ๋ยเคมีราคาสูง อาหารสัตว์ราคาสูง อาหารปลาราคาสูง เป็นต้น เพราะอยู่ในสภาพการผลิตที่มีต้นทุนสูง เกษตรกรเลยปล่อยให้เกิดขึ้นไปเป็นตามธรรมชาติ ต้นทุนต่ำ แต่ต้องใช้เวลายาวนานต่อไปอีก ซึ่งไม่ - แนนอนกำหนดระยะเวลาไม่ได้ซึ่งไม่ได้ราคาไม่ตรงกับความต้องการของตลาด แต่เกษตรกรมีกำไรสูงสุด

ระบบการผลิต เกษตรกรผลิตตามความต้องการของตลาด ตลาดต้องการสูง จะช่วยกันผลิต เช่น ยางพารา ตลาดต้องการมาก ผลิตขายน้ำยางสด ซึ่งทันตามตลาดต้องการ เป็นต้น

4.1.9.2 ปัจจัยเงื่อนไขในการผลิต ผลตอบแทนที่ได้

ปัจจัยเงื่อนไขในการผลิต ขาดการวางแผนการผลิตเฉพาะในฟาร์มของตัวเองที่เหมาะสม ขาดการปฏิบัติการดูแลรักษา และการสุขาภิบาลคุณภาพและปริมาณไม่เพียงพอ ปฏิบัติตามวิทยาการสมัยใหม่

ผลตอบแทนที่ได้ ในเรื่องของการตลาด ผลผลิตทางการเกษตรมีข้อเสียเปรียบกับพ่อค้าคนกลางอยู่มาก หากเกษตรกรไม่ร่วมกันแบบครบวงจรแล้ว ราคาและผลตอบแทนที่ได้ พออยู่ได้ จะไม่มีเงินเหลือ สำหรับพัฒนากิจกรรมฟาร์มได้ปัจจุบันราคาผลตอบแทนไม่ดีนัก พอปานกลาง

กลยุทธ์ทางเลือก

- เกษตรกรผลิตสินค้าตามความต้องการของตลาด แต่ละชนิดพืช+สัตว์
- ผลิตในปริมาณน้อย แต่มีคุณภาพดีได้มาตรฐาน
- รวมกลุ่มกันขายผลผลิต
- แปรรูป, บรรจุหีบห่อเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า
- ผลิตสินค้ามากชนิดให้ผู้บริโภคได้เลือกสินค้า
- ผลิตให้ความสะดวก โดยสามารถบริโภคได้เลย
- ขนาดพอดีกับการบริโภค ในครอบครัว

4.1.10 พื้นที่ปลูกผักและประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้อง

ตำบลบางเหริ่ง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งปลูกผักมากที่สุดในจังหวัดสงขลาและในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง มีเนื้อที่ ผลิตผักได้มากกว่า 5,000 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 40 ล้านบาท พืชผักที่เป็นที่นิยมปลูกมากที่สุดในตำบลนี้ ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง หอมแบ่ง ผักกาดขาว ผักกาดหอม ผักบุ้ง ผักชี โหระพา พริก มีตลาดรับซื้อทั้งในท้องถิ่นและส่งขายยังประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ สร้างรายได้ให้กับครอบครัวของเกษตรกรในพื้นที่เป็นหลัก แนวโน้มในอนาคตยังมีการขยายพื้นที่ปลูกผักได้อีก เนื่องจากตลาดมีความต้องการอีก อย่างไรก็ตามระบบการปลูกผักเป็นระบบการปลูกพืชที่ต้องมีการเอาใจใส่ดูแลค่อนข้างมากด้วย โดยเฉพาะมีการใช้สารเคมีเกษตรต่างๆ ซึ่งหากไม่มีการระมัดระวังและใช้อย่างถูกวิธี ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวได้อย่างสูง

4.1.10.1 พื้นที่ปลูกผักในตำบลบางเหริ่ง

พื้นที่ปลูกผักในตำบลบางเหริ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีระบบการปลูกผักที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่ของเกษตรกรกล่าวคือ

- 1) พื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ดั้งเดิม พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน ซึ่งเป็นพื้นที่ของตนเองและมีการปลูกผักบริเวณบ้านหรือไม่ห่างไกลจากบริเวณบ้านตนเอง ได้แก่ พื้นที่ในหมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 เป็นหมู่บ้านที่อยู่ใกล้ทะเลสาบ
- 2) พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ หรือพื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่น เช่น จังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ กาญจนบุรี เพชรบูรณ์ เป็นต้น โดยเช่าพื้นที่ปลูกหรือ ใช้การบุกเบิกพื้นที่ป่าละเมาะให้เจ้าของพื้นที่ปลูกยางโดยเป็นผู้บุกเบิกใช้พื้นที่ปลูกผักประมาณ 3 ปี ได้แก่พื้นที่ หมู่ที่ 10 และ 11 ที่ห่างไกลทะเลสาบออกมา
- 3) พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก ได้แก่ หมู่ 7, 9, 12, 13

4.1.10.2 ระบบการปลูกผัก

ระบบการปลูกผักในพื้นที่ทั้งสองมีความแตกต่างกัน ทั้งชนิดของพืชผักและการดูแลรักษา ดังนี้

1) ระบบการปลูกผักในหมู่บ้านดั้งเดิม

เกษตรกรที่ปลูกผักในพื้นที่หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 และ 8 มีการปลูกผักบริเวณใกล้บ้านโดยใช้พื้นที่ปลูกผักประมาณครึ่งไร่ถึง 2 ไร่ ปัจจุบันชนิดของผักที่นิยมปลูกมาก ได้แก่ หอมแบ่ง ผักเชียงกวางตุ้ง คะน้า ผักกาดหอม ผักชี โหระพา ผักบุ้ง กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี่ แต่เนื่องจากกะหล่ำดอก บล๊อคโคลี่ เป็นพืชอายุยาวและต้องเสียค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาดูแลสูงจึงมีการปลูกน้อยลงในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมีการปลูกพืชอายุยาว เช่น พริกขี้หนู พริกขี้ฟ้า เป็นต้น

การปลูกผักโดยทั่วไปมีการปลูกสลับหรือหมุนเวียนในแปลงเดียวกัน 3 – 5 รอบ ในช่วง 1 ปี ขึ้นอยู่กับอายุพืชผักในแต่ละช่วง และยังขึ้นอยู่กับความถนัดในการปลูกพืชแต่ละชนิดของเกษตรกรเองด้วย

การดูแลรักษา

โดยทั่วไปเกษตรกรจะเริ่มเตรียมพื้นที่เพาะปลูกโดยมีการกำจัดวัชพืชหลังฤดูฝน คือ ในราวเดือนธันวาคม และเริ่มปลูกผักรอบแรกในเดือนมกราคม ผักที่เหมาะสมในสภาพอากาศช่วงนี้ ได้แก่ กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี และพืชผักอายุสั้นที่ได้ราคาดี เช่น หอมแบ่ง กระเน้า ผักกาดเขียว กวางตุ้ง ผักชี ฯลฯ เป็นต้น ในการเตรียมพื้นที่ เกษตรกรโดยทั่วไปจะใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยมูลไก่ ปริมาณโดยเฉลี่ย 900-450 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ในแปลงเพาะกล้าพืชจำพวกกะหล่ำ อัตราที่ใช้โดยประมาณ 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำโดยใช้สายยางบีมน้ำออกจากบ่อตื้น หรือบ่อบาดาลรดผักประมาณวันละ 2 ครั้งเมื่อไม่มีฝนตก มีการใช้ปุ๋ยเป็นระยะๆ เมื่อผักมีอายุ 7 วันหลังจากการย้ายกล้า หรือประมาณ 30 วัน หลังการปลูก นิยมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตราประมาณ 30 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับกะหล่ำดอก บล๊อคโคลี จะมีการให้ปุ๋ยครั้งที่ 2 และ 3 เมื่อผักมีอายุได้ประมาณ 20 วันก่อนออกดอก หรือประมาณ 55 วัน หลังการปลูกและ 75 วันหลังการปลูกโดยใช้ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม นอกจากจะควบคุมวัชพืชในช่วงต้นฤดูปลูกแล้วยังมีการใช้สารเคมีควบคุมแมลงอีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกผักรุ่นที่ 2 และรุ่นที่ 3 ส่วนมากเกษตรกรจะมีการใช้สารเคมีควบคุมแมลง โดยจะฉีดเมื่อพบการระบาดของแมลงที่เกิดขึ้นแล้ว ชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้กับผักชนิดต่างๆ

การปลูกพืชของเกษตรกรในกลุ่มนี้ได้รับความสนใจจากหน่วยงานราชการโดยส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตผักอนามัย เช่น การปลูกผักกางมุ้ง เป็นต้น แต่ยังมีปัญหาในเรื่องของรายได้ของผลผลิตและวิธีการจัดการดูแลที่ไม่ได้ผลเท่ากับการปลูกผักวิธีปกติ จึงยังมีเพียงเกษตรกรเพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้นที่ยังร่วมโครงการนี้อยู่โดยดำเนินการซื้อขายผ่านสหกรณ์กลุ่ม

2) การปลูกผักของเกษตรกรต่างถิ่น

เกษตรกรกลุ่มนี้เป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์การปลูกผักจากภาคกลางและภาคเหนือมาก่อนโดยมีเป้าหมายในการทำการเกษตรหวังผลทางธุรกิจ มีการใช้พื้นที่กว้างและปฏิบัติดูแลรักษาอย่างเข้มข้นและมีลักษณะการทำงานเป็นกลุ่ม พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เช่ามีขนาดตั้งแต่ 2 ไร่ขึ้นไปจนถึงมากกว่า 10 ไร่ พืชผักที่นิยมปลูกจะเป็นพืชผักอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 25 -30 วัน ทำให้ปลูกได้หลายรุ่นในรอบปี ได้แก่ ผักกาดเขียวกวางตุ้ง กระเน้า ผักกาดขาว

ผักบุ้งจีน ผักกาดหอม ซึ่งปลูกพืชชนิดไหนก่อนหลังขึ้นอยู่กับราคาในท้องตลาดเป็นหลัก ในแต่ละแห่งสามารถปลูกได้ 3-4 รุ่นในหนึ่งปี

การบำรุงดูแลรักษา

โดยทั่วไปเกษตรกรจะทำการเตรียมพื้นที่ปลูกด้วยการไถ ยกร่องและตากดินใช้เวลาประมาณ 7 -15 วัน คลุกเคล้าปุ๋ยคอกซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นมูลไก่กับดินแปลงปลูกให้สม่ำเสมอก่อนปลูกพืช หลังการปลูกแล้วจะมีการให้น้ำระบบสปริงเกอร์ประมาณ 2 ครั้งต่อวัน กรณีฝนตกมีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุผักประมาณ 20-22 วัน หลังการปลูก ใช้สารเคมีกำจัดแมลงประมาณ 3-7 วันต่อเนื่องจนถึงวันเก็บเกี่ยวและฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชทุกครั้งหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละรุ่น จึงทำให้เห็นว่าการปลูกผักของเกษตรกรกลุ่มนี้มีการใช้สารเคมีค่อนข้างมาก

การผลิตผักของเกษตรกรกลุ่มนี้มีเป้าหมายทางธุรกิจเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีการลงทุนในการใช้การผลิตไม่ว่าจะเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอกสารเร่งการเจริญเติบโตเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีขายได้ราคามีผลกำไรสูงเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มแรก ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอันตรายจากสารพิษที่อยู่ในสารเคมีเกษตรทุกชนิดจึงมีสูงกว่าโดยสารเคมีภาคเกษตรกรรมส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มออร์แกนอโฟสเฟต เกษตรกรสามารถหาซื้อได้จากร้านขายในอำเภอควนเนียง ตลอดจนพื้นที่รอบนอก เช่น อำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำเป็นต้นโดยค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 5,000-10,000 บาทต่อครัวเรือน

4.1.11 ปัญหาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

แสดงลักษณะอาการที่อาจจะเกิดจากการได้รับสารเคมี โดยพบว่ามีหลายกลุ่มอาการด้วยกัน ได้แก่

ตารางที่ 26 เปรียบเทียบสถานการณ์สุขภาพของประชาชนในพื้นที่ 3 กลุ่ม ตามกลุ่มอาการที่ได้รับ การสมมติฐานว่าเกี่ยวเนื่องกับการได้รับสัมผัสสารเคมีการเกษตร

กลุ่มอาการของโรค ที่เกี่ยวข้องกับการ ได้รับสัมผัสสารเคมี ทางการเกษตร	พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ หมู่ 10, 11	พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน หมู่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก หมู่ 7, 9, 12, 13
1. ระบบทางเดิน หายใจ	มาก	ปานกลาง	น้อย
2. โรคผิวหนังและ เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	มาก	ปานกลาง	น้อย
3. โรคระบบย่อย อาหารรวมโรคช่อง ปาก	มาก	ปานกลาง	น้อย

4.2 สถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษา

4.2.1 ในการสำรวจสารเคมีที่เกษตรกรใช้ในพื้นที่ พบว่ามีความหลากหลายทั้งชนิดและ ปริมาณของสารเคมี แสดงดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 รายชื่อสารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในพื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา

ชื่อสามัญ	ระดับความเป็นพิษ	กลุ่มสารเคมี
1. เมทิลดีไฮด์	2	-
2. เมทิลลิกคอปเปอร์	-	-
3. อะลาคลอร์	3	-
4. บาซิลลัสทรินเจนซิส	-	-
5. โพรพิเนบ	4	ทีซี
6. ไดคลอร์วอส	1ปี	โอพี
7. ฟลูอะซิฟอบ ฟิปีวทิล	3	-
8. สปินโนแซด	4	-
9. ฟลูซิลาซอล	3	-
10. ไกลโฟเสทไฮโซพริลามีนซอลด์	-	-
11. โพรพิโนฟอส	2	โอพี
12. พาราควอตไดคลอไรด์	2	พี
13. ไดโครโทฟอส	ปี	โอพี

14. เอ็นโดซัลแฟน	2	ไอซี
15. อะบาเม็กติน	-	-
16. คาร์เบนดาซิม	4	-
17. เมทโทมิล	1ปี	ซี
18. คลอร์ฟลูอาซูรอน	4	-
19. ออกซาไดอะซอน	4	-
20. คลอร์เฟนนาเพอร์	2	-
21. ไสเพอร์เมทริน	2	ฟิวาย
22. คลอร์ไพริฟอส	2	ไอพี
23. อะเซโทคลอร์	3	-
24. คิวซาโลฟอปี เอทิล	-	-
25. ออกซาไดอะซอน	4	-
26. พาราไทออน เมทิล	1เอ	ไอพี
27. ฟิโนบูคาร์บ	2	ซี
28. เมทาแล็กซิล	3	-
29. ไกลโฟเสท	4	-
30. ไกลเสทไฮโซโพรพิลแอมโมเนียม	-	-
31. แลมบ์ดา ไฮฮาโลทริน	2	ฟิวาย
32. เมทาแล็กซิลเอ็ม	-	-
33. แมนโคแซบ	4	ทีซี
34. ไดฟิโนโคนาโซล	3	-
35. เบนาแล็กซิล	4	-
36. คาร์บาริล	2	ซี
37. ไอเมโทเอท	1ปี	ไอพี
38. เมทามิโดฟอส	1ปี	ไอพี
39. เมวินฟอส	1เอ	ไอพี
40. ไสเพอร์เมทริน อัลฟา	2	ฟิวาย
41. เฟนวาเลอเรต	2	ฟิวาย
42. ไตรอะดีมิฟอน	3	ฟิวาย
43. ฟิโพรนิล	2	ฟิวาย
44. อี พี ที ซี	2	ทีซี
45. วาเลียมัยซิน	4	-
46. 2,4 ดีไฮเดียมซอลต์	-	-
47. ซัลเฟอร์	4	-
48. บาซิลลัส ซับทิลลิส	-	-

49. โพรคลอราซ	3	-
50. โพรพิโคนาโซล	2	-

4.2.2 จากการศึกษาพบว่ามีการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรกรรมในพื้นที่ปลูกผักจำนวน 50 ชนิด โดยมีระดับความเป็นพิษตั้งแต่ร้ายแรงสุด (1a) ถึงน้อยสุด (4) คิดเป็นร้อยละของการใช้ตารางที่ 28 ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในผักชนิดต่างๆ ใน ต. บางเหริ่ง

ชนิดผัก	สารเคมี		ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)
	สารฆ่าแมลง	ระดับความเป็นพิษ	
ผักการคำ เช่น คะน้า, กวางตุ้ง, อะบาเม็กดิน		-	0.25
ผักกาดขาว, กะหล่ำดอก, กะหล่ำปลี, บล๊อคโคลี่	เอ็นโดซัลแฟน	2	1.5
	แลมปีดา ไซฮาโลทริน	2	0.5
	เฟนวาเลอเรต	2	0.4
	เททามิโดฟอส	1b	0.6
	เมวินฟอส	1a	0.2
	โพรพิโนฟอส	2	3.84
	คลอร์เฟนาเพอร์	2	0.24
	สารกำจัดเชื้อรา		
	แมนโคแซบ	2	0.6
	สารกำจัดวัชพืช		
	อาลาคลอร์	-	0.75
	ไกลโฟเสท	-	-
	พาราควอตไดคลอไรด์	2	0.5
ผักสวนหลังบ้าน เช่น พริก, หอมแบ่ง	สารฆ่าแมลง		
กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี่ ผักกาดหอม			
ผักบุ้ง มะเขือ	เอ็นโดซัลแฟน	2	1.5
	แลมปีดา ไซฮาโลทริน	2	0.5
	เฟนวาเลอเรต	2	0.4
	เททามิโดฟอส	1b	0.6
	สารกำจัดเชื้อรา		
	แมนโคแซบ	2	-
	สารกำจัดวัชพืช		

ไกลโพแสง	-	0.5
พาราควอตไดคลอไรด์	2	0.5

หมายเหตุ 1a = พืชไร่แรงที่สุด, 1b = พืชไร่แรง, 2 = พืชป่านกลาง

ที่มา : จากการสำรวจของทีมวิจัย ระหว่างเดือนธันวาคม 2546-กรกฎาคม 2547

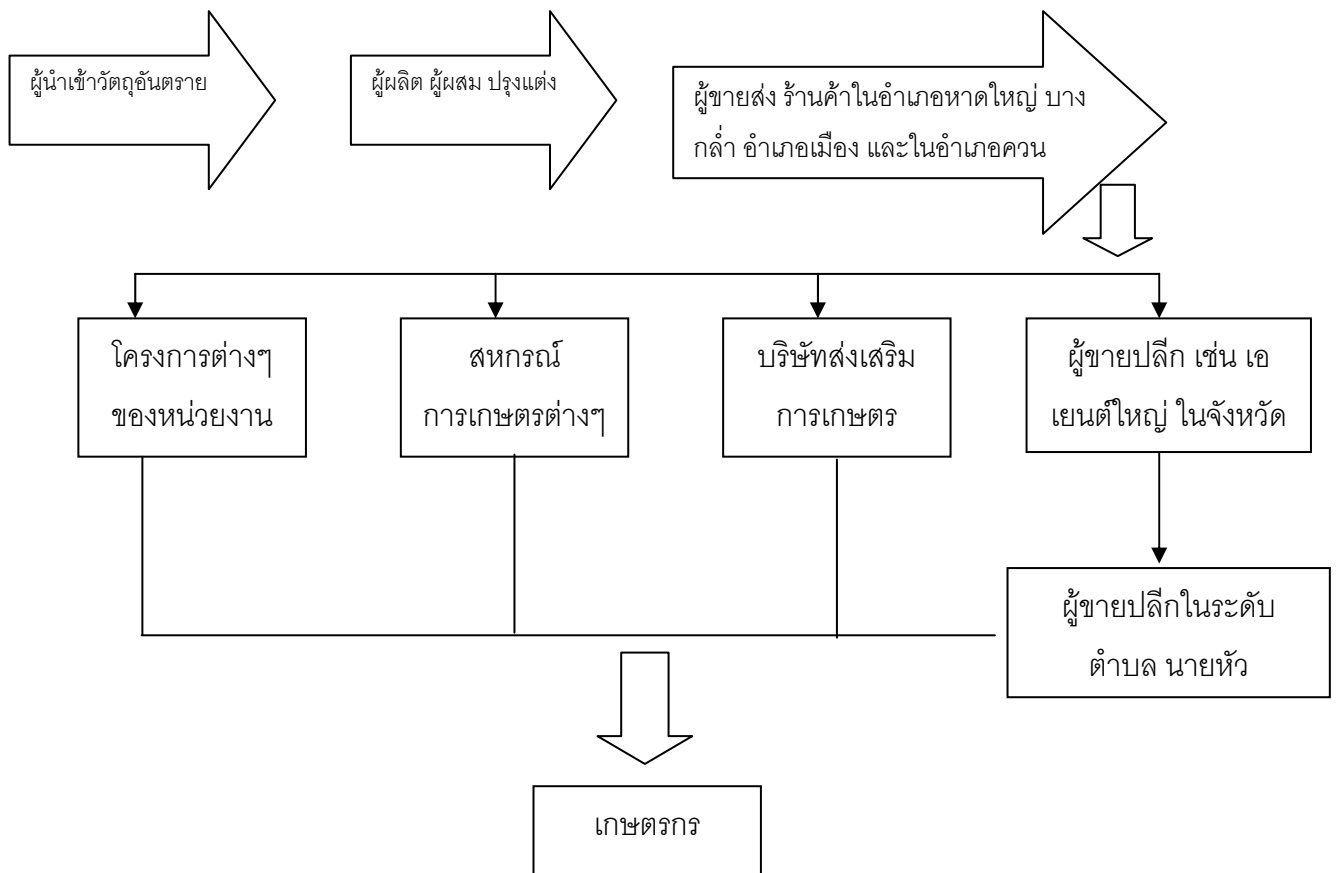
แสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคมีในพื้นที่ที่มีได้มีแต่ในบริเวณพื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจเท่านั้น หากแต่ใช้ในระบบการปลูกผักในบริเวณบ้านด้วยและมีความหลากหลายทั้งชนิดและปริมาณการใช้ใกล้เคียงกัน โดยมีเส้นทางการไหลของสารเคมีสู่พื้นที่เกษตรกรรมบางเหียงดังแผนภูมิข้างล่าง

4.2.3 ข้อมูลปริมาณสารเคมีที่เกษตรกรใช้

การประมาณการปริมาณการใช้สารเคมีทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาเป็นเรื่องยาก เนื่องจากระบบผลิตเป็นแบบรายย่อย อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ทั้งการสำรวจในพื้นที่ศึกษาและการฝึกอบรมแผนที่ทางสุขภาพให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา สามารถประมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรจำนวน 83 รายได้ดังนี้

- ชนิดพืชที่ปลูก : คื่นช่าย กวางตุ้ง หอมแบ่ง บล๊อคโคลิ่ สะระแหน่ พริกขี้หนู ผักนึ่ง
- ผักกาดหอม ถั่วฝักยาว มะเขือยาว กวางตุ้งดอก คื่นช่าย โหระพา กระเจี๊ยบ
- เขียว มะระจีน มะเขือกลม ผักชี ผักไต้หวัน ผักกาดขาว ผักชีลาว
- พื้นที่เพาะปลูก 242 ไร่ 3.5 งาน
- รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 355,805 ลิตร/ปี
- เฉลี่ย 4,287 ลิตร/คน/ปี
- รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 3548 ลิตร/ปี
- เฉลี่ย 43 วัน/คน/ปี

4.2.4 เส้นทางการไหลของสารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง



4.3 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อแสดงการแพร่กระจายของสารเคมีและความหนาแน่นของการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตรกรรม และพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงจากผลของการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผัก

4.3.1 ลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูกผัก ในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง

พื้นที่ ต. บางเหริ่ง อ. ควนเนียง จ.สงขลา เป็นแหล่งปลูกผักสำคัญในจังหวัดสงขลา มีพื้นที่ประมาณ 1,249 ไร่ การปลูกผักนับว่าเป็นอาชีพหลักของชาวบางเหริ่ง ผลผลิตที่ได้จะส่งขายในตลาดท้องถิ่น ตลาดหาดใหญ่ นอกจากนี้ยังถูกส่งขายยังตลาดในจังหวัดใกล้เคียง และประเทศเพื่อนบ้าน เช่น มาเลเซียและสิงคโปร์ คาดว่าผลผลิตเฉลี่ยอาจสูงถึง 6,000 ตัน/ปี ลักษณะการปลูกผักในพื้นที่ ต.บางเหริ่งแบ่งออกได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มปลูกผักแบบเพื่อการค้า และกลุ่มปลูกผักแบบสวนหลังบ้าน รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 6

4.3.1.1 กลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเกษตรกรนอกพื้นที่ มีการรวมกลุ่มลงทุนเช่าพื้นที่เพาะปลูกขนาด 10-15 ไร่ ในบริเวณพื้นที่หมู่ที่ 10,11 และบางส่วนของพื้นที่หมู่ 13 (ตารางที่ 29 และภาพที่ 6) มีการปลูกผักแบบเข้มข้นเพื่อให้ได้ผลกำไรสูงสุด ชนิดของผักที่ปลูกจะขึ้นกับความต้องการของตลาดในแต่ละช่วง ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดขาว กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี เป็นต้น ซึ่งมีระยะเวลาปลูกประมาณ 30-40 วัน โดยมีการปลูกต่อเนื่องกันอย่างน้อย 4-5 รุ่น ต่อปี มีระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ 1-2 ครั้ง/วัน โดยมากสูบน้ำจากคูคลองและแหล่งน้ำผิวดินต่างๆในบริเวณใกล้เคียง เช่น บ่อหรือสระ มีการใช้สารเคมีเกษตรโดยเฉพาะสารฆ่าแมลง สารกำจัดวัชพืช และสารกำจัดเชื้อรา ในปริมาณที่สูงเพื่อเร่งผลผลิตและป้องกันการระบาดของโรคและแมลง

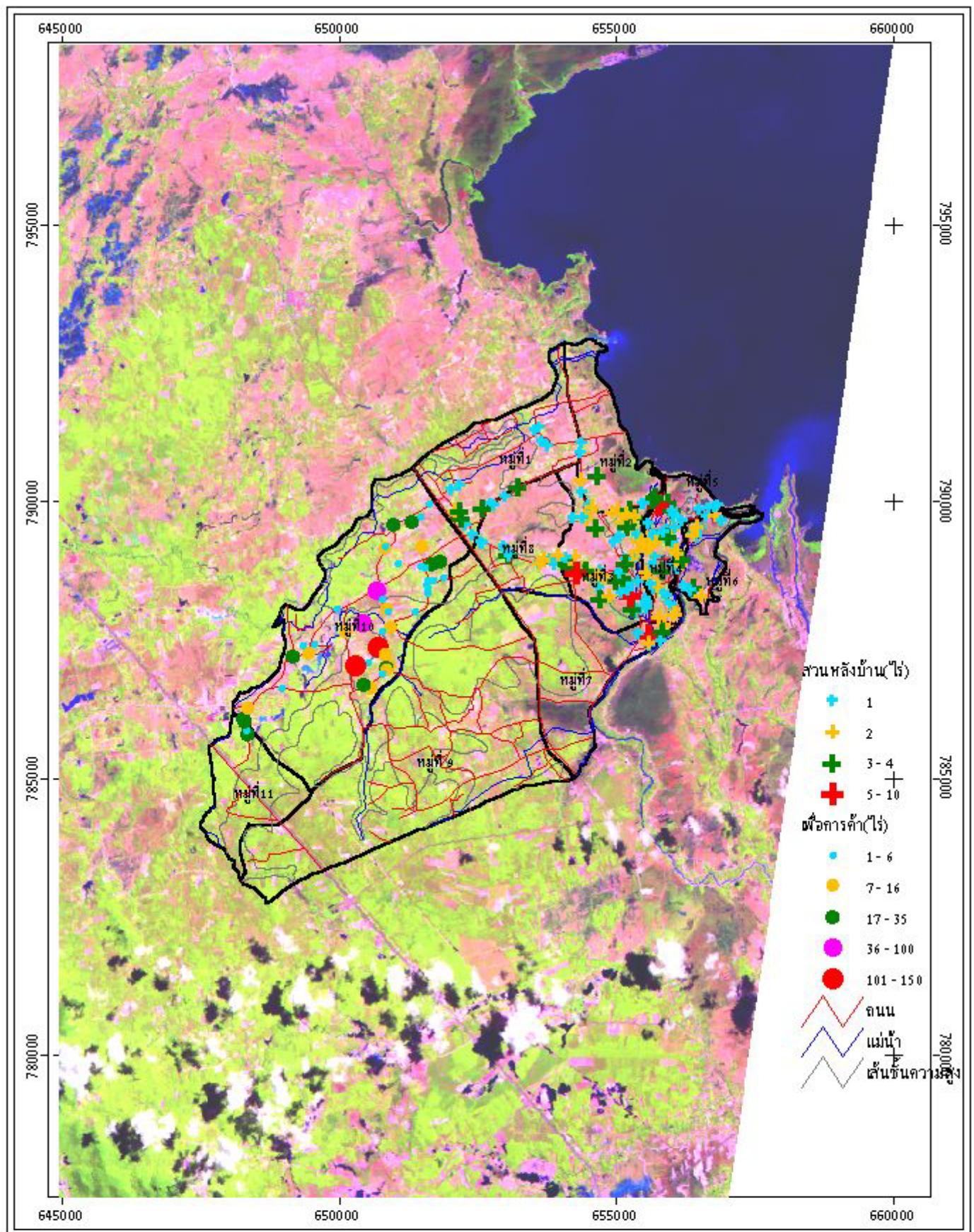
4.3.1.2 กลุ่มปลูกผักบริเวณบ้าน จะมีเนื้อที่รายละเอียด 1-2 ไร่ในบริเวณพื้นที่สวนใกล้บ้านในพื้นที่หมู่ที่ 1,2,3,4,5,6 และ 8 (ตารางที่ 29) สภาพพื้นที่เป็นสันทรายเก่าใกล้กับทะเลสาบสงขลา มีการให้น้ำแบบสายยางจากบ่อน้ำบาดาล พืชที่ปลูกส่วนใหญ่ ได้แก่ พริก หอมแบ่ง กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี ผักกาดหอม ผักบุ้ง มะเขือ เป็นต้น มีการใช้สารเคมีเกษตรน้อยกว่ากลุ่มแรก โดยใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียงครั้งเดียวในช่วงตอนต้นฤดูจากนั้นจะใช้วิธีตากและถอน ส่วนสารเคมีกำจัดโรคและแมลงจะใช้เมื่อมีการระบาดเท่านั้นสารเคมีที่ใช้จะมีความรุนแรงไม่มากนัก ในกลุ่มที่ปลูกผักแบบสวนหลังบ้าน มีชาวสวนทั้งหมด 178 ราย และพื้นที่ปลูกรวม 305 ไร่ (ร้อยละ 24.4 ของพื้นที่ทั้งหมด) ส่วนใหญ่พบในหมู่ 3 และ 5 รวมร้อยละ 60 ของพื้นที่ปลูกแบบสวนหลังบ้าน และมีพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 1.6 ไร่ต่อราย

ตารางที่ 29 จำนวนราย พื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ. สงขลา

ลักษณะการปลูก	หมู่ที่	จำนวนราย	จำนวนพื้นที่ ร้อยละ (ไร่)	พื้นที่เฉลี่ย (ไร่/ราย)
แบบสวนหลังบ้าน	1	10	18	5.9
	2	11	14	4.6
	3	61	116	38.0
	4	19	29	9.5
	5	41	69	22.6
	6	15	25	8.2
	8	21	34	11.1
รวม		178	305	24.4
แบบเชิงธุรกิจ	10	36	753	79.8
	11	15	163	17.3
	13	2	28	3.0
รวม		53	944	75.6
รวมทั้งหมด		231	1,249	

4.3.1.3 กลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจ มีเกษตรกรทั้งหมด 53 ราย แต่มีพื้นที่ทั้งหมดถึง 944 ไร่ (ร้อยละ 75.6 ของพื้นที่ทั้งหมด) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่หมู่ 10 ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจทั้งหมด มีพื้นที่เฉลี่ยรายละ 15.2 ไร่

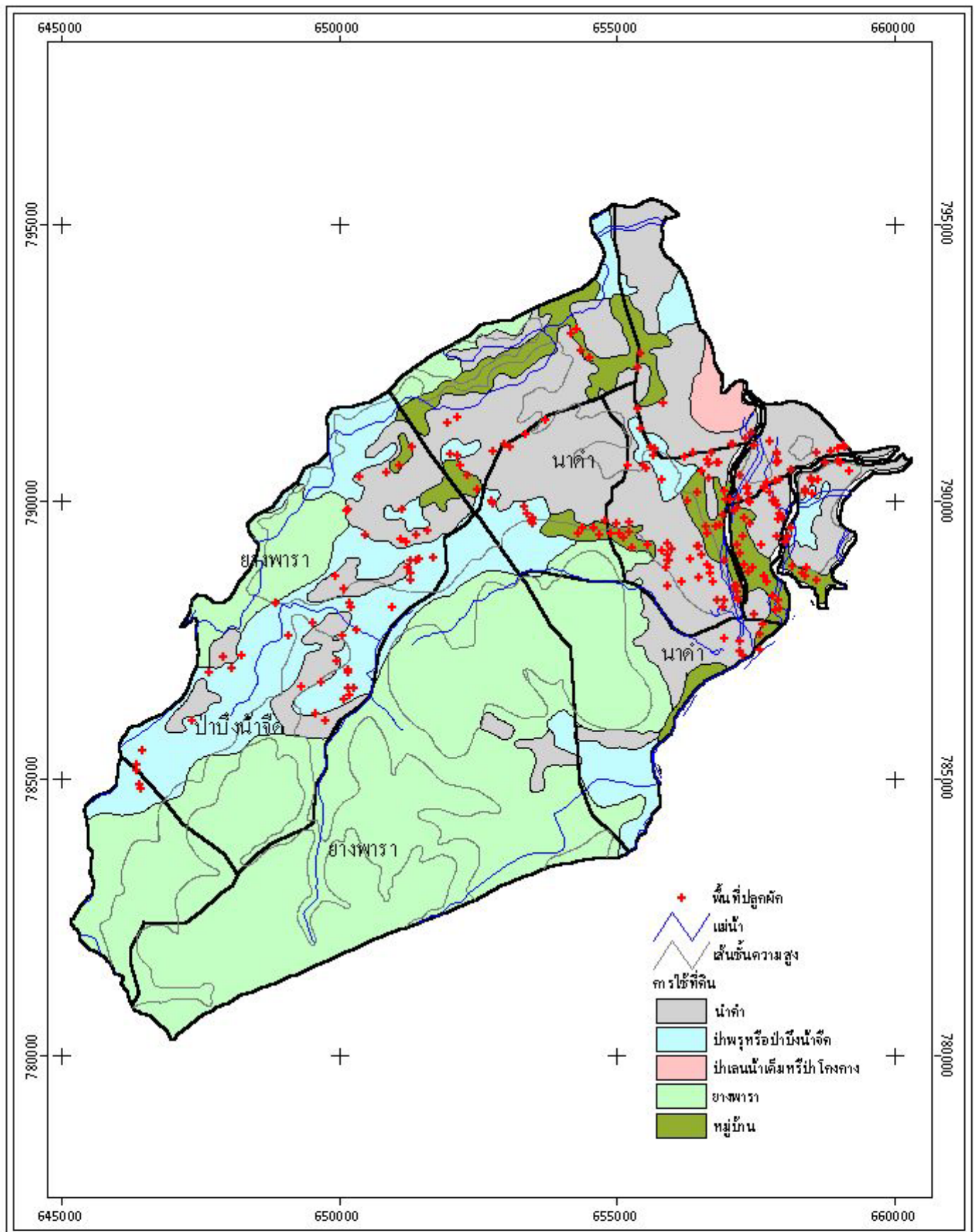
พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้านจะกระจายอยู่ตามบริเวณชุมชนและถนนซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่สันทรายเก่าใกล้กับทะเลสาบสงขลา เป็นดินชุดบางกล้า บ้านทอนและสายบุรี เนื้อดินส่วนใหญ่ค่อนข้างหยาบ เป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี น้ำใต้ดินอยู่ในระดับ 1-2 เมตร ทั้งในช่วงหน้าแล้งและหน้าฝน ส่วนพื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มตะกอนทับถมระหว่างลำน้ำ เป็นดินชุดแกลง และวิสัย พื้นที่เดิมเป็นป่าพรุน้ำจืดและที่นารกร้าง หรือมีการปลูกยางในทึบๆ มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินค่อนข้างเหนียว มีการระบายน้ำไม่ดี ระดับน้ำใต้ดินในช่วงหน้าฝนอาจจะสูงถึงราว 50 ซม. จากผิวดิน (ภาพที่ 7 และภาพที่ 8)



ภาพที่ 6 แสดงพื้นที่ในแผนที่ปลูกผัก ต.บางเหริยง

1 0 1 2 3 Kilometers

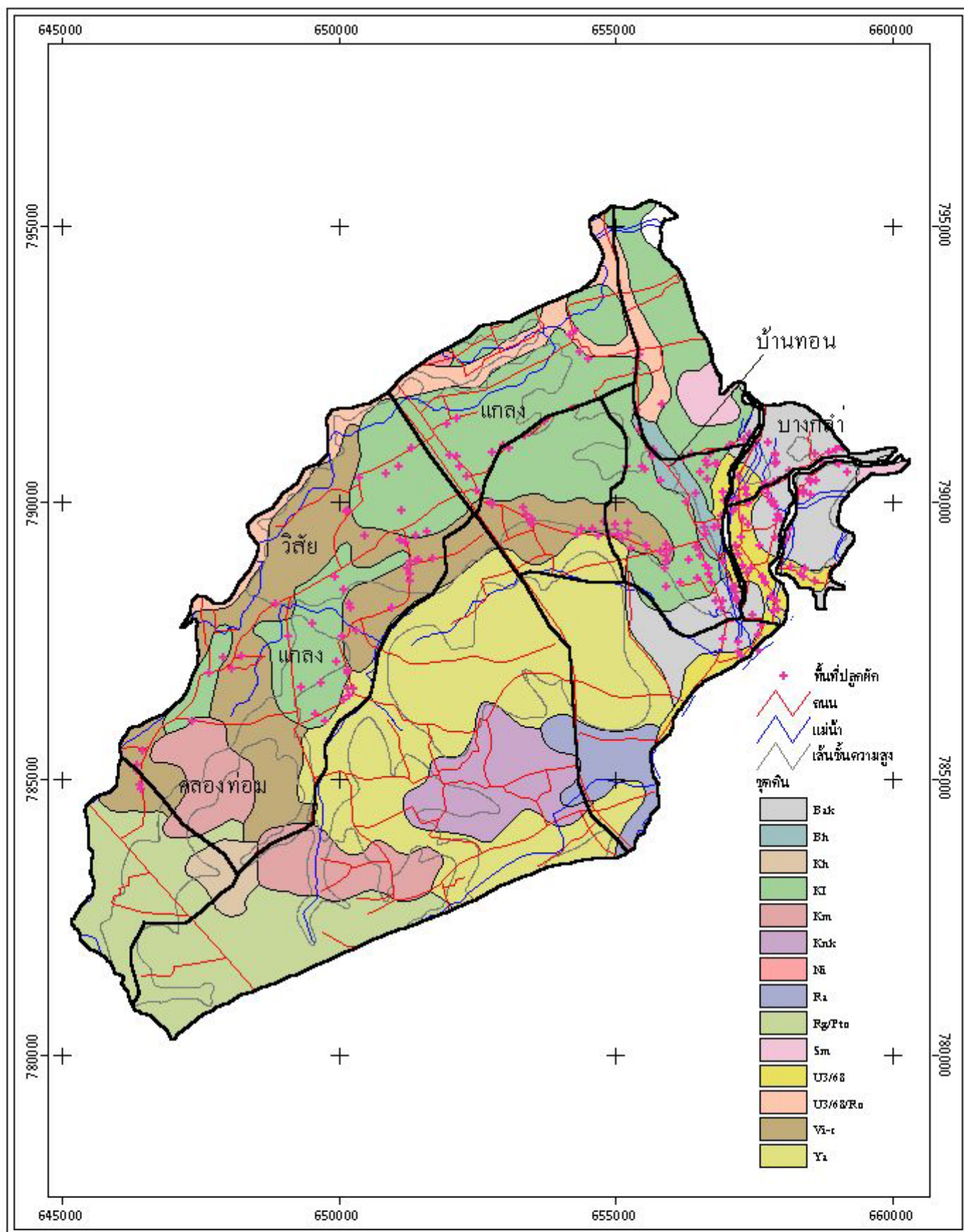




ภาพที่ 7 แสดงการใช้ที่ดินในพื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหริยาง

1 0 1 2 Kilometers





ภาพที่ 8 แสดงชุดหินในพื้นที่ปลูกหัก ต.บางเหริ่ง

1 0 1 2 Kilometers



4.3.2 ลักษณะการใช้สารเคมีเกษตรในพื้นที่ ตำบลบางเหี่ยง

พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากมีความต้องการของตลาดและราคาผลผลิตที่ดี ทำให้มีการใช้สารเคมีเกษตรเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งคาดว่าอาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยด้านสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้ ผู้บริโภค และการปนเปื้อนของสารเคมีในสภาพแวดล้อมที่รุนแรงมากขึ้น

ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในพื้นที่บางเหี่ยงในการปลูกพืชผักต่างๆ แสดงในตารางที่ 31 พบว่ากลุ่มปลูกผักแบบสวนหลังบ้าน มีลักษณะของการใช้สารเคมีในปริมาณไม่สูงมากนัก จากการที่มีการปลูกพืชผักพื้นบ้านที่มีการรบกวนของโรคแมลง และจำนวนครั้งที่ปลูกในรอบปี น้อยกว่าการปลูกผักเพื่อการค้า เช่น มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชจะใช้เพียงครั้งเดียวในรอบปี คือ ในช่วงตอนต้นของฤดูกาลหลังจากนั้นจะใช้วิธีการถากหรือถอน ส่วนสารเคมีที่ใช้กำจัดโรค แมลง และเชื้อรา จะใช้เมื่อมีการระบาดของโรคและแมลงเท่านั้น บางครั้งอาจจะมีการนำเอาวิธีการกำจัดศัตรูพืชทางเลือกอื่นๆ มาใช้ร่วมด้วย เช่น การคลุมตาข่ายหรือใช้กับดักกาเหมาเหี่ยว แทนการใช้สารเคมี การฉีดสารสะเดา หรือพืชสมุนไพรปลูกตามแนว และการใช้แสงไฟล่อในเวลากลางคืน เป็นต้น

นอกจากนี้ ลักษณะของสารเคมีที่ใช้จะมีความเป็นพิษไม่รุนแรง สารเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ พาราควอตคลอไรด์ เฟนวาเลอเรต แมนโคแซบ ไกลโฟเสท เอ็นโดซัลเฟน และแลมปีดาไฮฮาโลทริน ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเป็นพิษน้อยถึงปานกลาง (ตารางที่ 30)

กลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจ สารเคมีส่วนใหญ่ที่ใช้ ได้แก่ พาราควอตคลอไรด์ เฟนวาเลอเรต แลมปีดาไฮฮาโลทริน แมนโคแซบ ไกลโฟเสท เอ็นโดซัลเฟน เมวินฟอส เมตามิโดฟอส และอะบาเม็กติน ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเป็นพิษ ปานกลางถึงรุนแรงมาก (ตารางที่ 30) การใช้สารเคมีในบริเวณดังกล่าวมีการใช้ในปริมาณที่สูง จากการที่มีจำนวนครั้งในรอบปีที่สูงและธรรมชาติพืชผักที่ปลูกมีแมลงศัตรูมาก และเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีความสวยงามตามความต้องการของตลาด เช่นมีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชทุกครั้งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อจะได้เตรียมดินสำหรับปลูกผักรุ่นต่อไปได้เร็วขึ้น ในช่วงที่คาดว่าราคาผักที่ปลูกจะมีราคาตกต่ำในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยว ก็จะมีการฉีดยาปราบวัชพืชเพื่อกำจัดผักที่ปลูกเพื่อที่สามารถเตรียมดินได้สะดวก และทำการปลูกผักชนิดใหม่ที่คาดว่าจะมีราคาดีในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยวต่อไป ส่วนสารเคมีกำจัดโรค แมลง และเชื้อรา ในช่วงที่ไม่มีการระบาดของโรค และแมลงจะทำการฉีดเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการป้องกัน ส่วนในช่วงที่มีการระบาดของโรคและแมลงก็จะมีการฉีดสารเคมีในปริมาณและความถี่มากขึ้น ชนิดของสารเคมีที่ก็จะมียกระดับความเป็นพิษรุนแรงขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังมีลักษณะการใช้สารเคมีเกษตรในลักษณะที่ไม่ถูกต้อง เช่น

- การผสมสารเคมีหลายชนิด เพื่อให้มีฤทธิ์ยาที่รุนแรงมากขึ้น

- ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เฉพาะเจาะจงกับกลุ่มเป้าหมาย ทำให้แมลงบางชนิดที่มีประโยชน์ตายไปด้วย เมื่อมีการระบาดของโรคแมลงจึงมีความรุนแรงมากขึ้น
- ไม่มีการเว้นระยะเวลาการฉีดสารเคมีตามกำหนดก่อนเก็บผลผลิต
- มีการราดปุ๋ยยูเรีย ก่อนเก็บเกี่ยวเพื่อให้ผักสวยงามตามความต้องการของตลาด
- ไม่มีการจัดเก็บภาชนะบรรจุสารเคมีที่ถูกสุกสุก และทิ้งภาชนะบรรจุในไร่นา ทำให้เสี่ยงต่อการปนเปื้อนแหล่งน้ำและด้านความปลอดภัยด้านสุขภาพ

ตารางที่ 30 ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในผักชนิดต่างๆ ใน ต. บางเหริ่ง

ชนิดผัก	สารเคมี	ระดับความ เป็นพิษ	ปริมาณที่ใช้ (ลิตร/ไร่)
สารฆ่าแมลง			
ผักการคำ เช่น คะน้า, กวางตุ้ง, อะบาเม็กดิน		-	0.25
ผักกาดขาว, กะหล่ำดอก, กะหล่ำปลี			
บล็อคโคลี่	เอ็นโดซัลแฟน	2	1.5
	แลมปรีดา ไซฮาโลทริน	2	0.5
	เฟนวาเลอเรต	2	0.4
	เททราเมโทฟอส	1b	0.6
	เมวินฟอส	1a	0.2
	ไพโรฟิโนฟอส	2	3.84
	คลอร์เฟนาเพอร์	2	0.24
สารกำจัดเชื้อรา			
	แมนโคแซบ	2	0.6

ตารางที่ 30 (ต่อ) ชนิดและปริมาณสารเคมีที่ใช้ในผักชนิดต่างๆ ใน ต. บางเหริ่ง

ชนิดผัก	สารเคมี	ระดับความป ริ ม า ณ ที่ ไ้	
		เป็นพิษ	(ลิตร/ไร่)
	สารกำจัดวัชพืช		
	อะลาคลอร์	-	0.75
	ไกลโฟเสท	-	-
	พาราควอตไดคลอไรด์ 2		0.5
ผักสวนหลังบ้าน เช่น			
พริก,หอมแบ่ง	สารฆ่าแมลง		
กะหล่ำดอก บล๊อคโคลี่ ผักกาดหอม			
ผักบุ้ง มะเขือ	เอ็นโดซัลแฟน	2	1.5
	แลมปีดา ไฮฮาโลทริน	2	0.5
	เฟนวาเลอเรต	2	0.4
	เททามิโดฟอส	1b	0.6
	สารกำจัดเชื้อรา		
	แมนโคแซบ	2	-
	สารกำจัดวัชพืช		
	ไกลโฟเสท	-	0.5
	พาราควอตไดคลอไรด์ 2		0.5

หมายเหตุ 1a = พิษร้ายแรงที่สุด, 1b = พิษร้ายแรง, 2 = พิษปานกลาง

ที่มา : จากการสำรวจระหว่างธันวาคม 2546-กรกฎาคม 2547

ความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผัก ต. บางเหริ่งแบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ ความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้ และความเสี่ยงในการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำและสิ่งแวดล้อม

4.3.3 ความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีต่อสุขภาพ

ในกลุ่มปลูกผักแบบสวนหลังบ้าน พบว่าเกษตรกรที่มีการใช้สารเคมีในการปลูกผักมีความเสี่ยงด้านสุขภาพในระดับสูงถึงประมาณร้อยละ 21.3 (จำนวน 38 ราย หรือร้อยละ 16.6 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรในหมู่ที่ 3 และ 4 จำนวน 13 และ 11 ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ปลูกแบบสวนหลังบ้าน หรือร้อยละ 42.7 (จำนวน 76 ราย หรือ ร้อยละ 33.2 ของเกษตรกรทั้งหมด) มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพใน

ระดับปานกลาง รองลงมาได้รับความเสี่ยงในระดับความเสี่ยงน้อย ร้อยละ 36.0 (จำนวน 64 ราย หรือร้อยละ 27.9 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนใหญ่อยู่ในหมู่ที่ 3 และรองลงมาในหมู่ที่ 5 (ตารางที่ 31 และ ภาพที่ 9)

กลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจ เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความเสี่ยงสูงถึงร้อยละ 56.9 (จำนวน 29 ราย หรือ ร้อยละ 12.7 ของเกษตรกรทั้งหมด) พบมากในหมู่ที่ 10 จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 31.4 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 7.0 ของเกษตรกรทั้งหมด) รองลงมาพบในหมู่ที่ 11 จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 21.6 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 4.8 ของเกษตรกรทั้งหมด) ในระดับความเสี่ยงปานกลางมีเกษตรกรได้รับผลกระทบร้อยละ 31.4 (จำนวน 16 ราย หรือ ร้อยละ 7.0 ของเกษตรกรทั้งหมด) พบมากในหมู่ที่ 10 จำนวน 13 ราย (ร้อยละ 25.5 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 5.7 ของเกษตรกรทั้งหมด) และในระดับความเสี่ยงน้อย มีเกษตรกรได้รับผลกระทบน้อยที่สุด จำนวน 6 ราย (ร้อยละ 11.8 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 2.6 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนใหญ่อยู่ในหมู่ที่ 10 จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 9.8 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 2.2 ของเกษตรกรทั้งหมด) (ตารางที่ 31 และภาพที่ 9)

โดยภาพรวมเกษตรกรส่วนใหญ่ในกลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจ ได้รับความเสี่ยงในระดับปานกลางถึงสูงประมาณร้อยละ 88.3 ซึ่งนับว่าเป็นปัญหาในระดับที่ค่อนข้างรุนแรง และหากนับรวมเกษตรกรที่ได้ความเสี่ยงสูงทั้งหมดมีจำนวนถึง 67 ราย หรือร้อยละ 29.3 ของเกษตรกรทั้งหมด (ตารางที่ 31 และ รูปที่ 9) เกษตรกรที่ปลูกผักใน ต. บางเหียงส่วนใหญ่ได้รับความเสี่ยงในระดับปานกลางจำนวน 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.2 ของเกษตรกรทั้งหมด มีเพียงบางส่วนของเกษตรกรที่จัดอยู่ในระดับที่ได้รับความเสี่ยงน้อย (ร้อยละ 30.6)

จากการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงด้านสุขภาพ พบว่าสาเหตุของการเกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพสูง เนื่องจากปัจจัยด้านปริมาณสารเคมีที่ใช้ของเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 80.6 ของกลุ่มที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ สาเหตุนี้อาจเกิดจากระดับความเป็นพิษของสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 53.7

ส่วนในกลุ่มที่มีความเสี่ยงปานกลาง สาเหตุสำคัญเกิดจากเกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณมาก คิดเป็นร้อยละ 69.57 ของกลุ่ม สาเหตุนี้อาจเกิดจากระดับความเป็นพิษของสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 28.26 ของกลุ่ม และสาเหตุที่เกิดจากความถี่ในการใช้สารเคมี คิดเป็นร้อยละ 2.18 ของกลุ่ม

ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อย พบว่า สาเหตุสำคัญเกิดจากปริมาณการใช้สารเคมี คิดเป็นร้อยละ 97.11 ของกลุ่ม นอกจากนี้พฤติกรรมในการใช้ชีวิตประจำวันยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกร เช่น เกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณแปลงผัก มีการเก็บสารเคมีไว้ในบริเวณบ้าน และมีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้แปลงผัก โดยเฉพาะในหมู่ที่ 10, 11 และ 13 มีการใช้สารเคมีที่มีระดับความเป็นพิษรุนแรงทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพสูง

4.3.4 ความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีในการปนเปื้อนแหล่งน้ำ

กลุ่มปลูกผักแบบสวนหลังบ้าน มีการใช้สารเคมีที่มีความเสี่ยงปานกลางเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 80 ราย (ร้อยละ 44.9 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 34.9 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนมากพบบริเวณพื้นที่หมู่ที่ 3 และ 5 จำนวน 25 และ 23 ราย ตามลำดับ (ร้อยละ 14.0 และ 12.9 หรือ ร้อยละ 10.9 และ 10.0 ของเกษตรกรทั้งหมด) รองลงมาคือการใช้สารเคมีที่มีความเสี่ยงน้อยจำนวน 59 ราย (ร้อยละ 33.1 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 25.8 ของเกษตรกรทั้งหมด) พบมากในหมู่ที่ 3 จำนวน 22 ราย (ร้อยละ 12.4 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 9.6 ของเกษตรกรทั้งหมด) และในหมู่ที่ 5 จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 6.2 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 4.8 ของเกษตรกรทั้งหมด) ในระดับความเสี่ยงสูงมีเกษตรกรจำนวน 39 ราย (ร้อยละ 21.9 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 17.0 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนใหญ่อยู่บริเวณหมู่ที่ 3 และ 4 จำนวน 14 และ 11 ราย ตามลำดับ (ร้อยละ 7.9 และ 6.2 หรือ ร้อยละ 6.1 และ 4.8 ของเกษตรกรทั้งหมด) (ตารางที่ 32 และภาพที่ 10)

กลุ่มปลูกผักเชิงธุรกิจส่วนใหญ่มีการใช้สารเคมีที่มีความเสี่ยงสูงจำนวน 29 ราย (ร้อยละ 56.9 ของกลุ่ม หรือ ร้อยละ 12.7 ของเกษตรกรทั้งหมด) พบว่าอยู่บริเวณหมู่ที่ 10 จำนวน 16 ราย (ร้อยละ 31.4 หรือ ร้อยละ 7.0 ของเกษตรกรทั้งหมด) หมู่ที่ 11 จำนวน 11 ราย (ร้อยละ 21.6 หรือ ร้อยละ 4.8 ของเกษตรกรทั้งหมด) และหมู่ที่ 13 จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 3.9 ของกลุ่มหรือร้อยละ 0.9 ของเกษตรกรทั้งหมด) รองลงมา มีการใช้สารเคมีที่มีความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 17 ราย (ร้อยละ 33.3 ของกลุ่ม หรือร้อยละ 7.4 ของเกษตรกรทั้งหมด) พบมากในบริเวณหมู่ที่ 10 และ 11 จำนวน 14 ราย และ 3 ราย ตามลำดับ (ร้อยละ 27.5 และ 5.9 ของกลุ่ม หรือร้อยละ 6.1 และ 1.3 ของเกษตรกรทั้งหมด) ส่วนการใช้สารเคมีที่มีความเสี่ยงน้อยมีจำนวน 5 ราย พบบริเวณหมู่ที่ 10 และ 11 จำนวน 4 ราย และ 1 รายตามลำดับ (ร้อยละ 7.8 และ 2.0 ของกลุ่ม หรือร้อยละ 1.7 และ 0.4 ของเกษตรกรทั้งหมด) โดยภาพรวมครึ่งหนึ่งของเกษตรกรกลุ่มที่มีการปลูกเชิงธุรกิจมีการใช้สารเคมีที่มีระดับความเสี่ยงสูง (ตารางที่ 32 ภาพที่ 10)

จากการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม พบว่ากลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง มีสาเหตุสำคัญอันเกิดจากการที่เกษตรกรใช้สารเคมีที่มีระดับความเป็นพิษสูง และใช้สารเคมีในปริมาณมาก สาเหตุรองลงมาเกิดจากสารเคมีถูกชะล้างได้ง่าย และระยะห่างระหว่างแหล่งน้ำกับแปลงผักไม่มากนัก ตามลำดับ โดยเฉพาะในพื้นที่หมู่ที่ 10 11 และ 13 เกษตรกรมีการใช้สารเคมีในอัตราที่สูงและมีความเป็นพิษรุนแรงกว่า อีกทั้งแปลงผักอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำได้ง่าย

ตารางที่ 31 แสดงระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพของเกษตรกรที่ปลูกผักใน ต. บางเหริยง

ลักษณะการปลูก	ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพ								
	หมู่ที่	น้อย	%กลุ่ม	ปานกลาง	%กลุ่ม	สูง	%กลุ่ม	รวม	%กลุ่ม
แบบสวนหลังบ้าน	1	6	3.4	2	1.1	2	1.1	10	5.6
	2	8	4.5	3	1.7	-	-	11	6.2
	3	25	14.0	23	12.9	13	7.3	61	34.2
	4	2	1.1	6	3.4	11	6.2	19	10.7
	5	11	6.2	23	12.9	7	3.9	41	23
	6	6	3.4	6	3.4	3	1.7	15	8.5
	8	6	3.4	13	7.3	2	1.1	21	11.8
รวม		64	36.0(27.9)	76	42.7(33.2)	38	21.3(16.6)	178	100
เชิงธุรกิจ	10	5	9.8	13	25.4	16	31.4	34	66.6
	11	1	2.0	3	5.9	11	21.6	15	29.5
	13	-	0.0	-	0.0	2	3.9	2	3.9
รวม		6	11.8(2.6)	16	31.4 (7.0)	29	56.9(12.7)	51	100
รวมทั้งหมด		70(30.6)		92(40.2)		67(29.3)		229	

ตารางที่ 32 แสดงระดับความเสี่ยงของการปนเปื้อนแหล่งน้ำในพื้นที่ปลูกผักใน ต. บางเหริยง
ลักษณะการปลูก หมู่ที่ ระดับความเสี่ยงการปนเปื้อนแหล่งน้ำ

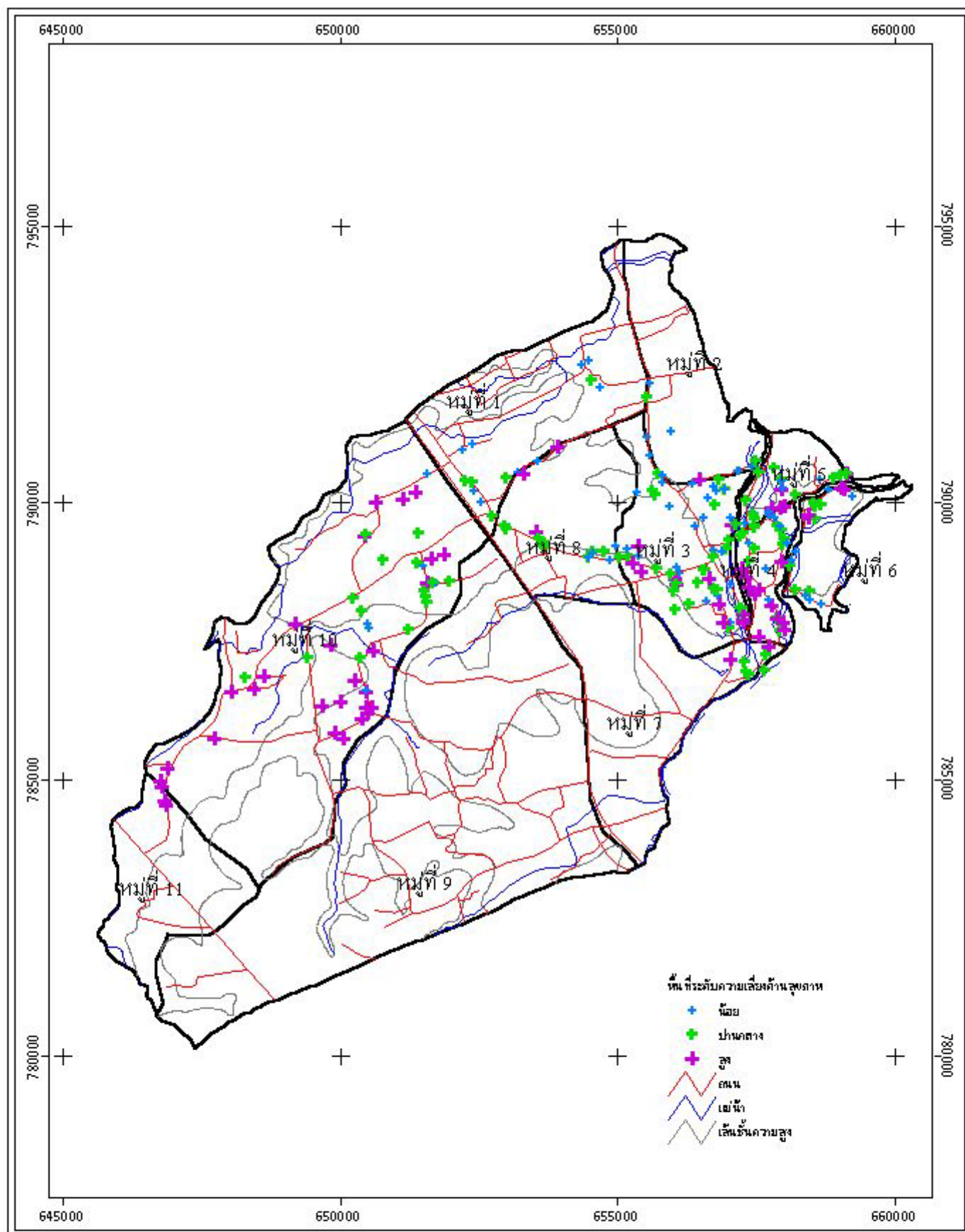
		น้อย	%กลุ่ม	ปานกลาง	%กลุ่ม	สูง	%กลุ่ม	รวม	%กลุ่ม
แบบสวนหลังบ้าน	1	6	3.4	2	1.1	2	1.1	10	5.6
	2	7	3.9	4	2.2	-	-	11	6.1
	3	22	12.4	25	14.0	14	7.9	61	34.3
	4	2	1.1	6	3.4	11	6.2	19	10.7
	5	11	6.2	23	12.9	7	3.9	41	23
	6	6	3.4	6	3.4	3	1.7	15	8.5
	8	5	2.8	14	7.9	2	1.1	21	11.8
รวม		59	33.1(25.8)	80	44.9(34.9)	39	21.9(17.0)	178	100
เชิงธุรกิจ	10	4	7.8	14	27.4	16	31.4	34	66.6
	11	1	2.0	3	5.9	11	21.6	15	29.5
	13	-	-	-	-	2	3.9	2	3.9
รวม		5	9.8(2.2)	17	33.3(7.4)	29	56.9(12.7)	51	100
รวมทั้งหมด		64 (27.9)		-	97(42.4)	-	68(29.7)	229	

จากการศึกษา พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ใช้สารเคมีที่มีระดับความเป็นพิษปานกลาง จำนวน 112 ราย (ร้อยละ 27.32) เป็นสารเคมีในกลุ่มพาราควอต กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เช่น ไดคลอร์วอส ไดโครโทฟอส โอเมโทเอท และเมทามิโดฟอส กลุ่มไพรีทรอยด์ เช่น เฟนวาเลอเรต ไชเปอร์เมทริน เป็นต้น กลุ่มไฮโดรคาร์บาเมต เช่น แมนโคแซบ รองลงมาใช้สารเคมีที่มีระดับความเป็นพิษน้อยจำนวน 87 ราย (ร้อยละ 21.22) ใช้สารเคมีที่มีระดับความเป็นพิษรุนแรงจำนวน 31 ราย (ร้อยละ 7.56) เป็นสารเคมีในกลุ่มคาร์บาเมต ได้แก่ เมทโทมิล และกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ได้แก่ ไดคลอร์วอส ไดโครโทฟอส โอเมโทเอท และเมทามิโดฟอส และมีการใช้สารเคมีที่มีความเป็นพิษรุนแรงมากจำนวน 14 ราย (ร้อยละ 3.42) เป็นสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ได้แก่ พาราไทออน เมทิล และ เมวินฟอส นอกจากนี้มีการใช้สารเคมีที่ยังไม่มีการจำแนกจำนวน 166 ราย (ร้อยละ 40.49) ตารางที่ 33

ระดับความเสี่ยงของสารเคมีด้านสุขภาพและด้านการปนเปื้อนของแหล่งน้ำ ในแต่ละพื้นที่ จะมีความเสี่ยงอยู่ในระดับเดียวกัน คือ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในด้านสุขภาพเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในการปนเปื้อนของแหล่งน้ำ พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่บริเวณเดียวกัน

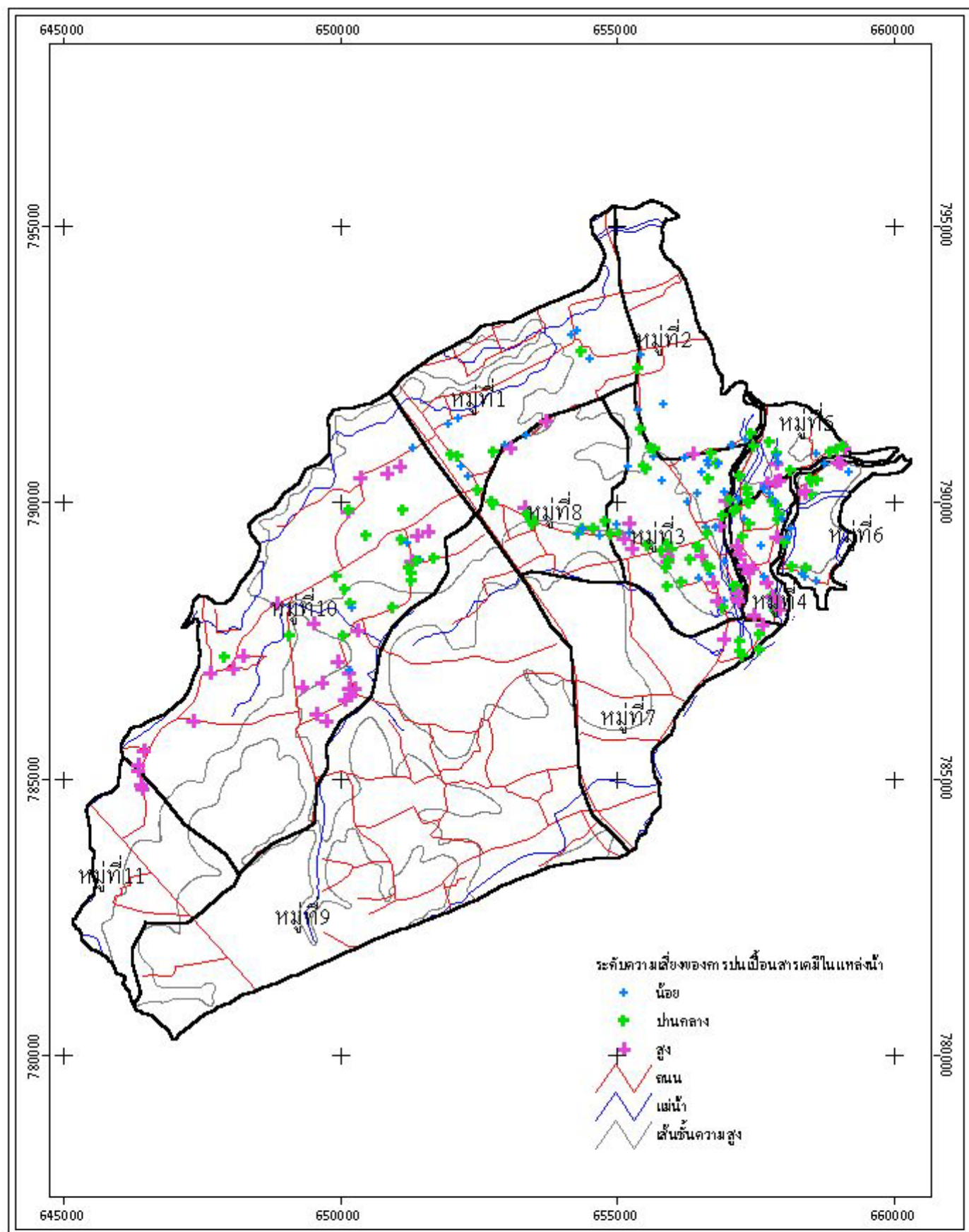
ตารางที่ 33 จำนวนเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในระดับความเป็นพิษต่างๆ

ระดับความเป็นพิษ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
น้อย	87	21.22
ปานกลาง	112	27.32
รุนแรง	31	7.56
รุนแรงมาก	14	3.42
ไม่จำแนก	167	40.49



ภาพที่ 9 แสดงระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพในพื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหริยง



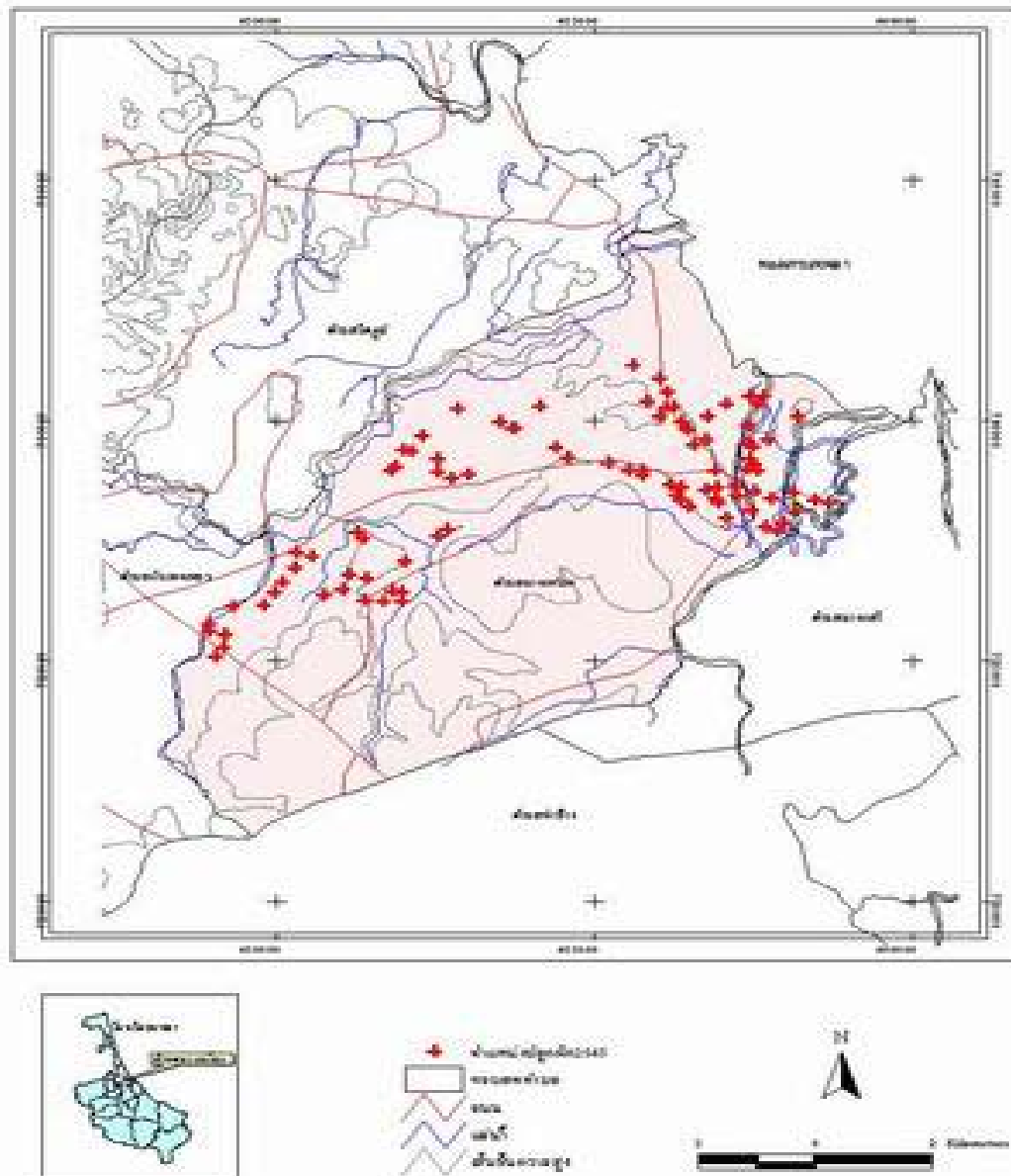


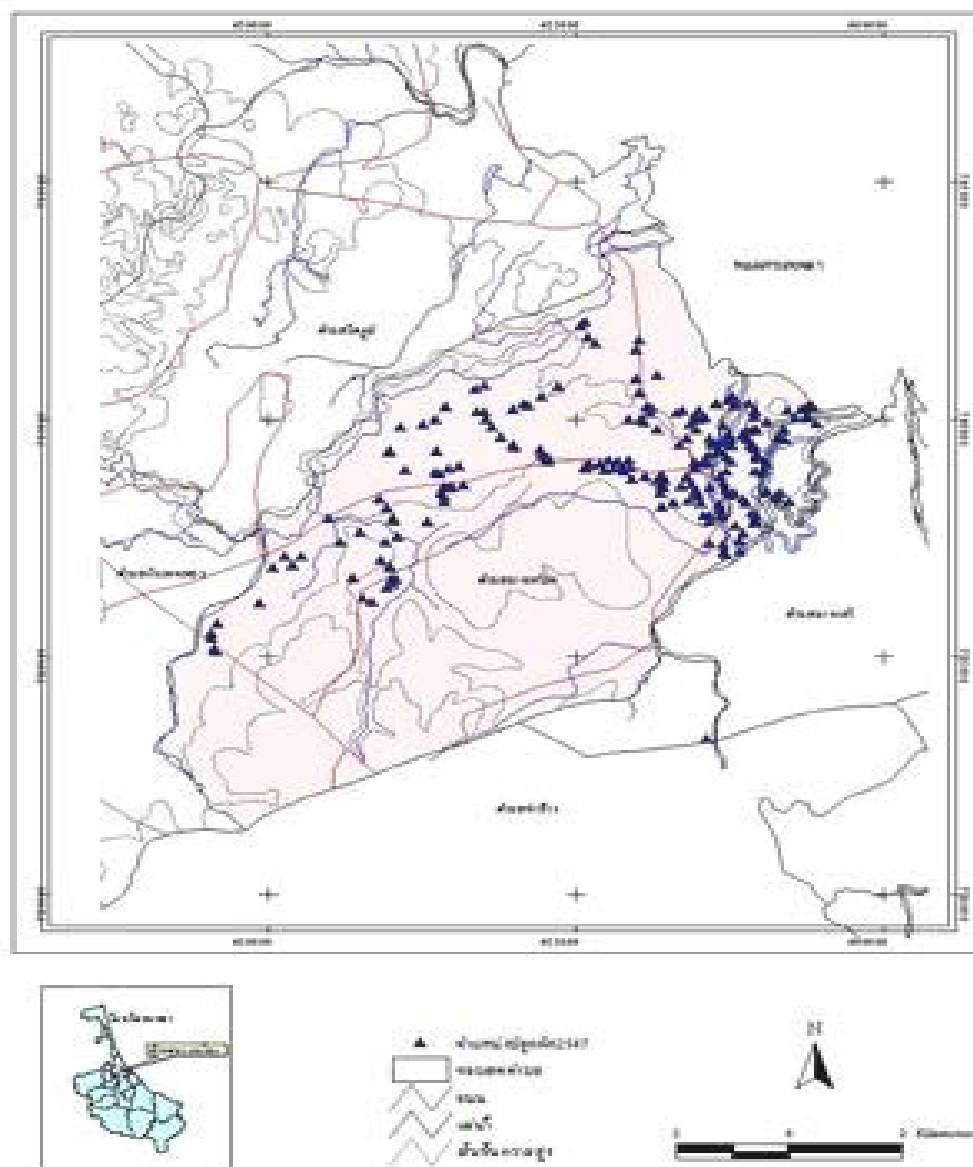
ภาพที่ 10 แสดงระดับความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปลูกผัก ต.บางเหี้ย

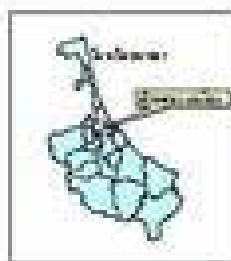
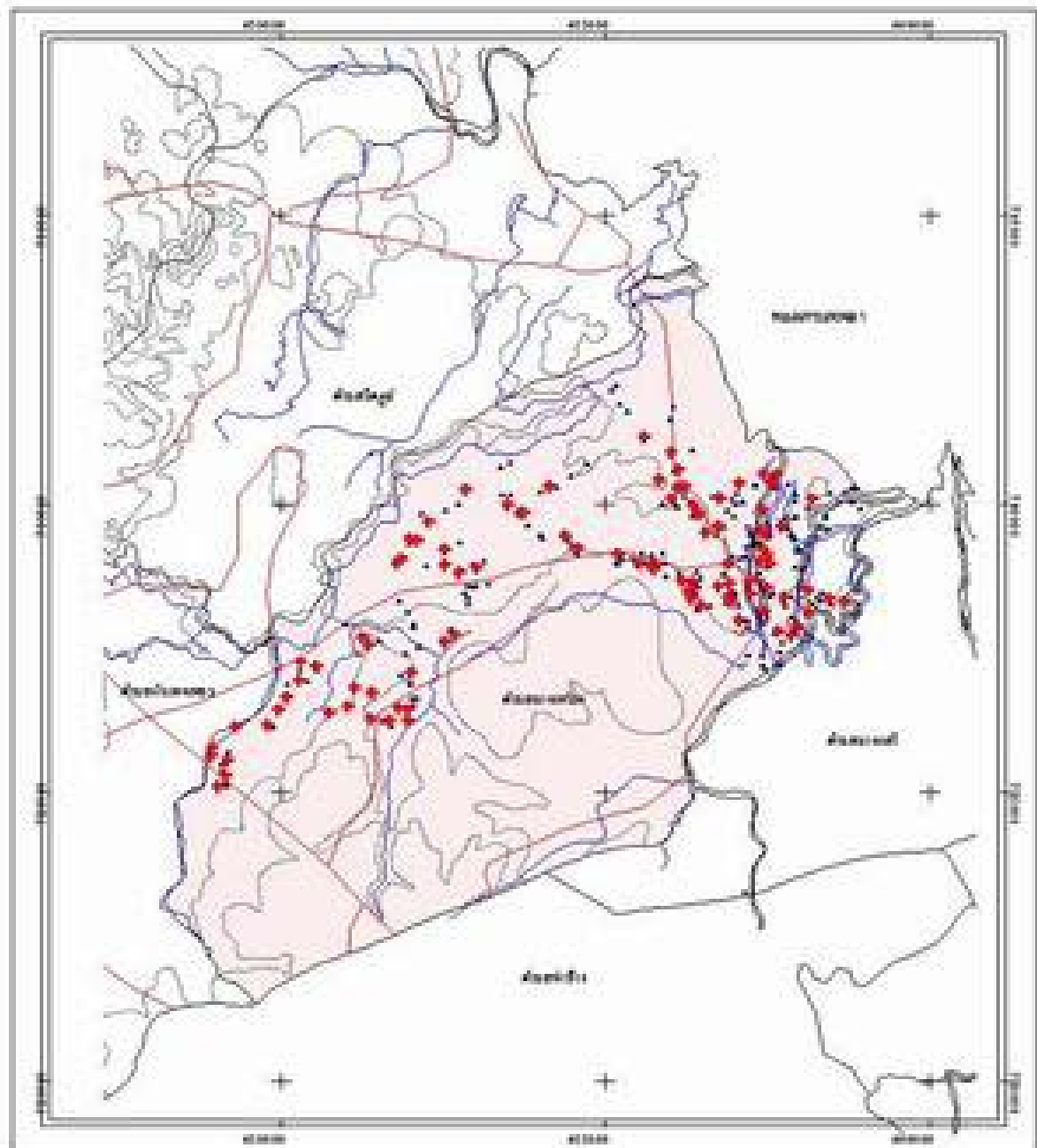
1 0 1 2 Kilometers



ภาพที่ 11 การคาดคะเนแนวโน้มโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ GIS







- พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 2543
- พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 2547
- เขตอำเภอ
- ~ ถนน
- ~ แม่น้ำ
- ~ เส้นเขตการปกครอง



เปรียบเทียบพื้นที่ปลูกผักปี 2543 และ 2547

4.4 ผลการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้านการได้รับสัมผัสสารเคมี (Pesticides Exposure)

ผลกระทบทางสุขภาพ: กาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ (Health Impact) ของเกษตรกร

4.4.1 ข้อมูล พฤติกรรมการใช้ การฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม ตลอดจนการกำจัด
ภาชนะบรรจุ ในช่วงเดือนธันวาคม 2546 – กรกฎาคม 2547
ตารางที่ 34 ข้อมูลทั่วไป

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1.เพศ		
ชาย	155	77.5
หญิง	45	22.5
2.อายุ		
ต่ำกว่า 40 ปี	95	47.5
41 - 50 ปี	64	32
51 - 60 ปี	31	15.5
60 ปีขึ้นไป	10	5
3.ระดับการศึกษาสูงสุด		
ไม่ได้เรียน	32	16
ประถมศึกษาตอนต้น (ป.1-ป.4)	80	40
ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.5-ป.6)	25	12.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	43	21.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า	20	10
ปวส. อนุปริญญา หรือเทียบเท่า	-	-
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	-	-
4.รายได้เฉลี่ยต่อเดือน		
ต่ำกว่า 5,000 บาท	36	18
5,000 – 10,000 บาท	60	30
10,000 -20,000 บาท	65	32.5
20,000 -30,000 บาท	29	14.5
30,000บาทขึ้นไป	10	5
5.สมาชิกในครอบครัว รวมทั้งผู้ให้สัมภาษณ์		
1-4	76	38
5-6	89	44.5
7-8	35	17.5

ตารางที่ 34 (ต่อ) ข้อมูลทั่วไป

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
6.พื้นที่ปลูกผัก (ไร่)		
1-3	40	20
3-6	75	37.5
6-9	56	28
มากกว่า 9	29	14.5
7.บ้านที่พักอาศัยอยู่ในบริเวณ		
ในแปลงผัก	75	37.5
นอกแปลงผัก	125	62.5
8.ระยะเวลาในการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในแปลงผัก		
ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง	28	14
4 - 8 ชั่วโมง	152	76
8 ชั่วโมงขึ้นไป	20	10
9.ช่วงเวลาที่ทำการฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม		
เช้ามืด	80	40
เย็น	120	60
กลางวัน	-	-
เวลาใดก็ได้ตามสะดวก	-	-
10.การจัดเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรม		
ในบ้าน	23	11.5
นอกบ้าน (บริเวณบ้าน)	80	40
เก็บในโรงเรือนที่เก็บ	97	48.5
อื่นๆ	-	-

ตารางที่ 35 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
1. ท่านทำการผสมสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใด		
ในบริเวณบ้าน	-	-
บริเวณบ่อน้ำที่ใช้ดื่ม และชำระล้าง	-	-
บริเวณแปลงผัก ที่อยู่ใกล้กับบ่อน้ำ	72	36
บริเวณบ่อน้ำ ที่ใช้สำหรับเพาะปลูกโดยเฉพาะ	80	40
บริเวณแปลงผัก ที่อยู่ไกลจากบ่อน้ำที่ใช้กิน	26	13
2. วิธีการผสมสารเคมีภาคเกษตรกรรม ที่ท่านปฏิบัติ		
ผสมในอัตราที่อ่อนกว่าที่คำแนะนำกำหนดไว้	22	11
ผสมตามคำแนะนำตามฉลากของสารที่กำหนดไว้	-	-
ผสมในอัตราที่เพิ่มจากคำแนะนำที่กำหนดไว้	50	25
ผสมตามคำแนะนำของเพื่อนบ้าน	33	16.5
ผสมตามสูตรที่คิดเอง หรือผสมสารหลายชนิด	30	15
รวมกัน	87	43.5
3. ท่านผสมสารเคมีภาคเกษตรกรรม อย่างไร		
สวมถุงมือยาง และใช้ไม้กวาน	27	13.5
สวมถุงมือผ้า และใช้ไม้กวาน	74	3.5
ใช้มือเปล่า และไม้กวาน	94	47
ใช้มือเปล่าผสม โดยไม่ใช้ถุงมือ และ ไม้กวาน	5	2.5
4. ในขณะที่ทำการผสมสารเคมีภาคเกษตรกรรม นั้น มีส่วนใดของร่างกายบ้างที่มักสัมผัสกับสาร		
ไม่มีส่วนใดสัมผัสสาร	-	-
มือ และ แขน	120	60
ขา	56	28
ใบหน้า	-	-
ลำตัว	24	12
5. ท่านทำการฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม ในช่วงเวลาใด		
ฉีดในช่วงเช้ามืด	145	72.5
ฉีดในช่วงเย็น	55	27.5
ฉีดตอนกลางวัน	-	-
ฉีดเวลาใดก็ได้ ตามสะดวก	-	-

ตารางที่ 35 (ต่อ) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
6. เครื่องฉีดพ่นยาฆ่าแมลงชนิดใดที่ท่านใช้ในการฉีดพ่นในแปลงผักของท่าน		
ถังโยกสะพายหลัง	95	47.5
ปั้มน้ำจากถังหรือโอ่งแล้วลากสายฉีดพ่น	55	27.5
อื่น เครื่องฉีดพ่น	50	25
7. หากสารเคมีภาคเกษตรกรรม หกกระเดียน หรือเปื้อนเสื้อผ้าที่ท่านสวมใส่ ในช่วงเช้าของวันทำงาน ท่านจะทำการอย่างไรกับเสื้อผ้าที่ท่านสวมใส่		
เปลี่ยนทันที	12	6
เปลี่ยนหลังจากที่ฉีดพ่นเสร็จ	97	48.5
เปลี่ยนในช่วงพักเที่ยง	-	-
เปลี่ยนหลังจากเลิกทำงานในวันนั้น	81	40.5
เปลี่ยนหลังจากที่ทำงานวันรุ่งขึ้นเสร็จ (ใส่ซ้ำอีก 1 วัน)	10	5
8. เมื่อพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรมแล้ว ปรากฏว่าใช้ไม่ได้ผล ท่านจะทำการอย่างไร		
เปลี่ยนไปใช้สารชนิดใหม่	11	5.5
ผสมสารให้มีความเข้มข้น หรือใช้สารในปริมาณมากขึ้น	76	38
ผสมกับสารชนิดอื่น เพื่อกำจัดแมลงได้หลายชนิด	123	61.5
ฉีดซ้ำโดยใช้ความเข้มข้นเท่าเดิม	-	-
ปล่อยตามธรรมชาติ ไม่ฉีดพ่นอีก	-	-
อื่นๆ	-	-
9. หลังจากที่ท่านฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม ท่านจัดการอย่างไรกับเสื้อผ้าที่สวมใส่		
เปลี่ยนทันที ที่ฉีดพ่นเสร็จ	69	34.5
เปลี่ยนในช่วงพักเที่ยง	-	-
เปลี่ยนหลังจากเลิกทำงานในวันนั้น	131	65.5
เปลี่ยนหลังจากที่ทำงานวันรุ่งขึ้นเสร็จ (ใส่ซ้ำอีก 1 วัน)	-	-
ใส่จนครบกำหนด จึงเปลี่ยน (เช่น ใช้ 7 วันแล้วจึงเปลี่ยน)	-	-
10.ท่านจัดการอย่างไรกับเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนกับสารเคมีภาคเกษตรกรรม		
ซักแยกกับเสื้อผ้าทั่วไป	170	85
ล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนก่อน แล้วไปซักรวมกับเสื้อผ้าทั่วไป	30	15
ซักรวมกับเสื้อผ้าทั่วไป	-	-

ตารางที่ 35 (ต่อ) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
11. หลังจากที่ท่านฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม ท่านอาบน้ำ หรือชำระร่างกายที่ใด		
ห้องน้ำที่บ้าน	79	39.5
ที่อาบน้ำ หรือบ่อน้ำนอกบ้าน	121	60.5
12. ท่านกำจัดภาชนะบรรจุสารเคมีภาคเกษตรกรรม ที่ใช้หมดแล้วอย่างไร		
กองทิ้งไว้เฉยๆบนพื้น	92	46
เก็บกองไว้ รอฝังกลบ	20	10
ทิ้งลงในหลุมที่ขุดเตรียมไว้แล้ว	50	25
ทิ้งลงคู คลอง หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ	-	-
ทิ้งปะปนกับขยะทั่วไป	25	12.5
นำไปเผาทำลาย	13	6.5
13. ท่านทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสม สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่		
ไม่ล้าง	50	25
ล้างเป็นครั้งคราว แล้วแต่สารที่ใช้ฉีดพ่น	114	57
ล้างเป็นประจำ	36	18
14. ท่านทำความสะอาดอุปกรณ์เหล่านั้น อย่างไร		
ล้างเฉพาะหัวฉีดพ่น	40	20
ล้างตัวถังคัด้วยน้ำธรรมดา	52	26
ล้างอุปกรณ์ทั้งหมดโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำธรรมดา	108	54
15. ท่านเป็นคนซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม หรือไม่		
ใช่	125	62.5
เป็นบางครั้ง	40	20
ส่งไปให้คนอื่นซ่อม	35	17.5

ตารางที่ 35 (ต่อ) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
16. ปกติท่านใช้น้ำจากที่ใด มาอุปโภคบริโภค (เช่น ต้ม กิน ชำระล้าง)		
บ่อบาดาล	78	39
บ่อน้ำตื้น	31	15.5
น้ำฝน	21	10.5
อื่น ๆ ระบุ ชื่อ	170	35
17. ปกติท่านต้มน้ำชนิดใด		
น้ำฝนโดยตรง	30	15
น้ำบ่อตื้น	-	-
น้ำบาดาลโดยตรง	-	-
น้ำบาดาลแต่ต้ม	45	22.5
น้ำบาดาลแต่กรอง	-	-
ช้อน้ำบรรจุขวดดื่ม	135	67.5
18. น้ำที่ท่านนำมาใช้ดื่ม หรือชำระล้างนั้น เป็น แหล่งเดียวกันกับที่นำมาใช้ผสมสารเคมีภาค เกษตรกรรมหรือไม่		
แหล่งเดียวกัน	124	62
คนละแหล่ง	76	38

ตารางที่ 35 (ต่อ) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัส

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
19. บ่อบาดาลหรือบ่อน้ำดื่มที่ท่านนำมาใช้อยู่ห่างจากแปลงผักกี่เมตร		
น้อยกว่า 10 เมตร	95	47.5
ระหว่าง 10 - 50 เมตร	80	40
มากกว่า 50 เมตร	25	12.5
20. ปกติท่านทานอาหารเพียงที่ใด		
ที่บ้าน (ที่ไม่อยู่ในแปลงผัก)	125	62.5
บริเวณแปลงผัก หรือบ้านที่อยู่ในบริเวณแปลงผัก	75	37.5
21. ท่านเคยสูบบุหรี่ หรือยาเส้นหรือไม่		
สูบบุหรี่	85	42.5
สูบยาเส้น	58	29
ไม่สูบ	57	28.5
22. ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่ หรือยาเส้น หรือไม่		
สูบ	122	78.7
ไม่สูบ	33	21.3
23. ท่านสูบบุหรี่ หรือยาเส้นในขณะที่ทำงานอยู่ในแปลงผักหรือไม่		
สูบ	90	58.1
ไม่สูบ	65	41.9
24. ท่านดื่มสุราในระหว่างที่ทำงาน หรือพักเที่ยงหรือไม่		
ดื่มเป็นประจำ	17	11
ดื่มครั้งคราว	118	76.1
ไม่ดื่ม	20	12.9

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการได้รับสัมผัสซึ่งประกอบด้วย การผสม การฉีดพ่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย การล้างอุปกรณ์ การปฏิบัติตนหลังฉีดพ่น การจัดเก็บสาร แหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค การรับประทานอาหาร การสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา ผลการศึกษาแสดงไว้ดังตารางที่ข้างต้น

พบว่าเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 ราย โดยทั้งหมดเป็นเกษตรกรที่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมทั้งในพื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ ปลูกผักบริเวณบ้าน และพื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูก

การได้รับสัมผัสสารในขั้นตอนการผสม ส่วนใหญ่ผสมสารบริเวณนอกบ้านใกล้บ่อที่อยู่ในแปลงผัก 80 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร ทำให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับสัมผัสสารน้อยกว่าการผสมสารในบริเวณบ้าน โดยมากผสมตามสูตรที่คิดเองหรือผสมหลายชนิดร่วมกัน 87 ราย คิดเป็น ร้อยละ 43.5 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร เกษตรกรให้ความเห็นว่าทำให้ไม่ต้องฉีดสารบ่อยครั้ง ในกรณีที่ต้องกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ต่างชนิดกันซึ่งสารตัวเดียวไม่สามารถกำจัดได้ทั้งหมดจึงต้องผสมสารหลายชนิด หรือในกรณีที่ต้องการฉีดปุ๋ย หรือวิตามินบำรุง ที่ทำการผสมและฉีดพ่นไปในคราวเดียวกัน พฤติกรรมดังกล่าวทำให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับสัมผัสสารมากกว่าผสมตามที่กำหนดไว้ ส่วนพฤติกรรมในการผสมจะใช้มือเปล่าและใช้ไม้กวาดเป็นส่วนใหญ่ 94 ราย คิดเป็นร้อยละ 47 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร โดยมากมือและแขนจะเป็นส่วนที่สัมผัสสารขณะทำการผสม 120 ราย คิดเป็นร้อยละ 60 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร

การได้รับสัมผัสสารระหว่างฉีดพ่นช่วงเวลาที่ฉีดพ่นส่วนใหญ่จะเป็นช่วงเย็น เนื่องจากเป็นช่วงที่ลมสงบและไม่ทำให้ใบผักถูกแดดเผาในตอนกลางวัน เกษตรกรบางรายจะฉีดสารเมื่อมีลมพัด แต่เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่ฉีดสารขณะมีลมพัดเนื่องจากกลัวจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ้นเปลืองสารเคมีภาคเกษตรกรรม สำหรับอุปกรณ์ที่ใช้โดยมากใช้ถังโยกสะพายหลัง 95 ราย คิดเป็นร้อยละ 47.5 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร บางส่วนใช้ปั๊มต่อจากถังแล้วลากสายยางฉีดในเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากและต้องฉีดสารบ่อยครั้ง พบว่าเกษตรกรในกลุ่มใช้ถังโยกสะพายหลังจึงมีโอกาสได้รับสัมผัสสารน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้สายยางฉีดพ่น ซึ่งสอดคล้องกับ Jirachaiabhas (2003) ซึ่งตรวจวัดความเข้มข้นของสารเคมีโดยติดเครื่องวัดกับเกษตรกรขณะฉีดพ่นสารในพื้นที่เดียวกัน ระหว่าง พ.ย.2545 – ธ.ค. 2546 พบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ใช้ถังโยกสะพายหลังมีความเข้มข้นของสารที่วัดได้น้อยกว่ากลุ่มที่ใช้สายยางฉีดพ่น นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรบางรายใช้กระบอกฉีดต่อพ่วงด้วยเกลลอนปริมาตร 20 ลิตร เนื่องจากใช้สารน้อยจึงไม่ใช้ถังใหญ่และฉีดเฉพาะส่วนที่มีแมลงศัตรูพืชนั้น โอกาสการได้รับสัมผัสสารจึงต่ำเช่นกัน

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระหว่างฉีดพ่น โดยการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ใส่รองเท้าน้ำบูท ใช้ผ้าปิดหน้าหรือปิดจมูก บางรายสวมแว่นตาและถุงมือยางด้วย ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่เกษตรกรใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน หากใช้สารในปริมาณมากและยาวนาน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ถูกต้องจึงเป็นสิ่งจำเป็น และสามารถป้องกันอันตรายอย่างเฉียบพลันที่อาจเกิดจากการได้รับสารขณะฉีดพ่นได้

การปฏิบัติตนหลังฉีดพ่น เมื่อสารกรดเสื้อผ้า ส่วนใหญ่จะเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังจากฉีดพ่นเสร็จ 97 ราย คิดเป็นร้อยละ 48.5 ของประชากรที่ฉีดพ่นสาร ทำให้โอกาสการได้รับสัมผัสสารน้อยกว่าการเปลี่ยนหลังเลิกงานและมีการใส่ซ้ำอีก 1 วัน ในการจัดการกับเสื้อผ้าปนเปื้อนสาร โดยมากซักแยกกับเสื้อผ้าทั่วไป 170 ราย คิดเป็นร้อยละ 85 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร หลังจากฉีดพ่นสารส่วนใหญ่จะอาบน้ำนอกบ้าน 121 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.5 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร การทำความสะอาดอุปกรณ์ส่วนใหญ่ล้างอุปกรณ์ 150 ราย คิดเป็นร้อยละ 20 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสสารมากกว่ากลุ่มที่ไม่ล้างอุปกรณ์

การกำจัดและจัดเก็บสาร ส่วนใหญ่จะกองทิ้งไว้เฉยๆ 92 ราย คิดเป็นร้อยละ 46 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร จึงมีโอกาสได้รับสัมผัสสารมากกว่ากลุ่มที่กำจัดสารถูกวิธี และเก็บสารในเรือนเก็บที่แยกเป็นสัดส่วน

เกษตรกรในพื้นที่ใช้น้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 78 ราย คิดเป็นร้อยละ 39 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสาร โอกาสการได้รับสัมผัสสารต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำตื้นหรือน้ำฝน โดยกลุ่มที่ใช้น้ำประปาจะมีการนำมาดื่มด้วย

มีเกษตรกรหลายรายที่แหล่งน้ำอุปโภคและบริโภคเป็นแหล่งเดียวกับที่ใช้ผสมสารและระยะห่างของแหล่งน้ำกับแปลงผักส่วนใหญ่น้อยกว่า 10 เมตรทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสสารมากกว่าเกษตรกรในกลุ่มที่ใช้แหล่งน้ำซึ่งมีระยะห่างกับแปลงผักมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามการใช้น้ำประปาและน้ำบาดาลเป็นส่วนใหญ่ทำให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับสัมผัสสารต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้น้ำตื้นสำหรับการบริโภค

การรับประทานอาหารเที่ยงที่บ้านซึ่งอยู่นอกบริเวณแปลงผัก 125 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.5 ของเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารทำให้มีโอกาสได้รับสัมผัสสารน้อยกว่าผู้ที่รับประทานอาหารเที่ยงบริเวณแปลงผัก เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการดื่มเหล้าหลังจากที่ทำงานเสร็จ ส่วนการสูบบุหรี่ บางรายก็จะสูบบุหรี่เส้นทั้งในขณะทำงานและเลิกงานทำให้มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับสัมผัสสารมากกว่าปกติเนื่องจากพฤติกรรมสูบบุหรี่และดื่มเหล้าจัดเป็นพฤติกรรมเสี่ยง (Risky behavior) รวมทั้งมีโอกาสเสี่ยงมากกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ไม่ดื่มเหล้าหรือสูบบุหรี่ ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นเกษตรกรเพศหญิง

4.4.2 ข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามผลกระทบทางสุขภาพทั้ง 4 มิติ ร่างกาย จิต สังคม จิตวิญญาณ จากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมมีจำนวน 150 ราย จำแนกเป็น เกษตรกรผู้ปลูกผักเชิงธุรกิจจำนวน 80 ราย เกษตรกรผู้ปลูกผักบริเวณบ้านจำนวน 35 ราย และ เกษตรกรผู้ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกจำนวน 35 ราย (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 สัดส่วนจำนวนประชากรจากการตอบแบบสอบถามผลกระทบทางสุขภาพ พื้นที่ตำบล บางเหริ่ง อำเภอดอนเจียง จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2547 – สิงหาคม 2547

กลุ่มเกษตรกร	จำนวน (คน)		
	ชาย	หญิง	รวม
พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ	50	30	80
พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน	20	15	35
พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูก	26	9	35
			150

4.4.2.1 มิติทางกาย

ตารางที่ 37 แสดงค่าเฉลี่ย ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางกาย

รายการ	N	mean
1. ปวดศีรษะ คลื่นไส้	150	1.333
2. ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน	150	0.466
3. กล้ามเนื้อกระดูก หรือเกร็ง	150	0
4. กล้ามเนื้ออ่อนแรง ขา	150	0.306
5. สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล	150	0.453
6. แขนหน้าอก หายใจติดขัด	150	0.340
7. หน้ามืด หมดสติ	150	0.120
8. อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง	150	0.353

หมายเหตุ การแปลผลค่าคะแนนเป็นค่าเฉลี่ย จากประชากรตัวอย่าง 150 รายมีระดับคะแนนดังนี้

0= ไม่มี

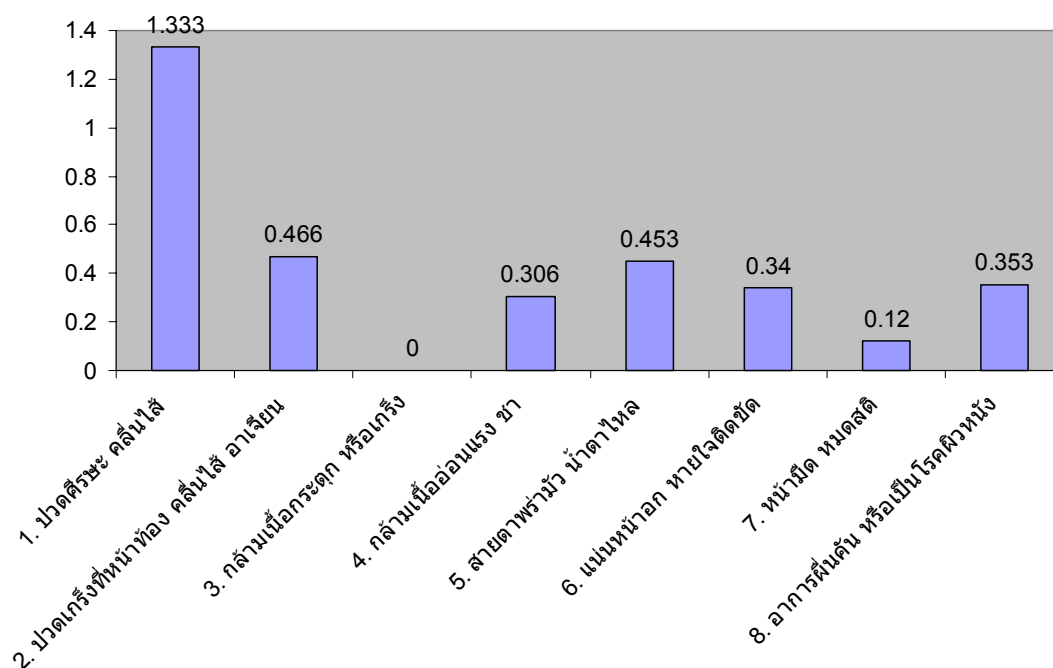
1= มีเล็กน้อยแต่ไม่บ่อย

2= มีเล็กน้อยแต่บ่อยครั้ง

3= ปานกลางแต่ไม่บ่อย

4= ปานกลางแต่บ่อยครั้ง

5= รุนแรง



จากการสอบถามผลกระทบทางสุขภาพในจำนวน 8 กลุ่มอาการเบื้องต้นซึ่งมักเกิดจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม พบว่า อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้เป็นอาการที่พบมากที่สุดโดยมีช่วงการเกิดอาการระหว่างมีเล็กน้อยแต่ไม่บ่อย ถึงมีเล็กน้อยแต่บ่อยครั้ง (ค่าเฉลี่ย = 1.333) รองลงมาได้แก่ ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง แน่นหน้าอก หายใจติดขัด กล้ามเนื้ออ่อนแรง ขา หน้ามืด หมดสติ ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของอาการ คือ 0.466, 0.453, 0.353, 0.340, 0.306, 0.120 ตามลำดับ โดยอยู่ในช่วงการเกิดอาการระหว่างไม่มีถึงมีเล็กน้อยแต่ไม่บ่อย และไม่พบว่ามีกลุ่มอาการกล้ามเนื้อกระตุกหรือเกร็งเกิดขึ้นแก่เกษตรกร

4.4.2.2 มิติทางจิต

เนื่องจากผลกระทบทางสุขภาพในมิติทางจิตมีได้หลายรูปแบบและยากแก่การระบุกลุ่มอาการและความรุนแรงในการเกิด จึงเลือกใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิดเพื่อให้เกษตรกรสามารถพรรณนาถึงรายละเอียดของผลกระทบอย่างละเอียด โดยสามารถสรุปเป็นประเด็นดังนี้

- 1) เกษตรกรมีความเครียดเกิดขึ้นจากการที่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม
- 2) บุคคลในครอบครัวของเกษตรกรมีความเครียดเกิดขึ้นจากการใช้

สารเคมีภาคเกษตรกรรม

3) เกษตรกรบางส่วนไม่มีความรู้สึกริक्तกังวลหรือกลัวพิษภัยในการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมเนื่องจากเกษตรกรและสมาชิกในครอบครัวไม่มีบุคคลใดที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

4) ในชุมชนของเกษตรกรเคยมีผู้ที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยมีการอาการเวียนหัว คลื่นไส้ อาเจียน แต่มีน้อยราย

5) เกษตรกรมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอยู่บ้างแต่เพราะเงินจึงไม่มีทางเลือก

6) สมาชิกในครอบครัวของเกษตรกรมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

7) ชุมชนของเกษตรกรมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่ไม่มีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ในการเกษตร

8) เกษตรกรยังไม่มีแนวทางในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

9) ชุมชนบางส่วนมีการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมแต่ในชุมชนที่ทำการเกษตรเชิงธุรกิจยังคงใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

10) เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

11) ชุมชนเกษตรกรในภาพรวม ยังไม่มีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

4.4.2.3 มิติทางสังคม

เนื่องจากโครงสร้างทางสังคมของพื้นที่ตำบลบางเหริ่งมีทั้งชุมชนดั้งเดิมและชุมชนของผู้ย้ายถิ่นเข้ามาอาศัยในพื้นที่จึงมีความหลากหลายทั้งในวัฒนธรรม ประเพณี และการดำรงชีวิต จึงเลือกใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิดซึ่งสามารถระบุความหลากหลาย และสรุปเป็นประเด็นทั้งผลกระทบด้านบวกและลบได้ดังนี้

1) ในชุมชนของเกษตรกรไม่มีปัญหาการลักขโมย รวมทั้งมีความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินพอสมควร

2) ในชุมชนของเกษตรกรมีความขัดแย้งกันในเรื่องการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

3) เกษตรกรมีทั้งมีและไม่มีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนหรือการทำกิจกรรมสาธารณะประโยชน์

4) วิธีการดำเนินชีวิตในชุมชนแตกต่างเนื่องจากประเพณี วัฒนธรรม
พื้นที่บ้านที่แตกต่างกันระหว่างคนพื้นเพเดิมกับเกษตรกรที่ย้ายถิ่น

5) ด้านมาตรฐานการครองชีพ แม้รายได้สูงแต่รายจ่ายก็สูงเช่นกัน

6) มีความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกผักกลุ่มที่ใช้สารเคมีภาค
เกษตรกรรม กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักที่ไม่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม หรือประชาชนที่ไม่ปลูกผัก

4.4.2.4 มิติทางจิตวิญญาณ

ผลกระทบทางสุขภาพในมิติจิตวิญญาณแสดงในรูปของค่าเฉลี่ยชุดความหมาย
และเป้าหมายในชีวิตดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 แสดงค่าเฉลี่ยชุดความหมายและเป้าหมายในชีวิต

รายการ	N	mean
ด้านความหมายและเป้าหมายในชีวิต		
1. ท่านคิดว่าท่านมีความสุข ความพึงพอใจในชีวิตของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.60
2. ท่านคิดว่าท่านมีความสุข ความพึงพอใจ กับการดำรงอยู่ในชุมชนของท่าน มากน้อยเพียงใด	150	3.80
3. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านที่ผ่านมามีคุณค่าต่อชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	2.50
4. ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านแสดงให้เห็นถึงควมมีคุณค่าของพวกเขา มากน้อยเพียงใด	150	1.56
5. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านมีความเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ เช่น ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศาสนา วัฒนธรรม และสิ่งอื่นๆรอบตัวมากน้อยเพียงใด	150	3.68
6. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านที่เป็นอยู่ในปัจจุบันตรงกับความคาดหวัง หรือ จุดมุ่งหมายที่ท่านเคยตั้งไว้ มากน้อยเพียงใด	150	2.88
7. ท่านคิดว่าท่านได้พยายามที่จะทำให้ชีวิตของท่านบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ ท่านตั้งไว้มากน้อยเพียงใด	150	2.38

หมายเหตุ การแปลผล

1= น้อยที่สุด

2= น้อย

3= ปานกลาง

4= มาก

5=มากที่สุด

จากการสอบถามเกษตรกรในด้านความหมายและเป้าหมายในชีวิตพบว่าค่า
ระดับค่าเฉลี่ยการมีความสุข ความพึงพอใจกับการดำรงอยู่ในชุมชนอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง
(ค่าเฉลี่ย = 3.80) มีความเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ เช่น ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศาสนา วัฒนธรรม

และสิ่งอื่นๆรอบตัวอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.68) มีความสุข ความพึงพอใจในชีวิตอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.60) ชีวิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบันตรงกับความคาดหวังหรือจุดมุ่งหมายที่เกษตรกรเคยตั้งไว้อยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.88) ชีวิตของเกษตรกรที่ผ่านมามีคุณค่าต่อชุมชนอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.50) ได้พยายามที่จะทำให้ชีวิตบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่เกษตรกรตั้งไว้อยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.38) ความมีคุณค่าของเกษตรกรในชุมชนอยู่ในระดับน้อยถึงน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 1.56)

ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ยความเชื่อและความศรัทธา

รายการ	N	mean
ด้านความเชื่อและความศรัทธา		
1. ท่านคิดว่าจิตใจของท่านเข้มแข็งมากน้อยเพียงใดเมื่อต้องฝ่าฟันอุปสรรคในช่วงเวลาที่ยากลำบาก	150	2.48
2. ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านมีความเข้มแข็งมากน้อยเพียงใดเมื่อต้องฝ่าฟันอุปสรรคในช่วงที่ยากลำบาก	150	3.72
3. ท่านคิดว่าเมื่อท่านมีความทุกข์ใจท่านสามารถเยียวยาตัวเองได้มากน้อยเพียงใด	150	2.92
4. ท่านเชื่อและนำหลักธรรมคำสอนของศาสนามาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.96
5. ท่านเชื่อว่าศาสนาหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ท่านเคารพนับถือจะช่วยเสริมสร้างพลังภายในจิตใจของท่านให้เข้มแข็งมากน้อยเพียงใด	150	3.26
6. ท่านเชื่อว่าธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้มากน้อยเพียงใด	150	3.84
7. ท่านมีความเคารพและนับถือหรือยกย่องคนในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.22

หมายเหตุ การแปลผล

1= น้อยที่สุด

2= น้อย

3= ปานกลาง

4= มาก

5=มากที่สุด

ตารางที่ 39 ผลการสอบถามเกษตรกรในด้านความเชื่อและความศรัทธาพบผลกระทบต่อความเชื่อและนำหลักธรรมคำสอนของศาสนาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต อยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.96) ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและเป็น

ประโยชน์ต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้อยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.84) ชุมชนมีความเข้มแข็งเมื่อต้องฝ่าฟันอุปสรรคในช่วงที่ยากลำบากอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.72) ศาสนาหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่เกษตรกรเคารพนับถือช่วยเสริมสร้างพลังภายในจิตใจให้เข้มแข็งอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.26) มีความเคารพและนับถือหรือยกย่องคนในชุมชนของเกษตรกรอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.22) เมื่อมีความทุกข์ใจสามารถบรรเทาได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.92) จิตใจของเกษตรกรเข้มแข็งเมื่อต้องฟันฝ่าอุปสรรคในช่วงเวลาที่ยากลำบากอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.48)

ตารางที่ 40 ค่าเฉลี่ยด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น

รายการ	N	mean
ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น		
1.ท่านเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	4.12
2.ท่านคิดว่าโดยส่วนตัวของท่านท่านมีความขัดแย้งกับคนอื่น ๆ ในชุมชนมากน้อยเพียงใด	150	2.12
3.ท่านคิดว่าในกลุ่มหรือชุมชนของท่านมีความขัดแย้งกับกลุ่ม หรือชุมชนอื่นๆ มากน้อยเพียงใด	150	1.66
4.ท่านคิดว่าคนในชุมชนของท่านมีความเสียสละเพื่อส่วนรวมมากน้อยเพียงใด	150	2.46
5.ท่านคิดว่าปัจจุบันชุมชนของท่านมีความสงบ หรือเป็นสังคมแห่งสันติภาพมากน้อยเพียงใด	150	2.58
6.ท่านรู้สึกว่าคุณเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของชุมชนมากน้อยเพียงใด	150	2.64

หมายเหตุ การแปลผล

1= น้อยที่สุด

2= น้อย

3= ปานกลาง

4= มาก

5=มากที่สุด

ตารางที่ 40 แสดงผลแบบสอบถามเกษตรกรด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น พบว่า ผลกระทบในการเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมาก (ค่าเฉลี่ย = 4.12) รู้สึกว่าเกษตรกรเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของชุมชนอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.64) ชุมชนในปัจจุบันมีความสงบหรือเป็นสังคมแห่งสันติภาพอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.58) คนในชุมชนมีความเสียสละเพื่อส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.46)

= 2.46) เกษตรกรโดยส่วนตัวมีความขัดแย้งกับคนอื่น ๆ ในชุมชนอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.12) ในกลุ่มหรือชุมชนมีความขัดแย้งกับกลุ่มหรือชุมชนอื่นๆ อยู่ในระดับน้อยถึงน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 1.66)

ตารางที่ 41 ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และการรับรู้

รายการ	N	mean
ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และการรับรู้		
1. ท่านคิดว่าถ้าทุกคนในชุมชนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาแล้วสิ่งนั้นจะเอื้อประโยชน์ หรือให้ประโยชน์ต่อตัวท่านเองหรือชุมชนมากน้อยเพียงใด	150	3.68
2. ท่านคิดว่าอาชีพ หรืองานที่ท่านทำใน 1 ปีที่ผ่านมาสามารถสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	2.16
3. ท่านคิดว่าคนในชุมชนของท่านมีความเต็มใจในการทำประโยชน์ต่อส่วนรวมมากน้อยเพียงใด	150	3.54

หมายเหตุ การแปลผล

1= น้อยที่สุด

2= น้อย

3= ปานกลาง

4= มาก

5=มากที่สุด

ตารางที่ 41 แสดงผลการสอบถามเกษตรกรด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และการรับรู้พบว่าผลกระทบถ้าทุกคนในชุมชนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาแล้วสิ่งนั้นจะเอื้อประโยชน์ หรือให้ประโยชน์ต่อตัวเกษตรกรเองหรือชุมชนอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.68) ในชุมชนของเกษตรกรมีความเต็มใจในการทำประโยชน์ต่อส่วนรวมอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.54) อาชีพหรืองานที่เกษตรกรทำใน 1 ปีที่ผ่านมาสามารถสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.16)

ตารางที่ 42 ความรู้สึก

รายการ	N	mean
ด้านความรู้สึก		
1.ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านมีความเป็นมิตรให้แกกันมากน้อยเพียงใด	150	3.58
2.เมื่อเกิดความขัดแย้งในชุมชนของท่านท่านคิดว่าชุมชนของท่านเป็นสังคมแห่งการให้อภัยมากน้อยเพียงใด	150	3.46
3.ท่านคิดว่าท่านมีความเอื้ออาทรต่อคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.26
4.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านมีความเอื้ออาทรต่อท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.12
5.ท่านคิดว่าท่านไว้วางใจคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.48
6.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านไว้วางใจท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.18
7.ท่านคิดว่าท่านมีความรู้สึกหวั่นไหวคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.12
8.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านมีความหวั่นไหวท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.10
9.ท่านคิดว่าท่านให้ความดูแลเอาใจใส่คนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.34
10.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านให้การดูแลเอาใจใส่ท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.10
11.ท่านคิดว่าท่านให้ความรักแก่คนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด	150	3.00
12.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านให้ความรักแก่ท่านมากน้อยเพียงใด	150	2.88

หมายเหตุ การแปลผล

1= น้อยที่สุด

2= น้อย

3= ปานกลาง

4= มาก

5=มากที่สุด

ตารางที่ 42 แสดงผลการสอบถามเกษตรกรในด้านความรู้สึกพบว่าผลกระทบในเรื่องชุมชนของเกษตรกรมีความเป็นมิตรให้แกกันอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.58) ความไว้วางใจคนอื่นๆในชุมชนอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.48) เมื่อเกิดความขัดแย้งในชุมชนของเกษตรกรพบว่าชุมชนเป็นสังคมแห่งการให้อภัยอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.46) ให้ความดูแลเอาใจใส่คนอื่นๆในชุมชนของเกษตรกรอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.34) มีความเอื้ออาทรต่อคนอื่นๆในชุมชนอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.26) คนอื่นๆในชุมชนมีความเอื้ออาทรต่อเกษตรกรและ เกษตรกรมีความรู้สึกหวั่นไหว

คนอื่นๆ ในชุมชนของเกษตรกรอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.12) คนอื่นๆ ในชุมชนให้การดูแลเอาใจใส่และห่วงใยเกษตรกรอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.10) เกษตรกรให้ความรักแก่คนอื่นๆ ในชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย = 3.00) คนอื่นๆ ในชุมชนให้ความรักแก่เกษตรกรอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (ค่าเฉลี่ย = 2.88)

4.4.3 เปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพของเกษตรกรระหว่างแบบใช้สารเคมี ไม่ใช้สารเคมี

ผลกระทบทางสุขภาพ	เกษตรกรที่ใช้สารเคมี	เกษตรกรที่ไม่ใช้สารเคมี
มิติทางกาย	-	-, +
มิติทางจิต	-	-
มิติทางสังคม	- , +	+
มิติทางจิตวิญญาณ	-, +	-, +

หมายเหตุ – หมายถึง ผลกระทบทางลบ

+ หมายถึง ผลกระทบทางบวก

จากการศึกษาพบว่าผลกระทบทางสุขภาพระหว่างเกษตรกรกลุ่มที่ใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี ทั้ง 4 มิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณมีทั้งทางด้านบวกและลบ ดังนี้

4.4.3.1 เกษตรกรที่ใช้สารเคมี

มิติทางกาย การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมเกิดผลทางด้านลบในกลุ่มผลกระทบทางสุขภาพในจำนวน 8 กลุ่มอาการเบื้องต้น

มิติทางจิต เกิดผลกระทบทางลบ ความหวาดกลัวต่อการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่หมู่ที่ 10 และ 11 เกษตรกรรวมทั้งบุคคลในครอบครัวและชุมชน มีความเครียดเกิดขึ้นจากการที่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมของเกษตรกร แต่บางส่วนไม่มีความรู้สึกวิตกกังวลหรือกลัวพิษภัยในการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมเนื่องจากเกษตรกรและสมาชิกในครอบครัวไม่มีบุคคลใดที่ได้รับพิษ หรือมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมมาก่อน อย่างไรก็ตามเกษตรกรมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอยู่บ้างแต่เพราะเงินจึงไม่มีทางเลือก

มิติทางสังคม เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและลบ ถึงแม้ว่าจะมีการใช้สารเคมีการเกษตรเฉพาะในกลุ่ม แต่มีการใช้ชีวิตด้วยวัฒนธรรมประเพณีร่วมกันในกลุ่ม ไม่มีปัญหาความขัดแย้งและความไวแ่ใจในกลุ่มเดียวกัน แต่ในชุมชนของเกษตรกรมีความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรกลุ่มที่ใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมี รวมถึงการไม่มีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนหรือการทำกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ร่วมกัน วิธีการดำเนินชีวิตในชุมชน

แตกต่างกันเนื่องจากประเพณี วัฒนธรรมพื้นบ้านที่แตกต่างกันระหว่างคนพื้นเพเดิมกับเกษตรกร ในกลุ่มด้านมาตรฐานการครองชีพ แม้ว่ารายได้สูงแต่รายจ่ายก็สูงเช่นกัน มีความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มาจากต่างพื้นที่กับเกษตรกรในพื้นที่

มิติทางจิตวิญญาณ เกิดผลกระทบทางบวกและทางลบ ผลกระทบทางสุขภาพจิตวิญญานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลบางเหริ่ง ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกผักในระบบเกษตรเชิงเดี่ยวเน้นการผลิตเพื่อขาย พบว่า ด้านความหมาย เป้าหมายในชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง (2.91) ในด้านความเชื่อความศรัทธาอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (3.34) ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่นอยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย (2.60) ด้านพฤติกรรมการเรียนรู้และการรับรู้อยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (3.13) ด้านความรู้สึกอยู่ในระดับมากถึงปานกลาง (3.22) โดยภาพรวมทุกด้านของมิติจิตวิญญาน พบว่าผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง (3.1) แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีและไม่ใช้สารเคมีพบว่าผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ เพียงแต่พบว่าผลกระทบด้านลบของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีมากกว่าเพราะขาดการรวมกลุ่ม

4.4.3.2 เกษตรกรที่ไม่ใช้สารเคมี

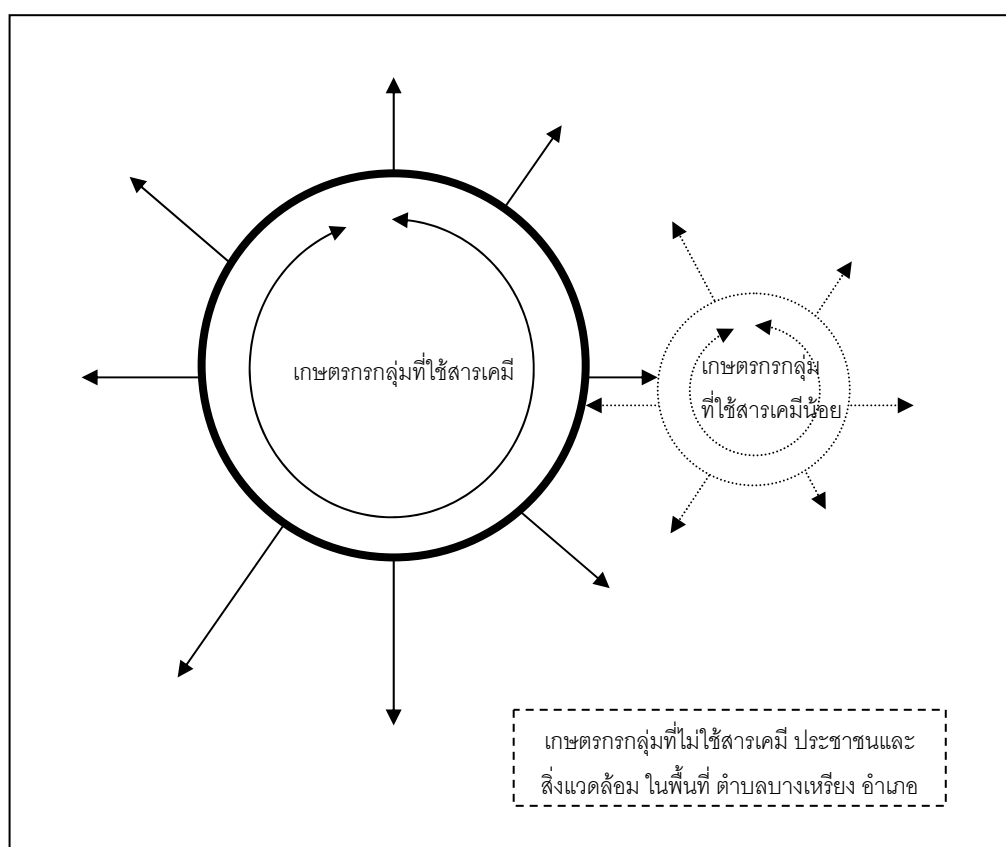
มิติทางกาย เกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านลบ จากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมของเกษตรกรกลุ่มอื่นในพื้นที่

มิติทางจิต เกิดผลกระทบทางลบ เกิดความหวาดกลัวต่อการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่

มิติทางสังคม เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและลบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางลบในการใช้ชีวิตด้วยวัฒนธรรมประเพณี มีปัญหาความขัดแย้ง ความไว้นื้อเชื่อกับเกษตรกรในกลุ่มแรก ในชุมชนมีความขัดแย้งกันในเรื่องการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม เกษตรกรมีทั้งมีและไม่มีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนหรือการทำกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ วิธีการดำเนินชีวิตในชุมชนแตกต่างกันเนื่องจากประเพณี วัฒนธรรมพื้นบ้านที่แตกต่างกันระหว่างคนพื้นเพเดิมกับเกษตรกรในกลุ่มที่ย้ายมาจากที่อื่น

มิติทางจิตวิญญาณ เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและลบ

โดยทิศทางของผลกระทบทางสุขภาพของชุมชนบางเหียงสามารถแสดงได้ดังแผนภาพดังนี้

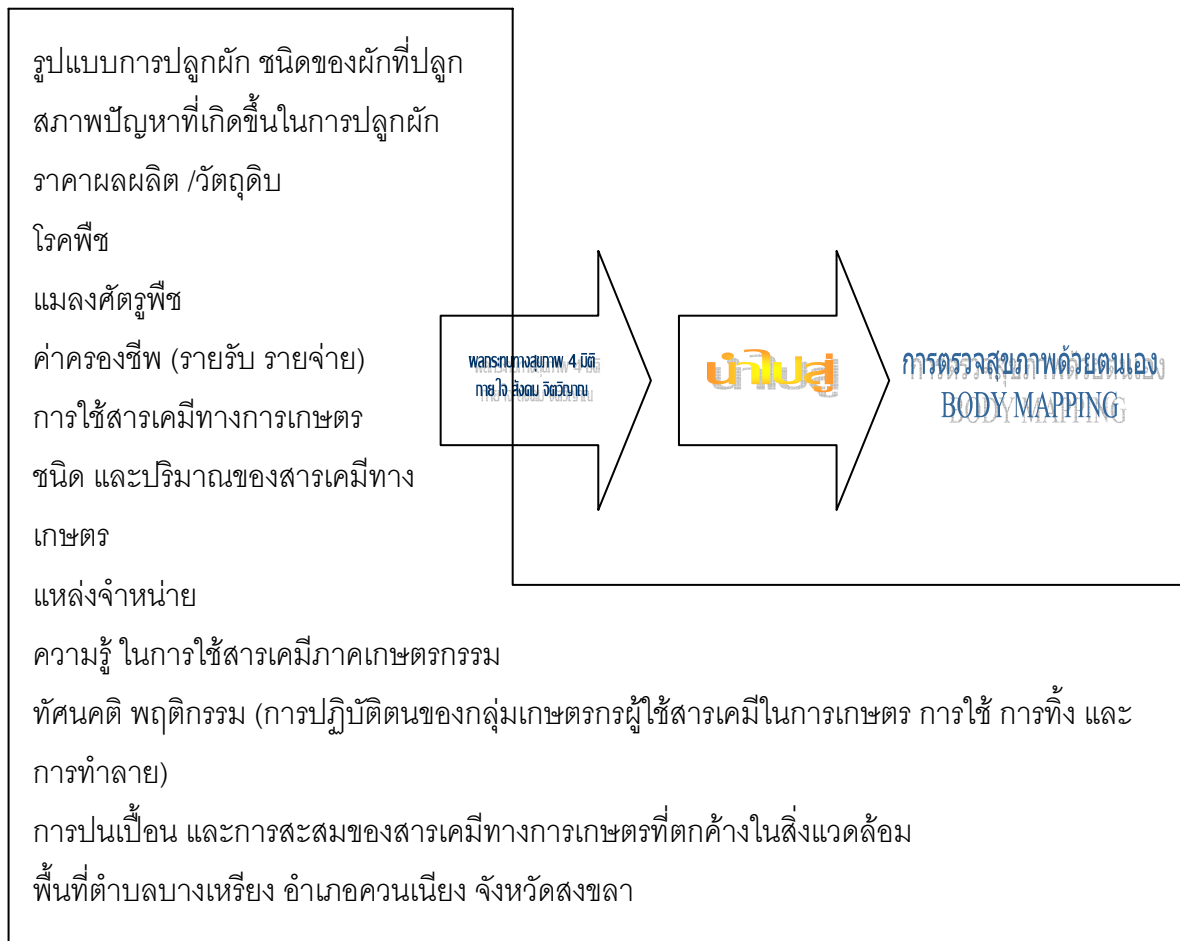


หมายเหตุ —————> คือ ทิศทางของผลกระทบ

.....> คือ ทิศทางของผลกระทบ

4.5 ผลการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีการสนทนากลุ่มย่อย (Focus group)

จากการใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยวิธีการสนทนากลุ่มย่อย (Focus group) ตามแผนงานเดิมที่ระบุไว้จำนวนสามครั้ง แต่เนื่องจากทางทีมวิจัยต้องประสบปัญหาและอุปสรรคในการนัดหมายกับเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งมีการทำงานลักษณะช่วยเหลือกัน หรือลงแขกกันจึงต้องนัดหยุดงานพร้อมกันเพื่อเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม จึงจำเป็นต้องปรับแผนการจัดสนทนากลุ่มเหลือเพียงสองครั้งเพื่อลดการหยุดทำงานให้กับเกษตรกรแต่จำนวนเกษตรกรยังคงเดิม ได้เพิ่มจำนวนวิทยากรกระบวนการกลุ่มเพื่อให้ได้สามารถครอบคลุมทั้งจำนวนคนและเนื้อหาภายใต้กรอบการสนทนา ดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิ 3 เนื้อหาภายใต้กรอบการสนทนากลุ่ม

4.5.1 สรุปผลการทำสนทนากลุ่มย่อย (Focus group)

การสนทนากลุ่มย่อยทั้ง 2 ครั้งโดยมีจำนวนเกษตรกรเข้าร่วม 100 คน สาระสำคัญในการสนทนากลุ่ม ครั้งที่ 1 โดยมีเกษตรกรเข้าร่วม จำนวน 48 คน

วันที่ 6 กรกฎาคม 2547

ณ โรงเรียนบ้านบางเหริ่ง หมู่ที่ 3 ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

เวลา 9.00-12.00 น.

4.5.1.1 ปัญหาและสถานการณ์ของภาคเกษตรกรรมทั่วประเทศโดยเฉพาะเจาะจงที่พื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกผักแหล่งใหญ่ในภาคใต้ ซึ่งประสบปัญหาทั้งในด้านของราคาผลผลิตตกต่ำ โรคพืช แมลงศัตรูพืช ความเสื่อมโทรมของฐานทรัพยากรที่ใช้ในการทำมาหากิน เช่น ดิน น้ำ อากาศ จากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรเองรวมทั้งประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นหลายฝ่ายอาทิเช่นรัฐบาลรวมถึงสถาบันการศึกษาต่างๆได้พยายามเข้ามาแก้ปัญหาแต่จากการขาดความต่อเนื่องและสม่ำเสมอในการดูแลอย่างจริงจังทำให้เป็นหน้าที่ของเกษตรกรเองที่จะต้องพึ่งพาตนเองในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยต้องอาศัยความรัก สามัคคีในชุมชน การรวมกลุ่มกันแก้ปัญหา เช่น การตั้งสหกรณ์ผักบางเหริ่ง กลุ่มผักปลอดสารพิษ กลุ่มแม่บ้าน เป็นต้น

4.5.1.2 ปัญหาที่สำคัญที่เกิดขึ้นในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง คือ การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างเข้มข้นในพื้นที่หมู่ 10 และ 11 ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นประชาชนที่มาจากต่างถิ่น เมื่อมีการตรวจพบสารเคมีปนเปื้อนในผลผลิตทำให้ผลผลิตที่มาจากพื้นที่ตำบลบางเหริ่งถูกมองว่าเป็นผักปนเปื้อนสารพิษทั้งหมด สร้างความเดือดร้อนให้แก่กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ดั้งเดิมที่ใช้วิธีการปลูกผักแบบปลอดสารพิษ รวมถึงการหวาดกลัวจากพิษภัยของสารเคมีต่อสุขภาพที่ปนเปื้อนในสภาวะแวดล้อม

4.5.1.3 ระบบการปลูกผักที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต เช่น การให้น้ำที่มีทั้งแบบลากสายรดน้ำ จนถึงการใช้ท่อพีวีซีต่อเข้าแปลงเพื่อความสะดวก ซึ่งต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อด้อยที่ต่างกัน การปลูกผักในเชิงธุรกิจ และแบบที่ยึดหลักพอมีพอกิน มีการหมุนเวียนปลูกผักหลายชนิดสลับเปลี่ยน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพดินฟ้าอากาศ ราคาผลผลิต ความต้องการของตลาด บางครั้งปลูกพร้อมกันทุกพื้นที่ทำให้ราคาที่เคยสูงกลับลดลง พื้นที่ปลูกผักในบริเวณหมู่ 3 4 5 และ 6 ของตำบลบางเหริ่งซึ่งแต่ละแปลงจะมีขนาดเล็กประมาณ 2 – 3 ไร่ ปุ๋ยที่ใช้บำรุงพืชและดินส่วนใหญ่ชาวบ้านจะใช้ปุ๋ยคอก มีบางส่วนที่ใช้สลับกันระหว่างปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก แตกต่างกับพื้นที่ หมู่ที่ 10 และ 11 ซึ่งแต่ละแปลงมีขนาดใหญ่จัดเป็นการเพาะปลูกเชิงธุรกิจจึงมีการใช้สารเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโตในปริมาณมาก

4.5.1.4 แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกผักซึ่งมีทั้งการเจาะบ่อบาดาล บ่อน้ำตื้น รวมถึงจากคลองสายหลักในหมู่บ้าน

4.5.1.5 ควรจะมีการรณรงค์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ถูกวิธี ลดอันตรายจากการปนเปื้อนต่อเกษตรกร และสภาพแวดล้อม รวมถึงผลผลิตที่ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค

4.5.1.6 ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทั้งชนิดที่หลากหลายและปริมาณที่สูงส่งผลทั้งต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ห่วงโซ่อาหาร การตกค้างในสภาพแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อลูกหลานของเกษตรกรในอนาคต

4.5.1.7 ปัญหาในหมู่ 3, 4, 5, 6 ส่วนใหญ่ คือต้นทุนการผลิตที่สูง มีแมลงศัตรูพืช ปัญหาเชื้อราในดินราคาผลผลิตตกต่ำ ปัญหาตลาดรองรับผลผลิตผักที่มาจาก หมู่ที่ 3 4 5 และ 6 ซึ่งเกษตรกรยืนยันว่ามีคุณภาพ ปลอดภัยพิษแตกต่างจากผลผลิตที่มาจาก หมู่ 10 และ 11 แต่ราคาและตลาดกลับไม่ได้ถูกแบ่งแยกให้เหมาะสม ปัญหานี้ได้มีการพยายามแก้ไขโดยการรวมกลุ่มแต่ไม่สามารถดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมได้เนื่องจากขาดความสามัคคีอย่างแท้จริง ขาดความเป็นชุมชนเข้มแข็ง ปัจจุบันกำลังมีโครงการ GAP ขึ้นเพื่อรองรับคุณภาพผักปลอดภัยซึ่งสามารถรวมกลุ่มเกษตรกรได้ประมาณ 80 คน

4.5.1.8 การแก้ปัญหาการตลาด ปลัดอำเภอแนะนำให้มีการไปรวมกลุ่มกันให้ชัดเจน ชนิดของผักที่ปลูก ต้องมีรูปแบบการบริหารที่เป็นรูปธรรม ซึ่งในขั้นตอนต่อไปปลัด อบต.จะเป็นผู้ประสานงานไปยังอำเภอซึ่งปลัดอำเภอจะดำเนินการให้ความช่วยเหลือต่อไป

4.5.2 สารสำคัญในการสนทนากลุ่ม ครั้งที่ 2 ผู้เข้าร่วม 42 คน

วันที่ 6 สิงหาคม 2547

ณ ศาลาหมู่ที่ 10 บ้านโหล๊ะหนูน ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

เวลา 13.00-16.00 น.

4.5.2.1 ความคิดเห็น ความรู้สึกในการใช้สารเคมีของเกษตรกร

เกษตรกรในพื้นที่หมู่ที่ 10 11 และ 13 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่ย้ายมาจากต่างถิ่น เช่น จังหวัดเพชรบูรณ์ อุทัยธานี นครสวรรค์ เป็นต้น ปลูกผักในเชิงธุรกิจหวังกำไรสูงสุด บางรายมาเช่าที่ บางรายก็มาซื้อที่เพื่อปลูกผัก กลุ่มที่มาเช่าที่มีนายหัวซึ่งเป็นเจ้าของที่ดินเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนปัจจัยการผลิตรวมทั้งกำหนดให้มีการปลูกชนิดของผักตามที่ห้องตลาดหรือผู้บริโภคต้องการ กลุ่มที่มาซื้อที่ได้ก็จะขายบริเวณและชักชวนญาติพี่น้อง คนรู้จักให้มาทำการเกษตรต่อไป หลังจากนั้นจึงกลายเป็นนายหัวเอง ดังนั้นนายหัวในพื้นที่ที่มีทั้งที่เป็นคนพื้นเพเดิม และคนต่างถิ่น การใช้สารเคมีของเกษตรกรจะไปซื้อจากร้านจำหน่ายสารเคมีภาคเกษตรกรรมทั้งจากนายหัว ร้านขายสารเคมีทั้งในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง หรือพื้นที่ใกล้เคียง เช่น อ.บางกล่ำ อ.หาดใหญ่ เป็นต้น การใช้สารเคมีของเกษตรกรก็จะใช้ตามคำแนะนำของนายหัว เพื่อน

บ้าน ร้านจำหน่าย หรือ อ่านจากฉลากข้างขวด การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมได้ดี ทำให้ได้ผลผลิตตามความต้องการของตลาด รายได้ที่ตามมาก็มากขึ้นถึงแม้ว่าราคาของสารเคมีจะสูงขึ้นก็ตาม และคิดว่าตนเองสามารถปฏิบัติตนป้องกันพิษของสารเหล่านั้นได้ทั้งตนเองและลูกหลานถึงแม้ว่าเกษตรกรบางรายจะรู้สึกวิตกกังวลกับผลร้ายที่จะตามมาจากการสะสมของสารพิษในร่างกายแต่เนื่องจากรายได้ดี รวมทั้งหนี้สินที่มีอยู่ อีกทั้งความเชื่อในการขับสารพิษของสารเคมีได้โดยเหงื่อออกทางรูขุมขนของร่างกายด้วยการดื่มเหง้าขาว น้ำมะพร้าว กลัวย่น้ำว่า เป็นต้นทำให้เกษตรกรไม่ใส่ใจต่อภัยอันตรายของสารเคมีเท่าที่ควรอีกทั้งหลายคนยังไม่รู้สึกว่าตนเองมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดจากสารเคมีเหล่านั้น หากมีอาการเจ็บป่วยเกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าเกิดจากการทำงานหนักและร่างกายไม่ได้พักผ่อนทำให้ไม่คิดว่าสารเคมีได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนในพื้นที่

4.5.2.2 ทางเลือกในการปราบและกำจัดศัตรูพืชรวมทั้งโรคพืช

มีทั้งสารเคมี สารชีวภาพ และการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน โดยพบว่าหากสารชีวภาพ และการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสานเป็นทางเลือกที่ดีกว่าคือมีกำไรและมีประสิทธิภาพมากกว่าจากการใช้สารเคมีก็น่าสนใจ แต่ปัจจุบันวิธีการเหล่านี้ยังไม่สามารถพิสูจน์ว่าได้ผลดีเท่ากับสารเคมีที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน จึงยังคงใช้สารเคมีอยู่ ถึงแม้จะมีตัวอย่างในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการทำการเกษตรแบบผสมผสานแต่เกษตรกรก็คิดว่าไม่ได้ผลอีกทั้งกลุ่มต่างที่ตั้งขึ้นก็ไม่เห็นผลเท่าที่ควรได้เมื่อเปรียบเทียบกับ การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

4.5.2.3 ความรู้ ความเข้าใจ พฤติกรรม ในการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

เกษตรกรบางส่วนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสารเคมีภาคเกษตรกรรม รวมทั้งมีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีมาหลายปีในภูมิลำเนาเดิมซึ่งมีการใช้สารเคมีอยู่แล้ว โดยการเรียนรู้การฉีดพ่นสารจากเพื่อน ญาติพี่น้องที่เคยใช้ รวมทั้งปรึกษาจากร้านจำหน่าย บางรายก็ศึกษาโดยอ่านจากฉลากข้างขวด แต่กระนั้นเกษตรกรบางรายก็มีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนอยู่ เช่น ขั้นตอนในการผสมสาร จนถึงการจัดพ่นก็ยังไม่ถูกต้องตามสุขลักษณะที่ควรเป็น เช่นการผสมสารที่ต้องมีการป้องกันตนเอง การแต่งกายที่ถูกต้อง หรือการปฏิบัติตนระหว่างการฉีดพ่นที่เกษตรกรบางรายละเลยการป้องกันตนเองจากการปนเปื้อนของสารเคมี

4.6 ประมวลผลการทำแผนที่ทางสุขภาพ (Body mapping)

กิจกรรมการฝึกอบรมการทำแผนที่ทางสุขภาพให้กับเกษตรกรได้ดำเนินการภายใต้การศึกษารั้งนี้ โดยได้รับความร่วมมือวิทยากรกระบวนการจากโครงการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management, IPM) จาก DANIDA กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกิจกรรมการฝึกอบรมการทำแผนที่ร่างกาย (body mapping) นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกผักในพื้นที่ศึกษา ได้มีโอกาสประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้วยตนเองผ่านกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 5 วัน และการติดตามผลเป็นเวลา 2 วัน ตั้งแต่วันที่ 17.00 – 22.00 น. เพื่อให้เกษตรกรเข้าร่วมได้โดยไม่ต้องเสียเวลาจากงานประจำคือการปลูกผักซึ่งไม่สามารถชะลอได้เมื่อต้องเก็บเกี่ยว ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับการฝึกให้มีการปฏิบัติมากที่สุด เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้ มีความเข้าใจมีความรู้เกี่ยวกับพิษอันตรายจากการใช้สารเคมีในการเกษตร โดยมีความสามารถที่จะประเมินผลกระทบจากสารเคมีในการเกษตรประเภทต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง และเมื่อมีการเรียนรู้แล้วสามารถเผยแพร่ให้กับเพื่อนบ้านที่มีอาชีพเดียวกันได้

วิธีการฝึกอบรมจะใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรมากที่สุด โดยใช้วิทยากรกระบวนการที่ผ่านประสบการณ์การทำกิจกรรมนี้มาแล้ว และครอบคลุมเนื้อหาหลัก คือ

1) ชนิดของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใช้: รู้จักชื่อการค้า ชื่อสามัญ ประเภทของสารเคมีและระดับความเป็นพิษที่กำหนดโดย WHO

2) ปริมาณสารเคมีในการเกษตรที่ใช้: เกษตรกรสามารถคำนวณปริมาณการใช้ในปีที่ผ่านมาทั้งปี เป็นจำนวนผลผลิตและจำนวนวันที่ใช้ต่อปี

3) วิธีการฉีดพ่นสารเคมีในการเกษตร: โดยการสังเกตจากการปฏิบัติจริงและทำการบันทึกว่าร่างกายจะได้รับสารเคมีในการเกษตรโดยทางใดบ้าง

4) การเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรมไว้ในบ้านและการกำจัดภาชนะบรรจุ: เกษตรกรสามารถตรวจสอบบ้านเรือนและที่ทิ้งขยะที่จะมีอันตรายต่อเด็ก อาหาร น้ำ และสัตว์เลี้ยง (จากการทำแผนที่และบริเวณที่อยู่อาศัย)

5) การเกิดลักษณะและอาการจากพิษเฉียบพลันของสารเคมีภาคเกษตรกรรม: เกษตรกรจะเรียนรู้ถึงลักษณะและอาการที่เกิดขึ้นต่าง ๆ ในขณะฉีดพ่น หรือเกิดขึ้นภายใน 24 ชั่วโมง หลังการฉีดพ่นและสามารถประเมินความรุนแรงของลักษณะอาการต่าง ๆ เหล่านั้นได้

ผลที่ได้จากการปฏิบัติจะนำมารวบรวมและวิเคราะห์ร่วมกันในกลุ่มของเกษตรกรที่ได้รับการอบรมโดยจะมีวิทยากรช่วยในการให้ข้อมูลเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นและมีคู่มือและข้อมูลเชิงวิชาการไว้ใช้ประกอบในกรณีที่ต้องการใช้ในการสืบค้นเพิ่มเติมด้วย

เกษตรกรผู้สนใจเข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่องในครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยมาจากกลุ่มผู้ปลูกผักที่มาจากต่างถิ่นและปลูกผักเชิงธุรกิจโดยปลูกผักหลายรุ่นในรอบปีและมีการใช้สารเคมีในการเกษตรค่อนข้างมาก โดยมีผลการทำกิจกรรมดังนี้

4.6.1 กิจกรรมที่ 1 เทคนิคการทำแผนที่ทางสุขภาพ (Body mapping)

ลักษณะอาการเบื้องต้นซึ่งเกษตรกรผู้ได้รับการฝึกอบรมสามารถระบุอาการ

กลุ่มที่ 1 ตาพร่า ปวดศีรษะ อาเจียน หัวใจสั่น ชีพจรเต้นช้า ปวดเมื่อยตามตัว
มือชา ขาชา เท้าชา

กลุ่มที่ 2 ปวดหัว ตาพร่า อาเจียน คอแห้ง ปวดไหล่ อ่อนเพลีย ใจสั่น ปวดข้อศอก
มือสั่น ปวดเข่า

กลุ่มที่ 3 ปวดหัว หน้ามืด ตาลาย อาเจียน หายใจติดขัด ใจสั่น ผื่นแดง ปวด
ท้อง คันมือ ปวดข้อ ขาอ่อน

กลุ่มที่ 4 ปวดหัว ตาลาย อาเจียน ใจสั่น ปวดเมื่อยตามตัว มือสั่น ท้องเสีย คัน
ตามนิ้วมือ ชาส้น เท้าชา

ตารางที่ 43 แสดงผลการ วิเคราะห์ลักษณะอาการเบื้องต้นตามลักษณะการรู้สึก และการสังเกต

อาการที่รู้สึกได้	อาการที่สังเกตเห็นได้
อ่อนเพลีย	อาเจียน
หายใจมีเสียงวี๊ด	มือสั่น
ท้องเสีย	ผื่นคันที่ผิวหนัง
ตาพร่ามัว	เดินโซเซ
เจ็บ แน่นหน้าอก	น้ำมูกไหล
กล้ามเนื้อเป็นตะคริว	หมดสติ
ปวดเกร็งท้อง	น้ำตาไหล
คันผิวหนัง	ไม่รู้สึกตัว
หายใจติดขัด	ตาแดง
หน้าตากระตุกคอแห้ง	เลือดกำเดาไหล
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	ลมชัก
คลื่นไส้	ไอ
เจ็บคอ	
น้ำลายไหล	
อาการชา	
นอนไม่หลับ	
ปวดศีรษะ	
ใจสั่น	
เวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด	
แสบตา ปวดแสบปวดร้อน คันตา	
แสบจมูก	

ตารางที่ 44 แสดงผลการวิเคราะห์สาเหตุของการที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากที่มีมาจากการใช้สารเคมี
กำจัดศัตรูพืช

อาการ	สาเหตุอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน
อาเจียน	เมาสุรา แพ้ยา เมารถ เมาเรือ เมาเครื่องบิน แพ้ท้อง ไข้ อาหารเป็นพิษ
มือสั่น	ยกของหนัก พิษสุราเรื้อรัง ตื่นเต้น ลงแดง
ผื่นคันที่ผิวหนัง	พิษของสัตว์ พิษของพืช ลมพิษ ภูมิแพ้ อากาศร้อน
เดินเซเซ	เมาสุรา เมารถ เมาเรือ(คลื่น)
น้ำมูกไหล	เป็นหวัด แพ้อากาศ แพ้ฝุ่นละออง – เกสรดอกไม้ สาลักน้ำ ร้องไห้ กินอาหารรสเผ็ด
หมดสติ	โดนชก โดนน้ำออก อุบัติเหตุ โรคประจำตัว
น้ำตาไหล	ร้องไห้ ควันไฟเข้าตา ผงเข้าตา แมลงเข้าตา ฝุ่นหัวหอม พริกเข้าตา
ไม่รู้สึกรู้ตัว	เมานัก อุบัติเหตุ
ตาแดง	ฝุ่นเข้าตา แมลงเข้าตา ร้องไห้ โรคตาแดง ลมเข้าตา
เลือดกำเดาไหล	อากาศร้อนใช้สูง โดนต่อย
ลมชัก	โรคประจำตัว
ไอ	เป็นหวัด คั่นระคายคอ สาลัก
อ่อนเพลีย	อดนอน ทำงานหนัก ออกกำลังกาย อากาศร้อน เป็นไข้ ท้องเสีย
หายใจมีเสียงวี๊ด	เป็นหวัด โรคหอบหืด
ท้องเสีย	อาหารเป็นพิษ
ตาพร่ามัว	ฝุ่นเข้าตา ชรา โรคต้อในตา-เกี่ยวกับตา
เจ็บ แน่นหน้าอก	ยกของหนัก โรคหัวใจ
กล้ามเนื้อเป็นตะคริว	ออกกำลังกายมากเกินไป อากาศเย็นจัด ขาดสารอาหาร
ปวดเกร็งท้อง	ปวดประจำเดือน ยกของหนัก อาหารเป็นพิษ
คันผิวหนัง	ผดผื่น แพ้ยา แพ้อาหารทะเล เป็นลมพิษ น้ำกัด
หายใจติดขัด	อาหารติดคอ เมาจัด เป็นหวัด แพ้อากาศ
หนังตากระตุก	โกรธที่สุด
คอแห้ง	หิวน้ำ อากาศร้อน แพ้ยา เมาค้าง เหนื่อย พิษผงชูรส สูบบุหรี่
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	ทำงานหนักเกินไป
คลื่นไส้	แพ้ท้อง อาหารเป็นพิษ เป็นไข้ เมาสุรา

ตารางที่ 44 (ต่อ) แสดงผลการวิเคราะห์สาเหตุของการที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากที่มีมาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

อาการ	สาเหตุอื่นๆที่คล้ายคลึงกัน
เจ็บคอ	เป็นหวัด ใช้เสียงมาก หลอดลมอักเสบ ต่อมทอนซิลอักเสบ
น้ำลายไหล	โรคเอดส์ นอนหลับ เบื่ออาหาร กินของเผ็ด
อาการชา	นั่งนานๆ ขับรถเครื่องนานๆ นอนทับแขน โรคขาดสารอาหาร
นอนไม่หลับ	คิดมาก หิวมาก กินมาก เสียดัง ตื่นเต้น ตื่นตกใจ
ปวดศีรษะ	คิดมาก เครียด ร้อนจัด เป็นไข้ หวัด
ใจสั่น	แพ้ยา ตื่นเต้น ตกใจ ดีใจ
เวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด	โรคความดันโลหิตสูง ต่ำ เมารถ เมาเรือ เมาสุรา
แสบตา ปวดแสบปวดร้อน คันตา	พิษอาหารทะเล แมงกะแท้วเข้าตา แพ้แสงแดด พริกเข้าตา
แสบจมูก	จาม กลืนอาหาร เป็นหวัด

สรุปข้อมูลปริมาณสารเคมีที่เกษตรกรใช้

จำนวนเกษตรกร 83 ราย

ชนิดพืชที่ปลูก : กล้วย กวางตุ้ง หอมแบ่ง บล๊อคโคลี่ สะระแหน่ พริกขี้หนู ผักบุ้ง

ผักกาดหอม ถั่วฝักยาว มะเขือยาว กวางตุ้งดอก คื่นฉ่าย โหระพา กระเจี๊ยบเขียว มะระจีน
มะเขือกลม ผักชี ผักไต้หวัน ผักกาดขาว ผักชีลาว

พื้นที่เพาะปลูก 242 ไร่ 3.5 งาน

รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 355,805 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 4,287 ลิตร/คน/ปี

รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 3,548 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 43 วัน/คน/ปี

พฤติกรรมการจัดฟันสารเคมีของเกษตรกร 86 รายก่อนการจัดฟัน

การผสมสาร

1.สวมใส่ถุงมือหรือไม่

☐ สวมถุงมือ 64 คน ☐ ไม่สวมถุงมือ 22 คน

2.สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันหรือไม่

☐ สวมชุด 72 คน ☐ ไม่สวมชุด 14 คน

ระหว่างการจัดฟัน

3.ขยี้ตาด้วยมือที่เปื้อนสารเคมี

☐ ขยี้ตา 1 คน ☐ ไม่ขยี้ตา 85 คน

4.เช็ดหน้าด้วยมือหรือเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี

☐ เช็ด 7 คน ☐ ไม่เช็ด 79 คน

5.เสื้อผ้าเปื้อนสารเคมีหรือไม่

☐ เปื้อน 40 คน ☐ ไม่เปื้อน 46 คน

6.ทิศทางการลม

☐ คำนึงถึงทิศทางการลม 72 คน ☐ ไม่คำนึงถึงทิศทางการลม 14 คน

7.ถึงบรรจุสารเคมีหรือหัวฉีด

☐ มีรอยรั่ว 19 คน ☐ ไม่มีรอยรั่ว 67 คน

8.สูบบุหรี่ระหว่างจัดฟัน

☐ สูบบุหรี่ 0 คน ☐ ไม่สูบบุหรี่ 86 คน

9.รับประทานอาหารหรือขนม

☐ รับประทาน 0 คน ☐ ไม่รับประทาน 86 คน

10.ดื่มน้ำระหว่างจัดฟัน

☐ ดื่มน้ำ 0 คน ☐ ไม่ดื่มน้ำ 86 คน

หลังการจัดฟัน

11. การล้างมือ ล้างหน้า และอาบน้ำ

☐ ล้างทันที 84 คน ☐ ทำอย่างอื่นต่อ 2 คน

12. การซักชุดจัดฟันสารเคมี

☐ ซักรวมกับเสื้อผ้าปกติ 4 คน ☐ ซักแยกจากเสื้อผ้าปกติ 82 คน

การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี

13.หมวก

☐ ก.หมวกทั้ง 2 อย่าง คือ 25 คน

☐ ข. หมวกใ้ไม่ม้ง 44 คน

☐ ค.หมวกกันน็อก 0 คน

☐ ง.หมวกแก๊ป(หมวกलिपो,เอ็ม150) 0 คน

☐ จ.หมวกปีกสาน 10 คน

☐ ฉ.หมวกอื่นๆ 2 คน

☐ ช. ไม่ใส่หมวก 5 คน

14.แว่นตา

☐ ใส่แว่นตา 30 คน ☐ ไม่ใส่แว่นตา 56 คน

15.ที่ปิดจมูก

☐ ก.ใส่ที่ปิดจมูกชนิดผ้า 57 คน

☐ ข.ใส่ที่ปิดจมูกชนิดฟองน้ำ 15 คน

☐ ค.ใส่ที่ครอบจมูกแบบมีได้กรองอากาศ 8 คน

☐ ง.ไม่ใส่ที่ครอบจมูก 6 คน

16.เสื้อ

☐ ก.ใส่เสื้อแขนยาว 80 คน

☐ ข.ใส่เสื้อแขนสั้น 6 คน

☐ ค.ไม่ใส่เสื้อ 0 คน

17.กางเกง

☐ ใส่กางเกงขายาว 80 คน

☐ ใส่กางเกงขาสั้น 6 คน

18.ถุงมือ

☐ ใส่ถุงมือผ้า 1 คน ☐ ใส่ถุงมือแพทย์ 1 คน

☐ ใส่ถุงมือยาง 66 คน ☐ ไม่ใส่ถุงมือ 18 คน

19.รองเท้า

☐ ใส่รองเท้าบูท 79 คน ☐ ใส่รองเท้าผ้าใบ 0 คน

☐ ใส่รองเท้าแตะ 1 คน ☐ รองเท้า 6 คน

☐ ไม่ใส่รองเท้า (เท้าเปล่า) 6 คน

ตารางที่ 45 การจำแนกสารเคมีตามกลุ่มของสารเคมีจำนวนเกษตรกร 83 ราย

กลุ่มสารเคมี	ชื่อสามัญ	จำนวนเกษตรกรที่ใช้
คาร์บาเมต <i>Carbamates</i>	เมทโทมิล (methomyl) ฟิโนบูคาร์บ (fenobucarb) คาร์บาริล (carbaryl)	ผู้ใช้ 18 ราย
พาราควอต Paraquat	พาราควอตไดคลอไรด์ (paraquat dichloride)	ผู้ใช้ 45 ราย
ออร์แกโนฟอสเฟต <i>Organophosphates</i>	ไดคลอร์วอส (dichlorvos) ไดโครโทฟอส (dicrotophos) โพรพิโนฟอส (profenofos) คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) พาราไทออน เมทิล (parathion-methyl) โอเมโทเอท (omethoate) เมตามิโดฟอส (methamidophos) เมวินฟอส (mevinphos)	ผู้ใช้ 46 ราย
ไพรีทรอยด์ <i>Pyrethroids</i>	ไซเพอร์เมทริน (cypormethrin) แลมบ์ดา ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin) ไซเพอร์เมทริน อัลฟา (cypormethrin, alpha) เฟนวาเลอเรต (fenvalerate)	ผู้ใช้ 15 ราย
ไทโอคาร์บาเมต <i>Thiocarbamates</i>	โพรพีนเนบ (propineb) แมนโคเซบ (mancozeb) อี พี ที ซี (EPTC)	ผู้ใช้ 19 ราย
ออร์แกโนคลอรีน <i>Organochlorines</i>	เอ็นโดซัลแฟน (endosulfan)	ผู้ใช้ 7 ราย

จากการจำแนกสารเคมีตามกลุ่มผู้ใช้ เกษตรกรจำนวน 83 ราย พบว่ามีการใช้กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตมากที่สุด รองลงมาได้แก่กลุ่มพาราควอต ไธโอคาร์บาเมต คาร์บาเมต และไพรีทรอยด์ ขณะเดียวกันสารเคมีในกลุ่ม ออร์แกโนฟอสเฟต มีจำนวนน้อยที่สุด

กลุ่มสารเคมี	ชื่อสามัญ	จำนวนเกษตรกรที่ใช้
family กลุ่มอื่น ๆ Other chemical	เมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) เมทัลลิกคอปเปอร์ (metallic copper) อะลาคลอร์ (alachlor) บาซิลลัสทริงเยนซิส (bacillus thuringiensis subsp.) ฟลูอะซิฟอป พีบิวทิล (fluazifop-p-butyl) สปินโนแซด (spinosad) ฟลูซิลลาซอล (flusillazole) ไกลโฟเสทไอโซโพรพิลามีนซอลต์ (glyphosate, isopropylamine salt) อะบาเม็กติน (abamectin) คาร์เบนดาซิม (carbendazim) คลอร์ฟลูอะซอรอน (chlorfluazuron) ออกซาไดอะซอน (oxadiazon) คลอร์เฟนนาเพอร์ (chlorfenapyr) อะเซโทคลอร์ (acetochlor) ควิซาลอโฟป พี เอทิล (quizalofop-p-ethyl) ไกลโฟเสท (glyphosate) ไกลโฟเสทไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate, isopropylammonium) เมทาแล็กซิลเอ็ม (metalaxyl M) ไดฟีโนโคนาโซล (difenoconazole) เบนนาแล็กซิล (benalaxyl) วาเลดามัยซิน (validamycin) 2,4 ดีโซเดียมซอลต์ (2,4-Sodium Salt) ซัลเฟอร์ (sulfur) บาซิลลัส ซับทิลิส (bacillus subtilis) โพรคลอราซ (prochloraz) โพรพิโคนาโซล (propiconazole) คลอโรทาโรนิล (chlorothalonil) ออกซาไดอะซอน (oxadiazon) เมทาแล็กซิล (metalaxyl) ไตรอะดิมิฟอน (triadimefon) ฟิโพรนิล (fipronil)	ผู้ซื้อ 81 ราย

ระดับความเป็นพิษ	ชื่อสามัญ	จำนวนเกษตรกรที่ใช้
1เอ พิษร้ายแรงที่สุด	พาราไทออน เมทิล (parathion-methyl) เมวินฟอส (mevinphos)	ผู้ใช้ 8 ราย
1 บี พิษร้ายแรง	ไดโครโทฟอส (dicrotophos) เมทโทมิล (methomyl) ไดคลอวอส (dichlorvos) โอเมทโทเอท (omethoate) เมทามิโดโฟส (methamidophos)	ผู้ใช้ 29 ราย
พิษปานกลาง	เมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) โพรพิโนฟอส (profenofos) พาราควอทไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) เอ็นโดซัลแฟน (endosulfan) คลอเฟนนาเพอร์ (chlorfenapyr) ไซเพอร์เมทริน (cypormethrin) คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) ฟิโนบูคาร์บ (fenobucarb) แลมบ์ด้า ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin) อี พี ที ซี (EPTC) คาร์บาริล (carbaryl) ไซเพอร์เมทริน อัลฟา (cypormethrin, alpha) โพรพิโคนาโซล (propiconazole) เฟนวาเลอเรต (fenvalerate) ฟิโพรนิล (fipronil)	ผู้ใช้ 70 ราย
พิษเล็กน้อย	อะลาคลอร์ (alachlor) ฟลูอะซิฟอป-พีบีวทิล (fluazifop-p-butyl) ฟลูซิลลาซอล (flusillazole) อะเซโทคลอร์ (acetochlor) ไดฟิโนโคนาโซล (difenoconazole) ไตรอะดิมิฟอน (triadimefon) โพรคลอราซ (prochloraz) เมทาแล็กซิล (metaxyl)	ผู้ใช้ 51 ราย

ระดับความเป็นพิษ	ชื่อสามัญ	จำนวนเกษตรกรที่ใช้
พิษน้อย	โพรพิเนบ (propineb) สปีโนแซด (spinosad) คลอร์ฟลูอาซูรอน (chlorfluazuron) ออกซาไดอะซอน (oxadiazon) คาร์เบนดาซิม (carbendazim) ไกลโฟเสท (glyphosate) แมนโคแซบ (mancozeb) เบนาลแลกซิล (benalaxyl) วาเลดามัยซิน (validamycin) ซัลเฟอร์ (sulfur)	ผู้ใช้ 10 ราย
ไม่จำแนกระดับความเป็นพิษ	เมทัลลิกคอปเปอร์ (metallic copper) บาซิลลัสทูริงเยนซิส (bacillus thuringiensis subsp.) ไกลโฟเสทไอโซโพรพิลามีนซอลต์ (glyphosate, isopropylamine salt) อะบาเม็กติน (abamectin) ฟลูอาซิฟอป-พี-บิวทิล (fluazifop-p-butyl) ไกลโฟเสท ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate, isopropylammonium) เมทาแลกซิลเอ็ม (metalaxyl M) บาซิลลัส ซับทิลิส (bacillus subtilis) 2,4 ดีโซเดียมซอลต์ (2,4-sodium Salt)	ผู้ใช้ 69 ราย

ตารางที่ 46 สรุปข้อมูลความถี่ของอาการที่ปรากฏในเกษตรกร

จำนวนเกษตรกร 87 ราย

อาการที่ปรากฏ ★	ความถี่ของอาการ	ลำดับ
1. เหงื่อออกมาก	34	2
2. แสบจมูก	28	4
3. น้ำลายไหล	4	16
4. แสบตา ปวดแสบปวดร้อน คันตา	12	8
5. ตาแดง	6	14
6. เวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด	29	3
7. อ่อนเพลีย	22	6
8. ปวดศีรษะ	25	5
9. คอแห้ง	55	1
10. หายใจติดขัด	3	17
11. ใจสั่น	15	7
12. กล้ามเนื้ออ่อนแรง	10	10
13. ผื่นคันที่ผิวหนัง	8	12
14. คันผิวหนัง	15	7
15. อาการชา	12	8
16. ไอ	7	13
17. เจ็บคอ	10	10
อาการที่ปรากฏ ★ ★		
18. อาเจียน	5	15
19. หนึ่งตากระตุก	4	16
20. ตาพร่ามัว	11	9
21. เลือดกำเดาไหล	0	-
22. น้ำมูกไหล	5	15
23. น้ำตาไหล	2	18
24. นอนไม่หลับ	6	14
25. มือสั่น	9	11
26. กล้ามเนื้อเป็นตะคริว	4	16
27. เล็บบิด หลุด	0	-
28. เดินโซเซ	1	19
29. ท้องเสีย	4	16
30. ปวดเกร็งท้อง	2	18

31. คลื่นไส้	7	13
32. เจ็บแน่นหน้าอก	2	18
33. หายใจมีเสียงวี๊ด	0	-
อาการที่ปรากฏ ★ ★ ★		
34. ไม่รู้สึกตัว	0	-
35. ลมชัก	0	-
36. หหมดสติ	0	-

สรุปข้อมูลระดับอาการที่ปรากฏในเกษตรกรเนื่องจากร่างกายรับสารเคมี

จำนวนเกษตรกร 87 ราย

() ไม่มีอาการ 7 ราย

★ ระดับอาการเล็กน้อย 41 ราย

★ ★ ระดับอาการปานกลาง 39 ราย

★ ★ ★ ระดับอาการรุนแรง 0 ราย

ตารางที่ 47 สรุปข้อมูลการเก็บและการทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี เกษตรกรจำนวน 81 ราย

ความเสี่ยงต่อ	การจัดเก็บสารเคมี		การกำจัดภาชนะบรรจุ	
	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย
เด็ก	17	64	19	62
อาหาร	68	13	66	15
น้ำ	54	27	56	25
สัตว์เลี้ยง	33	48	28	53

ตารางที่ 48 ผลการตรวจเจาะเลือดโดยใช้ชุดทดสอบ test kit วันที่ 27 ตุลาคม 2547

รายชื่อ	อายุ	ผลการตรวจ
1. นายอรุณ แก้วบุญส่ง	41	ปกติ
2. นางเรียง โยธี	39	ปกติ
3. นายอุทัย ไฉมศรี	56	ปกติ
4. นายสมยศ อุปติ	33	ปกติ
5. นายวันชัย วงหิรัญ	52	ปกติ
6. นายชำนาญ พิศวรรดี	36	ปกติ
7. นายสมบัติ ชูปัญญา	42	ปกติ
8. นายวันชัย แพงจิกกรี	16	ปกติ
9. นายปรภาว คำตน	25	ไม่ปลอดภัย
10. นายวิเชียร สากุลลา	42	ปลอดภัย
11. นางสมหวัง ชมภูระย้า	40	ปกติ
12. นางจำเนียร ยมณี	38	ปกติ

4. 7 ผลการเสวนากลุ่มย่อย และการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ข้อสรุปความคิดเห็นในเรื่องมิติทั้ง 4 ของชาวเกษตรกรบางเหริยง
วัน พุธ สิบสี่ ที่ 25 พฤศจิกายน 2547

4.7.1 มิติทางกาย

4.7.1.1 จากการสังเกตของชาวเกษตรกรผู้ปลูกผักในหมู่บ้าน ได้พบว่ามีผู้ที่มีอาการปวดศีรษะบ่อยครั้ง โดยยังสรุปสาเหตุไม่ได้

4.7.1.2 ชาวเกษตรกรในหมู่บ้าน มีอาการผื่นคัน และโรคผิวหนังจึงมีการสันนิษฐานกันว่า อาการเหล่านี้อาจเนื่องมาจากฤดูกาล คือ ฤดูฝนที่ทำให้สภาพอากาศ และสิ่งแวดล้อมเกิดความชื้นแฉะ เป็นแหล่งของเชื้อโรคที่ก่อให้เกิดโรคผิวหนังได้

4.7.1.3 จากการสังเกตของทางสถานีอนามัย ชาวเกษตรกรส่วนใหญ่มีอาการปวดศีรษะ และผู้ที่มีอาการดังกล่าวให้ข้อมูลว่ามาจากความดันโลหิตสูงที่เป็นอยู่ หรือมาจากอาการอื่นที่แทรกซ้อนมา จึงไม่สามารถบอกได้ว่าสาเหตุมาจากสารเคมีที่ได้รับผลกระทบหรือเปล่า

4.7.1.4 คำบอกกล่าวจากสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลว่า ขณะนี้มีเด็กที่มีอาการภูมิแพ้ น้ำมูกไหล มีไข้ ทานยาแต่อาการก็ยังปรากฏอยู่ จึงไม่ทราบสาเหตุมาจากสารเคมีดังกล่าวหรือไม่

4.7.2 มิติทางจิต

4.7.2.1 อาการหลง ๆ ลืม ๆ ของชาวบ้านที่เกิดขึ้น อาจเนื่องมาจาก การทำกิจกรรม หรืองาน อะไรหลายๆ อย่างในเวลาเดียวกัน ซึ่งต้องใช้สมองในการจดจำมากเกินไป ทำให้เกิดการหลงลืมได้

4.7.2.2 อาการที่สื่อออกมาในแนว ความโหดร้าย ความรุนแรง และความโกรธ อาจเนื่องมาจากความไม่สมบูรณ์ทางจิต โดยได้รับผลกระทบมาจากสภาพแวดล้อม และสภาพสังคมที่มีปัญหาในปัจจุบัน

4.7.2.3 สภาพฤดูกาล และสภาพแวดล้อม เช่น ฤดูฝน ปัญหาเรื่องดิน ที่ทำลายแปลงผักเพาะปลูก ทำให้ชาวเกษตรกรเกิดความกังวล เกิดอาการเครียด

4.7.2.4 เกษตรกรเกิดความเครียดจากการดำเนินชีวิต เช่น ด้านการทำมาหากิน ค่าครองชีพสูง รายจ่ายเพิ่มขึ้น แต่รายได้จากการประกอบอาชีพเท่าเดิมหรือลดลง จึงควรมีการวางแผนในการใช้จ่ายให้เหมาะสมกับรายได้ที่รับมา

4.7.3 มิติทางสังคม

4.7.3.1 เกษตรกรในหมู่บ้าน ไม่มีเวลาในการรวมกลุ่มทางสังคม เพื่อทำกิจกรรมร่วมกัน หรือรวมกลุ่มเพื่อพูดคุยแก้ไขปัญหาในหมู่บ้านร่วมกัน อันเนื่องมาจากสภาพการประกอบอาชีพของแต่ละครัวเรือน

4.7.3.2 มีความเห็นต้องการให้มีการจัดตั้งกลุ่มโรงเรียนสำหรับเกษตรกรปลูกผัก เพื่อให้ชาวบ้านมีการรวมกลุ่มพบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมมือกันในการแก้ปัญหาของหมู่บ้าน เพื่อให้ชาวบ้านมีความสามัคคีกลมเกลียวและเป็นชุมชนที่เข้มแข็งได้

4.7.3.3 ความคิดเห็นจากสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล ว่า มีความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรในพื้นที่เดิม กับ เกษตรกรผู้มาอยู่ใหม่ โดยขัดแย้งในเรื่องการใช้สารเคมีในผักที่ปลูก ซึ่งคนในพื้นที่เดิมมีวิธีการปลูกแบบพื้นบ้าน ใช้สารเคมีน้อย ได้ผลผลิตที่น้อยกว่า ส่วนกลุ่มผู้มาอยู่ใหม่ ใช้วิธีการปลูกโดยนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย และใช้สารเคมีในปริมาณที่มากกว่า ได้ผลผลิตที่เยอะกว่า จึงเกิดความแตกต่างด้านคุณภาพและปริมาณของผลิตผล รวมทั้งมีเงื่อนไขของราคาเกิดขึ้น จึงเกิดปัญหาของชาวเกษตรกรในตำบลบางเหี่ยงได้

4.7.3.4 ทางฝ่ายเกษตรกรให้ความเห็นว่า ในแต่ละหมู่บ้าน มีการปลูกผักที่แตกต่างกัน คนละชนิดกัน โดยแต่ละฝั่งมีลักษณะสภาพอาชีพที่ไม่เหมือนกัน ฝ่ายหนึ่งมีการปลูกผักอย่างเดียว ไม่ได้ทำอาชีพอื่น จึงต้องปลูกให้ได้ผลผลิตมาก ส่วนอีกฝ่าย มีหลายอาชีพ เช่น ปลูกผัก เลี้ยงวัว ทำนา จึงมีผลผลิตน้อยกว่า และไม่เห็นว่าการที่ทั้ง 2 ฝ่ายของตำบลจะมีข้อขัดแย้ง หรือปัญหาใดๆ

4.7.3.5 อยากให้ชาวเกษตรกรปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยลดปริมาณสารเคมีที่อันตรายลง แต่อาจยังมีการใช้อยู่บ้าง เพราะถ้าไม่มีสารเคมีเข้ามาช่วย ผักที่ปลูกจะไม่สวย ไม่ได้ตามตลาดต้องการ จะทำให้รายได้ลดลง

4.7.3.6 ชาวเกษตรกรมีความต้องการให้โครงการต่างๆที่เข้ามาทำงาน หรือเข้ามาให้การช่วยเหลือ ควรจะมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยเข้ามาดูแลให้ความรู้อย่างจริงจัง ลงมือปฏิบัติ และให้การช่วยเหลืออย่างมั่นคง ไม่ใช่เข้ามาเอาผลประโยชน์ หรือแนะนำในสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

4.7.3.7 อยากให้หน่วยงานต่างๆที่เข้ามาช่วยเหลือ มีความร่วมมือกัน และมีแนวคิดในการทำงานในทิศทางเดียวกันอย่างต่อเนื่อง

4.7.4 มิติทางจิตวิญญาณ

4.7.4.1 ชาวเกษตรกรมีความเชื่อในเรื่อง การดูดวง ทำเคราะห์ การสะเดาะเคราะห์ เพื่อให้ตนหลุดพ้นจากความทุกข์ อุปสรรค ความกังวล และเป็นความเชื่อที่จะทำให้พวกเขาวางใจสามารถดำเนินชีวิตอยู่ได้

4.7.4.2 มีการนับถือ ศรัทธาพระพุทธรูป (หลวงพ่อไธธร) มาตั้งแต่บรรพบุรุษ เป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจที่ทำให้ตนมีความสุขทางใจ มีแรงบันดาลใจในการดำเนินชีวิต

4.7.4.3 การยึดแบบอย่างการทำได้แล้วได้ดีของบุคคล โดยยึดหลักว่า ถ้าเขาทำได้แล้วต้องได้รับผลดี ซึ่งสามารถมองเห็นและสัมผัสได้จากการกระทำ

4.7.5 พฤติกรรมการเรียนรู้ และการรับรู้

4.7.5.1 ความรู้สึกของชาวเกษตรกร ก่อนที่จะเข้ามารวมกลุ่มพูดคุยในโครงการนี้ มีความแตกต่างกันมากกับหลังจากที่มีการรวมกลุ่มพูดคุยกัน เพราะรู้สึกว่าการบ้านมีความเป็นกันเอง เปิดเผยซึ่งกันและกัน มีความสามัคคีกันขึ้น และมีแนวความคิดในการแก้ปัญหาในชุมชนร่วมกัน

4.7.5.2 ดีใจที่แต่ละหมู่บ้านมารวมตัวกัน สามัคคีกัน และที่สำคัญอยากให้ชุมชนร่วมมือช่วยกันในการจัดการ การใช้สารพิษ สารเคมี ในการปลูกผัก และช่วยเหลือกันรักษาสภาพแวดล้อมในหมู่บ้านตน

4.7.5.3 ชาวบ้านจะมีการใช้สารเคมีน้อยลง และรณรงค์การใช้สารชีวภาพในการเพาะปลูกมากขึ้น โดยมีหน่วยงานเข้ามาตรวจสอบดูแล และควบคุมการใช้สารเคมีในผัก

4.7.6 การวิเคราะห์จุดแข็ง/จุดอ่อนของชาวเกษตรกรบางเหรียญ

วัน ศุกร์ที่ 26 พฤศจิกายน 2547

เริ่มต้นจากผู้เข้าร่วมประชุม ร่วมกันวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของพื้นที่ ซึ่งสามารถสรุปเป็นข้อๆได้ดังนี้

จุดอ่อน

- ราคาผักตกต่ำ
- ราคาถูกกำหนดโดยพ่อค้าคนกลาง
- ตลาดผักปลอดสารพิษมีจำกัด
- ผักที่ปลูกเป็นการค้า มีการใช้สารเคมีมาก
- สภาพดินเสื่อม เกิดจากการใช้สารเคมีมาก
- ยืมทุนจากนายทุน
- ขาดความรู้ในการใช้สารเคมี และขาดความรู้ในระบบการปลูก
- ขาดองค์กรรองรับในการช่วยเหลือ
- ขาดการบริหารการจัดการที่ดี
- ผู้นำองค์กรไม่เข้มแข็ง

จุดแข็ง

- มีปริมาณน้ำเพียงพอเพื่อใช้ในการเพาะปลูก

- มีการรวมกลุ่มที่ดี
- มีชื่อเสียงในการผลิตผักเป็นเวลานาน
- สามารถผลิตผักหลายชนิดได้ตลอดปี
- อยู่ใกล้ตลาดรับซื้อผัก
- มีสหกรณ์ออมทรัพย์ของหมู่บ้าน
- มีความสามัคคี และมีการรวมกลุ่มกันทำงาน
- ชาวเกษตรที่ใช้สารเคมี จะมีการหันมาใช้สารชีวภาพมากขึ้น
- มีสถาบันการศึกษาให้การสนับสนุนทางวิชาการ
- ส่วนราชการ ตั้งแต่จังหวัด ให้ความสำคัญในการผลิตผักปลอดสารพิษ
- กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่และนอกพื้นที่มีความสัมพันธ์ที่ดีขึ้น

โครงการที่จากการประชุมระดมความคิดเห็น

1. โครงการโรงเรียนเกษตรกร
2. โครงการปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

สรุปความคิดเห็นจากเวทีสรุป

วันที่ 6 ธันวาคม 2547

ได้มีการนำเสนอปณิธาน ชื่อกลุ่มเกษตรกร และชื่อโรงเรียนจากเกษตรกรเพื่อเข้ารับการคัดเลือกชื่อที่เหมาะสมสำหรับกลุ่ม โดยชื่อที่ได้รับการคัดเลือกจะได้รับรางวัลและนำเสนอโดยการขีดเส้นใต้ดังนี้

ปณิธาน

- พืชผักปลอดสารพิษ ชีวิตปลอดภัย ถูกสุขอนามัย ปลอดภัยสิ่งแวดล้อม
- พืชผักปลอดสารพิษ ยึดกันทุกสวน ล้วนแต่ปลอดภัย
- สารเคมีลดหรือเพิ่มเริ่มที่เราทุกคน
- มนุษย์บริโภคเป็นสุข ปราศจากมลพิษ มีจิตที่มั่นคง สร้างสังคมให้น่าอยู่ ช่วยอุ้มชู

ชาวโลกให้พยาน 6

- จริงจัง จริงใจ ขจัดภัยสารเคมี
- ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ ช่วยต่อชีวิตให้ยาวขึ้น
- ผักปลอดภัยจากสารพิษ ช่วยสร้างชีวิตที่ปลอดภัย
- ลดสารเคมีเสียเถิด เพื่อสิ่งแวดล้อมที่สดใส

ชื่อกลุ่ม

- กลุ่มบางเหียงร่วมใจ ปลูกผักปลอดภัยจากสารพิษ

- กลุ่มสวนผักร่วมมือ จัดภัยสารเคมี
- ผสมงาน ผสานใจ ผักปลอดภัยเพื่อชุมชน
- กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดภัยสารพิษ

ชื่อโรงเรียน

- โรงเรียนอบรมการเกษตรบางเหียง
- โรงเรียนเรียนรู้การเกษตรบางเหียง
- โรงเรียนปลูกผักเพื่อสุขภาพ
- โรงเรียนเกษตรกร การจัดการเพื่อสุขภาพ
- ศูนย์เรียนรู้เกษตรปลอดภัยสารพิษ ต.บางเหียง
- โรงเรียนเกษตรกรปลอดภัยสารพิษ ต.บางเหียง
- โรงเรียนผลิตเกษตรกรปลอดภัยสารพิษ ต.บางเหียง
- ศูนย์เรียนรู้ใช้สารพิษน้อยที่สุดและปลอดภัย

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR: Participatory Action Research) โดยใช้วิธีการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพ (qualitative research method) และเชิงปริมาณ (quantitative research method) ในการศึกษาสถานการณ์การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและประชาชนที่เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถคาดคะเนการใช้สารเคมี การสะสม ผลกระทบ และการขยายตัวของพื้นที่ทางการเกษตรได้จากการใช้ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ผลกระทบทางสุขภาพทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม รวมทั้งศึกษาแนวทางมาตรการในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ยังติดตามเก็บข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร กลุ่ม ส่วนราชการในพื้นที่ได้มีการดำเนินงานรวมถึงประเมินความสำเร็จในการดำเนินงานในรูปแบบเครือข่ายการเกษตรในชุมชน ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมในระยะต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาครั้งนี้คือ

1. ศึกษาสถานการณ์พื้นที่ที่ใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)
2. ศึกษาวิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ปัจจุบัน และคาดคะเนการใช้สารเคมีทางการเกษตรทั้งชนิดและปริมาณ ความรู้ ทักษะ ทักษะ พฤติกรรมการใช้สารเคมี การทิ้ง และการทำลายภาชนะบรรจุ รวมถึงการปนเปื้อน และการสะสมของสารเคมีที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม
3. ประเมินผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น ทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร
4. ศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพของเกษตรกรระหว่างแบบใช้สารเคมี และไม่ใช้สารเคมี
5. ศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์เครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการกับประชาชนในพื้นที่ตำบลบางเหริย อำเภอดอนเจียง จังหวัดสงขลา คือ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่เป็นคนที่มีภูมิลำเนาเดิมในพื้นที่ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่ย้ายมาจากต่างถิ่น ประชาชนในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพอื่นๆ ซึ่งทั้ง 3 กลุ่มเกี่ยวข้องกับการใช้ และการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม และถือว่าเป็นประชากรที่มี

ความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบทางสุขภาพ โดยสามารถแบ่งกลุ่มประชากรตามลักษณะการประกอบอาชีพได้ดังนี้

พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ	พื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้าน	พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก
หมู่ 10,11	หมู่ 1,2, 3, 4, 5, 6, 8	หมู่ 7, 9,12,13

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสถานการณ์ในพื้นที่ ค้นหาปัญหาควบคู่ไปกับการพัฒนาองค์ความรู้ของเกษตรกร เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการประสานความร่วมมือของเครือข่ายการเกษตรในชุมชนทั้งจากภาครัฐ ประชาชน และองค์กรพัฒนาเอกชน ในส่วนของการประเมินผลมีเครื่องมือในเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถาม 4 ชุด แบบสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ในการสนทนากลุ่ม กิจกรรมฝึกอบรวมแผนที่ทางสุขภาพ (body mapping) การประชุมเชิงปฏิบัติการ การสำรวจภาคสนามเพื่อจัดทำข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) โดยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.1 สถานการณ์พื้นที่โดยใช้ระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

5.1.1 สภาพทั่วไปของพื้นที่ดำเนินการวิจัย

ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งปลูกผักใหญ่ที่สุดในจังหวัดสงขลาและในบริเวณภาคใต้ตอนล่าง มีเนื้อที่ปลูกผักมากกว่า 2,000 ไร่ ผลิตผักได้มากกว่า 5,000 ตันต่อปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 40 ล้านบาท พืชผักที่เป็นที่นิยมปลูกมากที่สุดในตำบลนี้ ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง หอมแบ่ง ผักกาดขาว ผักกาดหอม ผักบุ้ง ผักชี โหระพา พริก มีตลาดรับซื้อทั้งในท้องถิ่นและส่งขายยังประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ สร้างรายได้ให้กับครอบครัวของเกษตรกรในพื้นที่เป็นหลัก แนวโน้มในอนาคตยังมีการขยายพื้นที่ปลูกผักได้อีก เนื่องจากตลาดมีความต้องการอีก อย่างไรก็ตามระบบการปลูกผักเป็นระบบการปลูกพืชที่ต้องมีการเอาใจใส่ดูแลค่อนข้างมาก เนื่องจากเป็นการปลูกผักเชิงธุรกิจที่หวังผลเชิงกำไรสูง จึงต้องมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่มากทั้งจำนวนชนิดและปริมาณ ซึ่งหากไม่มีการระมัดระวังและใช้อย่างถูกวิธี ย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวได้อย่างสูง

5.1.1.1 พื้นที่ปลูกผักในตำบลบางเหริ่ง

พื้นที่ปลูกผักในตำบลบางเหริ่งแบ่งเป็น 3 ส่วน ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีระบบการปลูกผักที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่ของเกษตรกรกล่าวคือ

1) พื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ดั้งเดิม ซึ่งมีพื้นที่ปลูกผักบริเวณบ้านเป็นพื้นที่ของตนเองโดยมีการปลูกผักบริเวณบ้านหรือไม่ห่างไกลจากบริเวณบ้านตนเอง ได้แก่ พื้นที่ในหมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 เป็นหมู่บ้านที่อยู่ใกล้ทะเลสาบสงขลา

2) พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ หรือพื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่น เช่น จังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ กาญจนบุรี เพชรบูรณ์ เป็นต้น โดยเช่าพื้นที่ปลูกหรือ ใช้การบุกเบิกพื้นที่ป่าละเมาะโดยเช่าจากเจ้าของสวนยาง โดยทั่วไปเป็นการเช่าเพื่อใช้พื้นที่ปลูกผักประมาณ 3-5 ปีต่อครั้งและต่อสัญญาเช่าได้อีกเรื่อยๆหากเจ้าของยินยอม ได้แก่พื้นที่ หมู่ที่ 10 และ 11 ที่ห่างไกลทะเลสาบสงขลาออกมา

3) พื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผักได้แก่ หมู่ 7, 9, 12 และ 13

5.1.2 การปลูกผักของเกษตรกรต่างกัน

เกษตรกรกลุ่มนี้เป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์การปลูกผักจากภาคกลางและภาคเหนือมาก่อนโดยมีเป้าหมายในการทำการเกษตรหวังผลทางธุรกิจ มีการใช้พื้นที่กว้างและปฏิบัติดูแลรักษาอย่างเข้มข้นและมีลักษณะการทำงานเป็นกลุ่ม พื้นที่เพาะปลูกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เช่ามีขนาดตั้งแต่ 2 ไร่ขึ้นไปจนถึงมากกว่า 10 ไร่ พืชผักที่นิยมปลูกจะเป็นพืชผักอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 25 -30 วัน ทำให้ปลูกได้หลายรุ่นในรอบปี ได้แก่ ผักกาดเขียววงตุ้ง คะน้า ผักกาดขาว ผักบุ้งจีน ผักกาดหอม ซึ่งปลูกพืชชนิดไหนก่อนหลังขึ้นอยู่กับราคาในท้องตลาดเป็นหลัก ในแต่ละแห่งสามารถปลูกได้ 3 - 4 รุ่นในหนึ่งปี

5.1.3 การบำรุงดูแลรักษา

การผลิตผักของเกษตรกรกลุ่มนี้มีเป้าหมายทางธุรกิจเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีการลงทุนในการใช้การผลิตไม่ว่าจะเป็นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก หรือสารเร่งการเจริญเติบโต เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดีขายได้ราคามีผลกำไรสูงเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มแรก ความเสี่ยงในการได้รับสารพิษจึงมีสูงกว่า

5.1.4 การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

เพื่อแสดงการแพร่กระจายของสารเคมีและความหนาแน่นของการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตรกรรม และพัฒนารฐานข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ และประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากผลของการใช้สารเคมีในพื้นที่ปลูกผัก

5.1.4.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่

จากการจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่ในการศึกษารั้งนี้ พบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไม่มีการกำหนดเขตที่แน่นอน กิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่บางประเภทไม่เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ หรือทรัพยากร เช่นการปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ทางการปลูกผัก โดยพบว่าพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ปลูกยางพาราถูกเปลี่ยนแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ใน

การปลูกผัก กิจกรรมเหล่านี้หากไม่มีการกำหนดขอบเขตที่แน่นอนจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่อื่น เช่นที่อยู่อาศัย นาข้าว สวนยาง และต่อระบบนิเวศของพื้นที่ โดยส่งผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวต่อสุขภาพของประชาชนตามการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกผักซึ่งมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ กำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่หรือทรัพยากรโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือในการทำงาน ผลการศึกษาได้บ่งชี้ลักษณะการใช้พื้นที่ออกเป็นเขตต่างๆ คือ

1) เขตสงวน เป็นเขตพื้นที่ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ใดๆนอกจากเก็บไปตามกระบวนการตามธรรมชาติ พื้นที่ที่จัดให้เป็นเขตสงวน คือพื้นที่ที่มีความสำคัญสูงในเชิงนิเวศ

2) เขตอนุรักษ์ เป็นเขตที่ยอมให้มีการใช้ประโยชน์บ้างเพียงเล็กน้อย พื้นที่ที่จัดให้เป็นเขตอนุรักษ์ คือ พื้นที่ที่มีความสำคัญในเชิงนิเวศรองลงมาจากเขตสงวน ซึ่งถูกบุกรุกเข้าทำประโยชน์ หรือเสื่อมโทรมตามธรรมชาติ

3) เขตกันชน เป็นเขตป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตพัฒนาต่อพื้นที่สงวนที่มีความสำคัญสูงสุดในเชิงนิเวศ ในเขตนี้ออมให้มีการใช้ประโยชน์ในบางประเภท

4) เขตพัฒนาเป็นพื้นที่ที่มีเป้าหมายเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นในเชิงเศรษฐกิจ ตามศักยภาพของพื้นที่หรือทรัพยากร

5) ศักยภาพของพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ได้แก่พื้นที่ในเขตพัฒนา และเขตอนุรักษ์เพื่อการพัฒนา เช่น พื้นที่เหมาะสมสำหรับการทำนาข้าว พื้นที่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา พื้นที่เหมาะสมกับการปลูกผัก พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกสิกรรม และพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นที่อยู่อาศัย

ดังนั้น เพื่อการใช้ประโยชน์พื้นที่ตำบลบางเหริ่งให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพของพื้นที่และทรัพยากร รวมทั้งเพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศที่สำคัญตลอดจนสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปตามหลักการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ จึงควรดำเนินการดังนี้

1) ติดตามการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างใกล้ชิด โดยใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละปีโดยเฉพาะพื้นที่ปลูกผัก เนื่องจากเป็นลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงสูง ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปและอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศตำบลบางเหริ่งในระยะยาวได้

2) พื้นที่ที่จัดเป็นเขตสงวน และเขตอนุรักษ์เพื่อการสงวน พื้นที่ที่มีความสำคัญสูงในเชิงนิเวศ ศักยภาพของพื้นที่ไม่เหมาะต่อการพัฒนาใช้ประโยชน์ จึงควรสำรวจพื้นที่อย่างละเอียดและควรดำเนินการประกาศเป็นเขตสงวนตามกฎหมาย หากมีการใช้ประโยชน์

พื้นที่หรือมีการตั้งถิ่นฐานของราษฎรควรดำเนินการเพื่อเพิกถอนหรืออพยพออกจากพื้นที่ หรือเพื่อป้องกันพื้นที่เหล่านี้ไว้ให้คงความอุดมสมบูรณ์

3) พื้นที่จัดเป็นเขตกันชน

4) ในบริเวณที่จัดเป็นเขตพัฒนาและเขตอนุรักษ์เพื่อการพัฒนา ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ในด้านการเกษตร ควรติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดเช่นเดียวกันเพื่อป้องกันผลกระทบจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่อระบบนิเวศน์

5) ในเขตพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรแบบผสมผสาน

5.1.4.2 ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ในพื้นที่ในการทำเกษตร ในพื้นที่และการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

พื้นที่ปลูกผักในตำบลบางเหริ่ง อำเภอกวนเนียง จังหวัดสงขลา จะกระจายอยู่ในพื้นที่ต่างๆ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ พื้นที่ปลูกผักของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ดั้งเดิม พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจ และพื้นที่ปลูกผักน้อยหรือไม่ปลูกผัก บริเวณบ้านจะกระจายอยู่ตามบริเวณชุมชนและถนนซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่สันทรายเก่าใกล้กับทะเลสาบสงขลา เป็นดินซุด บางกล้า บ้านทอนและสายบุรี เนื้อดินส่วนใหญ่ค่อนข้างหยาบ เป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี น้ำใต้ดินอยู่ในระดับ 1-2 ม.ทั้งในช่วงหน้าแล้งและหน้าฝน

พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจจะกระจายอยู่ในพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มตะกอนทับถมระหว่างลำน้ำ เป็นดินซุด แกลง และวิสัย พื้นที่เดิมเป็นป่าพรุน้ำจืดและที่นาร้าง หรือมีการปลูกยางในที่ๆ มีการระบายน้ำดี เนื้อดินเป็นดินค่อนข้างเหนียว มีการระบายน้ำเลว ระดับน้ำใต้ดินในช่วงหน้าฝนอาจจะสูงถึงราว 50 ซม. จากผิวดิน จากสภาพทางกายภาพของทั้ง 2 แห่งนับว่าเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกผัก รวมทั้งการทำเกษตรประเภทอื่น เช่น นาข้าว และยางพาราเป็นอย่างดี

พื้นที่ปลูกผักเชิงธุรกิจมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น เนื่องจากมีความต้องการของตลาดและราคาผลผลิตที่ดี ทำให้มีการใช้สารเคมีเกษตรเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งคาดว่าจะอาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยด้านสุขภาพของเกษตรกรผู้ใช้ ผู้บริโภค และการปนเปื้อนของสารเคมีในแหล่งน้ำที่แรงมากขึ้น ชนิด ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในพื้นที่บางเหริ่งในการปลูกพืชผักต่างๆ กลุ่มปลูกผักบริเวณบ้าน มีลักษณะของการใช้สารเคมีในปริมาณไม่สูงมากนัก จากการที่มีการปลูกพืชผักพื้นบ้านที่มีการรบกวนของโรคแมลง และจำนวนครั้งที่ปลูกในรอบปีน้อยกว่าการปลูกผักเชิงธุรกิจ

นอกจากนี้ ลักษณะของสารเคมีที่ใช้จะมีความเป็นพิษไม่รุนแรง ซึ่งสารเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ พาราควอตคลอไรด์ เฟนวาเลอเรต แมนโคแซบ ไกลโฟเสท เอ็นโดซัลเฟน

และแลมปดาไฮฮาโลทริน ตามลำดับ สารเคมีที่ใช้ในกลุ่มปลุกผักเชิงธุรกิจ ได้แก่ พาราควอตคลอไรด์ เฟนวาเลอเรต แลมปดาไฮฮาโลทริน แมนโคแซบ ไกลโฟเสท เอ็นโดซัลเฟน เมวินฟอส เมทามีโดฟอส และอะบาเม็กติน ซึ่งจัดอยู่ในระดับความเป็นพิษ ปานกลาง – รุนแรงมาก การใช้สารเคมีในบริเวณนี้ใช้ในปริมาณที่สูง จากการที่มีจำนวนครั้งในรอบปีที่สูงและธรรมชาติพืชผักที่ปลูกมีแมลงศัตรูมาก และเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง มีความสวยงามตามความต้องการของตลาด เช่นมีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชทุกครั้งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อจะได้เตรียมดินสำหรับปลูกผักรุ่นต่อไปได้เร็วขึ้น ในช่วงที่คาดว่าราคาผักที่ปลูกจะมีราคาตกต่ำในช่วงที่มีการเก็บเกี่ยว

จากสาเหตุดังกล่าวทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชน และต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่เกษตรกรทำการปลูกผักในเชิงธุรกิจ ที่ใช้สารเคมีในปริมาณมากส่งผลกระทบต่อ

5.1.5 สถานการณ์และแนวโน้มการเพิ่ม ลดพื้นที่ปลูกผัก และการเคลื่อนย้ายพื้นที่ของเกษตรกร

ในอดีตพื้นที่ ต.บางเหริยง อ. ควนเนียง จ.สงขลา มีพื้นที่ปลูกผักน้อยส่วนใหญ่ปลูกไว้เพื่อวัตถุประสงค์กินเองในครอบครัวและเป็นแปลงสำหรับปลูกผักโดยเฉพาะ ปัจจุบันมีการเพิ่ม เนื้อที่ในการปลูกผักมากยิ่งขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากที่เคยเป็นพื้นที่นา ที่นาร้าง สวนยาง ก็เปลี่ยนเป็นการใช้พื้นที่เพื่อปลูกผักโดยคนในพื้นที่เองเป็นผู้ปลูกหรือให้เกษตรกรต่างถิ่นมาเช่าที่หรือเจ้าของที่บางรายก็ขายที่ให้แก่นายทุนจากต่างถิ่น จากสภาพดินที่ที่มีความเหมาะสม ตลาดรับซื้อที่ใกล้เคียง ราคาในช่วงเริ่มต้นดีทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกผักทั้งของเกษตรกรในพื้นที่และเกษตรกรต่างถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่หมู่ที่ 10 และ 11 เป็นพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกผักเชิงธุรกิจ แต่แนวโน้มในอนาคตคาดว่าพื้นที่ปลูกผักในหมู่ที่ 10 และ 11 จะลดลง เนื่องจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการคือ การอพยพย้ายถิ่นไปยังบริเวณอื่น หรือกลับไปยังภูมิลำเนาเดิม ซึ่งเกี่ยวเนื่องมาจาก การที่เจ้าของที่บางรายไม่ต่อสัญญาการใช้พื้นที่กับเกษตรกรต่างถิ่น การนำพื้นที่มาปลูกยางพาราหรือบางรายอ้างว่าเกษตรกรต่างถิ่นมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในปริมาณสูงจึงไม่ต้องการให้เกิดความเสี่ยงจากพิษภัยสารเคมีที่จะมีต่อคนในชุมชน รวมถึงการขัดแย้งกับเกษตรกรในพื้นที่ที่ไม่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ปัจจุบันเริ่มมีการอพยพไปยังบริเวณใกล้เคียง และน่าจะเป็นแหล่งปลูกผักแหล่งใหม่ในอนาคต ในส่วนเกษตรกรในพื้นที่เช่นหมู่ที่ 1, 3, 5 บางรายมีการลดขนาดของพื้นที่ปลูกผักลงเนื่องจากสาเหตุ ราคาผลผลิตตกต่ำ โรคพืช และแมลงที่ยาก การแก่การดูแล และแก้ปัญหา รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดิน เช่น การปลูกยางพารา การสร้างที่อยู่อาศัย การปล่อยพื้นที่ให้รกร้าง เป็นต้น

5.2 การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่

พบว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในกลุ่มต่างๆ ดังนี้ คาร์บาเมท (carbamates) ออร์แกโนคลอรีน (organochlorines) ออร์แกโนฟอสเฟต (organophosphate) พาราควอต (paraquat) ไพรีทรอยด์ (pyrethroids) ไธโอคาร์บาเมท (thiocarbamates) และกลุ่มอื่นๆ (other chemical family) โดยครอบคลุมระดับความเป็นพิษตั้งแต่ 1a (พิษร้ายแรงที่สุด) 1b (พิษร้ายแรง) 2 (พิษปานกลาง) 3 (พิษเล็กน้อย) 4 (ไม่เป็นพิษ ถ้ามีการใช้อย่างระมัดระวัง) และไม่มีการจำแนก จากการศึกษาพบว่าการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรกรรมในพื้นที่ปลูกผักจำนวน 49 ชนิด โดยมีระดับความเป็นพิษตั้งแต่ร้ายแรงสุด (1a) ถึงน้อยสุด (4) คิดเป็นร้อยละของการใช้ กลุ่ม 1a = 4.1 %, 1b = 10.2 %, พิษปานกลาง 30.6% พิษเล็กน้อย 16.3 % พิษน้อย 20.4% ไม่จำแนกระดับความเป็นพิษ 18.4 % จากสารเคมีที่ใช้ทั้งหมด

การประมาณการปริมาณการใช้สารเคมีทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาเป็นเรื่องยาก เนื่องจากระบบผลิตเป็นแบบรายย่อย อย่างไรก็ตามการศึกษาทั้งการสำรวจในพื้นที่ศึกษาและการฝึกอบรมแผนที่ทางสุขภาพให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา สามารถประมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรจำนวน 83 รายซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูก 242 ไร่ 3.5 งาน รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 355,805 ลิตร/ปี เฉลี่ย 4,287 ลิตร/คน/ปี รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 3,548 ลิตร/ปี เฉลี่ย 43 วัน/คน/ปี จากวงจรการไหลของสารเคมีพบว่าเกษตรกรสามารถหาซื้อได้จากร้านขายในอำเภอควนเนียง ตลอดจนพื้นที่รอบนอก เช่น อำเภอหาดใหญ่ อำเภอบางกล่ำเป็นต้นโดยค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีโดยเฉลี่ยประมาณเดือนละ 5,000 -10,000 บาทต่อครัวเรือน

5.2.1 พฤติกรรมซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม (การใช้ การเก็บ การทิ้งทำลาย)

ปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตรนั้น จากการสัมภาษณ์และสังเกตการทำงานของเกษตรกร ในตำบลบางเหรียง ซึ่งพบว่ามีสาเหตุที่สำคัญอยู่ 2 ประการ กล่าวคือ การขาดความรู้ความเข้าใจถึงวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องของเกษตรกร ซึ่งได้แก่ เกษตรกรมักจะใช้ความรู้ดั้งเดิมที่มีอยู่มาใช้ในการประมาณจำนวนสารเคมีที่ใช้ในการฉีดพ่น มากกว่าการอ่านจากคู่มือที่แนะนำไว้ เกษตรกรก็จะใช้วิธีการตวงอย่างหยาบๆ ทำให้ปริมาณสารเคมีที่ใช้ มักจะมากกว่าที่กำหนดไว้ และมักจะผสมสารเคมีมากกว่า 2 ชนิดในการฉีดพ่นยา และที่สำคัญคือ มีการฉีดพ่นยาบ่อยครั้งกว่าที่กำหนดไว้เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมตามคำแนะนำในคู่มือการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ความต้องการของตลาดหรือผู้บริโภค เป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ในปริมาณมากขึ้น หรือทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนระยะเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง ไม่มีตำหนิจาก

การทำลายของแมลงศัตรูพืช ใบผักต้องสวยไม่มีรอยกัดแทะของหนอนแมลงต่างๆ เป็นต้นดังนั้น ผลผลิตส่วนใหญ่จึงมีการตกค้างของสารเคมี ทั้งจากการฉีดพ่นสาร หรือดูดซึมสารพิษที่มีอยู่ในดิน เข้าไปสู่สมในสวนต่างๆ ของพืช และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคโดยตรง

5.2.2 การฝึกอบรมการทำแผนที่ร่างกายตรวจสอบสุขภาพ (Body Mapping)

กิจกรรมการฝึกอบรมการทำแผนที่ร่างกาย (body mapping) ได้ดำเนินการให้เกษตรกร ผู้สนใจเข้ารับการอบรมอย่างต่อเนื่องโดยมีจำนวนทั้งสิ้น 18 คน โดยมาจากกลุ่มผู้ปลูกผักที่มาจาก ต่างถิ่นและปลูกผักเชิงธุรกิจโดยปลูกผักหลายรุ่นในรอบปีและมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมค่อนข้างมาก เกษตรกรเหล่านี้จะจัดไว้เป็นเกษตรกรแกนนำที่จะผ่านการอบรมในครั้งนี้ และเป็นผู้ดำเนินการหาข้อมูลจากการเกษตรอื่น ๆ ในพื้นที่โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ที่ได้ฝึกอบรมมาและนำมาเสนอผลของการสำรวจและวิเคราะห์ผลกระทบในลักษณะเดียวกัน (ดูภาคผนวกที่ 8 สำหรับแบบฟอร์มที่ใช้ในการสำรวจสำหรับเกษตรกร) เกษตรกรผู้ปลูกผักในพื้นที่ศึกษา ได้มีโอกาสประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้วยตนเองผ่านกระบวนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นเวลา 5 วัน และการติดตามผลเป็นเวลา 2 วัน ผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับการฝึกให้มีการปฏิบัติมากที่สุด เพื่อให้มีโอกาสเรียนรู้ มีความเข้าใจมีความรู้เกี่ยวกับพิษอันตรายจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยมีความสามารถที่จะประเมินผลกระทบจากสารเคมีภาคเกษตรกรรมประเภทต่างๆ ได้ด้วยตนเอง และเมื่อมีการเรียนรู้แล้วสามารถเผยแพร่ให้กับเพื่อนบ้านที่มีอาชีพเดียวกันได้ วิธีการฝึกอบรมได้ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรมากที่สุด โดยใช้วิทยากร กระบวนการที่ผ่านประสบการณ์การทำกิจกรรมนี้มาแล้วจากโครงการ IPM DANIDA ครอบคลุมเนื้อหาหลัก คือ ชนิดของสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใช้ : ปริมาณสารเคมีภาคเกษตรกรรมที่ใช้ วิธีการฉีดพ่นสารเคมีภาคเกษตรกรรม การเก็บสารเคมีภาคเกษตรกรรมไว้ในบ้านและการกำจัดภาชนะบรรจุ : และการเกิดลักษณะและอาการจากพิษเฉียบพลันของสารเคมีภาคเกษตรกรรม ผลที่ได้จากการปฏิบัติจะนำมารวบรวมและวิเคราะห์ร่วมกันในกลุ่มของเกษตรกรที่ได้รับการอบรมโดยจะมีวิทยากรช่วยในการให้ข้อมูลเพิ่มเติมให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นและมีคู่มือและข้อมูลเชิงวิชาการไว้ใช้ประกอบในกรณีที่ต้องการใช้ในการสืบค้นเพิ่มเติมด้วย จากผลการอบรมพบว่า

5.2.2.1 เกษตรกรผู้เข้ารับการอบรมโดยปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอนด้วยความสนใจสังเกตได้จากจำนวนผู้เข้ารับการอบรมมีจำนวนสม่ำเสมอ แม้ว่าจะมีภารกิจที่จะต้องทำในการปลูกผักมากมาย เกษตรกรได้ขอให้มีการฝึกอบรมในช่วงค่ำ หลังจากที่ได้เสร็จภารกิจการทำงานในแปลงแล้ว ซึ่งทำให้มีโอกาสและเวลามากในการเรียนรู้โดยไม่ต้องกังวลเรื่องงาน ผลที่ได้มีการบันทึกรวบรวมและวิเคราะห์ร่วมกันของเกษตรกรกลุ่มนี้ได้ปรากฏในตารางภาคผนวก 9 ซึ่งโดยกระบวนการหรือวิธีการนี้เกษตรกรมีความเชื่อมั่นในสิ่งที่ตนได้ทำ และเกิดความรู้ความเข้าใจและตระหนักในสิ่งที่ตนเองยังไม่รู้มาก่อนเป็นจำนวนมาก อันจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

พฤติกรรมที่เคยปฏิบัติ ที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่าง ๆ จากสารเคมีภาคเกษตรกรรมลดน้อยลงไป จนเกษตรกรบางคนที่เคยใช้สารเคมีจำนวนมากต้องการเปลี่ยนวิธีการที่ลดการใช้สารเคมี โดยใช้วิธีการทดแทนอื่น ๆ เช่น การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

5.2.2.2 โดยกระบวนการวิธีนี้เกษตรกรสนใจที่จะให้มีการรวมกลุ่ม เพื่อทำการปลูกผักโดยลดการใช้สารเคมีจากเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม (คนในพื้นที่และคนนอกพื้นที่) ตั้งใจว่ารวมกันก่อตั้งขึ้นโดยไม่จำกัดว่ามาจากพืชใด (ดูผลจากการทำแผนชุมชน) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อไม่ให้สารพิษจากเคมีเกษตรกระทบครอบครัวชุมชนและสิ่งแวดล้อม

5.2.2.3 กลุ่มเกษตรกรตระหนักถึงผลของการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่ได้รับจากการอบรม และมีความประสงค์ที่จะให้มีการเรียนรู้ในลักษณะนี้อย่างต่อเนื่องในลักษณะของการเป็นโรงเรียนเรียนรู้ของเกษตรกร โดยการบริหารจัดการของเกษตรกรเองและต้องการวิทยากรจากมหาวิทยาลัยมาช่วย ซึ่งทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่และคณะผู้วิจัยรับหลักการไว้เพื่อการดำเนินงานต่อไป

5.2.2.4 ข้อมูลจากการฝึกอบรมนี้สามารถนำไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้มีการสำรวจก่อนหน้านี้และประเมินผลในเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อการปรับกระบวนการทัศน์ในการรณรงค์เพื่อลดการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในการผลิตผักของตำบลบางเหี่ยง สำหรับเป็นรูปแบบใช้ในพื้นที่อื่นต่อไปได้ แม้ว่าจะผลในทางปฏิบัติในขณะนี้ยังไม่ได้มีการดำเนินการ จึงเห็นว่าการทำงานในช่วงต่อไป เพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง ในพื้นที่นี้ ควรจะได้รับการสนับสนุนทางด้านทุนต่อไป

5.2.2.5 ได้มีการทำงานอย่างมีส่วนร่วมจากการเกษตรกรหลายกลุ่มจากเจ้าหน้าที่อนามัยและจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายปกครองท้องถิ่น ทั้งในตำบล อำเภอ และจังหวัด และหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี ทำให้เห็นนิมิตหมายว่า การจัดการเรื่องสารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่คงจะได้รับความร่วมมือ และดำเนินการสำเร็จลุล่วงภายในระยะเวลาอันสมควร หลังจากพื้นที่นี้เคยมีการดำเนินการจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งการวิจัยและพัฒนามาเป็นเวลานานแล้ว แต่ยังไม่บรรลุผลเป็นรูปธรรม อาจเนื่องจากการมีทำงานแบบแยกส่วน และขาดการมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง โดยภาพรวมพบว่าแนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ยังไม่เป็นรูปธรรม เนื่องจากปัจจัยต่างๆ คือ

1) เกษตรกรยังไม่มีแนวทางในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

2) ชุมชนบางส่วนมีการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมแต่ในชุมชนที่ทำการเกษตรเชิงธุรกิจยังคงใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

3) เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

4) ชุมชนของเกษตรกร ก็เช่นกันยังไม่มีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม

5) เครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่

5.3 ประเมินผลกระทบทางสุขภาพเบื้องต้น ทั้งมิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร เปรียบเทียบผลกระทบทางสุขภาพของเกษตรกรระหว่างแบบใช้สารเคมี ไม่ใช้สารเคมี และประชาชนในพื้นที่

5.3.1 มิติที่ 1 ทางกาย

การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพโดยมีกลุ่มอาการเบื้องต้นซึ่งมักเกิดจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม พบว่า อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ซึ่งเป็นอาการที่พบมากที่สุด หมายถึงมีอาการเล็กน้อย รองลงมาได้แก่ ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล อาการผื่นคัน หรือเป็นโรคผิวหนัง แขนหน้าอก หายใจติดขัด กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา หน้ามืด หมดสติ ในขณะที่ไม่พบว่ามีอาการกล้ามเนื้อกระดูก หรือเกร็ง

ด้านร่างกาย ส่วนใหญ่เป็นด้านลบ แต่ผลกระทบยังไม่อยู่ในขั้นที่รุนแรงมากนัก เมื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของอาการบางอย่างยังไม่ชัดเจนแต่ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาเชิงคุณภาพที่บอกว่าการเจ็บป่วยยังไม่รุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตเนื่องจากมีปัจจัยในเรื่องชนิด ระยะเวลา ความถี่ ความรุนแรงของสาร ที่กลุ่มตัวอย่างได้รับ รวมถึงพฤติกรรมของทั้งผู้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม และกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก บางคนอาจไม่พบว่ามีอาการใดๆเลย แต่พบว่าบางหมู่ที่อยู่ในพื้นที่ หรืออยู่ใกล้พื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก เช่น หมู่ 3, 5, 10 และ 11 ความชุกของอาการที่เกิดขึ้นมากกว่าหมู่บ้านที่อยู่ไกลออกไป และเกษตรกรที่ทำงานอยู่ในบริเวณที่มีการใช้สารในปริมาณมากมีการเจ็บป่วยด้วยอาการเบื้องต้น

5.3.2 มิติที่ 2 ทางจิต

ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบในทางลบ ชุมชนของเกษตรกรมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่ไม่มีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม ในการเกษตรประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลบางเหริยงคิดว่าตนเองมีความเสี่ยงจากการสารเคมีภาคเกษตรกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่ที่ 10 และ 11 แม้แต่เกษตรกรที่ใช้สารเคมีเองก็มีความเครียดเกิดขึ้น บุคคลในครอบครัวของเกษตรกรมีความเครียดเกิดขึ้นและมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม แต่เพราะรายได้ที่ค่อนข้างดีจึง

ไม่มีทางเลือกอื่น และยังส่งผลกระทบต่อเกษตรกรในพื้นที่ที่ปลูกผักมาตั้งแต่ดั้งเดิมในพื้นที่หมู่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ซึ่งมีรายได้จุนเจือครอบครัวจากการปลูกผักเพียงอย่างเดียวทำให้เกิดการแย่งตลาดกันระหว่างกลุ่มเกษตรกรต่างถิ่น และเกษตรกรพื้นที่ ใครที่ไม่สามารถสู้ได้ก็จะเปลี่ยนอาชีพ ก่อให้เกิดความหมางใจที่ก่อตัวระหว่างกลุ่ม

5.3.3 มิติที่ 3 ทางสังคม

สุขภาพทางสังคมคือ ความสามารถที่คนจะอยู่ร่วมกับคนอื่นในสังคมได้โดยมีฐานะ มีรายได้ และมีงานทำ พบว่าในพื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นทางลบสืบเนื่องจากวิถีการดำเนินชีวิตในชุมชน ประเพณี วัฒนธรรมพื้นบ้านที่แตกต่างกันระหว่างคนพื้นเพเดิมกับเกษตรกรที่ย้ายถิ่น ในชุมชนยังมีความขัดแย้งกันในเรื่องการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมระหว่างกลุ่มเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่น และเกษตรกรในพื้นที่ดั้งเดิม รวมทั้งประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ ในขณะที่เดียวกันก็เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรในพื้นที่ในเรื่องแนวทางการปลูกผักที่ไม่เหมือนกัน ความคิดไม่ตรงกัน กลุ่มต่างๆ ที่ตั้งขึ้นขาดความเป็นเอกภาพ ความสามัคคี รวมถึงความขัดแย้งของคนในพื้นที่ซึ่งมีการให้เกษตรกรเช่าที่เพื่อปลูกผักทำให้ถูกหาว่าเป็นผู้ทำลายสภาพแวดล้อมชุมชน ทำให้ค่านิยมการดำเนินชีวิตของคนในชุมชนเปลี่ยนแปลงไป มาตรฐานการครองชีพ รายได้สูงแต่รายจ่ายก็สูงเช่นกัน

5.3.4 มิติที่ 4 ทางจิตวิญญาณ

พบทั้งด้านบวก และลบ คือ การเกื้อกูลกันระหว่างคนในชุมชนถือเป็นด้านบวกในขณะที่ การขาดการร่วมงานกันในการทำกิจกรรมประเพณีวัฒนธรรมในชุมชนระหว่างเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่นกับประชาชนในพื้นที่ถือเป็นด้านลบ และพบว่าผู้ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในปริมาณมาก ไม่คำนึงถึงศักดิ์ศรีความเป็นคนในชุมชน เพราะมีการดำเนินการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนในชุมชน รวมถึงผู้บริโภค สอดคล้องกับ ประเวศ วะสี (อ้างใน โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, 2545, หน้า 14 -15) กล่าวถึงสภาวะทางจิตวิญญาณโดยการเน้นถึงปัญญามององค์ประกอบ เช่น การเรียนรู้ การรู้เท่าทัน ความเหมาะสมคุณค่า ประโยชน์ คิดถึงความสามารถของคนในการทำกิจกรรมต่างๆ การที่แต่ละคนสามารถแสดงออกมาซึ่งจุดมุ่งหมายอันเป็นอุดมการณ์ของชีวิตของตน มีความรู้สึกสำนึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของสังคม รู้จักให้ความเคารพต่อทุกชีวิต รู้ทันธรรมชาติ ตามความเป็นจริง และลดละความเห็นแก่ตัว ปัญหาที่เกิดขึ้นคือในกลุ่มหรือชุมชนมีความขัดแย้งกับกลุ่ม หรือชุมชนอื่นๆ เช่น เกษตรกรในพื้นที่ กับเกษตรกรที่มาจากต่างถิ่นในเรื่องการใช้สารเคมีทางการเกษตร

5.4 สถานการณ์เครือข่ายองค์กรในชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรในพื้นที่

ในพื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา ประชาชน และเกษตรกรในพื้นที่ มีการพยายามรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรวมกลุ่มของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ซึ่งมีแนวคิดร่วมกันในการปกป้องผลประโยชน์ของสมาชิก ช่วยเหลือสมาชิก โดยอาจจะเกิดจากการผลักดันของหน่วยงานต่างๆ เช่น มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย ศูนย์ประสานงานควนเนียง หรือ มาจากการรวมกลุ่มกันเอง โดย องค์กรต่างๆที่เกิดขึ้นในพื้นที่ มีดังต่อไปนี้

- สหกรณ์ผักอนามัยบางเหริ่ง สมาชิกจะเป็นเกษตรกรในพื้นที่หมู่ที่ 1, 3 และ 5
- กลุ่มผักปลอดสารพิษ สมาชิกเป็นเกษตรกรในพื้นที่ หมู่ที่ 1, 3 และ 5 โดยในหมู่ที่ 3 และ 5 จะมีกลุ่มผักปลอดสารพิษประจำหมู่บ้านของตนเอง
- กลุ่มสตรีบางเหริ่ง สมาชิกจะเป็นสตรี ซึ่งเป็นทั้งเกษตรกรและอาชีพอื่นๆ ได้แก่สมาชิกในหมู่ที่ 1, 3 และ 5
- กลุ่มสตรีหมู่ 3 สมาชิกจะเป็นสตรี ซึ่งเป็นทั้งเกษตรกรและอาชีพอื่นๆ

สถานการณ์ของแต่ละองค์กรค่อนข้างไม่มั่นคงเท่าที่ควร เกิดจากหลายๆกลุ่มมีความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน เกิดความขัดแย้งกันเองในกลุ่มเรื่องผลประโยชน์ และระหว่างองค์กร การขาดการประสานงานระหว่างองค์กร สังเกตได้จากการที่มีกลุ่มผักปลอดสารพิษเกิดขึ้น 2 กลุ่ม คือ สหกรณ์ผักอนามัยบางเหริ่ง และ กลุ่มผักปลอดสารพิษ ซึ่งสมาชิกของสหกรณ์ผักอนามัยบางเหริ่งส่วนหนึ่งได้แยกตัวมาตั้งกลุ่มผักปลอดสารพิษ รวมถึงขาดการดูแลและส่งเสริมจากหน่วยงานราชการในพื้นที่ ที่มีหน้าที่รับผิดชอบอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จึงจำเป็นต้องมีองค์กรกลางทำหน้าที่เป็นผู้ประสานเพื่อจัดตั้งเครือข่ายของชุมชนบางเหริ่ง หรือ จัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม เช่น โรงเรียนเกษตรกรเพื่อให้เกษตรกรเกิดกระบวนการเรียนรู้แลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การรวมกลุ่มเป็นสหัชชาหรือเครือข่ายในพื้นที่ในอนาคต

ผลผลิต (output) จากการวิจัยครั้งนี้คือเวทีรวมของเกษตรกรในพื้นที่และต่างถิ่น ในการร่วมกันตั้งปณิธานการปลูกผัก คือ ผักปลอดสารพิษ ชีวิตปลอดภัย ถูกสุขอนามัย ปลอดภัยสิ่งแวดล้อม การประสานเครือข่ายภายใต้ชื่อ กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ และมีผลลัพธ์ (outcome) ที่สำคัญคือ การจัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรชื่อ โรงเรียนเรียนรู้การเกษตรบางเหริ่ง และการรวมตัวของเกษตรกรในพื้นที่เป็นสหัชชาสุขภาพชุมชนปลูกผักบางเหริ่ง รวมทั้งกลุ่มเกษตรกรที่จะปรับเปลี่ยนใช้สารเคมีน้อยลงภายใต้ข้อเสนองานวิจัยอย่างต่อเนื่อง อันจะเป็นเครื่องมือที่สำคัญและนำไปสู่การแก้ปัญหาการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในพื้นที่บางเหริ่งอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

บทเรียนจากงานวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่องข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการกำหนดกิจกรรมแก้ไขปัญหาก็เปิดโอกาสให้เกษตรกรมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ อย่างเป็นรูปธรรมถือเป็นกลไกสำคัญที่ขับเคลื่อนงานวิจัยขึ้นนี้ให้ลุล่วงได้ โดยมีขั้นตอนหลักดังนี้

1) ขั้นตอนบ่งชี้ประเด็นปัญหาในพื้นที่ มีการระดมความคิดเห็นในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักในเรื่องการแก้ไขปัญหาคัดให้มีการประชุมร่วมกันระหว่างทีมวิจัย ผู้นำชุมชน นายกและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่จากอำเภอ และกลุ่มเกษตรกร เพื่อนำปัญหานี้เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผน

2) ขั้นตอนการวางแผน หลังจากทีเกษตรกรมีแนวคิด และมีการระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาคัดแก้ปัญหาคัดในส่วนของผู้ที่ควรมีการดำเนินกิจกรรมเฝ้าระวังควบคู่กับการแก้ปัญหาคัดการทำงานปกติ คือ

- การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม โดยการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณ ฝัสดัก และสัตว์ในท้องถื่นเพื่อตรวจสอบสารเคมีตกค้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและชี้ให้ประชาชนตระหนักถึงปัญหาคัดท้องถื่น

- การเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง

- การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการวิจัยเพื่อความชัดเจน และต่อเนื่องจากโครงการนี้ในหัวข้อต่างๆ

- การหาค่ามาตรฐานระดับ โคลิ้นเอสเตอเรสในประชาชน และเกษตรกรในพื้นที่ความเหมาะสมของการใช้ค่าโคลิ้นเอสเตอเรส เป็นดัชนีในการเฝ้าระวังปัญหาคัดในตำบลบางเหริ่ง อำเภอดวนเนียง จังหวัดสงขลา

- การสร้าง และการกระจายสื่อในการรณรงค์การพฤติกรรมการใช้ การกำจัด การทิ้งทำลาย สารเคมีภาคเกษตรกรรม และภาชนะบรรจุสาร

- การศึกษาพฤติกรรมร่วมกับการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ

2) การปลูกผักในพื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อ.ดวนเนียง จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ยังคงมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมในการช่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ในสัดส่วนที่สูง เกษตรกรมีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรที่มาจากต่างถื่นแต่ก็ยังขาดความเข้าใจในบางเรื่อง เช่นผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภค ตลอดจนสิ่งแวดล้อมในชุมชน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการให้ความช่วยเหลือเกษตรกร การให้คำแนะนำการใช้สารเคมีอย่างเป็นระบบ คือ ชนิด ระดับความเป็นพิษ การกำจัด การทิ้งทำลาย ผลกระทบ

ต่อสุขภาพ จากเจ้าหน้าที่ หน่วยงาน ทางราชการในพื้นที่ ตลอดจนหน่วยงานภาคเอกชน หน่วยงานการศึกษาต่างๆ จากผลการวิจัยสามารถแนะแนวทางต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา ดังนี้

- เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ในการส่งเสริมการเกษตร ควรเข้ามาให้ความรู้ และการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีแก่เกษตรกร โดยพิจารณาการเลือกใช้สารเคมี การปฏิบัติก่อน ระหว่างและหลัง ใช้สารเคมี ตลอดจนชี้ให้เห็นพิษภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สารเคมี อย่างไม่ถูกวิธี

- ส่งเสริมให้เกษตรกรรู้ถึงประโยชน์และโทษของการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม โดยการสอนให้เกษตรกรรู้จักควบคุมการใช้ และชี้ให้เห็นถึงพิษภัยที่สารเคมีสามารถทำอันตราย ต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกษตรกรมีความระมัดระวังในการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีมากขึ้น

- ส่งเสริมความรู้ด้านการตลาดให้แก่เกษตรกร เพื่อจะได้ลดต้นทุนในส่วนของการ ใช้สารเคมี

3) การเก็บข้อมูลปฐมภูมิในระยะแรกประสบกับปัญหา คือ การสอบถามเกษตรกร เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีกะประมาณจากความรู้สึก และประสบการณ์ที่ผ่านมา

4) ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลช่วงแรกต้องใช้เวลาานาน เนื่องจาก พื้นที่ที่เก็บข้อมูลมีหลาย จุด บางครั้งก็ไม่พบกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากหลายๆสาเหตุ เช่นทำงานในแปลง ไปตลาด เป็นต้น และมีในหลายๆจุดที่ไม่ได้รับความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างเท่าที่ควร

เอกสารอ้างอิง

- จุไรรัตน์ วิริยะประกอบ. 2539. รายงานการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตในจังหวัดชลบุรี.
- ชัยวัฒน์ ต่อสกุลแก้ว, ธีระยุทธ์ กลิ่นสุคนธ์, และปัญญา เต็มเจริญวงศ์. 2539. หลักการ พืชวิทยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ชูชัย ศุภวงศ์ และคณะ, 2534. สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพใน ประเทศไทย: รายงานเสนอต่อองค์การอนามัยโลก พ.ศ.2538. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- เดชรัตน์ สุขกำเนิด และคณะ, 2544. การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบ ทางสุขภาพ จากโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก: กรณีศึกษาพื้นที่นิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุดและพื้นที่ใกล้เคียง. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบ สาธารณสุข.
- , 2544. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเพื่อการสร้างนโยบาย สาธารณะเพื่อสุขภาพ: แนวคิด แนวทางและแนวปฏิบัติ. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัย ระบบสาธารณสุข.
- นงรัตน์ กลับริอด. 2544. “สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน พื้นที่เกษตร จังหวัดสงขลา”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญชู เล็กไม่น้อย. 2538. “ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของเกษตรกรที่ใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช”, วารสารกองสุขภาพิบาล กระทรวงสาธารณสุข. ปีที่ 21. ฉบับที่ 3, 13 – 14.

ประเวศ วะสี. 2544. “**สู่สุขภาพสันติ**” สู่สุขภาพทางสังคมและจิตวิญญาณ สำนักงานปฏิรูป
ระบบสุขภาพแห่งชาติ 7:14

ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ และคณะ, 2544. **รายการการศึกษาเพื่อกำหนดขอบเขตการ
ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำการเกษตรแบบมีสัญญาผูกพัน**. รายงาน
การวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

-----, 2546. **ความจำเป็นและแนวทางในการประเมินผลกระทบ
ทางสุขภาพ: กรณีโครงการเหมืองแร่โพแทช จังหวัดอุดรธานี**. รายงานการวิจัย
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

ผั่งไพร ไชยมุติ (2545). **ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกัน และกำจัด
ศัตรูพืชของเกษตรกร : กรณีศึกษา เกษตรกรผู้ปลูกผัก ตำบลบางเหริยง อำเภอ
ควนเนียง จังหวัดสงขลา**, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พระพิศาลธรรมวาทิ. 2544. “**ไล่ให้ทัน จิตวิญญาณพันธุ์ใหม่**” สู่สุขภาพทางสังคมและจิต
วิญญาณ สำนักงานปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ 17-22

พาลาภ สิงหเสนี. 2540. **การประเมินความเสี่ยงจากพิษของวัตถุอันตราย : หลักการและ
การประยุกต์ใช้**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรี รัตนจินดา (2546) **ความเสี่ยงต่อการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์กลุ่มออกาโน
ฟอสเฟตและคาร์บาเมท ในเกษตรกรปลูกผักที่ตำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง
จังหวัดสงขลา**, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานาฏศิลป์สิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พัฒนา มูลพฤกษ์ และคณะ, 2543. **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและสุขภาพในประเทศไทย**.
รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

พงศ์เทพ วิวรรณะเดช, 2545. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากอาคารสูงในเมือง
เชียงใหม่. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

เลิศชัย เจริญธัญรักษ์, 2545. การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากนโยบายการจัดการขยะ
มูลฝอยเทศบาลนครขอนแก่น. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

วรรณวิมล แฝ่งประสิทธิ์ และคณะ. 2540. รายงานการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์การใช้
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมี ในดิน แหล่งน้ำและใน
กระแสโลหิตเกษตรกร จังหวัดพะเยา.

วิชาการเกษตร, กรม. 2538. เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึกอบรมหลักสูตร การ
อารักขาพืช เรื่องพิษวิทยาของวัตถุอันตรายทางการเกษตร. กรุงเทพฯ.

วิชาการเกษตร, กรม. 2543. คู่มือผู้ควบคุมการขายวัตถุอันตรายทางการเกษตร. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

วิภา ตั้งนิพนธ์. 2541. “ความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์
บาเมต”, ข่าวสารวัตถุมีพิษ. ปีที่ 25. ฉบับที่ 3 . 115-122”

ศิริกาญจน์ ชีวเรืองโรจน์. 2535. ปัจจัยที่มีผลต่อการได้รับสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต
และคาร์บาเมต อ.ธาตุพนม จ.นครพนม.

สาวิตร วรรณพิน. 2529. “สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต”, ข่าวสาร
วัตถุมีพิษ. ปีที่ 13. ฉบับที่ 4, 119 -121.

สุนันทา พันธุ์วรรณ. 2538. การประเมินความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี (Chemical Risk
Assessment). ฝ่ายกำหนดมาตรฐาน, กองวัตถุมีพิษ, สำนักงานคณะกรรมการอาหาร
และยา : กรุงเทพฯ.

สุภาณี พิมพ์สมาน. 2540. สารฆ่าแมลง. พิมพ์ครั้งที่ 2. ขอนแก่น. คลังนานาวิทยา.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2538. “ประกาศสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เรื่องชี้แจงเกี่ยวกับประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2525)” , อาหารที่มีสารพิษตกค้าง. กรุงเทพฯ.

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2543. สรุปผลโครงการประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก.

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา. 2543. รายงานผลการดำเนินงานอาชีวอนามัย จังหวัดสงขลา. กองอาชีวอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขต 8. 2539. รายงานผลการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกษตรกรผู้ปลูกผักอนามัย ตำบลบางเหรียง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา. กรมวิชาการเกษตร. สงขลา

สันติภาพ ศิริวัฒน์ไพบูลย์ และสมพร เพ็งคำ, 2546. เหมืองแร่โพแทช: ผลกระทบต่อสุขภาพที่ถูกมองข้าม. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

สมบัติ เหล็กกุล และคณะ, 2546. การศึกษามิติทางสุขภาพกับการพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

อำนวย ชัยลิขิต และคณะ, 2541. การแก้ปัญหาและการใช้สารเคมีในการเกษตรอำเภอบ้านไถ่ จังหวัดลำพูน. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

อุไรวรรณ อินทร์ม่วง และคณะ, 2546. นโยบายสาธารณะ ผลกระทบต่อสุขภาพ : กรณีศึกษาโครงการโขง – ชี – มูล. รายงานการวิจัย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.

Banai, R.1993. Fuzziness in Geographical Information System : contributions form the analytic hierarchy process. Int.J. Geographical Information System. 7(4) : 315 – 329.

Eastman.Ph., and G. Govers. 1994. UPDRAIN. Exe (release 1.6). User Document. Catholic University of Leuven, Leuven.

Jirachiyahas,V . (2003). “Exposure Assessment of Traditional and IPM Farmers on Using Pesticides Case Study : Tambon Bang Rieng Amphoe Khuan Nieng Changwat Songkhla.” Master of Science. Faculty of Environmental Management. Chulalongkorn University.

Saaty, T.L. 1980. The Analytical Hierarchy Process.McGraw-Hill, Newyork.

Voogd,H. 1983. Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning.Pion,Ltd., London.

ภาคผนวก 1

รายชื่อภาคีที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย
สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม :
กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหริ่ง อ. ควนเนียง จ. สงขลา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผศ.ดร.สุนทร	พิพิธแสงจันทร์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ
ผศ.ดร.วิเชียร	จากุพจน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ
ผศ.ดร.อภิรักษ์	ก้านรัตน์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ
ดร.ปาริชาติ	วิสุทธิสมาจาร	คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม
นายวินิจ	ชุมนุรักษ์	คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

หน่วยงานในพื้นที่

นายศุภกิจ	จตุรพิตร	นายอำเภอควนเนียง จ.สงขลา
นายชัยแสง	พัฒนศักดิ์ภิญโญ	ปลัดอำเภอควนเนียง
นายนิกร	ยางทอง	ประธานกรรมการบริหาร อบต.บางเหริ่ง
นายศิริบูรณ์	ลัทธิโร	สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่
นางสุวรรณา	ปัตตะพัฒน์	สถานีอนามัยบางเหริ่ง
นายดุลยวิช	เกรียงสุวรรณ	มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทยศูนย์ประสานงานควน เนียง จ.สงขลา
นายบุญศิลป์	เกิดศรี	กำนันตำบลบางเหริ่ง
นายณรงค์	ชูช่วย	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 11
นายสี	ทองแกมแก้ว	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 13
ทวีพร	บัวทอง	ผู้อำนวยการศูนย์บริหารศัตรูพืช สงขลา
นายเจริญ	แก้วสุกใส	นักวิชาการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอควนเนียง

รายงานการประชุมคณะทำงาน
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีในภาค
เกษตรกรรม : กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหริยง อ. ควนเนียง จ. สงขลา
ครั้งที่ 1

วันที่ 8 มกราคม 2547
 ณ ห้อง E401 คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผู้มาประชุม

1. ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมภาร คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.
2. ผศ.ดร.วิเชียร จาญพจน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. ผศ.ดร.อภิรักษ์ กำนันรัตน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
4. นายศิริบูรณ์ ลัทธิโร สถาปนาอเนกมัยบ้านเกาะใหญ่
5. นายนิกร ยางทอง ประธานกรรมการบริหาร อบต.บางเหริยง
6. นายดุลยวิธ เกรียงสุวรรณ มูลนิธิศุภนิมิตราษฎรประสานงานควนเนียง จ.สงขลา
7. นายวินิจ ชุมนุรักษ์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.

ผู้ไม่ได้มาประชุม

1. ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. นางสาวรัชนีกร ชูเชิด คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.
2. นางสาวชิดหทัย เพชรช่วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เริ่มประชุม เวลา 14.15 น.

เริ่มต้นการประชุมด้วยการแนะนำตัวของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

อ.ปาริชาติ: โครงการวิจัยได้รับเงินสนับสนุน และได้ทำการเปิดบัญชีเพื่อโอนเงินทุนวิจัยเข้าเรียบร้อยแล้ว

อ.อภิรักษ์: เนื่องจากโครงการนี้มีความร่วมมือจาก สถาปนาอเนกมัยบ้านเกาะใหญ่เพียงแห่งเดียว สถาปนาอเนกมัยอีกแห่ง (บ้านบางเหริยง) ได้มีการร่วมมือมาน้อยเพียงใด

คุณศิริบุรณ์: ได้มีการประชุมร่วมกันระดับอำเภอแล้ว มีการพูดคุยกันว่า น่าจะมีการร่วมมือกันในเชิงปฏิบัติ

คุณนิกร: ผู้ว่าฯให้เป็นนโยบายมาแล้ว

หมู่ 10, 11 มีการปลูกผักและใช้สารเคมีมาก และเป็นกลุ่มคนที่ย้ายถิ่นมาจากที่อื่น จึงมีการเสนอให้ทางอำเภอเข้ามาศึกษาเพื่อจัดการปัญหานี้

ทาง อบต.ออกมาเป็นนโยบายในเรื่องการใช้สารเคมีแล้ว และเป็นโอกาสดีที่ทาง มอ. มีโครงการขึ้นมา

อ.วิเชียร : ให้ทำหนังสือขออนุญาตทางอำเภอทำโครงการนี้

คุณดุยวิษ : กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ที่ย้ายถิ่นมาไม่ค่อยให้ความร่วมมือ

คุณนิกร: คงต้องมีการคุยกับเจ้าของพื้นที่ให้เข้าปลูกผัก ขณะนี้เกิดปัญหาเรื่องชื่อเสียงของผักที่ส่งขาย

คุณนิกร : ปัญหาชาวบ้านที่ไม่ได้ปลูกผัก ได้รับสารฯ

เกษตรกรผู้ปลูกผัก (หมู่ 10,11)ไม่ให้ความร่วมมือ ไม่เห็นความสำคัญ จึงต้องเตรียมชุมชนเป็น อย่างหนักจึงจะดำเนินการได้ กำนัน ผญ ตำรวจ ต้องร่วมมือ เป็นเรื่องที่ไม่ง่ายในทางปฏิบัติ

อ.ปาริชาติ : การศึกษาต้องทำจริงจังและเสนอทางเลือกให้ด้วย

วาระที่ 2 เรื่องเพื่อพิจารณา

2.1 ข้อเสนอโครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติ

อ.ปาริชาติ : มีการปรับเนื้อหาให้เหมาะสม โดยเฉพาะเรื่องห้อง lab ทาง สวรส.ไม่สนับสนุนบฯใน ส่วนนี้ อาจต้องเอาข้อมูลจากการทำ test kit มาวิเคราะห์ด้วย

คุณศิริบุรณ์ : จากรายงานผลการตรวจสุขภาพ ส่วนใหญ่จะมีอาการแสดงทางผิวหนังเท่านั้น ไม่มี อาการด้านปอด หัวใจ เกษตรกรมีความเชื่อในการกินเหล้าขาวบำรุงถ้าคนกลุ่มนี้ย้ายออกไป เจ้าของที่ดินจะขาดรายได้

อ.ปาริชาติ : จากการประเมินการสัมผัส ถ้าเรามีข้อมูลตรงๆจากสาธารณสุข จะง่ายต่อการนำมา ทำ body mapping

คุณนิกร อบต : pesticides ที่ผู้ประกอบการใช้ มักซื้อจากเทศบาลนคร และมักดึงสลากออก หลังจากนำมาใช้

มูลนิธิฯ ให้คำแนะนำการได้มาซึ่งข้อมูล ไม่จำเป็นต้องแสดงตัว ให้ทำในลักษณะน้ำซึมบ่อทราย เข้าไปพูดคุยเป็นกันเอง

อ.อภินันท์ : 80 % ที่เป็นคนท้องถิ่นมักไม่มีปัญหา แต่กลุ่มที่มาจากที่อื่น (20%) มักถูกบังคับใช้ จากนายหัว จึงมักไม่รู้จริงๆ ว่าเค้าใช้ยาอะไร

อ.วิเชียร : ให้สืบหาจากการพูดคุยกับเจ้าของร้าน ให้คนทางพื้นที่ระบุกลุ่มร้าน และส่งคนที่คุ้นเคยลงไปคุย กลุ่มที่เคยอยู่เมื่อการวิจัยที่ผ่านมา ย้ายไปอยู่ที่อื่นทั้งกลุ่ม ดังนั้นข้อมูลเดิมอาจใช้ไม่ได้ เพราะมีการเปลี่ยนกลุ่มเกษตรกรกลุ่มใหม่

อ.ปาริชาติ : ขอข้อเสนอเพิ่มเติมในแง่ของเนื้อหาที่มีทั้งด้านวิทยาศาสตร์และด้านสังคม

คุณดุยวิษ : จากงานที่ผ่านมา ได้มีการแนะนำให้ชาวบ้านมีการจัดทำบัญชีเป็น ให้หัดคิดผลได้ผลเสีย ว่าถ้าลดการให้สารเคมีแล้ว ผลที่ได้ดีขึ้นหรือไม่ ตั้งกองทุนปุ๋ย เพิ่มสมาชิกเป็น 50ครัวเรือน

อ.อภินันท์ : พยายามดึงชื่อเสียงของผักที่ส่งขายของชาวบ้านส่วนใหญ่กลับมา เพราะมีส่วนที่ปลูกผักปลอดสารพิษโดยคนท้องถิ่นเอง ซึ่งการปล่อยข่าวอาจไม่ได้มาจากพื้นที่

อบต, บางครั้งสื่อวิทยุให้ข้อมูลผิด มีเพียงแค่พื้นที่ส่วนน้อยเท่านั้น แต่เค้าปลูกเพื่อจำหน่าย จึงใช้สารเคมีมาก ให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงข้อมูลชนิดของผักที่จำเป็นต้องใช้สารเคมีหรือไม่ใช้ รวมถึงเรื่องของดิน การใช้สารเคมีกับชนิดของผัก

คุณนิกร : อบต, กำลังหาวิธีการว่าจะควบคุมในเรื่องของการใช้สารเคมีได้อย่างไร เช่น ฉีดแล้วห้ามเก็บทันที

อ.ปาริชาติ : มีการแนะนำในเรื่องของการให้ศึกษาดูว่ามีตัวน้ำตัวเบียนในพื้นที่หรือไม่

2.2 รายละเอียดการดำเนินงาน

ให้เสนอผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัย

- สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่ซึ่งรับผิดชอบพื้นที่ปลูกผู้ปลอดสารพิษ

- อบต, ครอบคลุมแล้ว

- เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล

คุณนิกร นายก อบต. มีปัญหาปลาในลำห้วยตายเป็นจำนวนมาก

- ให้ครอบคลุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ความตระหนักของชาวบ้าน

อ.ปาริชาติ เนื่องจากมีข้อจำกัดจากเงื่อนไขของผู้ให้ทุนซึ่งเน้นเฉพาะในคน อย่างไรก็ตามการประเมินความเสี่ยงจะทำในทุกมิติ แต่คงต้องใช้เวลา

คุณนิกร ให้เริ่มโครงการที่ หมู่ 10,11 ก่อน ให้นายหัวหน้าลูกสวนของแต่ละคนเจอที่บ้านนายหัวและคุยกันที่พื้นที่นั้นๆเลย

2.3 กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของนักวิจัย

อ.อภินันท์ กระบวนการมีส่วนร่วม

อ.วิเชียร GIS

คุณนิกร : ข้อมูลในพื้นที่จริงๆ

คุณศิริบูรณ์ : ข้อมูลด้านสุขภาพ

คุณดุลยวิษ : ด้านเครือข่าย

อ.อภินันท์ : คงจะทำในรูปของการปรึกษาหารือ ในลักษณะของการทำงานเป็นทีม

คุณดุลยวิษ เสนอให้มีเกษตรตำบลให้ข้อมูลด้านการเกษตร

คุณศิริบูรณ์ : จนท. เกษตรมักจะเป็นลักษณะของการส่งเสริมการเกษตรมากกว่า

อ.ปาริชาติและ อ.อภินันท์ อาจให้เค้าเข้ามาเป็นผู้เกี่ยวข้อง ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้วิจัย

คุณนิกร : อีกประมาณสองอาทิตย์น่าจะได้ข้อมูลพื้นที่ปลูกผัก อบต.จะมีการดำเนินงานในส่วน
ของ อบต.ไปก่อน และค่อยนำมาเสนอให้ฟังในโอกาสหน้า

อ.ปาริชาติสรุปว่า การทำงานเป็นลักษณะของการทำเป็นทีม และมาปรึกษาหารือเป็นระยะ

2.4 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

นัดเข้าไปสำรวจพื้นที่ร่วมกัน

จะมีการประชุมหารือก่อนลงพื้นที่ 3 ครั้ง จะมีการประชุมครั้งที่สองในเดือนกุมภาพันธ์

คุณศิริบูรณ์ : กำลังจัดทำรายชื่อเกษตรกรผู้ย้ายมาใหม่ และให้เป็น อสม. กลุ่มละ 1 คน

ซึ่งเหมาะกับการจะเริ่มงานของโครงการครั้งนี้

คุณนิกร : เสนอให้มีหนังสือแจ้งเชิญประชุมล่วงหน้า

2.5 พิจารณาแบบสอบถาม

ให้มีการพิจารณาแบบสอบถามภายหลัง

วาระที่ 3 เรื่องอื่นๆ

เลิกประชุมเวลา 15.50 น.

นางสาวชิดหทัย เพชรช่วย

ผู้จัดบันทึกรายงานการประชุม

รายงานการประชุมคณะทำงาน
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีในภาค
เกษตรกรรม : กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหริยง อ. ควนเนียง จ. สงขลา
ครั้งที่ 2

วันที่ 6 เมษายน 2547

ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริยง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

ผู้มาประชุม

1. ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.
2. ผศ.ดร.อภิรักษ์ กำนัลรัตน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. นายศิริบูรณ์ ลัทธิโร สถาปนาอำนวยการบ้านเกาะใหญ่
4. นางสุวรรณา ปัตตะพัฒน์ สถาปนาอำนวยการบางเหริยง
5. นายนิกร ยางทอง ประธานกรรมการบริหาร อบต.บางเหริยง
6. นายวินิจ ชุมบุรุษย์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.

ผู้ไม่ได้มาประชุม

1. ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
2. ผศ.ดร.วิเชียร จาญพจน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. นายดุลยวิธ เกรียงสุวรรณ มูลนิธิศุภนิมิตราษฎรประสานงานควนเนียง จ.สงขลา

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. นายชัยแสง พัฒนศักดิ์ภิญโญ ปลัดอำเภอควนเนียง
2. นายศักดิ์ ไชโต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. นางสาวชิตนัย เพชรช่วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เริ่มประชุม เวลา 10.00 น.

เริ่มต้นการประชุมด้วยการแนะนำตัวของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด

อาจารย์ปาริชาติกล่าวต้อนรับท่าปลัดอำเภอ นายชัยแสง พัฒนศักดิ์ภิญโญ ซึ่งเป็นตัวแทนท่านนายอำเภอเข้าร่วมประชุมในครั้งนี้ หลังจากนั้นจึงทบทวนความเป็นมาของโครงการให้ท่านทราบ รวมถึงผลจากการประชุมครั้งที่ผ่านๆ มา และความก้าวหน้าของโครงการรวมทั้งรายละเอียดการดำเนินงานในขั้นต่อไป

ปลัดอำเภอ ทางอำเภอให้ความสำคัญกับการปลูกผักปลอดสารพิษของตำบลบางเหียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่านนายอำเภอได้กำกับให้ทุกหน่วยงานประสานความร่วมมือกันเป็นพิเศษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินผลกระทบทางสุขภาพใน 4 มิติ คือ ทางกาย ใจ สังคม และจิตวิญญาณ

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

วาระที่ 1.1 การประสานความร่วมมือกับส่วนราชการอำเภอควนเนียง

จะมีการประสานความร่วมมือกับส่วนราชการอำเภอ เสริมในเรื่องการจัดหาแหล่งตลาดสำหรับผักบางเหียง เช่น ตลาดเกษตรของ มอ. หาดใหญ่ ส่วนการประเมินความรุนแรงจะกระทำใน 4 มิติ คือ ทางกาย ทางใจ ทางสังคม และจิตวิญญาณ เพื่อต้องการที่จะทราบว่าสถานการณ์ในการใช้สารเคมีภาคเกษตรมีความรุนแรงต่อคนหรือไม่ อย่างไรบ้าง เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาและทำการปลูกฝังจิตสำนึกในระยะยาว ซึ่งจะจัดทำในรูปแบบของ บอร์ดแม่ปิ้ง

ปลัดอำเภอ

การกำหนดให้มีการพ่นสารเคมีหรือยาฆ่าแมลงในวันเฉพาะ คือ จันทร์ พุธ ศุกร์ และจะต้องมีการบังคับใช้กฎหมายและข้อบังคับของสาธารณสุข รวมถึงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในเรื่องต่าง ๆ เช่น ยาที่ใช้ต้องถูกต้องตามกฎหมาย และปริมาณที่ถูกต้อง และการนำกฎหมายที่มีอยู่แล้วมาบังคับใช้ใหม่ให้เคร่งครัดมากกว่านี้ และทางอำเภอจะมีการดำเนินการอย่างจริงจังในวันที่ 9 เมษายน 2547 นี้ ซึ่งจะเป็นในรูปแบบการชี้แจงคุณและโทษ ซึ่งต้องมีข้อมูลสนับสนุนจากทีมวิชาการ

นิกร ยางทอง

ต้องการได้ผลการวิจัยที่สามารถนำมาสนับสนุนเพื่อใช้เป็นข้อมูลเพื่อเข้าพื้นที่ และจะดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ของ อบต. ปี 2550 เสนอแนะว่าให้มีการแบ่งกันทำงานเป็นส่วน ๆ คือ ทีมงานวิจัย และทีมงานทางอำเภอในการลงพื้นที่ และทางสหกรณ์จะเป็นตัวแทนในเรื่องการตลาด และอยากเห็นโครงการมีกระบวนการที่ต้องการให้ประชาชนมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ และคาดหวังว่าจะได้มีการผลักดันออกมาในรูปของรายงาน 1 ฉบับ เช่นตัวอย่างงานวิจัยของโครงการ Mamas Project

การประเมินด้านมิติที่ 4 ทางด้านจิตวิญญาณของผู้ปลูกผัก อ้างอิงถึงการสัมมนาเมื่อวันที่ 31 มีนาคม – 1 เมษายน จากเอกสารชุด การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

วาระที่ 2 การรับรองผลรายงานการประชุมครั้งที่ 1/2547 วันที่ 6 เมษายน 2547

ผู้เข้าร่วมประชุมต่างเห็นชอบรายงานการประชุมในครั้งที่ผ่านมามีเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2547

วาระที่ 3 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ในพื้นที่โครงการวิจัยนั้น มีคนดั้งเดิม อยู่ประมาณ 1 ส่วน และคนย้ายถิ่น (ซึ่งอยู่ในหมู่ที่ 11) ประมาณ 4 ส่วน (ข้อ มูลทะเบียนราษฎร) ซึ่งข้อมูลตัวเองที่แน่นอนกว่านี้ต้องลงสำรวจเอง เพราะข้อมูลยังไม่มี ความชัดเจนนัก ปลัดอำเภอได้เสนอเรื่อง ที่ทางอำเภอ จะทำการสุ่มตรวจผักที่ส่งขายตลาด ซึ่งผลจากการตรวจจะสามารถสรุปได้ว่ามีสารเคมีหรือไม่ ซึ่งจะเป็นกระบวนการที่เป็นขั้นตอน ไม่สร้างความแตกหัก และจะให้ระยะเวลา กับเกษตรกร ในการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งจะเจาะกลุ่มเกษตรกรรายใหญ่ ตอนนี้มีพื้นที่ที่จำกัดที่ตั้งอยู่ห่างจากโรงเรียน เพื่อการปลูกผักแล้วต้องกำหนดเวลาในการฉีดพ่นสารเคมี ในช่วงเวลา กลางคืน ในเรื่องของการหาข้อมูลเพิ่มเติม ต้องประสานงานกับ อสม.และผู้ใหญ่บ้านของแต่ละหมู่บ้าน นำไปสู่การหาข้อมูลประชากรที่ปลูกผัก ซึ่งได้แก่ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 10 นายโรจน์ บัวเขียนเพชร และผู้ช่วย คือ นายฤทธิ์ ยางทอง ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 11 นายณรงค์ ชูช่วย หมู่ที่ 13 สมาชิก อบต. คุณเจือ ซึ่งจะทำหนังสือเชิญเข้าร่วมเป็นคณะทำงานโครงการด้วย ในงานตรงจุดนี้ของโครงการ จะมีการสำรวจและลงจุด GPS ประมาณ 600 จุด เพื่อคาดคะเนแนวโน้มพื้นที่การใช้สารเคมี ซึ่งมีการกำหนดวันลงพื้นที่กันในวันนี้ เวลา 13.00 – 14.30 น . เพื่อสำรวจพื้นที่หมู่ที่ 11 และเวลา 15.00 – 16.30 น. สำรวจพื้นที่ปลูกผักปลอดสารพิษ (บ้านบางเหียงตง)

การลงพื้นที่ช่วงบ่าย

คุณนิกร ยางทอง นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหียง กับคุณ พิรุณ ชูช่วย สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลให้เกียรติเป็นผู้นำคณะทำงานลงพื้นที่พบปะเกษตรกรในพื้นที่ หมู่ที่ 11 ในช่วงบ่ายหลังจากรับประทานอาหารเที่ยง

วาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ

คุณศิริบุรณ์เสนอเรื่องการลงพื้นที่ต้องลงไปทำงานในลักษณะกลุ่มย่อยจะมีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มใหญ่ เพราะเวลาที่ไปนั้นจะเป็นเวลาทำงานของเกษตรกร และการทำ บอดี้แมมปิ้ง ต้องขอความร่วมมือจากเกษตรกร คุณนิกรเสนอว่าในการดำเนินงานต้องการให้มีการแจกแจงงานจากอำเภอ ให้คณะทำงานในแต่ละเรื่องไปกำหนดแผน งบประมาณว่าจะทำอะไร เท่าไหร่

นัดหมายการประชุมล่วงหน้า ครั้งต่อไป

ปิดประชุมเวลา 12.00 น.

นางสาวชิตหทัย เพชรช่วย

ผู้จัดบันทึกการประชุม

รายงานการประชุมคณะทำงาน
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีในภาค
เกษตรกรรม : กรณีศึกษา พื้นที่ตำบลบางเหริยง อ. ควนเนียง จ. สงขลา
ครั้งที่ 3
วันที่ 26 พฤษภาคม 2547
ณ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม

ผู้มาประชุม

1. ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
2. ผศ.ดร.วิเชียร จาญพจน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.
4. ผศ.ดร.อนันต์ กำเนิดรัตน์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
5. นายดุสิตวิษ เกียรติสุวรรณ มุลนิธิศุภนิมิตราษฎรประสานงานควนเนียง จ.สงขลา
6. นายศิริบูรณ์ ลัทธิดิโร สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่
7. นางสาววรรณ ปัตตะพัฒน์ สถานีอนามัยบางเหริยง
8. นายวินิจ ชุมภูรักษ์ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มอ.
9. นายณรงค์ ชูช่วย ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 10 ต.บางเหริยง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

ผู้ไม่ได้มาประชุม

1. นายนิกร ยางทอง ประธานกรรมการบริหาร อบต.บางเหริยง

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. นายชัยแสง พัฒนศักดิ์ภิญโญ ปลัดอำเภอควนเนียง
2. นายศักดิ์ดา โชติโต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มอ.
3. นางสาวชิดหทัย เพชรช่วย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เริ่มประชุม เวลา 10.00 น.

เริ่มต้นการประชุมด้วยการแนะนำตัวของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

อาจารย์ปาริชาติได้แจ้งให้ที่ประชุมทราบถึงเรื่องการยกหัวข้อโครงการเป็นส่วนหนึ่งในเวทีสมัชชาสุขภาพ : การป้องกันภัยคุกคามทางสุขภาพจากสารเคมีการเกษตร หลังจากนั้นได้สอบถามความคิดเห็นการทำงานของทางอำเภอ

ปลัดอำเภอได้กล่าวถึงผลการลงไปตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีการเกษตรในพืชผักว่าไม่พบการปนเปื้อนเนื่องจากชาวเกษตรกรของท่านนายอำเภอมีการแพร่กระจายไปเสียก่อน แต่ยังมีมั่นใจว่ามีการปนเปื้อนของสารเคมีภาคเกษตรกรรมในพืชผัก ครั้งต่อไปจะมีการลงตรวจโดยถือเป็นความลับสุดยอด

อาจารย์สุนทรได้กล่าวเสริมในประเด็นการตรวจสอบสารพิษตกค้างในผัก และมาตรฐานที่นำมาใช้ในปัจจุบันของประเทศไทย

อาจารย์ปาริชาติได้กล่าวถึงการที่ อบต. บางเหียงได้มีการเสนอของบประมาณในการซื้อเครื่อง GC แต่จากการเสนอหลายฝ่ายไม่เห็นด้วยเนื่องจากสาเหตุในหลายๆประการ เช่น ความไม่คุ้มค่าและเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ หากนำงบประมาณมาแก้ปัญหาด้วยวิธีการอื่นน่าจะเหมาะสมกว่า ซึ่งทางปลัดอำเภอและอาจารย์สุนทรก็ได้เห็นด้วย เนื่องจากการแก้ปัญหาควรแก้ที่ต้นเหตุและทางมูลนิธิศุภนิมิตได้กำลังดำเนินการอยู่

วาระที่ 2 รับรองผลรายงานการประชุม ครั้งที่ 2 /2547 วันที่ 6 เมษายน 2547

ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นพ้องรายงานการประชุมในครั้งที่ผ่านมา

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1 ที่ประชุมเห็นพ้องในเค้าโครงรายงานความก้าวหน้าแต่ให้มีการเพิ่มเติมบางส่วนเพื่อความชัดเจนและเป็นไปตามข้อตกลงที่ทำไว้กับทาง สวรส.

3.2 อาจารย์อภินันท์เพิ่มเติมรายชื่อภาคีที่น่าจะมีส่วนในการเข้ามาร่วมทำงานกับคณะทำงานเพื่อความสมบูรณ์แบบของรายละเอียด

3.3 ข้อมูลเบื้องต้นมีการปรับปรุง จากคุณศักดิ์ และผู้ใหญ่นรงค์ ซึ่งมีความชำนาญและมีทราบข้อมูลเชิงลึกในพื้นที่ อาจารย์อภินันท์เสนอให้มีการแก้ไขการใช้คำในรายงานเพื่อความเข้าใจที่ตรงกันของคณะวิจัย

อาจารย์วิเชียรเห็นชอบในรายงานผลเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูล GIS

คุณศิริบุญได้ให้ความเห็นถึงการใช้คำที่ควรให้เกิดความเข้าใจตรงกัน รวมทั้งนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์สุขภาพของประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบโดยสถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่

วาระที่ 4 เรื่องปรึกษาหารือ

การนัดประชุมในครั้งต่อไปรวมถึงการประชุมชาวบ้าน โดยขอความร่วมมือผู้ใหญ่ณรงค์ในการเชิญตัวแทนเกษตรกรในพื้นที่

อาจารย์อภิรักษ์เสนอแนะการทำ Body Mapping

วาระที่ 5 เรื่องอื่นๆ

-

เลิกประชุมเวลา 12.30 น.

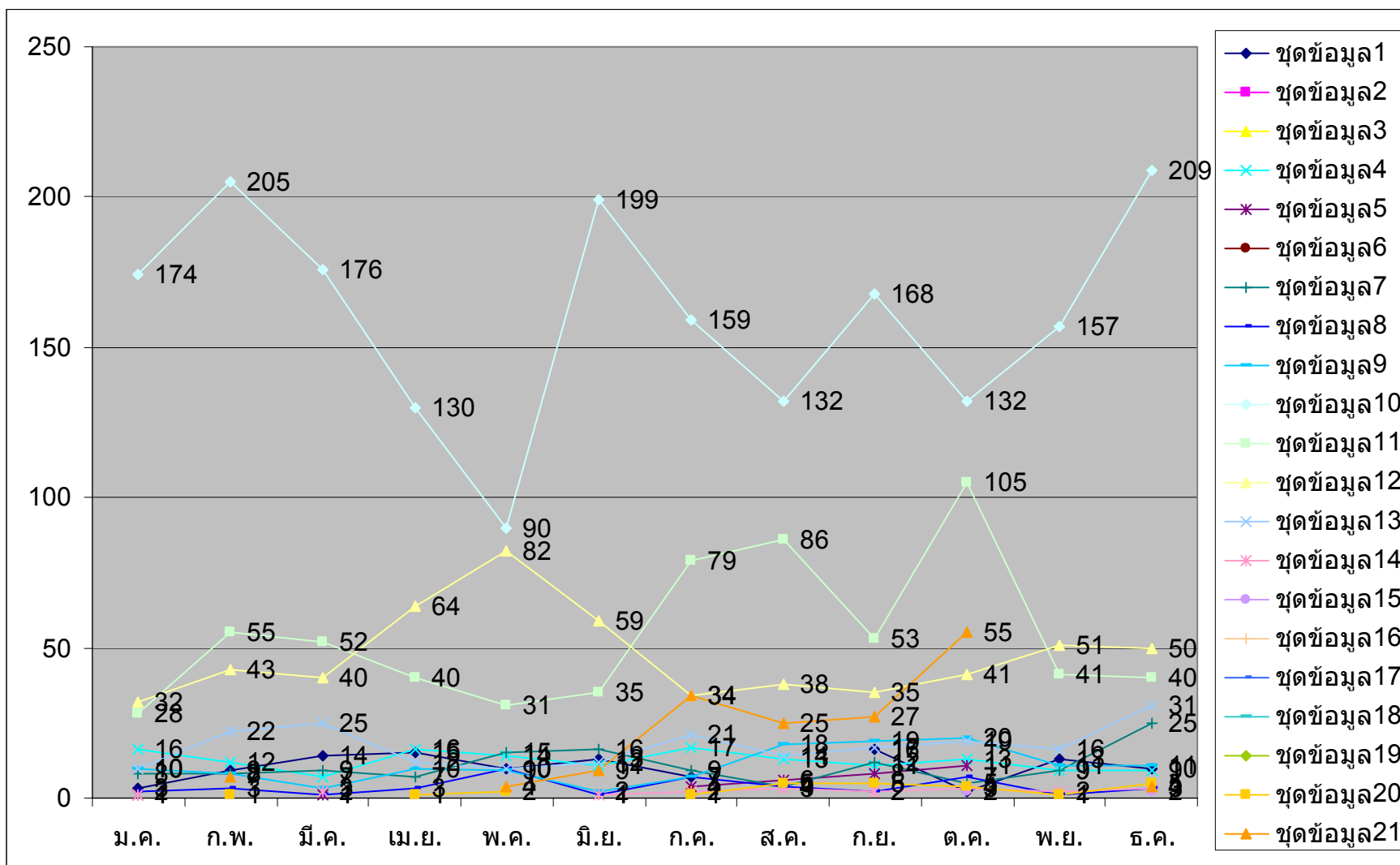
นายวินิจ ชุมบุญรักษ์

ผู้จัดบันทึกรายงานการประชุม

ภาคผนวก 2

ที่	สาเหตุการป่วย	ปี 2543												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	3	9	14	15	10	13	7		16	2	13	10	112
2	เนื้องอก													
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	16	12	7	16	14	11	17	13	11	13	9	9	148
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	1		1				4	6	8	11			31
6	โรคระบบประสาท							2						2
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	8	8	9	7	15	16	9	4	12	5	9	25	127
8	โรคหู ปุ่มกักหู	2	3	1	3	10	1	7	4	2	7	1	3	44
9	โรคระบบไหลเวียนโลหิต	10	8	3	10	9	2	7	18	19	20	11	11	128
10	โรคระบบหายใจ	174	205	176	130	90	199	159	132	168	132	157	209	1931
11	โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	28	55	52	40	31	35	79	86	53	105	41	40	645
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	32	43	40	64	82	59	34	38	35	41	51	50	569
13	โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	10	22	25	12	10	12	21	14	17	19	16	31	209
14	โรคระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ	1		2			1	2	3	2	3	2	3	19
15	ภาวะแทรกในครรภ์ การคลอด ระยะหลังคลอด										2		2	4
16	ภาวะผิดปกติของทารกในระยะปริกำเนิด													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด ไครโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา													
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา		1		1	2		1	5	5	4	1	5	25
21	สาเหตุภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย		7			4	9	34	25	27	55		4	165

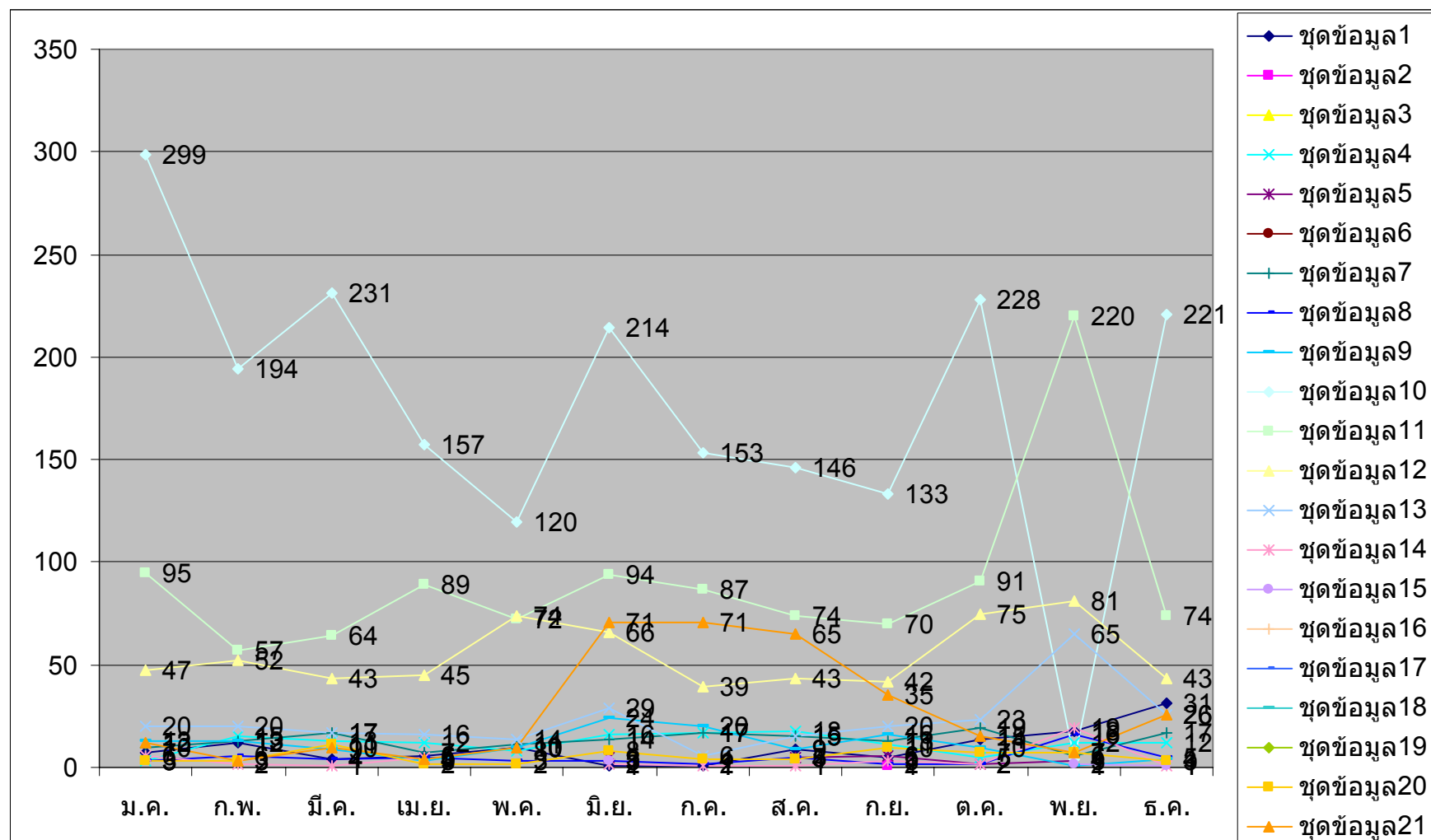
ที่มา : สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่



ที่มา : สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่

ที่	สาเหตุการป่วย	ปี 2544												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	7	12	4	6	10	1	1	9	5	14	18	31	118
2	เนื้องอก									1				1
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	3	15	13	12	8	16	17	18	11	5	12	12	142
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม						5		5	6	2	3		21
6	โรกระบบประสาท													
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	10	13	17	7	11	14	17	15	13	19	6	17	159
8	โรคหู ปุ่มกนกหู	3	6	4	5	3	3	2	5	2	2	16	5	56
9	โรกระบบไหลเวียนโลหิต	13	13	9	3	10	24	20	9	16	10	1	4	132
10	โรกระบบหายใจ	299	194	231	157	120	214	153	146	133	228	4	221	2100
11	โรกระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	95	57	64	89	72	94	87	74	70	91	220	74	1087
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	47	52	43	45	74	66	39	43	42	75	81	43	650
13	โรกระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	20	20	17	16	14	29	6	15	20	23	65	26	271
14	โรกระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ	6	2	1	5		2	1	1	3	2	19	1	43
15	ภาวะแทรกซ้อนในครรภ์ การคลอด ระยะหลังคลอด						3					2	1	6
16	ภาวะผิดปกติของทารกในระยะปริกำเนิด													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด ไคโรโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา													
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	3	3	11	2	2	8	4	4	10	7	7	3	64
21	สาเหตุภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	12	3	10	4	10	71	71	65	35	15	7	26	329

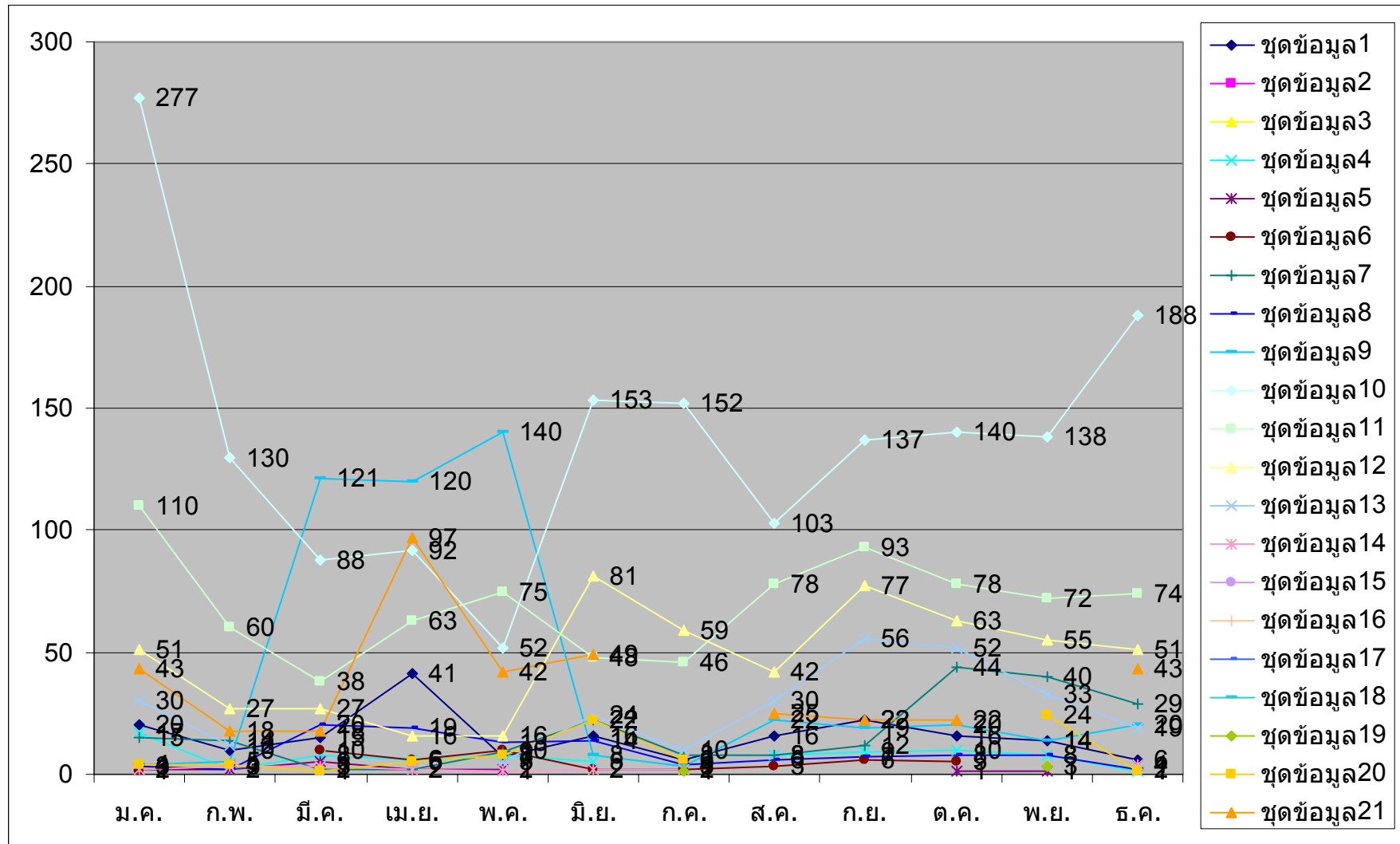
ที่มา : สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่



ที่มา : สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่

รพ.	สาเหตุการป่วย	ปี 2545												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	20	10	15	41	7	16	6	16	22	16	14	6	189
2	เนื้องอก													
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	17	2	8	6	8	5		8	9	10	8	1	82
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	2	2	5	2	2					1	1		15
6	โรกระบบประสาท	1		10	6	10	2	2	3	6	5			45
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	15	14	2	2	9	22	8	8	12	44	40	29	205
8	โรคหู ปุ่มกักหู	3	2	20	19	13	14	4	6	7	8	8	2	106
9	โรกระบบไหลเวียนโลหิต	4	5	121	120	140	8	3	22	19	20	14	20	496
10	โรกระบบหายใจ	277	130	88	92	52	153	152	103	137	140	138	188	1650
11	โรกระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	110	60	38	63	75	48	46	78	93	78	72	74	835
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	51	27	27	16	16	81	59	42	77	63	55	51	565
13	โรกระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	30	12			5	24	10	30	56	52	33	19	271
14	โรกระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ	2	3	3	2	1	2	2					4	19
15	ภาวะแทรกซ้อนในครรภ์ การคลอด ระยะหลังคลอด													
16	ภาวะผิดปกติของทารกในระยะปริกำเนิด													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด โครโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา							1				3		4
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	4	4	1	5	8	22	6				24	1	75
21	สาเหตุภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	43	18	18	97	42	49		25	22	22		43	379

ที่มา : สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่

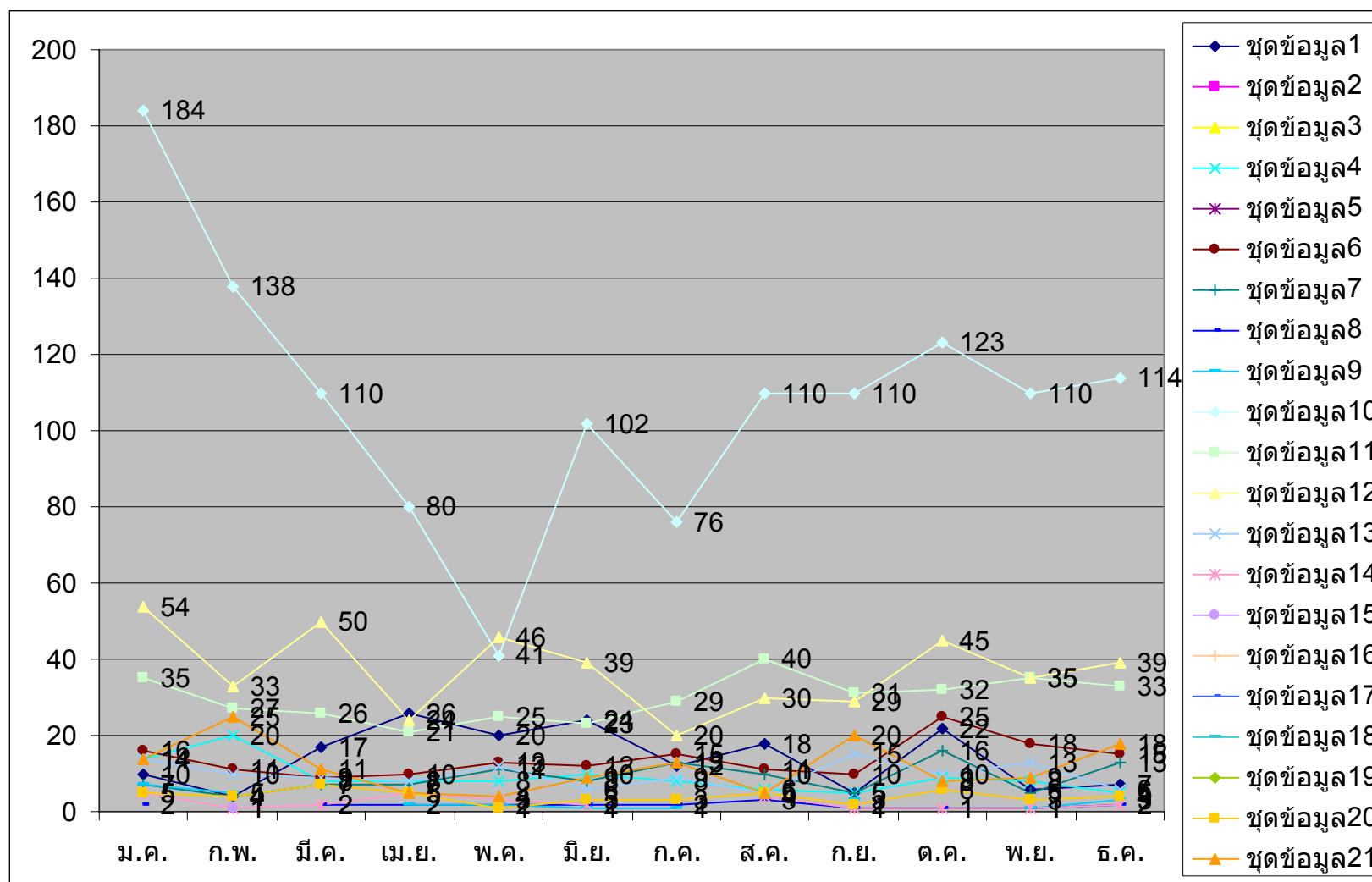


ตาราง 3.8

พื้มา สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่

ที่	สาเหตุการป่วย	ปี 2543												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	10	4	17	26	20	24	12	18	5	22	6	7	171
2	เนื้องอก													
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	14	20	8	8	8	10	8	6	5	9	8	5	109
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม													
6	โรคระบบประสาท	16	11	9	10	13	12	15	11	10	25	18	15	165
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	7	4	7	7	11	8	13	10	5	16	5	13	106
8	โรคหู ปุ่มกหู	2		2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	20
9	โรคระบบไหลเวียนโลหิต	7	5		2	2	1	1		3		1	3	25
10	โรคระบบหายใจ	184	138	110	80	41	102	76	110	110	123	110	114	1298
11	โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	35	27	26	21	25	23	29	40	31	32	35	33	357
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	54	33	50	24	46	39	20	30	29	45	35	39	444
13	โรคระบบกล้ามเนื้อรวมทั้งโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	14	10	9	8	12	6	9	5	15	10	13	6	117
14	โรคระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ	5	1	2	5	3	2		4	1	1	1	2	27
15	ภาวะแทรกในครรภ์ การคลอด ระยะหลังคลอด		1											
16	ภาวะผิดปกติของทารกในระยะปริกำเนิด													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด โครโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา													
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	5	4	7	5	1	3	3	5	2	6	3	4	48
21	สาเหตุภายนอกอื่น ๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	14	25	11	5	4	9	13	5	20	8	9	18	141

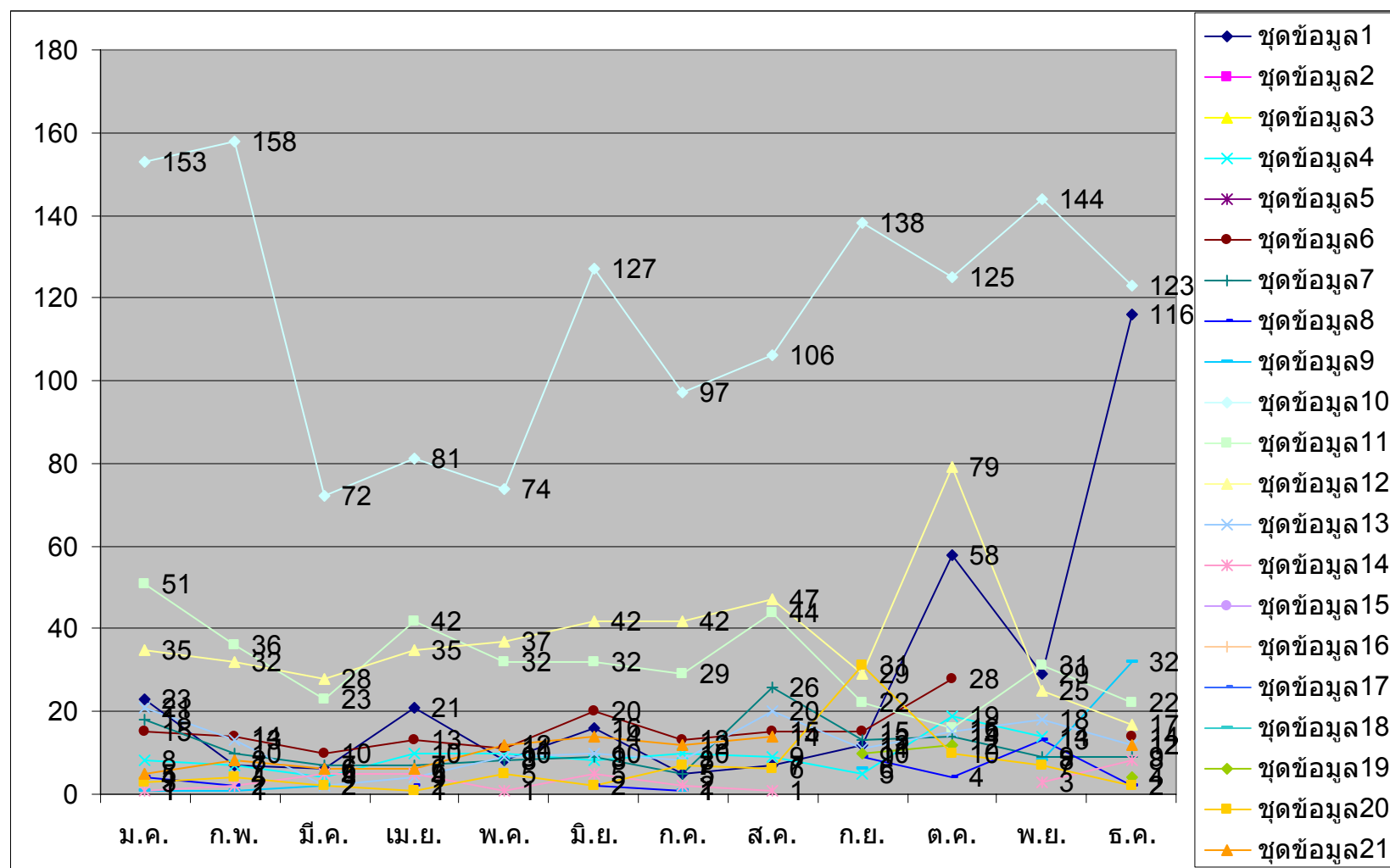
ที่มา : สถานีอนามัยบางเหริ่ง



ที่มา : สถานีอนามัยบางเหริ่ง

ที่	สาเหตุการป่วย	ปี 2544												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	23	7	6	21	8	16	5	7	12	58	29	116	308
2	เนื้องอก													
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	8	7	4	10	10	8	10	9	5	19	14		104
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม													
6	โรคระบบประสาท	15	14	10	13	11	20	13	15	15	28		14	168
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	18	10	7	7	8	9	5	26	13	14	9	9	135
8	โรคหู ปุ่มกักหู	4	2		2		2	1		9	4	13	2	39
9	โรคระบบไหลเวียนโลหิต	1	1	2				1		6		8	32	51
10	โรคระบบหายใจ	153	158	72	81	74	127	97	106	138	125	144	123	1398
11	โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	51	36	23	42	32	32	29	44	22	16	31	22	380
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	35	32	28	35	37	42	42	47	29	79	25	17	448
13	โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	21	13	2	4	9	10	8	20	11	15	18	12	143
14	โรคระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ	1	2	5	5	1	5	2	1			3	8	33
15	ภาวะแทรกในครรภ์ การคลอด ะยะหลังคลอด													
16	ภาวะผิดปกติของการตั้งครรภ์													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด ไครโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา									10	12		4	26
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	3	4	2	1	5	2	7	6	31	10	7	2	80
21	สาเหตุภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	5	8	6	6	12	14	12	14				12	89

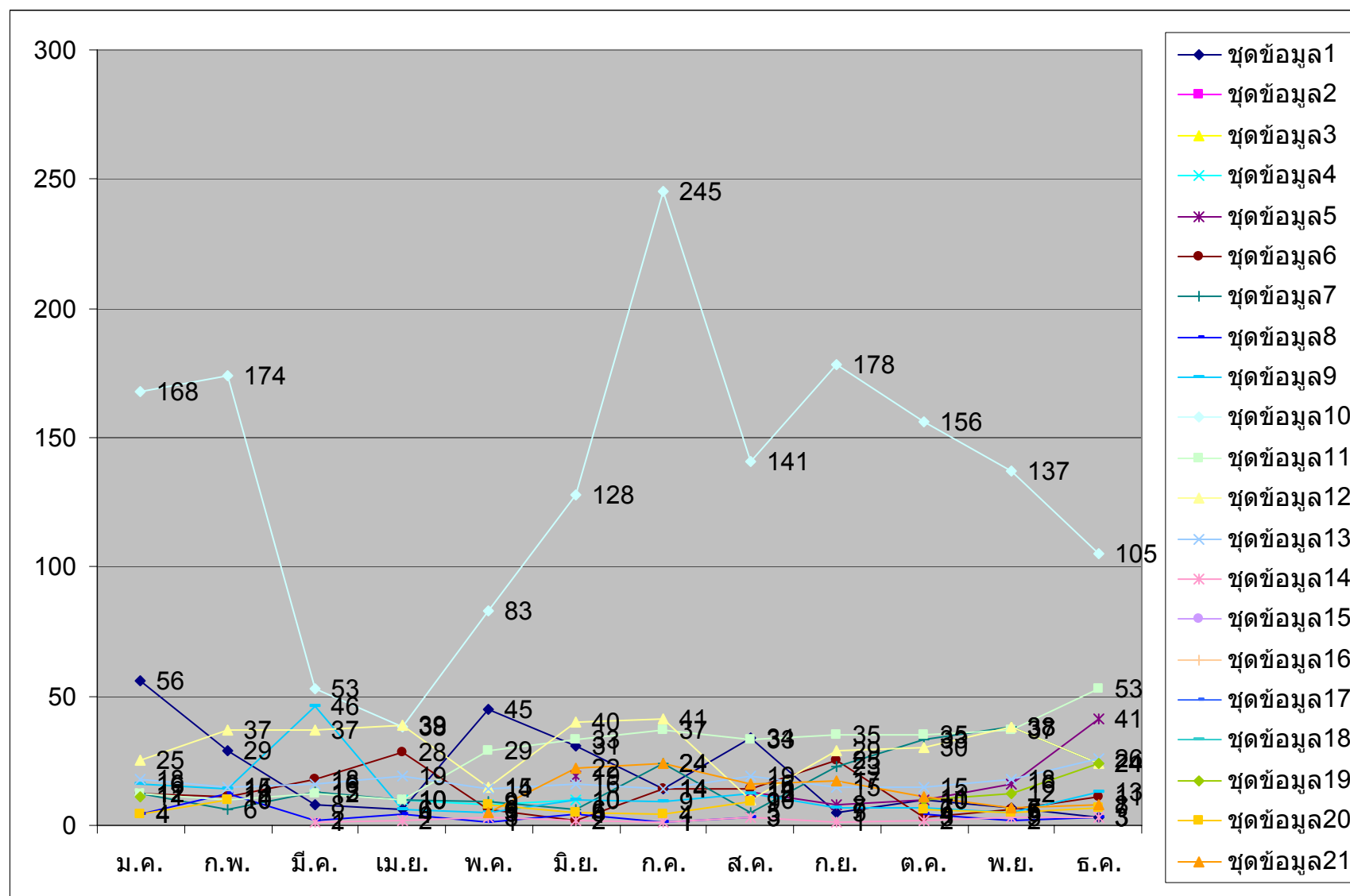
ที่มา : สถานีอนามัยบางเหียง



ที่มา : สถานีอนามัยบางเหริยง

ที่	สาเหตุการป่วย	ปี 2545												รวม
		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	โรคติดเชื้อและปรสิต	56	29	8	6	45	31	14	34	5	10	7	3	248
2	เนื้องอก													
3	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดและความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน													
4	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ				10	8	10							28
5	ความแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม						19		13	8	10	16	41	107
6	โรคระบบประสาท	12	11	18	28	6	2	14	14	25	3	6	11	150
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	12	6	13	10	9	6	24	5	23	33	38	24	203
8	โรคหู ปุ่มกกหู	4	12	2	4	1	4	1	3		4	2	3	40
9	โรคระบบไหลเวียนโลหิต	16	14	46	6	5	10	9	12	7	7	5	13	150
10	โรคระบบหายใจ	168	174	53	38	83	128	245	141	178	156	137	105	1606
11	โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก	12	10	12	10	29	33	37	33	35	35	37	53	336
12	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	25	37	37	39	15	40	41	10	29	30	38	24	365
13	โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	18	15	16	19	14	16	14	19	15	15	18	26	205
14	โรคระบบสืบพันธุ์รวมปัสสาวะ			1	2	3	2	1	3	1	2	3	3	21
15	ภาวะแทรกในครรภ์ การคลอด ะยะหลังคลอด													
16	ภาวะผิดปกติของทารกในระยะปริกำเนิด													
17	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด ไครโมโซม													
18	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบด้วยการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการ													
19	อาการเป็นพิษและผลที่ตามมา	11									10	12	24	57
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	4	10			8	5	4	9		6	5	7	58
21	สาเหตุภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย					5	22	24	16	17	11	7	8	110

ที่มา : สถานีอนามัยบางเหริ่ง



ที่มา : สถานีอนามัยบางเหริ่ง

ภาคผนวก 3

แบบสัมภาษณ์

สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม
กรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

- ☐ 1. เกษตรกรผู้ใส่สารเคมีภาคเกษตรกรรม
- ☐ 2. เกษตรกรที่ไม่ใส่สารเคมีภาคเกษตร
- ☐ 3. ประชาชนผู้มิได้ปลูกผัก

มิติทางกาย (สำหรับประชากรทุกกลุ่ม)

ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาครอบครัวของท่านมีสมาชิกเจ็บป่วยด้วยโรคต่อไปนี้ หรือไม่

อาการ	ไม่มี	มีเล็กน้อย แต่ไม่บ่อย	มีเล็กน้อย แต่บ่อยครั้ง	ปานกลาง แต่ไม่บ่อย	ปานกลางแต่ บ่อยครั้ง	รุนแรง
1. ปวดศีรษะ คลื่นไส้						
2. ปวดเกร็งที่หน้าท้อง คลื่นไส้ อาเจียน						
3. กล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง						
4. กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา						
5. สายตาพร่ามัว น้ำตาไหล						
6. แน่นหน้าอก หายใจติดขัด						
7. หน้ามืด หมดสติ						
7. อาการผื่นคัน หรือเป็นโรค ผิวหนัง						

มิติทางจิต (สำหรับประชากรกลุ่มที่ 1)

1. จากการที่ท่านใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมท่านมีความเครียดเกิดขึ้นหรือไม่
2. จากการที่ท่านใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมบุคคลในครอบครัวของท่านมีความเครียดเกิดขึ้นหรือไม่
3. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรในการที่ต้องมีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม
4. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวของท่านมีบุคคลใดที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร

5. ในชุมชนของท่านมีบุคคลใดที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีหรือไม่ อย่างไร
6. ท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
7. สมาชิกในครอบครัวของท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
8. ชุมชนของท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
9. ท่านมีแนวทางในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง
10. ชุมชนของท่านมีแนวทางในการหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง
11. ท่านมีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง
12. ชุมชนของท่านมีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง

มิติทางจิต (สำหรับประชากรกลุ่มที่ 2 และ 3)

1. จากการที่ท่านต้องอยู่ในชุมชนที่มีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมท่านและบุคคลในครอบครัวของท่านมีความเครียดหรือไม่
2. ท่านหรือสมาชิกในครอบครัวของท่านมีบุคคลใดที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นสารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
3. ท่านมีความรู้สึกอย่างไรในการที่มีเกษตรกรผู้ปลูกผักจำนวนมากใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม
4. ในชุมชนของท่านมีบุคคลใดที่ได้รับพิษ และมีอาการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีหรือไม่ อย่างไร
5. ท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
6. สมาชิกในครอบครัวของท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
7. ชุมชนของท่านมีความหวาดกลัวต่อผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมหรือไม่ อย่างไร
8. ท่านมีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง
9. ชุมชนของท่านมีแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรมอย่างไรบ้าง

มิติทางสังคม (สำหรับประชากรทุกกลุ่ม)

1. ในชุมชนของท่านมีปัญหาการลักขโมยหรือไม่ และมีความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินมากน้อยเพียงใด
2. ในชุมชนของท่านมีความขัดแย้งกันหรือไม่ เรื่องใดบ้าง
3. ท่านมีบทบาทในการช่วยเหลือชุมชนอย่างไรบ้าง
4. วิธีการดำเนินชีวิตในชุมชนมีความเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
 - การประกอบอาชีพ
 - ประเพณี วัฒนธรรมพื้นบ้าน
 - สภาพบ้านเรือน ความเป็นอยู่
 - มาตรฐานการครองชีพ รายได้
5. ชุมชนของท่านมีความขัดแย้งระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกผักกลุ่มที่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกผักที่ไม่ใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม หรือประชาชนที่ไม่ปลูกผักหรือไม่ อย่างไร

แบบสอบถามสุขภาวะจิตวิญญาณ (สำหรับประชากรทุกกลุ่ม)

ข้อรายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านความหมายและเป้าหมายในชีวิต					
1. ท่านคิดว่าท่านมีความสุข ความพึงพอใจในชีวิตของท่านมากน้อยเพียงใด					
2. ท่านคิดว่าท่านมีความสุข ความพึงพอใจกับการดำรงอยู่ในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
3. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านที่ผ่านมามีคุณค่าต่อชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
4. ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านแสดงให้เห็นถึงควมมีคุณค่าของพวกเขามากน้อยเพียงใด					
5. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านมีความเชื่อมโยงกับสิ่งต่างๆ เช่น ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ศาสนา วัฒนธรรม และสิ่งอื่นๆรอบตัวมากน้อยเพียงใด					
6. ท่านคิดว่าชีวิตของท่านที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน					

ตรงกับความคิดหวัง หรือจุดมุ่งหมายที่ท่านเคยตั้งไว้ มากน้อยเพียงใด					
7. ท่านคิดว่าท่านได้พยายามที่จะทำให้ชีวิตของท่านบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ท่านตั้งไว้มากน้อยเพียงใด					

ข้อรายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านความเชื่อและความศรัทธา					
1.ท่านคิดว่าจิตใจของท่านเข้มแข็งมากน้อยเพียงใดเมื่อต้องฝ่าฟันอุปสรรคในช่วงเวลาที่ยากลำบาก					
2.ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านมีความเข้มแข็งมากน้อยเพียงใดเมื่อต้องฝ่าฟันอุปสรรคในช่วงที่ยากลำบาก					
3.ท่านคิดว่าเมื่อท่านมีความทุกข์ใจท่านสามารถเยียวยาตัวเองได้มากน้อยเพียงใด					
4.ท่านเชื่อและนำหลักธรรมคำสอนของศาสนามาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิตของท่านมากน้อยเพียงใด					
5.ท่านเชื่อว่าศาสนาหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่ท่านเคารพนับถือจะช่วยเสริมสร้างพลังภายในจิตใจของท่านให้เข้มแข็งมากน้อยเพียงใด					
6.ท่านเชื่อว่าธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้มากน้อยเพียงใด					
7.ท่านมีความเคารพและนับถือหรือยกย่องคนในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					

ข้อรายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านความสัมพันธ์กับผู้อื่น					
1. ท่านเต็มใจเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้นในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
2. ท่านคิดว่าโดยส่วนตัวของท่านท่านมีความขัดแย้งกับคนอื่นๆในชุมชนมากน้อยเพียงใด					
3. ท่านคิดว่าในกลุ่มหรือชุมชนของท่านมีความขัดแย้งกับกลุ่ม หรือชุมชนอื่นๆมากน้อยเพียงใด					
4. ท่านคิดว่าคนในชุมชนของท่านมีความเสียสละเพื่อส่วนรวมมากน้อยเพียงใด					
5. ท่านคิดว่าปัจจุบันชุมชนของท่านมีความสงบหรือเป็นสังคมแห่งสันติภาพมากน้อยเพียงใด					
6. ท่านรู้สึกว่าคุณเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของชุมชนมากน้อยเพียงใด					

ข้อรายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านความรู้สึก					
1.ท่านคิดว่าในชุมชนของท่านมีความเป็นมิตรให้แกกันมากน้อยเพียงใด					
2.เมื่อเกิดความขัดแย้งในชุมชนของท่านท่านคิดว่าชุมชนของท่านเป็นสังคมแห่งการให้อภัยมากน้อยเพียงใด					
3.ท่านคิดว่าท่านมีความเอื้ออาทรต่อคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
4.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านมีความเอื้ออาทรต่อท่านมากน้อยเพียงใด					
5.ท่านคิดว่าท่านไว้วางใจคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
6.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านไว้วางใจท่านมากน้อยเพียงใด					
7.ท่านคิดว่าท่านมีความรู้สึกห่วงใยคนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
8.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านมีความห่วงใยท่านมากน้อยเพียงใด					
9.ท่านคิดว่าท่านให้ความสนใจใส่ใจใส่คนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
10.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านให้การดูแลเอาใจใส่ท่านมากน้อยเพียงใด					
11.ท่านคิดว่าท่านให้ความรักแก่คนอื่นๆในชุมชนของท่านมากน้อยเพียงใด					
12.ท่านคิดว่าคนอื่นๆในชุมชนของท่านให้ความรักแก่ท่านมากน้อยเพียงใด					

ข้อรายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปาน กลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
ด้านพฤติกรรม การเรียนรู้ และการรับรู้ 1.ท่านคิดว่าถ้าทุกคนในชุมชนร่วมกันปฏิบัติ กิจกรรมทางศาสนาแล้วสิ่งนั้นจะเอื้อประโยชน์ หรือให้ประโยชน์ต่อตัวท่านเองหรือชุมชนมาก น้อยเพียงใด					
2.ท่านคิดว่าอาชีพ หรืองานที่ท่านทำใน 1 ปีที่ ผ่านมาสามารถสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนของ ท่านมากน้อยเพียงใด					
3.ท่านคิดว่าคนในชุมชนของท่านมีความเต็มใจ ในการทำประโยชน์ต่อส่วนรวมมากน้อย เพียงใด					

ภาคผนวก 4

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
นันท์ นาประจูน	ข้าวโพด แตงกวา		11	บางเหริ่ง	6	660901	773800
อมร ดอกพิกุล	คะน้า กวางตุ้ง	45	11	บางเหริ่ง	17	648509	785316
เอือน	คะน้า กวางตุ้ง		11	บางเหริ่ง	30	648439	785682
	พริก แตงกวา		11	บางเหริ่ง	2	650517	788111
	มะเขือ พริก พริกชี้ฟ้า ผักบุ้ง โหระพา		10	บางเหริ่ง	100	651418	788508
สมควร จันทร์หอม			10	บางเหริ่ง	12	651638	788110
จำรูญ จันทโร	ผักบุ้ง ผักกาดหอม คะน้า		10	บางเหริ่ง	15	651729	787700
	พริก		10	บางเหริ่ง	4	651528	787603
			10	บางเหริ่ง	10	657477	787534
เคลือ ภูมิ	คะน้า กวางตุ้ง ผักไต้หวัน		10	บางเหริ่ง	150	651438	787237
อนุชา ศรีสุวรรณ	คะน้า ผักกาดขาว กวางตุ้ง		10	บางเหริ่ง	11	651605	787066
เสกสรร กลมละคร	คะน้า กวางตุ้ง พริก		10	บางเหริ่ง	35	652181	790060
โชค บริเพชร	ถั่วฝักยาว มะเขือ		10	บางเหริ่ง	4	652558	788750
ถนอม บริเพชร	พริก		10	บางเหริ่ง	2	652679	788751
เฉลิม สมพงษ์	มะเขือ		10	บางเหริ่ง	4	652898	788786
ประกาศ สมพงษ์	บวบ ผักบุ้ง		10	บางเหริ่ง	3	652640	788748
เพ็ญ บริเพชร	พริก แตงกวา		10	บางเหริ่ง	2	652509	788629
	พริก		10	บางเหริ่ง	3	652543	788539
	พริก		10	บางเหริ่ง	1	652556	788440
	พริก		10	บางเหริ่ง	4	652261	788031
แสงหล้า เขียวสอน	คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดขาว		11	บางเหริ่ง	6	648487	785375
	คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดขาว		11	บางเหริ่ง	22	648443	785589
*	คะน้า กวางตุ้ง ถั่วพู		11	บางเหริ่ง	15	648531	785889
สาัญญ์ อุปติ	พริก คะน้า กวางตุ้ง หอม บล๊อคโคลี่ มะระ บวบ มะเขือ ผักบุ้ง โหระพา		11	บางเหริ่ง	5	649274	786333
ประสิทธิ์	คะน้า ผักบุ้ง กวางตุ้ง		11	บางเหริ่ง	20	649523	787056
สมยศ อุปติ	โหระพา คะน้า กวางตุ้ง		11	บางเหริ่ง	12	649870	787114
ปัญญา เต๊ะปานันท์	ผักบุ้ง โหระพา คะน้า ผักกาดขาว		11	บางเหริ่ง	4.5	650023	787310
ดัก	ผักบุ้ง คะน้า พริก มะเขือ		11	บางเหริ่ง	6	649743	787292
เยาว์			10	บางเหริ่ง	10.5	651605	787097

สมชาย แก้วศรี	หอม พริก กวางตุ้ง ผักกาดขาว		10	บางเหริยง	16	651688	786834
อุดร ภูมิ	กวางตุ้ง หอม		10	บางเหริยง	17	651609	786816
น้อย	กวางตุ้ง คะน้า		10	บางเหริยง	7.5	651637	786728
ลิ้ม คุณบุรี	กวางตุ้ง คะน้า		10	บางเหริยง	4.5	651539	786650
สมัย บุญทรัพย์	กวางตุ้ง คะน้า		13	บางเหริยง	8	651264	786337
อนุชาติ มนต์รี	คะน้า ผักบั้ง กวางตุ้ง		13	บางเหริยง	20	651124	786441

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
เชย นฤคนธ์	ผักกาดหอม คื่นช่าย กวางตุ้ง ผักขมจีน ผักกาดขาว พริก หอม		10	บางเหริ่ง	140	650920	786844
ปรีชา ลงทอง	พริก		11	บางเหริ่ง	10	650714	787602
สุคนธ์ บัวอ่อน	ถั่วฝักยาว พริก พริกชี้ฟ้า มะระ มะเขือ คื่นช่าย กวางตุ้ง		10	บางเหริ่ง	70	651071	787797
	คื่นช่าย กวางตุ้ง		10	บางเหริ่ง	10	651581	789481
	พริก		10	บางเหริ่ง	2	651603	789508
สนั่น ยางทอง	คื่นช่าย กวางตุ้ง		10	บางเหริ่ง	20	651772	789999
จำเนียร ยมมณี	คื่นช่าย กวางตุ้ง กิมฉ่าย		10	บางเหริ่ง	4	652387	790167
ดี อาสา	คื่นช่าย กวางตุ้ง ผักบุ้ง พริก		10	บางเหริ่ง	17	652813	789187
จารึก ไชยงาม	พริก คื่นช่าย กวางตุ้ง		10	บางเหริ่ง	18	652629	789128
			10	บางเหริ่ง	5	652479	789025
ผ่อง	พริก		4	บางเหริ่ง	1.5	658020	787999
เลิศ ไชยชนะ	ผักกาดขาว หอมแบ่ง		4	บางเหริ่ง	1.5	658077	788024
แท่ง อิศระโชติ	หอมแบ่ง บล๊อคโกลี		4	บางเหริ่ง	1.5	658067	788152
สมคิด พิกุล	กะหล่ำดอก		4	บางเหริ่ง	0.5	657982	788218
โสภิต ชุมพราหม์	กะหล่ำปลี		4	บางเหริ่ง	1.3	657977	788218
	กวางตุ้งดอก		4	บางเหริ่ง	1	657891	788415
	พริก		4	บางเหริ่ง	1	657842	788495
คิด	พริก หอมแบ่ง มะเขือ บล๊อคโกลี ผักกาดขาว		4	บางเหริ่ง	1	657621	788574
ยม อำไพ	หอมแบ่ง ผักกาดขาว กวางตุ้งดอก พริก		4	บางเหริ่ง	2	657683	788640
นางอิน ศรีจันทร์งาม	พริก		6	บางเหริ่ง	0.5	658469	788503
นางจันทร์ แก้วมนตรี	หอมแบ่ง		6	บางเหริ่ง	2.5	658481	788625
นางเตียน แก้วงาม	พริก	35	6	บางเหริ่ง	0.5	658261	788648
นางศรี แก้วมนตรี	หอมแบ่ง พริก		6	บางเหริ่ง	0.5	658163	789017
นางอิม ช่อมณี	มะเขือ หอมแบ่ง		6	บางเหริ่ง	0.5	658455	789769
นายมนูญ พัฒศิริ	พริก		6	บางเหริ่ง	1	658572	789749
นายวิวัฒน์ ช่อมณี	พริก มะเขือ		6	บางเหริ่ง	2	658558	789933
นายเขียว จันทร์งาม	หอมแบ่ง	46	6	บางเหริ่ง	0.5	658768	790206
นายยม จันทร์งาม	หอมแบ่ง กวางตุ้งดอก		4	บางเหริ่ง	1	658996	790202

นายนันท์ อ่อนแก้ว	หอมแบ่ง กระหล่ำ ผักกาดขาว		5	บางเหริยง	1	658031	789091
สุโข จุนนิก	มะเขือ พริก		5	บางเหริยง	1	658059	789346
นายล้อม ศรีทวี	หอมแบ่ง พริก		5	บางเหริยง	1.5	658075	789438
นายซ้อ	หอมแบ่ง		5	บางเหริยง	1	657972	789632
นายพร	มะเขือ หอมแบ่ง		5	บางเหริยง	0.5	657849	789817
นางชูจิต	หอมแบ่ง กวางตุ้งดอก	75	5	บางเหริยง	1	657892	789917
นางลำอางค์ ทองประไพ	บลิ๊อคโคลิ้ หอมแบ่ง	54/2	5	บางเหริยง	2	658012	789925

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
นายสาร คำทอง	หอมแบ่ง มะเขือ	39/1	5	บางเหริ่ง	1	658216	689971
นายซ้อ ขุนนิล	หอมแบ่ง มะเขือ		5	บางเหริ่ง	0.5	658252	790111
นายสมบุรณ์ ไสงาม	หอมแบ่ง	94/3	5	บางเหริ่ง	1	658624	790354
นางคิด ภาสสนิท	หอมแบ่ง		5	บางเหริ่ง	0.5	658855	790385
	หอมแบ่ง กวางตุ้งดอก		5	บางเหริ่ง		659050	790434
นายเทียน เล็งหุ่ง	ผักกาดขาว	98	5	บางเหริ่ง	1	658043	790210
นายคิด ศรีจันทร์งาม	หอมแบ่ง พริก	73	5	บางเหริ่ง	2.5	658032	790359
นางสำรวย ไชยชนะ	หอมแบ่ง พริก	52	5	บางเหริ่ง	3	657938	790524
นายเสริม สุวรรณโณ	หอม มะเขือ พริก		5	บางเหริ่ง	7	657689	790464
นายอนันต์ เหมพันธ์	หอมแบ่ง		5	บางเหริ่ง	1	657489	790026
นายวิเชียร เล็งหุ่ง	หอมแบ่ง		5	บางเหริ่ง	2	657467	789686
นางสำอางค์ พัฒศิริ	หอมแบ่ง พริก กะเพรา		5	บางเหริ่ง	2	657619	789626
นายจิต ศรีพัฒ	หอมแบ่ง ผักกาดหอม	109	5	บางเหริ่ง	2	657437	789532
นายเสนอ พัฒศิริ	พริก	70	5	บางเหริ่ง	1.5	657537	789379
นายคิด	พริก หอมแบ่ง		5	บางเหริ่ง	1	657532	789093
นายวิทย์ ฤทธิบุรณ์	พริก บล๊อคโคลี		3	บางเหริ่ง	1	657456	788136
นางสำอางค์ สุรพันธ์	พริก บล๊อคโคลี	107	3	บางเหริ่ง	0.5	657449	788190
	พริก บล๊อคโคลี หอมแบ่ง		3	บางเหริ่ง		657433	788353
นางพิม กุลกังวาล	พริก	27	3	บางเหริ่ง	0.5	657255	788743
นายสุรชัย เล็งหุ่ง	บล๊อคโคลี หอมแบ่ง	41/2	5	บางเหริ่ง	2	657432	788967
นางเลื่อน	พริก บล๊อคโคลี หอมแบ่ง		4	บางเหริ่ง	2	657487	788846
นางเลียน จันทร์งาม	พริก หอมแบ่ง โหระพา	126	3	บางเหริ่ง	1	657184	789280
นายพล ชัยงาม	หอมแบ่ง พริก	45	3	บางเหริ่ง	2	657228	789420
นายเขียว ศรีสกุล	หอมแบ่ง	6	3	บางเหริ่ง	3	657183	783476
นางกัญญา ลักษณจิต	หอมแบ่ง กวางตุ้งดอก	44	3	บางเหริ่ง	2	657266	789658
นายสว่าง อำไพ	หอมแบ่ง		3	บางเหริ่ง	1	657239	789772
นางทัด ไชยชนะ	หอมแบ่ง พริก	54	3	บางเหริ่ง	2	657112	789249
โครงการศุภนิมิต	หอมแบ่ง พริก		3	บางเหริ่ง	1.5	656901	790074

นายยอม มิตรดำ	หอมแบ่ง บล๊อคโคลี่		3	บางเหริยง	2	656771	790346
นายชุม ชัยงาม	หอมแบ่ง พริก		3	บางเหริยง	3	657066	790349
	มะเขือ		3	บางเหริยง	2	657022	790178
นายช่อ ชัยงาม	หอมแบ่ง พริก	114	3	บางเหริยง	4	657153	790199
นางจิต	หอมแบ่ง		3	บางเหริยง	4	657571	790565
นายเนียร	หอมแบ่ง โหระพา		3	บางเหริยง	2.5	657652	790650
นายภาส พิสุทธ์วาโย	หอมแบ่ง พริก	76	3	บางเหริยง	1	657359	790494

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
	หอมแบ่ง		3	บางเหริ่ง	2	656190	790312
นายยอม เกียรติสาเหียร	หอมแบ่ง	164/1	3	บางเหริ่ง	2	656087	790120
	หอมแบ่ง		3	บางเหริ่ง	1	655810	790158
	หอมแบ่ง		2	บางเหริ่ง	1	656138	790447
	หอมแบ่ง		2	บางเหริ่ง	0.5	655996	790719
นายเอื้อม ยางทอง	หอมแบ่ง	91/1	2	บางเหริ่ง	3	656329	791105
	หอมแบ่ง		2	บางเหริ่ง	2	655954	791020
นางหวาน มณีภาส	พริก	119	2	บางเหริ่ง	0.5	655948	791629
	พริก		2	บางเหริ่ง	0.5	656000	791841
	พริก		2	บางเหริ่ง	0.5	655228	791772
นายยอม ยางทอง	พริก	139	2	บางเหริ่ง	0.5	654953	792139
นายเชียว ยางทอง	พริก	33	2	บางเหริ่ง	1	655047	792201
	พริก มะเขือ		1	บางเหริ่ง	0.5	654272	790639
นายจุฑา มณีแนม	หอมแบ่ง	74/2	1	บางเหริ่ง	1	653962	790477
	คะน้า		1	บางเหริ่ง	3	653778	790386
นายหนอม รักชัย	พริก มะเขือ	141	1	บางเหริ่ง	1	653397	790010
นายสว่าง แก้วกรุงศรี	พริก มะเขือ	7	1	บางเหริ่ง	3.5	653288	790173
นางอำภา กุลแก้ว	พริก หอมแบ่ง	6*/1	1	บางเหริ่ง	2	653143	790335
	พริก มะเขือ		1	บางเหริ่ง	1	653094	790810
นายพลอย ขวัญช่วย	พริก	95	1	บางเหริ่ง	1	653258	790896
	พริก		8	บางเหริ่ง	1	653558	789794
นางนุช ทองคำ	พริก		8	บางเหริ่ง	0.5	653786	789588
นางอิม โสธิกุล	พริก	36	8	บางเหริ่ง	0.5	653761	789634
นางสุคนธา เล็งหุ่น	กวาดตุงดอก พริก บล๊อคโคลิ	90/1	8	บางเหริ่ง	1	654240	789539
นางอำพร บุญมี	พริก		8	บางเหริ่ง	0.5	654284	789431
นางอุไร นาประเจน	พริก	78	8	บางเหริ่ง	3	654353	789339
	พริก มะเขือ		8	บางเหริ่ง	0.5	654368	789300
	พริก		8	บางเหริ่ง	0.5	655052	789152

นางอมรรัตน์ นวลนิ่ม	พริก	15	8	บางเหริยง	0.5	655302	789235
นางทั้ง จันทโร	พริก หอมแบ่ง	105	8	บางเหริยง	1	655379	789114
นายเด็กหลี่ เพชรมูลณี	พริก	144	8	บางเหริยง	0.5	655547	789142
นางขิม รัตพงศ์	มะเขือ พริก หอมแบ่ง	115	8	บางเหริยง	3	655678	789144
นางละมัย จุรนนท์	พริก มะเขือ บล๊อคโคลิ	9	8	บางเหริยง	3	655736	789073
นางขิม ชัยงาม	บล๊อคโคลิ หอม พริก	159	3	บางเหริยง	2	655826	789319

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
นางเยื่อน ชัยมนตรี	พริก หอมแบ่ง กะเพรา	17	6	บางเหริยง	1.5	658642	788435
นางวรรณนา เพชรแก้วแก้ว	พริก กะเพรา		6	บางเหริยง	0.5	658418	788558
นายवाद รังสินธุ์	หอมแบ่ง พริก ผักกาดหอม	49	6	บางเหริยง	2.3	658202	789111
นายพริ้ม แก้วมนตรี	หอมแบ่ง พริก ผักกาดหอม	34	6	บางเหริยง	3	658249	789239
นายถาวร ช่อมณี	พริก หอมแบ่ง กะเพรา		6	บางเหริยง	2	658455	789798
นายชอบ จันทรวงศ์	พริก ใระพา หอมแบ่ง	40/1	6	บางเหริยง	2	658551	789975
นางวันจวน ศรีจันทร์งาม	หอม ค่น้ำ พริก กวางตุ้ง	43	6	บางเหริยง	1.5	658962	790231
นายสุเทพ ไชยชนะ	พริก มะเขือ		4	บางเหริยง	1	659131	790086
นางเพื่อน จุลนิทร์	พริก หอมแบ่ง มะเขือ	43	5	บางเหริยง	1.5	658126	789369
นางณี เล้งวุ่น	หอมแบ่ง พริก ใระพา	107	5	บางเหริยง	2	658028	789559
นายช้อง	หอมแบ่ง		5	บางเหริยง	1	658009	789625
นางนิพา พะสระ	หอมแบ่ง	78	5	บางเหริยง	4	657921	789755
นางอาไพ ปัทพท์	ใบแมงลัก	74	5	บางเหริยง	0.5	657843	789846
นายสมเกียรติ สมพงษ์	หอม กวางตุ้งดอก	115	5	บางเหริยง	1	658072	789944
นายจตุญ ไชยงาม	หอม มะเขือ	7	5	บางเหริยง	1	658959	790426
นายกิลิน พะสระ	หอม		5	บางเหริยง	0.5	659036	790454
นางถนอม ศิริสวัสดิ์	พริก หอม ใระพา		5	บางเหริยง	0.5	658053	790221
นางคิด ตระกูลกำจาย	พริก	103	5	บางเหริยง	0.5	658033	790334
นายวงศ์ ศรีเกษตรกุล	มะเขือ หอม	20/1	5	บางเหริยง	2	657588	789847
นายจุเพียน เล้งวุ่น	หอม		5	บางเหริยง	1	657594	789817
นายละมัย เล้งวุ่น	หอม ผักกาดหอม	71	5	บางเหริยง	2	657330	789644
นายชวน เล้งวุ่น	หอม	96	5	บางเหริยง	1	657611	789740
นางละเอียด กิดแก้ว	หอม ผักชี	95/1	5	บางเหริยง	2	657628	789618
	หอม ผักกาดหอม		5	บางเหริยง	2	657408	789485
นางอารีย์ ศรีเกษตรกุล	หอม มะเขือ พริก	20/1	5	บางเหริยง	1	657625	789286
นางเสถียร แสลิ้ม	มะเขือเทศ พริก	120	3	บางเหริยง	1	657433	788269
นายเค็ด ฤทธิบุญย์	บล๊อคโคลี่ พริก	106	3	บางเหริยง	0.5	657438	788278
นางวิรัตน์ ไชยเล้ง	มะเขือ	71	3	บางเหริยง	0.5	657404	788367
นางจวนเหนียว พงษ์จีน	หอม บล๊อคโคลี่	32	4	บางเหริยง	1	657541	788686

นางชม จันทรงาม	แดงกวา	63	3	บางเหริยง	3	657009	789966
นางสุวรรณี รักษะเมือง	หอม	78/1	3	บางเหริยง	0.5	656469	
นายพอง เขียดเสเดียว	หอม พริก		3	บางเหริยง	1.5	656989	790248
นายนัท พะสะริ	พริก หอม		3	บางเหริยง	1.5	657166	790208
นายอรุณ แก้วบุญสง	หอม พริก	76/1	3	บางเหริยง	0.5	657387	790485
นายวีระ นักเทศ	หอม พริก	163/1	3	บางเหริยง	1.5	656650	790301

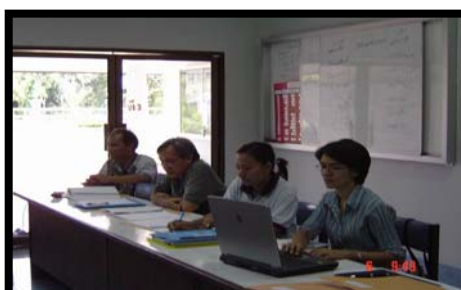
ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
นายสมใจ ชูเอียด	หอม	154	3	บางเหริยง	2	656202	790418
นายประทีป ตระกูลกำจาย	หอม		3	บางเหริยง	1	656031	790173
นางชม ไชยงาม	พริก	61,107	2	บางเหริยง	0.5	655959	791630
	พริก		2	บางเหริยง	1	655107	791882
นายกระจ่าง แสงเซ็ง	คะน้า ผักบุ้ง พริก กวางตุ้งดอก	115	1	บางเหริยง	3	654579	790852
	พริก กวางตุ้ง ผักบุ้ง		1	บางเหริยง	1	654041	790449
นายนิคม รักนวล	พริก	82	8	บางเหริยง	3	653258	790322
นายเรียง บือเพชร	พริก		8	บางเหริยง	1	654374	789372
นายวีร สังเคราะห์	ผักกาดหอม แดงกว่า หอม	15/1	8	บางเหริยง	2	655124	789237
นายผ่อง นวลนิ่ม	พริก หอม มะเขือ	15/3	8	บางเหริยง	2	655130	789224
นางชุม หนูเงิน	พริก	22	8	บางเหริยง	0.5	655638	789286
นางชวน หนูเงิน	หอม	22	8	บางเหริยง	1.5	655828	789162
นายร่วม จันทโร	พริก หอม	125	8	บางเหริยง	2	655059	789146
	มะเขือ กะหล่ำดอก พริก		4	บางเหริยง	2	657834	787776
นายชื่น รักงาม	หอม ถั่วฝักยาว หอม		4	บางเหริยง	3	657789	787635
นายมานิต สุขจาง	บล๊อคโคลี		4	บางเหริยง	0.5	657776	787402
นายวัชร อัสระโร	มะเขือ	73	4	บางเหริยง	1	657529	787323
นายสมปอง	หอม พริก		4	บางเหริยง	2	657494	787376
นายพ้อง บุญมโน	บล๊อคโคลี กะหล่ำดอก		4	บางเหริยง	1.5	657690	787931
นายเทิง พรหมเลิศ	บล๊อคโคลี พริก	97	3	บางเหริยง	0.5	657253	787566
นางกิมเฮียง แก้วมณี	โหระพา พริก	147	3	บางเหริยง	1	657234	788046
นายชรินทร์ สุขชาญ	หอม		3	บางเหริยง	0.5	657241	788141
นายเจียด ฤทธิบุญย์	มะเขือ บล๊อคโคลี หอมแบ่ง	92	3	บางเหริยง	3	657149	788145
นางพา วิไลรัตน์	โหระพา กะเพรา พริก หอม บล๊อคโคลี แดงกว่า ถั่วฝักยาว	90	3	บางเหริยง	6	657083	788428
	หอม		3	บางเหริยง	0.5	657042	788557
นายชื่อน นพวงศ์	กะเพรา มะระ หอม พริก	91	3	บางเหริยง	1	657042	788636
นายสำราญ วิไลรัตน์	หอม พริก ผักกาดหอม กะเพรา โหระพา		3	บางเหริยง	1	656993	788666
	หอม มะเขือ		3	บางเหริยง	4	656748	788760
นางโนรี ถินมณี	บล๊อคโคลี กวางตุ้งดอก	2	3	บางเหริยง	3	656917	788828

นายवाद แก่นแก้ว	พริก โหระพา มะเขี๋ย หอม	138	3	บางเหริ่ง	0.5	656857	788944
นายเขียง ฤทธิบูลย์	พริก บล๊อคโคลี่	136	3	บางเหริ่ง	1	656842	788962
นายประดับ ไชยชนะ	หอม	87	3	บางเหริ่ง	1	656837	789762
นายสมนึก โสพิกุล	หอม	145	3	บางเหริ่ง	1	656707	789635
นางนิม รัตภูมิภัก	พริก	89	3	บางเหริ่ง	0.5	656978	789256

ชื่อ-สกุล	ชนิดของผักที่ปลูก	สถานที่			เนื้อที่ (ไร่)	X	Y
		บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล			
นายสุภาพ แซ่เฮียว	พริก หอม	133	3	บางเหริยง	3	656989	789147
นายผ้าว ฤทธิบูลย์	พริก หอม	128	3	บางเหริยง	2	656455	788905
สุภา เรือนลอย	พริก หอม	169	3	บางเหริยง	1	656406	788999
นายแสง ฤทธิบูลย์	มะเขือ บล๊อคโคลิ่ หอม	11*/1	3	บางเหริยง	2	656395	788825
นายจรัส แก้วมณี	กวาดุ้งดอก หอม ผักกาดหอม	152	3	บางเหริยง	1	656409	788731
นางเวียง	หอม พริก		3	บางเหริยง	2	656419	788737
นายจีน วิไลรัตน์	หอม พริก โหระพา	100	3	บางเหริยง	1.3	656372	788627
	หอม พริก		3	บางเหริยง	4	656400	788348
นางคณิ่ง เลื่อนลอย	บล๊อคโคลิ่ ผักชี หอม	169	3	บางเหริยง	2	656606	788421
	โหระพา หอม		3	บางเหริยง	1	656874	788478
นางสุพิศ พงษ์จีน	โหระพา หอม กะเพรา	11	3	บางเหริยง	3	656306	789950
นางอ้อน ศรีพลับ	หอม พริก มะเขือ บล๊อคโคลิ่	11*/3	3	บางเหริยง	2	656320	788896
นายสมเกียรติ รัตนมณี	หอม ใบแมงลัก กะเพรา	6	5	บางเหริยง	4	656103	788980
นางผื่อน จุลนิทร์	หอม ผักกาดหอม กวาดุ้งดอก	43	3	บางเหริยง	5.5	655872	788930
นางอ้วน จันทโร	พริก โหระพา หอม	17	8	บางเหริยง	2	655467	789329
นายเฟื่อง ศิริบุรณ	พริก	39	10	บางเหริยง	3	652565	790446
นายสำราญ แต่งคณา	คะน้ำ กวาดุ้ง	9*/2	10	บางเหริยง	10	652421	789513
	มะเขือ พริก		10	บางเหริยง	5	652399	789052
นายสิงห์ สังขปาไ	พริก หอม	158	10	บางเหริยง	4	651869	789113
นายลือชัย บุราณศรี	มะเขือ คะน้ำ พริก		11	บางเหริยง	4	651538	788318
	มะเขือ		11	บางเหริยง	3	651648	788043

ภาคผนวก 5

ภาพกิจกรรมของทีมวิจัยในการประชุม และลงพื้นที่ตรวจสอบสภาพปัญหา รวมทั้งพบปะกลุ่ม
เกษตรกร





ภาพการสนทนากลุ่ม Focus Group รวบรวมข้อมูลเชิงลึก ระหว่างเกษตรกรในพื้นที่และทีมวิจัย
 วันที่ 6 กรกฎาคม 2547
 ณ โรงเรียนบ้านบางเหริย หมู่ที่ 3 ต.บางเหริย อ.ควนเนียง จ.สงขลา
 เวลา 9.00-12.00 น.



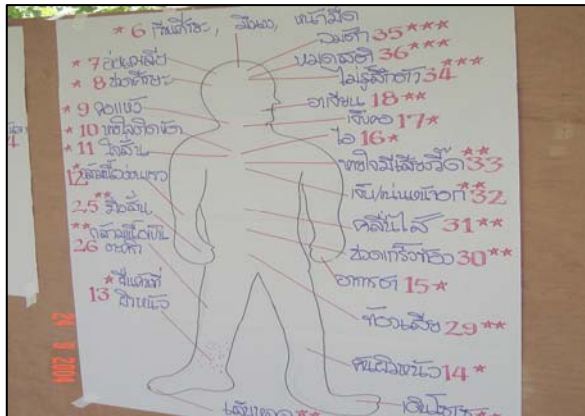
ภาพการสนทนากลุ่ม Focus Group รวบรวมข้อมูลเชิงลึก ระหว่างเกษตรกรในพื้นที่และทีมวิจัย

วันที่ 6 สิงหาคม 2547

ณ ศาลาหมู่ที่ 10 บ้านโหล๊ะหนูน ต.บางเรียง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

เวลา 14.30-16.00 น.









ภาคผนวก 6

วันที่ 6 กรกฎาคม 2547
ณ โรงเรียนบ้านบางเหริ่ง หมู่ที่ 3 ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา
เวลา 9.00-12.00 น.

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1.ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2.ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3.นายชัยแสง พัฒนศักดิ์ภิญโญ	ปลัดอำเภอควนเนียง
4.นายศิริบูรณ์ ลัทธิดิโร	สถานีอนามัยเกาะใหญ่
5.นายดุลยวิช เกรียงสุวรรณ	มูลนิธิศุภนิมิตฯ ควนเนียง
6.นายวินิจ ชุมภูรักษ์	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7.นางสาวสายธ ฉิมสนิท	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
8.นายนันท์ อินทะจันทร์	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
9. นายประดิด รัตภูมิ	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
10.นายธนคร ไสภิกุล	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
11.นายอนันต์ ไชยชนะ	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 5
12.นางสาววินัส เส้นสะเห	มูลนิธิศุภนิมิตฯ ควนเนียง
13.นางสาวสุพัตรา อัดตพันธ์	มูลนิธิศุภนิมิตฯ ควนเนียง
14.นางยุพา แก้วมณี	กรรมการเกษตรกร
15.นางอุบล สะเกตตรกุล	กรรมการเกษตรกร
16.นางอัญชลี	สหกรณ์ฝักกอนามัยบางเหริ่ง
17.นางฤดีวรรณ นักเทศ	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
18.นางเอี่ยม ศรีพลับ	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
19.นางประคิน แก้วน้อย	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
20.นางดวง ไชยชนะ	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
21.นางเอิบ รัตภูมิ	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
22.นางเสาวภา ตาชุมเหล็ก	สมาชิกกลุ่มสตรีอาสา
23.นายอรุณ แก้วบุญส่ง	กลุ่มเกษตรกรผักปลอดสารพิษ
24.นางเปรมฤดี จันทร์จำปา	กลุ่มเกษตรกรผักปลอดสารพิษ
25.นายเจริญ ทองขาวกุล	กลุ่มเกษตรกรผักปลอดสารพิษ

โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม :

กรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหริ่ง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา

วันที่ 6 สิงหาคม 2547

ณ ศาลาหมู่ที่ 10 บ้านโหล๊ะหนูน ต.บางเหริ่ง อ.ควนเนียง จ.สงขลา

เวลา 14.30-16.00 น.

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม

1.ผศ.ดร.สุนทร พิพิธแสงจันทร์	คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2.ดร.ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
3.นายนิกร ยางทอง	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
4.นายพิรุณ ชูช่วย	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
5.นายเกษม เกิดศรี	สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางเหริ่ง
6.นายวินิจ ชุมนุรักษ์	คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
7.วิชัย รักพะนา	เกษตรกร
8.ประสิทธิ์ ขริบเอม	เกษตรกร
9.เล็ก ศรีจันทร์	เกษตรกร
10.จำเนียร เกตุทอง	เกษตรกร
11.ไพรัช ปานศิลา	เกษตรกร
12.วันชัย เรือนจันทร์	เกษตรกร
13.วิรัตน์ โพธิ์ขุน	เกษตรกร
14.รุ่ง โพธิ์ขุน	เกษตรกร
15.โรจน์ เกิดเพชร	เกษตรกร
16.บุญเสริม ภาติ	เกษตรกร
17.บุญรอด พลพวง	เกษตรกร
18.สะอาด บุญส่ง	เกษตรกร
19.สมชาย รงค์ทอง	เกษตรกร
20.สำเร็จ เทพารักษ์	เกษตรกร
21.วิเชียร ยมณี	เกษตรกร
22.จรัลพร แสงราช	เกษตรกร
23.ยุพิน มาหาโรชา	เกษตรกร
24.สมควร สิ้นหยอง	เกษตรกร
25.มะลิชาด เหมือนมอญ	เกษตรกร

26.ทองคำ คังตัน	เกษตกร
27.รุ่งอรุณ แก้วรอดวงศ์	เกษตกร
28.วรรณิ์ คงสุข	เกษตกร
29.ประจวบ บัวอ่อน	เกษตกร
30.สมยศ อุด	เกษตกร
31.ชื่น อ่อนอยู่	เกษตกร
32.จำนอง จันท์ คำ	เกษตกร
33.สมาน แผ่นสุวรรณ	เกษตกร
34.จำเนียร ปัจฉิม	เกษตกร
35.เสกสรร กรมละคร	เกษตกร
36.ปยุท น้อยเนื่อง	เกษตกร
37.สุวิวงศ์ ชินบุตร	เกษตกร
38.หลง ภูมิขุนทด	เกษตกร
39.น้อย เหมือนมอญ	เกษตกร
40.สมหวัง แซ่เขตการณ	เกษตกร
41.สำราญ ขลิบเฒ	เกษตกร
42.ศิริ เพชรวัลย์	เกษตกร

รายชื่อเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการการฝึกอบรมการประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยใช้
แผนที่ทางสุขภาพ (Body mapping)
ระหว่างวันที่ 20-24 กันยายน 2547 และ 26-27 ตุลาคม 2547
ณ สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่ ตำบลบางเหริยง อำเภอดอนเจียง จังหวัดสงขลา

รายชื่อ	บ้านเลขที่
1. นางเอียบ ศรีพลับ	18/2 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
2. นางสาวภา ตาชุมเหล็ก	51 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
3. นางประคิน แก้วน้อย	64 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
4. นายอรุณ แก้วบุญส่ง	76/1 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
5. นางเรียง โยธี	81 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
6. นายอุทัย โฉมศรี	88/1 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
7. นายสมยศ อุปติ	88/1 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
8. นายวันชัย วงหิรัญ	27 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
9. นายชำนาญ พิศรวดี	27 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
10. นายสมบัติ ชูปัญญา	27 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
11. นายวันชัย แพงจิกกรี	26 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
12. นายรักชาติ อ่อนอยู่	26 หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
13. นายปรภาว คำตน	หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
14. นายเสกสรรค์ กรมละคร	65 หมู่ที่ 10 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
15. นายวิชัย รักพะนา	154 หมู่ที่ 10 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
16. นายวิเชียร สากุลลา	154 หมู่ที่ 10 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
17. อภรณ์ แซ่อู่	หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา
18. นายจวง ศรีพลับ	18 หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง อ.ดอนเจียง จ.สงขลา

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม :
กรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
วันที่ 6 ธันวาคม 2547
ณ สถานีอนามัยบ้านเกาะใหญ่ ต.บางเหริยง อ.ควนเนียง จ.สงขลา
เวลา 9.00 -16.00 น.

1.นายสมบัติ	ชูปัญญา	เกษตรกร
2.นายวิเชียร	สากุลลา	เกษตรกร
3.นายรักชาติ	อ่อนอยู่	เกษตรกร
4.นายปรภาว	คำตน	เกษตรกร
5.นายวิฑูร	นะวาโย	สำนักงานเกษตรอำเภอควนเนียง
6.นางสุวรรณา	ปัตตะพัฒน์	สอ.บางเหริยง
7.นายกระจาย	ชิตกรรม	สำนักงานเกษตรอำเภอควนเนียง
8.นางเรียง	โยธี	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
9.นางเสาวภา	ตาชุมเล็ก	กลุ่มสตรีหมู่ 3
10.นางอาภรณ์	แซ่อัว	กลุ่มสตรีหมู่ 3
11.นายสมยศ	อุบัติ	เกษตรกร
12.นายสมโชค	ไกรมาก	สอ.บางเหริยง
13.นายอุทิศ	นันทะมาตย์	สอ.บางเหริยง
14.น.ส.ชัชฎาพร	สุขเวทย์	สอ.บ้านเกาะใหญ่
15.น.ส.มณฑินี	แสงพุ่ม	สอ.บ้านเกาะใหญ่
16.นายพิรุณ	ชูช่วย	อบต.บางเหริยง (หมู่ที่ 11)
17.นายมานพ	บุญเรือง	เกษตรกร
18.นายเกษณพงศ์	ไกรเทพ	IPM-DANIDA
19.นายพิศ	แก้วน้อย	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
20.นายจวง	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
21.นางประคิน	แก้วน้อย	กลุ่มสตรีบางเหริยง
22.นางเอื้อบ	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
23.นายอภิยุทธ	หมวดจันทร์	ที่ทำการปกครองอำเภอควนเนียง
24.น.ส.สารุช	ฉิมสนธิ	ปลัด อบต.บางเหริยง

25.นายณรงค์	ชูช่วย	หมู่ที่ 11 ต.บางเหริยาง
26.นายอรุณ	แก้วบุญส่ง	หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยาง
27.นายจตุภูมิ	ช่วยประสม	หมู่ที่ 5 ต.บางเหริยาง

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม :
กรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
วันที่ 26 พฤศจิกายน 2547
ณ ต.บางเหริยง อ.ควนเนียง จ.สงขลา
เวลา 9.00 -16.00 น.

1.นายพิศ	แก้วน้อย	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
2.นางอุบล	ศรีเกษตรกุล	ศูนย์สาธิตการตลาด หมู่ที่ 3
3.นางประคิน	แก้วน้อย	กลุ่มสตรีบางเหริยง
4.นางเอื้อบ	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
5.นายจวง	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
6.นายอุทัย	โถมศรี	เกษตรกร
7.นายสมยศ	อุปติ	เกษตรกร
8.นางสุวรรณา	ปัตตะพัฒน์	สถานีอนามัยบางเหริยง
9.นายเนม	พิสรวค	
10.นายธนวัฒน์	ศรีสกุล	ประธานสหกรณ์บางเหริยง จำกัด
11.นายอภิยุทธ	หมวดจันทร์	ปลัดอำเภอควนเนียง
12.นางเสาวภา	ตาชุมเหล็ก	กลุ่มสตรีอาสาพัฒนา
13.นางอาภรณ์	แซ่ฮ้อย	กลุ่มสตรีอาสาพัฒนา
14.นายสมบัติ	ชูปัญญา	เกษตรกร
15.นายไพฑูรย์	เขียดทอง	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ต.บางเหริยง
16.น.ส.สารุช	ฉิมสนิท	อบต.บางเหริยง
17.นางเรียง	โยธี	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
18.นายศิริบุรณ์	ลัทธิโร	หน.สอ.บ้านเกาะใหญ่
19.นายอรุณ	แก้วบุญสูง	หมู่ที่ 3 ต.บางเหริยง
20.นายพิรุณ	ชูช่วย	อบต. หมู่ที่ 11
21.นายกระจ่าย	ชิตกรรม	เกษตรกรอำเภอควนเนียง
22.นายदन	หมัดหลี่	พัฒนาการอำเภอ

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม
โครงการวิจัย สถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพของการใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม :
กรณีศึกษา พื้นที่ ตำบลบางเหริยง อำเภอควนเนียง จังหวัดสงขลา
วันที่ 25 พฤศจิกายน 2547
ณ ต.บางเหริยง อ.ควนเนียง จ.สงขลา
เวลา 9.00 -16.00 น.

1.นางสุวรรณา	ปัตตะพัฒน์	สถานีอนามัยบางเหริยง
2.นางดรุณี	รักสงค์	สอ.บ้านเกาะใหญ่
3.นายพิรุณ	ชูช่วย	สมาชิก อบต. ม. 11 บางเหริยง
4.นายศิริบุรณ	ลัทธิโร	หน.สอ.บ้านเกาะใหญ่
5.นางเรียง	โยธี	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
6.นายอภัย	โคมศรี	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
7.นายสมยศ	อุปติ	เกษตรกร
8.นางประคิน	แก้วน้อย	ศูนย์สาธิตการตลาด หมู่ที่ 3
9.นางอุบล	ศรีเกษตรกุล	ศูนย์สาธิตการตลาด หมู่ที่ 3
10.นางเอื้อบ	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
11.นางจวง	ศรีพลับ	กลุ่มสตรีบางเหริยง
12.นายธวัฒน์	ศรีสกุล	ประธานสหกรณ์บางเหริยง จำกัด
13.นายอรุณ	แก้วบุญส่ง	ประธานผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ หมู่3
14.นายสมบัติ	ชูปัญญา	เกษตรกร
15.นายพิศ	แก้วน้อย	กลุ่มผู้ผลิตผักปลอดสารพิษ
16.นายชำนาญ	พิสรวดี	เกษตรกร
17.นางเสาวภา	ตาชุมเล็ก	กลุ่มสตรีอาสาพัฒนา
18.นางอาภรณ์	แซ่ฮ้อย	กลุ่มสตรีอาสาพัฒนา
19.นายณรงค์	ชูช่วย	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 11

ภาคผนวก 7

วันที่ 21 ตุลาคม 2547

ตารางที่ 51 สรุปรายชื่อสารเคมีที่มีการใช้ในพื้นที่

ชื่อการค้า	ชื่อสามัญ	ระดับความเป็นพิษ	กลุ่มสารเคมี
1. อาทาบรอน	คลอร์ฟลูอะซารอน	4	-
2. ซีซีแม็ก	อะบาแม็กติน	-	-
3. คูชินเฟสท์	อะบาแม็กติน	-	-
4. ไชบ็อฟ ซีดี	เซต้าไซเพอร์เมทริน	1ปี	พืฉวย
	+ ไดคลอร์วอท	1ปี	ไอพี
5. แอสเซนด	พรีไพร์นัล	2	-
6. ซีซีแม็ก	อะบาแม็กติน	-	-
7. คาร์เบนดาซิม	คาร์เบนดาซิม	4	-
เอฟ			
8. อะบาแมค	อะบาแม็กติน	-	-
9. แรมเพจ	คลอเฟนนาเพอร์	2	-
10. ไดเพล อีเอส	บาซิลลัสทูริงเยนซิส	-	-
11. ออลสตาร์	ออกซาไดอะซอน	4	-
12. ไกลโฟเสต 48	ไกลโฟเสต ไอโซโพรพิลามีนซอลต์	-	-
13. เมวินฟอส	เมวินฟอส	1เอ	ไอพี
14. กรั่มม็อกโซน	พาราควอทไดคลอไรด์	2	พี
15. การูก้า	โพรพิโนฟอส	2	ไอพี
16. อะเจส	เมทลดีไฮด์	2	-

ตารางที่ 52 คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
สมบัติ							
คะน้า 3 ไร่	200	2	1	3	4	12	4800
กวาดต้ง 3 ไร่	200	2	1	3	5	15	6000
เรียง							
หอมแบ่ง ครึ่งงาน	20	1	1	2	5	10	200
อูทัย							
คะน้า 1 งาน	12	1	1	3	6	18	216
กวาดต้ง 3 งาน	12	1	1	4	9	36	432
รักษาติ							
กวาดต้ง 3 ไร่	200	1	1	3	9	27	5400

ตาราง 52 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
เสาวภา ต้นหอม 1 ไร่	20	6	1	2	4	8	960
เหือบ หอมแบ่ง 2 งาน	20	2	1	2	4	0	320
เสกสรร กวาดตุง 3 ไร่	200	1	1	3	5	15	3000
ส่ววัชพืช	200	1	1	1	5	5	1000
สมจิตร คะน้า 3 ไร่	150	1	1	4	4	16	2400
ส่วหญ้า	20	6	1	1	4	4	480
ปรภาร์ คะน้า 1 ไร่	20	2	1	4	4	16	640
ยาส่วหญ้า	20	2	1	1	4	4	160

ตาราง 52 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อ ครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปี ที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
อรุณ หอมแบ่ง 2 งาน	20	3	1	2	4	8	480
วันชัย กวาดตุง 3 ไร่	200	1	1	3	8	24	4800
คะน้ำ 3 ไร่	200	1	1	4	4	16	3200
สารกำจัดศัตรูพืช 3 ไร่	20	10	1	2	8	16	3200
วิเชียร คะน้ำ 2 ไร่ กวาดตุง 2 ไร่ (ใช้ แปลงเดียวกัน)	150	1	1	6	7	42	6300

ตาราง 52 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
วิชัย							
คะน้า 2 ไร่	200	1	1	6	7	42	8400
กวาดตุง 2 ไร่	200	1	1	1	7	7	1400
(ใช้แปลงเดียวกัน)							
กำจัดวัชพืช 4 ไร่							
วันชัย							
คะน้า 2 งาน	60	1	1	4	6	24	1440
กวาดตุง 2 ไร่	200	1	1	3	7	21	4200
หญ้าฆ่าหญ้า	80	1	1	3	8	24	1928

ตาราง 52 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของผู้เข้ารับฝึกอบรม จำนวน 18 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
สมยศ							
คะน้า 2 ไร่	12	4	1	3	4	12	576
สารกำจัดวัชพืช	12	2	1	1	4	4	96
กวางตุ้ง 2 ไร่	12	4	1	2	10	20	960
สารกำจัดวัชพืช	12	2	1	1	10	10	240
ชำนาญ							
คะน้า 3 ไร่	200	1	1	3	4	12	2400
สารกำจัดวัชพืช	100	1	1	1	4	4	400
กวางตุ้ง 3 ไร่	200	1	1	2	5	10	2000
สารกำจัดวัชพืช	100	1	1	1	5	5	500
อาภรณ์							
หอมแบ่ง 2 ไร่	20	5	1	4	5	20	2000
จอง							
หอมแบ่ง 1.5 ไร่	20	3	1	3	5	15	900
บ็อคโคลี 1 ไร่	20	4	1	4	3	12	960

สรุปข้อมูลปริมาณสารเคมีที่เกษตรกรใช้

จำนวนเกษตรกร 18 ราย

ชนิดพืชที่ปลูก : คะน้า กวางตุ้ง หอมแบ่ง บล๊อคโกลี

พื้นที่เพาะปลูก 46 ไร่ 1.5 งาน

รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 72438 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 4024.33 ลิตร/คน/ปี

รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 532 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 30 วัน/คน/ปี

วันที่ 23 ตุลาคม 2547

ตาราง 53 คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
อูไร เถ้งเหา							
หอม 1 ไร่	20	6	1	2	4	8	960
พริกขี้หนู 1 งาน	20	2	1	7	1	7	280
ผักกาดหอม 2 งาน	20	3	1	2	4	8	480
สมอวิล นักเทศ							
หอมแบ่ง ½ ไร่	20	2	1	6	4	24	960
กวาดตุงดอก 1/2 ไร่	20	3	1	9	3	27	1620
สุภาพ แซ่เลี้ยว							
ต้นหอม ½ ไร่	20	3	1	3	5	15	900
มะเขือยาว 1 ไร่	20	6	1	12	1	12	1440
ชม จันทรเอบ							
คะน้า 3 ไร่	200	1	1	5	7	35	7000
กวาดตุง 3 ไร่	200	1	1	4	8	32	6400
กำจัดวัชพืช 6 ไร่	200	1	1	1	7	7	1400

ตาราง 53 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อ ครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อ ครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปี ที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
สมศักดิ์							
คะน้า 3 ไร่	14	7	1	3	5	15	1470
กำจัดวัชพืช	20	8	1	1	5	5	800
กวาดตุ้ง 2 ไร่	14	5	1	2	9	18	1260
กำจัดวัชพืช	20	6	1	1	9	9	1080
พาน							
ผักกาดหอม 2 ไร่	18	4	1	4	4	16	512
กวาดตุ้ง 2 ไร่	200	5	1	3	4	12	12000
ญวน							
คะน้า 2 ไร่	12	8	1	8	8	64	4096
กวาดตุ้ง 2 ไร่	12	9	1	9	9	81	6561
ชาญ							
คะน้า 1 ไร่ 2 งาน	100	1	1	5	6	30	3000
กวาดตุ้ง 1 ไร่ 2 งาน	100	1	1	5	6	30	3000

ตาราง 53 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อ ครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปี ที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
มณู							
กวาดตุง 3 ไร่	200	1	1	3	6	18	3600
ผักบุ้ง 1 ไร่	100	1	1	2	7	14	1400
สระระแห่น 1 ไร่	50	1	1	2	3	6	300
มะลิขาด							
กวาดตุง 2 ไร่	200	1	1	3	9	27	5400
ทองคีน							
คะน้า 2 ไร่	100	1	1	4	5	20	2000
หอม 2 ไร่	100	1	1	3	5	15	1500
สุพรรณ							
หอมแบ่ง 1 ไร่	20	4	1	2	4	8	640
พริก 1 ไร่	20	2	1	2	1	2	80

ตาราง 53 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อ ครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปี ที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
ประทาน คะน้า 5 ไร่	200	1	1	5	5	25	5000
พะเนิน หอม 2 ไร่	20	2	1	5	5	25	1000
กวางตั้งดอก 2 งาน	20	1	1	5	5	25	500
บุญหลง กวางตั้ง 1 ไร่	100	1	1	4	5	20	2000
คะน้า 2 ไร่	100	1	1	5	5	25	2500
ถั่วฝักยาว 2 งาน	20	2	1	4	2	8	160
หอมแบ่ง 2 ไร่	20	3	1	4	12	48	2880
ถวิล กวางตั้งดอก 1/2 ไร่	20	2	1	4	8	32	1280
ผักกาดหอม 1/2 ไร่	20	2	1	4	8	32	640

ตาราง 53 (ต่อ)คำนวณปริมาณการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ซึ่งผู้เข้ารับฝึกอบรมได้ไปทำการสัมภาษณ์ จำนวน 17 คน

เกษตรกร/ชนิดพืช	ขนาดถัง (ลิตร)	จำนวนถังต่อครั้ง	จำนวนวันที่พ่นต่อ ครั้ง	จำนวนครั้งต่อฤดู	จำนวนฤดูต่อปี	จำนวนวันที่ต่อ 1 ปี ที่ได้รับสารเคมี	จำนวนลิตรต่อ 1 ปีที่ได้รับสารเคมี
นายวิจิตร							
หอมแบ่ง 1 ไร่	20	6	1	3	4	12	1440
กวาดตุงดอก 2 งาน	20	2	1	2	2	4	160

สรุปข้อมูลปริมาณสารเคมีที่เกษตรกรใช้

จำนวนเกษตรกร 17 ราย

ชนิดพืชที่ปลูก : สะระแหน่ พริกขี้หนู ผักบุ้ง ผักกาดหอม ถั่วฝักยาว มะเขือยาว กวางตุ้งดอก

พื้นที่เพาะปลูก 60 ไร่ 1 งาน

รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 87717 ลิตร/ปี

เฉลี่ย ลิตร/คน/ปี

รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 821 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 30 วัน/คน/ปี

สรุปข้อมูลปริมาณสารเคมีที่เกษตรกรใช้

จำนวนเกษตรกร 35 ราย

ชนิดพืชที่ปลูก : คื่นช่าย กวางตุ้ง หอมแบ่ง บล๊อคโคลิ่ สะระแหน่ พริกขี้หนู ผักบุ้ง ผักกาดหอม

ถั่วฝักยาว มะเขือยาว กวางตุ้งดอก

พื้นที่เพาะปลูก 106 ไร่ 1.5 งาน

รวมปริมาณสารเคมีที่ใช้ 160,155 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 4,576 ลิตร/คน/ปี

รวมจำนวนวันที่ฉีดพ่น 1,353 ลิตร/ปี

เฉลี่ย 39 วัน/คน/ปี

พฤติกรรมการจัดฟันสารเคมีของเกษตรกร 39

ราย

ก่อนการจัดฟัน

การผสมสาร

1.สวมใส่ถุงมือหรือไม่

☐ สวมถุงมือ 33 ☐ ไม่สวมถุงมือ 6

2.สวมใส่ชุดอุปกรณ์ป้องกันหรือไม่

☐ สวมชุด 25 ☐ ไม่สวมชุด 4

ระหว่างการจัดฟัน

3.ขยี้ตาด้วยมือที่เปื้อนสารเคมี

☐ ขยี้ตา 0 ☐ ไม่ขยี้ตา 39

4.เช็ดหน้าด้วยมือหรือเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมี

☐ เช็ด 6 ☐ ไม่เช็ด 33

5.เสื้อผ้าเปื้อนสารเคมีหรือไม่

☐ เปื้อน 25 ☐ ไม่เปื้อน 14

6.ทิศทางลม

☐ คำนึงถึงทิศทางลม 31 ☐ ไม่คำนึงถึงทิศทางลม 8

7.ถึงบรรจุสารเคมีหรือหัวฉีด

☐ มีรอยรั่ว 12 ☐ ไม่มีรอยรั่ว 27

8.สูบบุหรี่ระหว่างจัดฟัน

☐ สูบบุหรี่ 0 ☐ ไม่สูบบุหรี่ 39

9.รับประทานอาหารหรือขนม

☐ รับประทาน 0 ☐ ไม่รับประทาน 39

10.ดื่มน้ำระหว่างจัดฟัน

☐ ดื่มน้ำ 0 ☐ ไม่ดื่มน้ำ 39

หลังการจัดฟัน

11. การล้างมือ ล้างหน้า และอาบน้ำ

☐ ล้างทันที 38 ☐ ทำอย่างอื่นต่อ 1

12. การซักชุดจัดฟันสารเคมี

☐ ซักรวมกับเสื้อผ้าปกติ 1 ☐ ซักแยกจากเสื้อผ้าปกติ 38

การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี

13.หมวก

☐ ก.หมวกทั้ง 2 อย่าง คือ 20

☐ ข. หมวกไ้ไม่ม 17

☐ ค.หมวกกันน็อก 0

☐ ง.หมวกแก๊ป(หมวกलिपो,เอ็ม150) 0

☐ จ.หมวกปีกसान 0

☐ ฉ.หมวก 0

☐ ช ไม่ใส่หมวก 2

14.แว่นตา

☐ ใส่แว่นตา 15 ☐ ไม่ใส่แว่นตา 24

15.ที่ปิดจมูก

☐ ก.ใส่ที่ปิดจมูกชนิดผ้า 24

☐ ข.ใส่ที่ปิดจมูกชนิดฟองน้ำ 10

☐ ค.ใส่ที่ครอบจมูกแบบมีไส้กรองอากาศ 4

☐ ง.ไม่ใส่ที่ครอบจมูก 1

16.เสื้อ

☐ ก.ใส่เสื้อแขนยาว 37

☐ ข.ใส่เสื้อแขนสั้น 2

☐ ค.ไม่ใส่เสื้อ 0

17.กางเกง

☐ ใส่กางเกงขายาว 37

☐ ใส่กางเกงขาสั้น 2

18.ถุงมือ

☐ ใส่ถุงมือผ้า 0 ☐ ใส่ถุงมือแพทย์ 1

☐ ใส่ถุงมือยาง 32 ☐ ไม่ใส่ถุงมือ 6

19.รองเท้า

☐ ใส่รองเท้าบูท 35 ☐ ใส่รองเท้าผ้าใบ

☐ ใส่รองเท้าแตะ ☐ รองเท้า

☐ ไม่ใส่รองเท้า (เท้าเปล่า) 4

ตาราง 54 รวบรวมรายชื่อสารเคมี รวมทั้งการระบุระดับความเป็นพิษและกลุ่มสารเคมี

ชื่อสามัญ	ระดับความเป็นพิษ	กลุ่มสารเคมี
เมทัลดีไฮด์	2	-
เมทัลลิลคอปเปอร์	-	-
อะลาคลอร์	3	-
บาซิลลัสทรึงเยนซิส	-	-
โพรฟิน	4	ทีซี
ไดคลอร์วอส	1 ปี	ไอพี
ฟลูอะซิฟอป ฟีบิวทิล	3	-
สปิโนแซด	4	-
ฟลูซิลาซอล	3	-
ไกลโฟเสทไฮโซพริลามีนซอลด์	-	-
โพรพิโนฟอส	2	ไอพี
พาราควอตไดคลอไรด์	2	พี
ไดโครโทฟอส	ปี	ไอพี
เอ็นโดซัลแฟน	2	ไอซี
อะบาเม็กติน	-	-
คาร์เบนดาซิม	4	-
เมทโทมิล	1 ปี	ซี
คลอร์ฟลูอาซารอน	4	-
ออกซาไดอะซอน	4	-
คลอร์เฟนาเพอร์	2	-
ไซเพอร์เมทริน	2	ฟิวาย
คลอร์ไพริฟอส	2	ไอพี
อะเซโทคลอร์	3	-
ควิซาโลฟอป ฟี เอทิล	-	-

ตาราง 54 (ต่อ) รวบรวมรายชื่อสารเคมี รวมทั้งการระบุระดับความเป็นพิษและกลุ่มสารเคมี

ชื่อสามัญ	ระดับความเป็นพิษ	กลุ่มสารเคมี
พาราไทออน เมทิล	1เอ	โอพี
ฟิโนบูคาร์บ	2	ที
ไกลโฟเสท	4	-
ไกลเสทไฮโซพริลแอมโมเนียม	-	-
แลมบ์ดา ไฮฮาโลทริน	2	พื้วาย
เมทาแลกซิลเอ็ม	-	-
แมนโคแซบ	4	ทีซี
ไดฟิโนโคนาโซล	3	-
เบนาลักซิล	4	-

ตาราง 55 การจำแนกสารเคมีตามกลุ่มของสารเคมี

คาร์บาเมท

ชื่อสามัญ	
เมทโทมิล Methomyl	จำนวนเกษตรกร 35 ราย
ฟิโนบูคาร์บ Fenobucarb	ผู้ใช้ 9 ราย

พาราควอท

ชื่อสามัญ	
พาราควอทไดคลอไรด์ Paraquat dichloride	จำนวนเกษตรกร 35 ราย
	ผู้ใช้ 19 ราย

ออร์แกโนฟอสเฟต

ชื่อสามัญ	
ไดคลอรัวอส Dichvos	จำนวนเกษตรกร 35 ราย
ไดโครโทฟอส Dicrotophos	ผู้ใช้ 24 ราย
โพรฟิโนฟอส Profenofos	
คลอร์ไพริฟอส Chlorpyrifos	

พาราไทออน เมทิล Parathion-methyl

ไพรีทรอยด์

ชื่อสามัญ

ไซเพอร์เมทริน Cypormethrin

จำนวนเกษตรกร 35 ราย

แลมบ์ดา ไซฮาโลทริน Lambda-cyhalothrin

ผู้ใช้ 6 ราย

ไฮโดรคาร์บาเมต

ชื่อสามัญ

โพรพิเนบ Propineb

จำนวนเกษตรกร 35 ราย

แมนโคเซบ Mancozeb

ผู้ใช้ 10 ราย

ออร์กาโนคลอรีน

ชื่อสามัญ

เอ็นโดซัลแฟน Endosulfan

จำนวนเกษตรกร 35 ราย

ผู้ใช้ 3 ราย

กลุ่มอื่นๆ

ชื่อสามัญ	
เมทัลดีไฮด์ Metaldehyde	จำนวนเกษตรกร 35 ราย
เมทัลลิกคอปเปอร์ Metallic Copper	ผู้ใช้ 35 ราย
อะลาคลอร์ Alachlor	
บาซิลลัสทริงเยนซิส Bacillus thuringiensis subsp.	
ฟลูอะซิฟอป บีบิวทิล Fluazifop-p-butyl	
สปิโนแซด Spinosad	
ฟลูซิลลาซอล Flusillazole	
ไกลโฟเสทไอโซโพรพิลามีนซอลต์ Glyphosate, isopropylamine salt	
อะบาเม็กติน Abamectin	
คาร์เบนดาซิม Carbendazim	
คลอร์ฟลูอาซูรอน Chlorfluazuron	
ออกซาไดอะซอน Oxadiazon	
คลอร์เฟนนาเพอร์ chlorfenapyr	
อะเซโทคลอร์ Acetochlor	
ควิซาโลฟอป พี เอทิล Quizalofop-p-ethyl	
ไกลโฟเสท Glyphosate	
ไกลโฟเสทไอโซโพรพิลแอมโมเนียม Glyphosate,isopropylammonium	
เมทาแลกซิลเอ็ม Metalaxyl M	
ไดฟีโนโคนาโซล Difenoconazole	
เบนาลักซิล Benalaxyl	

วิธีการประเมินระดับอาการ

() ไม่มีอาการ

- ★ ระดับอาการเล็กน้อย
- ★ ★ ระดับอาการปานกลาง
- ★ ★ ★ ระดับอาการรุนแรง

สรุปลักษณะอาการจากการใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมรวมทั้ง เกษตรกรผู้ถูกสัมภาษณ์

ร่างกาย

- ★ เวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด 6
- ★ ★ ★ ลมชัก 35
- ★ ★ ★ หมดสติ 36
- ★ ★ ★ ไม่รู้สึกตัว 34
- ★ ★ อาเจียน 18
- ★ เจ็บคอ 17
- ★ ไอ 16
- ★ ★ หายใจมีเสียงวี๊ด 33
- ★ ★ เจ็บ แน่นหน้าอก 32
- ★ ★ คลื่นไส้ 31
- ★ ★ ปวดเกร็งท้อง 30
- ★ อาการชา 15
- ★ ★ ท้องเสีย 29
- ★ คันผิวหนัง 14
- ★ ★ เดินโซเซ 28
- ★ ★ เล็บหลุด 27
- ★ ผื่นคันที่ผิวหนัง 13
- ★ ★ กล้ามเนื้อเป็นตะคริว 26
- ★ ★ มือสั่น 25
- ★ กล้ามเนื้ออ่อนแรง 12
- ★ ใจสั่น 11
- ★ หายใจติดขัด 10

- ★ คอแห้ง 9
- ★ ปวดศีรษะ 8
- ★ อ่อนเพลีย 7

ส่วนศีรษะ

- ★ เหงื่อออกมาก 1
- ★ ★ นอนไม่หลับ 24
- ★ ตาแดง 65
- ★ แสบตา ปวดแสบปวดร้อน คันตา 4
- ★ ★ น้ำตาไหล 23
- ★ ★ น้ำมูกไหล 22
- ★ น้ำลายไหล 3
- ★ ★ เลือดกำเดาไหล 21
- ★ แสบจมูก 2
- ★ ★ ตาพรำมัว 20
- ★ ★ หนังตากระตุก 19

ตาราง 56 สรุปข้อมูลความถี่ของอาการที่ปรากฏในเกษตรกร

จำนวนเกษตรกร 39 ราย

★	อาการที่ปรากฏ	ความถี่ของอาการ	ลำดับ
	1. เหงื่อออกมาก	19	2
	2. แสบจมูก	13	4
	3. น้ำลายไหล	3	12
	4. แสบตา ปวดแสบปวดร้อน คันตา	6	9
	5. ตาแดง	3	12
	6. เวียนศีรษะ มึนงง หน้ามืด	12	5
	7. อ่อนเพลีย	9	7
	8. ปวดศีรษะ	15	3
	9. คอแห้ง	24	1
	10. หายใจติดขัด	1	14
	11. ใจสั่น	10	6
	12. กล้ามเนื้ออ่อนแรง	6	9
	13. ผื่นคันที่ผิวหนัง	3	12
	14. คันผิวหนัง	8	8
	15. อาการชา	8	8
	16. ใจ	6	9
	17. เจ็บคอ	6	9

	อาการที่ปรากฏ	ความถี่ของอาการ	ลำดับ
★ ★	18. อาเจียน	4	11
	19. หน้าตากระตุก	3	12
	20. ตาพร่ามัว	6	9
	21. เลือดกำเดาไหล	0	-
	22. น้ำมูกไหล	3	12
	23. น้ำตาไหล	1	14
	24. นอนไม่หลับ	4	11
	25. มือสั่น	5	10
	26. กล้ามเนื้อเป็นตะคริว	3	12
	27. เล็บบิด หลุด	0	-
	28. เดินโซเซ	1	14
	29. ท้องเสีย	3	12
	30. ปวดเกร็งท้อง	2	13
	31. คลื่นไส้	4	11
	32. เจ็บแน่นหน้าอก	1	14
	33. หายใจมีเสียงวี๊ด	0	-
★ ★ ★	34. ไม้รู้สึกตัว	0	-
	35. ลมชัก	0	-
	36. หหมดสติ	0	-

สรุปข้อมูลระดับอาการที่ปรากฏในเกษตรกรเนื่องจากร่างกายรับสารเคมี

จำนวนเกษตรกร 39 ราย

() ไม่มีอาการ 3 ราย

★ ระดับอาการเล็กน้อย 14 ราย

★ ★ ระดับอาการปานกลาง 22 ราย

★ ★ ★ ระดับอาการรุนแรง 0 ราย

ตาราง 57 สรุปข้อมูลการเก็บและการทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมี เกษตรกรจำนวน 35 ราย

ความเสี่ยงต่อ	การจัดเก็บสารเคมี		การกำจัดภาชนะบรรจุ	
	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย
เด็ก	5	30	5	30
อาหาร	29	6	27	8
น้ำ	22	13	24	11
สัตว์เลี้ยง	14	21	10	25