

**EFFECTIVENESS OF INSECTICIDE APPLICATION MODELS PROGRAM
[IAMP] INTERVENTION TO INCREASE SAFETY BEHAVIOR AND
REDUCE HEALTH RISKS IN SHOGUN ORANGE FARMERS,
KHAO-PHANOM DISTRICT, KRABI PROVINCE, THAILAND**

MR.PAISIT BOONYAKAWEE

**A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Public Health
College of Public Health Sciences
Chulalongkorn University
Academic Year 2013
Copyright of Chulalongkorn University**

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

ประสิทธิผลของโปรแกรมบุคคลต้นแบบในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรม
ความปลอดภัย และลดความเสี่ยงทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในชาวสวนส้มโชกุน
อำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่ ประเทศไทย

นายไพสิฐ บุญยะกวี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2556
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โพลีสูง บุญชะกวี: ประสิทธิภาพของโปรแกรมบุคคลต้นแบบในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมความปลอดภัย และลดความเสี่ยงทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในชาวสวนส้มโชกุนอำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่ ประเทศไทย. (Effectiveness of Insecticide Application Models Program (IAMP)

Intervention to Increase Safety Behavior and Reduce Health Risks in Shogun Orange Farmers, Khao-phanom District, Krabi Province, Thailand) อ. ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อ. ศ. นพ. สุรศักดิ์ ฐานิพานิชสกุล, 313 หน้า

วัตถุประสงค์: 1) เพื่อพัฒนาโปรแกรมผสมผสานโดยอิงทฤษฎีปัญญาด้วยสังคมเพื่อเพิ่มความรู้, ทักษะ และ การปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง และลดระดับไม่ปลอดภัยของซีรัม โคลินเอสเตอเรส รวมถึงลดผลกระทบต่อสุขภาพในด้านอาการแพ้พิษในเกษตรกรสวนส้มโชกุน อำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่ 2) เพื่อทดสอบผลของโปรแกรม โดยทำการศึกษาดูวิธีวิจัยทั้งทดลอง (เกษตรกรกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 50 คน มีการวัดผล 3 ครั้ง คือ ก่อนการทดลองโปรแกรม, เดือนที่ 2 และ 5 หลังการทดลองโปรแกรม) 3) เพื่อประเมินประโยชน์ของบุคคลต้นแบบในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ที่ได้มาจากการคัดเลือกและเป็นบุคคลที่ได้รับการยอมรับจากเกษตรกรกลุ่มทดลองอันเป็นส่วนประกอบหนึ่งของโปรแกรม ที่มีผลต่อการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง และ 4) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติในด้านการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

รูปแบบและวิธีการศึกษา: ใช้แบบสอบถามที่ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามการศึกษาภาวะสุขภาพเกษตรกรของอเมริกา และงานวิจัยก่อนหน้า และมีการเปรียบเทียบความต่างของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโปรแกรม สำหรับตัวแปรตามเชิงปริมาณใช้วิธี repeated-measures analysis of variance ในแต่ละช่วงเวลา และใช้ difference-in-difference analysis ใน linear mixed models สำหรับตัวแปรตามเชิงคุณภาพใช้ generalized linear models with generalized estimating equations (GEE) เพื่อหาขนาดผลของโปรแกรมในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งสามารถบอกและเทียบเคียงผลสำเร็จของโปรแกรมได้ดีกว่าใน relative risks หรือ odds ratios

ผลการศึกษา: ในการเปรียบเทียบความต่างของข้อมูลพื้นฐานก่อนการทดลองโปรแกรม พบว่า มี 3 ตัวแปรต้นคือ ประวัติการเจ็บป่วย, ใช้ยาจุดกันยุง และใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดสปอร์ในบ้านแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ($p < 0.1$) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของโปรแกรมกระทำ 2 วิธีทั้งวิธีที่ควบคุมและไม่ควบคุมตัวแปรต้นที่แตกต่างกัน พบว่า โปรแกรมบุคคลต้นแบบในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีประสิทธิภาพ ในการปรับปรุงความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง รวมถึงลดระดับไม่ปลอดภัยของซีรัม โคลินเอสเตอเรส ในทุกช่วงเวลาของการติดตามทั้งการวิเคราะห์แบบควบคุมและไม่ควบคุมตัวแปรต้น สำหรับประสิทธิภาพของโปรแกรมต่ออาการแพ้พิษของสารเคมีกำจัดแมลงพบว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมมีความสัมพันธ์กับการลดการเกิดอาการทางระบบทางเดินอาหาร แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการลดการเกิดอาการทางระบบประสาท, หายใจ, ตา, และผิวหนัง ในภาพรวมของประสิทธิภาพของกลุ่มบุคคลต้นแบบมีประโยชน์ในด้านการปรับปรุงการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง และพบว่าระหว่างความรู้กับทักษะ และระหว่างความรู้กับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีความสัมพันธ์กันในเชิงบวก แต่เมื่อหาความสัมพันธ์ร่วมกันใน 3 ตัวแปรได้พบว่าทัศนคติของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง โดยที่ความรู้ของเกษตรกรไม่ได้มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

สรุปและอภิปรายผล: โปรแกรมบุคคลต้นแบบสามารถเพิ่มพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มทดลองโดยเกษตรกรมีความรู้, ทักษะ และ การปฏิบัติในการใช้สารเคมีที่ดีขึ้น อีกทั้งยังลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี ผลสำเร็จของโปรแกรมนี้อาจสรุปได้ว่าเกิดมาจากที่เกษตรกรได้รับความรู้ ไปพร้อมกับการได้รับการสาธิตที่เห็นภาพของการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเปรียบเทียบกันระหว่างการใช่และไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี การปฏิบัติตนในการลดการตกค้างของสารเคมี ก่อให้เกิดความเข้าใจและทัศนคติรวมทั้งการปฏิบัติที่ถูกต้อง อีกทั้งการนำบุคคลต้นแบบเพื่อเป็นตัวกระตุ้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกลุ่มเป้าหมายจะมีผลต่อการสนใจ สังเกต จดจำ และเลียนแบบพฤติกรรมที่ถูกต้องเหล่านั้น

สาขาวิชา.....สาขารณสุขศาสตร์.....ลายมือชื่อนิติ.....

ปีการศึกษา.....2556.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปริกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

5279208053 : MAJOR PUBLIC HEALTH

KEYWORDS : SHOGUN ORANGE FARMER/SERUM CHOLINESTERASE / INSECTICIDES APPLICATOR

PAISIT BOONYAKAWEE: EFFECTIVENESS OF INSECTICIDE APPLICATION MODELS PROGRAM (IAMP) INTERVENTION TO INCREASE SAFETY BEHAVIOR AND REDUCE HEALTH RISKS IN SHOGUN ORANGE FARMERS, KHAO-PHANOM DISTRICT, KRABI PROVINCE, THAILAND. ADVISOR: PROF. SURASAK TANEEPANICHSKUL, 313 pp.

Objectives: 1) To develop and implement a multi-component intervention program, drawing upon on social cognitive theory, to improve insecticide-related knowledge, attitude, and practice scores (continuous outcomes), and to reduce unsafe serum cholinesterase (SChE) prevalence and insecticide-related symptom prevalences (dichotomous outcomes), in Shogun orange farmers in Khao-phanom District Krabi Province: 2) to test intervention effects on these outcomes in a quasi-experimental study (42 farmers in the intervention group, 50 in the control group), in which outcomes were measured at baseline, and at 2 and 5 months post-intervention; 3) to further assess the possible benefit of one intervention component, inclusion of a small "role model group" of respected peers, on practice scores; and 4) to assess relationships among knowledge, attitude, and practice in insecticides use scores.

Methods: Data were collected with a standardized, pre-tested questionnaire, based largely on the Agricultural Health Study in the US and previous studies in Thailand. Baseline characteristics were compared between the intervention and control groups. Overall intervention effects on continuous outcomes were evaluated with repeated-measures analysis of variance. Intervention effects were also evaluated at each follow-up time, using difference-in-difference analysis, with linear mixed models for continuous outcomes and generalized linear models with generalized estimating equations (GEE) for dichotomous outcomes. All time-specific analyses gave modeled absolute magnitudes of intervention effects, as opposed to relative risks or odds ratios.

Results: In the baseline comparison between study groups, 3 characteristics, personal illness history, use of mosquito coils, and spraying pesticides at home, exhibited p-values < 0.1. Intervention effects were reported both unadjusted and adjusted for these 3 characteristics. The intervention was associated with statistically significant increases in knowledge, attitude, and practice scores, and with clear reductions in unsafe SChE prevalence, at each follow-up time, and in both unadjusted and adjusted analytical models. The intervention was also associated with reduction in prevalence of digestive symptoms, but not of neuromuscular, respiratory, eye, or skin symptoms. Inclusion of the small "role model group" appeared to increase the beneficial effect of the intervention on practice. Knowledge, attitude, and practice scores were positively and significantly associated with each other. However, in a multivariable mixed model (K-A-P), attitude score, but not knowledge score, was positively and significantly associated with practice score.

Conclusion and discussion: The performance of the role models behaviors was associated with considerable improvement in most of the studied outcome and helpful in enhancing the intervention effect on safety practice. The Insecticides Application Models Program should consider for safety insecticide applicators and orange farmers. In main assumption is this education tools modified for influencing behavior and emphasizes the safety messages about preventing insecticides exposure, seeing a clear pictures of insecticides contamination, and increase the priority of doing during insecticides application to minimize further contamination with quick demonstrations in field applications that given them a proper step for decontaminated while observed the difference between using PPE and did not. And observed media role models determines what behaviors a farmer was able to observe and it imitated most frequently when observers perceive the role models as similar to themselves that influencing safety behavior changed, it's value of insecticides exposure reduction.

Field of Study : Public Health..... Student's Signature

Academic Year : 2013..... Advisor's Signature

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to express my deepness appreciation and sincere gratitude to my Thesis Advisor, Professor Surasak Taneepanichskul and Dr. Robert sedwigck Chapman, for theirs valuable advices and continuous support all times of my study, theirs suggestions in my knowledge of dissertation.

Moreover, I wish to thank my dissertation committee Associate Professor Dr. Rattana somrongthong, Assistant Professor Dr. Wattasit Siritwong, and Dr. Peerapon Rattana for their valuable suggestions and constructive feedback. My dissertation was supported by Thai Fogarty Center (Grant Number: D43 TW007849 Fogarty International Center – National Institute of Health) and this project fund was supported by Chulalongkorn University 90 year scholarships (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund).

Great appreciation is also offered all Shogun Orange farmers and owners' participation in my study, my friends as research assistants from Muang District Health Office and Khao-phanom District Health Office.

Finally, acknowledgement of gratitude goes to my family, my sons and my wife for their continuous understanding and encouraging my efforts toward the success.

CONTENTS

	Page
ABSTRACT IN THAI.....	iv
ABSTRACT IN ENGLISH.....	v
ACKNOWLEDGEMENTS.....	vi
CONTENTS.....	vii
LIST OF TABLES.....	ix
LIST OF FIGURES.....	xiii
LIST OF PICTURES.....	xvi
CHAPTER I INTRODUCTION.....	1
1.1 Background and rationale.....	1
1.2 Research Question.....	6
1.3 Research Objective.....	6
1.4 Research Hypothesis.....	7
1.5 Conceptual Framework.....	7
1.6 Variable to be study.....	8
1.7 Expected outcome and benefits.....	10
CHAPTER II LITERATURE REVIEW.....	12
2.1 Knowledge, Attitude, and Practice.....	12
2.2 Social cognitive theory (SCT).....	17
2.3 Fluorescent tracer manual.....	36
2.4 Insecticides.....	41
2.5 Organophosphorous insecticide.....	49
2.6 Carbamate insecticide.....	52
2.7 Cholinesterase inhibition.....	55
2.8 Related Research.....	68
CHAPTER III METHODOLOGY.....	76
3.1 Research Design.....	76
3.2 Study population and sample.....	78
3.3 Sampling technique and sample selection.....	79

	Page
3.4 Structure of Insecticide Application Models Program.....	83
3.5 Research instruments for data collection.....	96
3.6 Pre-test of questionnaire.....	99
3.7 Data Collection.....	99
3.8 Data Analysis.....	99
3.9 Ethical consideration.....	101
CHAPTER IV RESULTS.....	102
4.1 Data analysis of baseline characteristics.....	102
4.2 Effectiveness of Insecticide Application Models Program (IAMP) in Unadjusted and Adjusted for confounding factors.....	116
4.3 The relationship between Knowledge, Attitude and Practice in insecticides use.....	172
4.4 Influences of role models group on intervention outcomes.....	174
CHAPTER V CONCLUSIONS AND DISCUSSIONS.....	179
5.1 Summary of research findings and discussion.....	179
5.2 Limitations of this Study.....	185
5.3 Recommendations.....	186
REFERENCES.....	188
APPENDICES.....	199
Appendix A Pre-Questionnaires in English.....	200
Appendix B Intervention Questionnaires in English.....	219
Appendix C Pre-Questionnaires in Thai.....	239
Appendix D Intervention Questionnaires in Thai.....	258
Appendix E Intervention Handbook.....	276
CERTIFICATE OF APPROVAL ETHICAL.....	312
VITAE.....	313

LIST OF TABLES

	Page
Table 2.1 Social Cognitive Theory concepts.....	19
Table 3.1 The data in product of Shogun orange plantations in Krabi Province. (Krabi agriculture office, 2009).....	80
Table 3.2 The area in product of Shogun orange plantations in Krabi Province. (Krabi agriculture office, 2009).....	81
Table 3.3 The number of Shogun orange farmers in Krabi Province, 2009.....	81
Table 4.1 Socio-demographic characteristics compared between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test).....	103
Table 4.2 Socio-demographic characteristics compared between intervention group and control group in baseline data (Chi-square test).....	104
Table 4.3 Frequency of correct answers of knowledge questions by study groups at baseline.....	107
Table 4.4 Mean and standard deviations of correct answers of attitude questions by study groups at baseline.....	108
Table 4.5 Mean and standard deviations of correct answers of practice questions by study groups at baseline.....	111
Table 4.6 Total knowledge, attitude, and practice insecticides use scores by study group.....	113
Table 4.7 Serum cholinesterase unsafe levels (reactive paper finger blood test) by study group	114
Table 4.8 Insecticides related symptoms classified into system organ by study group.....	115
Table 4.9 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	118
Table 4.10 Overall test of intervention effects on knowledge score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	118
Table 4.11 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)	120

	Page
Table 4.12 Overall test of intervention effects on attitude score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	120
Table 4.13 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)	122
Table 4.14 Overall test of intervention effects on practice score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	122
Table 4.15 Effects of intervention on knowledge, attitude, practice in insecticides use, and practice with PPE use at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	145
Table 4.16 Effects of intervention on unsafe serum cholinesterase level (SChE) and prevalence of symptoms at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	147
Table 4.17 Absolute and proportional of intervention effects in the knowledge, attitude, practice in insecticides used, and practice in PPE used (safety behavior) compare to the baseline mean (unadjusted).....	149
Table 4.18 Absolute and proportional magnitude of intervention effects in the symptoms prevalence and unsafe serum cholinesterase level compare to baseline mean (unadjusted).....	151
Table 4.19 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).	155
Table 4.20 Overall test of intervention effects on knowledge score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	155
Table 4.21 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	157
Table 4.22 Overall test of intervention effects on attitude score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	157
Table 4.23 Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	159
Table 4.24 Overall test of intervention effects on practice score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	159

	Page
Table 4.25 Effects of intervention on knowledge, attitude, and practice score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	161
Table 4.26 Absolute and proportional of intervention effects in the knowledge, attitude, practice in insecticides used, and practice in PPE used (safety behavior) compare to the baseline mean (adjusted).....	162
Table4.27 Compare the intervention effects in fully adjusted model on symptom prevalence between GEE and Mixed models (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	163
Table4.28 Effects of intervention on unsafe serum cholinesterase level and prevalence of symptoms at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	165
Table4.29 Compare the intervention effects in knowledge, attitude, and practice score at follow-up 1 and follow-up 2 between Unadjusted Models with Adjusted Model (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	168
Table 4.30 Compare the intervention effects in unsafe serum cholinesterase (SChE), insecticides related symptoms at follow-up 1 and follow-up 2 between Unadjusted with Adjusted Model (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	170
Table 4.31 Relationship between attitude and knowledge in insecticide use at follow-up 1 and follow-up 2.....	172
Table 4.32 Relationship between insecticide knowledge and practice in insecticides used at follow-up 1 and follow-up 2.....	173
Table 4.33 Relationship between attitude and practice in insecticides used at follow-up 1 and follow-up 2.....	173
Table 4.34 Relationship between insecticide attitude, knowledge in insecticides used, and practice in insecticides used at baseline, follow-up 1 and follow-up 2.....	174

	Page
Table 4.35 Effects of intervention in behavior changed by role models status at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	176
Table 4.36 Effects of intervention in behavior changed by role models status at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted).....	177

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 1.1 Conceptual Framework.....	8
Figure 2.1 Elements of practice.....	14
Figure 2.2 Social Cognitive Theory concept of PBE factors	18
Figure 2.3 Mind mapping of Bandura’s concept in Social Cognitive Theory.....	21
Figure 3.1 Diagram of sampling technique	83
Figure 4.1 Mean knowledge score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	117
Figure 4.2 Mean attitude score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	119
Figure 4.3 Mean practice score at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	121
Figure 4.4 Prevalence of unsafe serum cholinesterase at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	123
Figure 4.5 Prevalence of any neuromuscular symptom during using at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	124
Figure 4.6 Prevalence of any neuromuscular symptom shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	125
Figure 4.7 Prevalence of any neuromuscular symptom during using or shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	126
Figure 4.8 Prevalence of any neuromuscular symptom during using and shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	127
Figure 4.9 Prevalence of any respiratory symptom during using at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	128
Figure 4.10 Prevalence of any respiratory symptom shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	129
Figure 4.11 Prevalence of any respiratory symptom during using or shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	130
Figure 4.12 Prevalence of any respiratory symptom during using and shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	131
Figure 4.13 Prevalence of any digestive symptom during using at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	132

	Page
Figure 4.14 Prevalence of any digestive symptom shortly after used at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	133
Figure 4.15 Prevalence of any digestive symptom during using or shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	134
Figure 4.16 Prevalence of any digestive symptom during using and shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	135
Figure 4.17 Prevalence of itchy eyes symptom during using at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	136
Figure 4.18 Prevalence of itchy eyes symptom shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	137
Figure 4.19 Prevalence of itchy eyes symptom during using or shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	138
Figure 4.20 Prevalence of itchy eyes symptom during using and shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	139
Figure 4.21 Prevalence of itchy skin symptom during using at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	140
Figure 4.22 Prevalence of itchy skin symptom shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	141
Figure 4.23 Prevalence of itchy skin symptom during using or shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	142
Figure 4.24 Prevalence of itchy skin symptom during using and shortly after used at follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).....	143
Figure 4.25 Mean knowledge score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	154
Figure 4.26 Mean attitude score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	156

	Page
Figure 4.27 Mean practice score at follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).....	158

LIST OF PICTURES

	Page
Picture 2.1 A picture of fluorescent tracer and black light	36
Picture 2.2 A picture of serum cholinesterase screening test with reactive paper set...	65
Picture 3.1 A picture of base ball cap	87
Picture 3.2 A picture of unplug spray nozzle.....	88
Picture 3.3 A picture of fruit	89
Picture 3.4 A picture of handshake	89
Picture 3.5 The example of PPE picture.....	90
Picture 3.6 A picture of cell phone and cigarette.....	91
Picture 3.7 A picture of spray tank	92

CHAPTER I

INTRODUCTION

1.1 Background and Rationale

Pesticides were recognized as important to food production but their use might present potential health risks from both occupational and non-occupational exposures. For example, different pesticides have been implicated in chronic neurotoxicity, endocrine disruption, immune impacts, genotoxicity, mutagenicity and carcinogenesis through routes that include consumption of dietary residues (Maroni and Fait, 1993; Dalvie et al., 1999; Abou-Donia, 2003; Galloway and Handy, 2003; Choi et al., 2004). Reports on recent national monitoring programs of pesticides residues in food in Europe, USA and Canada of which the data in the US and Canada included imported samples, have all found residues to be present in fruit and vegetable products including wheat (Canadian Food Inspection Agency, 2005; CEC, 2005; FDA, 2005; PRC, 2006). Pesticides of different chemical structure (e.g. organochlorines, organophosphates and carbamates) have been reported as xenoestrogens (Fénichel & Brucker-Davis, 2008; Singleton & Khan, 2003). The endocrine-disrupting action was firstly established in organochlorines (Bustos et al., 1988; Gaido et al., 1998). More recently, the organophosphates chlorpyrifos and diazinon, the pyrethroid cypermethrin and other compounds such as thiabendazole have been also reported as showing estrogenic activity (Andersen et al., 2002; Kojima et al., 2004; Kojima et al., 2005).

Exposure to pesticides through consumption of fruits is almost continuous, either as a result of direct treatment or due to environmental or cross contamination. Fruits are usually subjected to pre and post-harvest treatments. Organophosphates, carbamates and pyrethroids are routinely applied to fruit crops for broad spectrum insect control (Rawn et al., 2004; Rawn et al., 2006). Fruits (and derivatives like fruit juices) are a traditional part of the Mediterranean diet. The consumption of fruits in Spain (1792 g per person and week; Ministerio de Agricultura, 2004) is higher than in other countries like United Kingdom (1206 g per person and week; Defra, 2003) and the most demanded fruits are orange and apples (Consumer, 2008). In Madrid, fruit

consumption is above the Spanish average, 2027 g per person and week (<http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/consumo>) and, thus, becomes a good model for evaluation of pesticide contamination.

Pesticide use to date has increased 50-fold since 1950 and currently there are thousands of synthetic pesticide products made up of more than 1000 different chemicals and combinations thereof (Miller, 2002). Thus, the pesticide market has turned into a multibillion dollar one; specialists in business information estimate that the global pesticide market surged in 2008 by 29% over the 2007 level of \$40.7billion to \$52.4billion, a record increase that came at a time when a global financial crisis was in full swing (Reportlinker, 2008). Arguably this trend was also the result of surging agricultural commodity prices, which means that farmers were likely to spray more, expecting greater pesticide effectiveness and thus crop yield (Fernandez-Cornejo et al., 1998).

The struggle to meet the European Union (EU) aesthetic quality standards led to increase in the use pesticides by developing country farmers. Heavy use of pesticides has been reported in Latin America (Thrupp et al. 1995) and in Africa (Mwanthi and Kimani 1990; Ohayo-Mitoko 1997). Thrupp et al. (1995) document the acute and chronic clinical effects of overdependence on pesticides to meet the stringent EU aesthetic quality standards. They find increased incidence of pesticide induced poisoning including (1) skin, eye and gastro-intestinal irritations, (2) cancer, (3) neurological problems and (4) stillbirths and abortions. Similar problems have been documented in Kenya by Mwanthi and Kimani (1990) and Ohayo-Mitoko (1997).

Insecticides, fungicides and herbicides are agrochemicals designed to combat the attacks of various pests on agricultural crops. They are widely used in agricultural practices. Main applications are done during production and post-harvest treatment of agricultural commodities for transport purposes (FAO/WHO, 2004). However considerable amounts of harmful pesticide residues often remain in the harvested fruits, becoming a permanent danger to the quality of food, environment and can reach the consumer creating health hazards. The problem is serious in raw eaten fruits (Nollet, 2004; Solecki et al., 2005). Pesticides have been linked to a wide spectrum of human health hazards, ranging from short-term impacts such as headaches and nausea

to chronic impacts like cancer, reproductive harm, and endocrine disruption. Chronic health effects may occur years after even minimal exposure to them in the environment, or result from their residues ingested through food and water (Barnett, 1997; JMPR, 2004). The presence of pesticides in food receives worldwide attention. It is the responsibility of the government authorities to register and set the maximum residue limits (MRLs) to regulate their concentration in fruit and vegetables (Fong W.G. et al., 1999).

Thailand has continuously been developed in both agricultural and industrial sectors. At present, the country is remarkably successful in export-driven agriculture and manufacturing. The significant economic growth has positive as well as negative influences on the health of its people. On the positive side, the relative increase in average household income has, of course, been paralleled by the higher levels of education and thus of health concern among the Thais.

In 1995, there were 132,478,570 rais of farm holding land in Thailand. Most of the area (68,292,753 rais or 51.6%) were paddy land. The rest were field crops (32,011,185 rais or 24.2%), fruit trees and tree crops (22,318,991 rais or 16.9%), housing area (3,518,683 rais or 2.7%), idle land (3,221,465 rais or 2.4%) and others (1,396,619 rais or 1.1%). In the South, there were 18,164,960 rais of farm holding land (13.7% of total in Thailand). They were fruit trees and tree crops (13,411,814 rais or 73.8%), paddy land (3,382,768 rais or 18.6%), housing area (507,949 rais or 0.4%), idle land (392,663 rais or 0.3%) and others (240,136 rais or 0.2%). In Krabi Province, there were 1,164,083 rais of farm holding land (6.4% of total in the South). They were fruit trees and tree crops (1,031,975 rais or 88.7%), paddy land (75,858 rais or 6.5%), housing area (21,225 rais or 1.8%), idle space (19,879 rais or 1.7%) and others (5,716 rais (0.5%)).

In 2000, Thailand imported 33.6 kilotons of pesticides or approximately 4,185.6 million baht via the Bangkok Port. Most were herbicides weighing 16.4 kilotons and costing 2,169.9 million baht, insecticides at 9.6 kilotons or 1,149.6 million baht, and fungicides at 4.9 kilotons or 594.7 million baht. The top-3 imported herbicides, valued in Thai baht, were Glyphosate Isopropylamind Salt, Bromacil and Paraquat Dichloride, respectively. The top-3 imported insecticides were Endosulfan, Cypermetrin and Methamidophos, respectively. The top-3 imported fungicides were

Carbendazim, Metalaxyl and Propinab, respectively. From 1996 through 2000, it is not clear whether the quantity or value of imports of these pesticides changed appreciably. At the same time imports of plant growth retardants (PGRs) and fumigants definitely increased.

We have found that the most pesticide-intensive plants are rice, tropical fruit, such as orange, sugarcane, vegetable, cassava, rubber tree, cotton, soybean, tobacco and chili, respectively. The most insecticide-intensive plants are rice, tropical fruit, cassava, cotton, vegetable and chili, respectively. The most herbicide-intensive plants are rice, sugarcane, Para rubber, cassava, tropical fruit, palm oil and pineapple, respectively.

Citrus is one of the most economic fruits crop growing in every region of Thailand. There are many kind of citrus that are grown in Thailand for commercial purpose such as mandarin orange, shogun orange, and pomelo. These fruits, other than consumed in Thailand, are exported to foreign countries. The values of export are more than hundred million baht per year. At present, the citrus plantation being threaten by many kind of insect pests and diseases that attach citrus trees throughout growth stages. The insect pests of citrus in Thailand composed of 23 species in 6 orders; Thysanoptera, Homoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera and dipteral. Significance of these insect pests varies according to the kind of citrus and location. However, the most important insect pests which are found in everywhere and in every kind of citrus are Thrips and Citrus leaf miner which spread all over the year especially in the early stage of young leaf. Moreover, Alphid, Citrus Psyllid and Cotton bollworm are spread during stage of young leaf and flower. Citrus Psyllid can cause sap sucking and can be a carrier of greening disease while Cotton bollworm can damage young stem, flower and fruit resulted in stunt growth leading to low quality production. Alphids can cause sap sucking lead to curling of leaf, black fungus on leaf and be carries of Tristeza disease. Another pest is some mites such as African red mite, broad mite and citrus rust mite. The importance plant diseases are greening disease, tristeza disease. Citrus canker and root and stem rot. The citrus growers commonly use chemical to control the citrus pest as regularly as needed. Although, pesticide is effective and convenient to use but the cost is expensive and may cause toxic to human and leave high residues on citrus and in surrounding environment.

Moreover, many pests have developed resistance to pesticide that made more and more pesticides usage.

Due to a variety of pesticides available and ineffective government control, they are traded and used inappropriately. In addition, lack of awareness of their toxicity, and of self-prevention methods among agriculturists. These chemicals may harm an individual as well as other living organism, directly or indirectly. The chemicals employed could also pollute the environment and contaminate the food chain causing both acute and chronic illnesses.

In 2000, according to the Epidemiological Surveillance Report (๕๓. 506) by the Department of Epidemiology, there were 4,337 patients getting ill from their occupation in year 2000. Most (3,109 cases or 71.68%) were poisoned by pesticides. Meanwhile, the 2001 Fiscal Year Report by the Department of Sanitation stated that the sick ratio was 15.43:100,000 and the cases of death were 21. In Krabi Province, there were 2 patients poisoned by pesticides (2001) and 13 employees at Sri-jarern Shogun garden in Khao-phanom District (2002). This year 2011, from report of “Healthy Agriculturists & Safety Consumers” Krabi Province Public Health Office shown that SchE screening test by used reactive paper in 743 agriculturists had unsafe level of chlorinesterase up to 204 peoples (27.46%).

In Krabi province Shogun orange was one of the popular products in One Tumbol One Product (OTOP). That was almost planted in Khao-phanom District about 1,000 Rais. Sri Jarern garden had the most area for planted Shogun orange about 935 Rais it was 80 % of the plantation area. In Sri Jarern garden it separated area into 2 site; site A (460 Rais) and site B (475 Rais) it located in Khao din Sub-district and Na Khao Sub-district, far distance about 20 kilometers. In each site it had applicators about 42 and 48 per site, respectively.

The majority of agricultural pesticide poisoning and injury incidents happen through skin exposure and absorption. Skin exposure occurs when an agricultural pesticide handler mixes and applies pesticides, or comes into contact with pesticide residues on contaminated surfaces, such as unwashed application equipment, or dirty personal protective equipment (PPE). The skin is largely unrecognized and is influenced by many possible factors such as: Characteristics of pesticides, type of protective clothing, environmental conditions, culture of the workplace, methods of

mixing and application, knowledge and practices of individual pesticide handlers. So using personal protective equipment is extremely important.

Researchers recognized that the fluorescent tracer technique in the intervention program and Social Cognitive Theory, are also creative ways to teach agricultural insecticide handlers, managers, farming communities, and other trainers about insecticide exposure.

This can motivate workers to protect themselves from insecticide exposure. Seeing skin contamination can help people understand where, how, and why insecticide exposure occurs. With new knowledge from this research, Shogun orange farmers can take appropriate steps to minimize insecticide exposure.

1.2 Research Question

1. Does an Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention increase safety behaviors in insecticides use and reduce health risks in Shogun orange agriculturists in Khao-phanom District Krabi Province?

1.3 Research Objective

1. To characterize and assess insecticide usage, safety behaviors and health risk of Shogun orange farmers in Khao-phanom District, Krabi Province.
2. To implement and assess effectiveness of an Insecticide Application Models Program (IAMP).

Specific objectives

1. To develop and implement a multi-component intervention program to improve insecticide-related knowledge, attitude, and practice scores and to reduce unsafe serum cholinesterase (SChE) prevalence and insecticide-related symptom prevalences in Shogun orange farmers in Khao-phanom District Krabi Province.
2. To test intervention effects in a quasi-experimental study in which outcomes were measured at baseline, and at 2 and 5 months post-intervention.
3. To assess the possible benefit of "role model group" on practice scores.

4. To assess relationships among knowledge, attitude, and practice in insecticides use.

1.4 Research hypothesis

1. An Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention can increase safety behaviors (practice in insecticide use score)
2. An Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention can decrease prevalence of unsafe serum cholinesterase level.
3. An Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention can reduce prevalence of toxic symptoms.

1.5 Conceptual Framework

The conceptual frame work of this study is to examine the effectiveness of An Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention towards protective behaviors and acute insecticide poisoning (toxic symptoms and serum cholinesterase). Independent variable (General characteristic and Insecticide Application Models Program) and dependent variable (knowledge, attitude, practice, level of serum cholinesterase and toxic symptoms) are shown in figure 1.1.

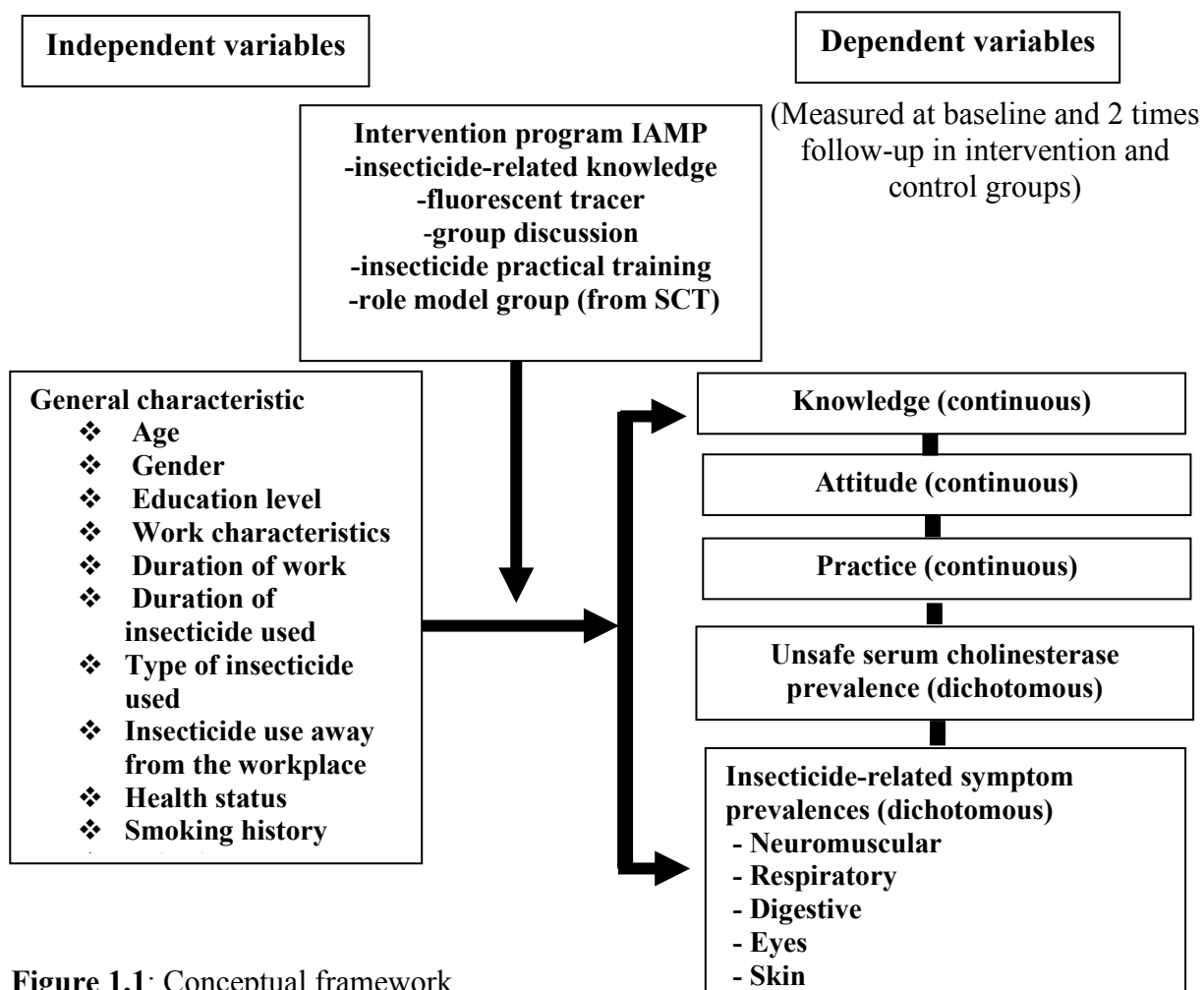


Figure 1.1: Conceptual framework

1.6 Variable to be study

The following variables are studied in this research.

Independent Variables

General characteristic refer to

- Gender , age , and educational level
- Work characteristics: refer to situation in duty working; employee, sprayer, and/or mixer.
- Duration of work: refer to year have done agriculture, other type of plantation, used or not used insecticides
- Duration of insecticide used: refer to used practice in insecticide use such as days per year mix/applied, concentration of insecticide used, method of

insecticide use, duty in handling insecticide, Number of insecticides mixed each applying, years of using insecticide, appropriate personal protective equipment (PPE) used including gloves, mask, coverall, glasses, rubber napkin, hat, and boots

- Type of insecticide used: refer to used insecticides, herbicides, fungicides, and rodenticides
- Insecticide use away from the workplace: refer to use mosquito coils and/or household pesticide spray
- Health status: refer to perceived general health, doctor visits, chronic disease and serum cholinesterase history
- Smoking history
- Drinking alcohol history
- Insecticide Application Models Program: refer to an education training consisted of knowledge and practical course, and observation learning from the role model base on model group of Social Cognitive Theory

Dependent variables

Knowledge refer to knowledge in insecticide use

Attitude refer to attitude in insecticide use

Practice refer to practice in insecticide use

Serum cholinesterase (SChE) refers to acetyl cholinesterase level including normal, safe, risky and unsafe at present tested by reactive paper finger-blood test

Insecticide related-symptoms: refer to self-report insecticide poisoning or symptoms at least one symptom during or 24 hours after apply insecticides, such as **neuromuscular system:** headache, twitching muscle, blurred or dim vision, trembling, been soaked with sweat, saliva comes down, weakness/lack of energy, muscle cramps, staggering gait, dizziness, urinating, slow heart beat and numbness in arms or legs, **respiratory system:** difficult breathing, runny nose, dry throat, sore throat, cough, chest pain, and wheezing, **digestive system:** feel nauseous or vomiting, diarrhea, numbness of tongue and stomach ache, **eyes :** itchy eyes, scratchy eyes, eye irritation, and tears comes down, **skin :** rash and burned. This history of insecticide poisoning does not include intention.

1.6.1 Operational Definitions

Cholinesterase is an enzyme to digest Acetylcholine compounds (If there is high level will affect to nerve impulse, muscular stimulative, paralysis and die).

Insecticides are Organophosphate and Carbamates Insecticides excluding Herbicides and Fungicides.

Shogun orange farmers mean are a field worker equal or more than 18 years of age, and work in the Shogun orange farms. Their fieldwork must include the exposure to insecticides.

Fluorescent Tracer is used to mark areas where insecticides get on skin and clothes, and applied as they are invisible under normal lighting. Unlike insecticides, fluorescent tracers glow under a special lamp called a “black light” to show areas of contamination. As a result, the fluorescent tracer technique can provide a clear picture of insecticide contamination on the skin.

Black lights are commonly used in dance clubs to produce a “glow in the dark” effect in a darkened room. They are also used to check for counterfeit money. Black lights emit a type of ultraviolet light called long-wave or UV-A. Fluorescent tracers absorb and transform ultraviolet light into visible light – a bright light that glows in the dark.

Role model group was a group of 10 Shogun orange farmers derived from all farmers voted to be a role model and received the insecticide practical training with using fluorescent tracer demonstrations.

1.7 Expected outcome and benefits

1. The results can be used as a method to decrease insecticides related symptoms, especially for agriculturists who exposed to insecticides. In addition, the result can be used for policy enforcement and community participation.
2. Can understand the association between knowledge, attitude and practice in insecticides use

3. Shogun orange farmers can improve protective behaviors and reduce health risk from insecticide use.
4. Furthermore, this research will be useful and helpful for those who conduct similar type of study in other areas and many types of fruit.

CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

The following areas of theories and researches had been studied for this research.

- a. Knowledge, Attitude and Practice Theory
- b. Social Cognitive Theory
- c. Fluorescent tracer manual
- d. Insecticides
- e. Organophosphate Insecticides
- f. Carbamate Insecticides
- g. Cholinesterase inhibition
- h. Related Researches

2.1 Knowledge, Attitude and Practice Theory

Definitions of Knowledge

Knowledge has many definitions such as:

Chawal Parattakul (cited in Pujoy, 1999) said that Knowledge is facts and details of stories and of the actions that one has been told and thought from generation to generation while Uthumporn Longuthai (cited in Pujoy, 1999) has definite “abilities to gain insight, analyze and synthesize different ideas and facts”. The Lesson Webster Dictionary 1997 states that knowledge is a facts understanding, truth and structure divided from researching. And is information about a person or place derived from observation, experience, and report. To have a clear understanding of such facts would take time.

“Knowledge is a basic message understanding of which learners recall from what they have seen and heard”. This stage of understanding is knowledge of definition, meaning, fact, theory, structure and problem solving (Suwan, 1983).

Sucha Jan-Aim (cited in Pujoy, 1999) referred to knowledge as message decoding process which occurs in between stimulating and responding:



Booncherd Pinyoananpong (cited in Pujoy, 1999) said that knowledge is an ability to recall general and/or specific events accurately. It depends on how a person decodes a particular event. An ability to understand is the very basic cognitive skill to decode, to memorize and to make use of a message.

The Webster Dictionary (cited in Pujoy, 1999) states that knowledge is: the state of knowing and understanding about a subject clearly and accurately, awareness gain through observation and self-study, skill gained through experience, familiarity, information collection, and realization of facts.

In conclusion, knowledge is information, standard and structure learned from others' experience and stored for recall, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluation. It is abilities to interpret and to summarize a message as well as to foresee its response.

Attitude definitions

Kamolrat Larsuwan (cited in Pujoy, 1999) summarized that an attitude is physically and mentally willingness in response to a stimulus by confronting or avoiding it. There are 2 types: (I) positive or good attitude is one's willingness to confront a stimulus or a situation because of his satisfaction and (II) negative or bad attitude is willingness to avoid a stimulus or a situation because of his dissatisfaction.

Teppanom Maungman et al. (cited in Pujoy, 1999) said that an attitude is a mental state of readiness exciting an influence upon an individual's response to all. It is a determining factor whether a person likes or dislikes someone or something.

Prapapen Suwan said that attitudes involve the categorization of a stimulus along an evaluative dimension, based on affective, cognitive, and psycho-motor components (Suwan, 1983).

Sometimes behavior is controlled by attitudes and sometimes not. Attitude may encourage self-improvement and help the person to understand the world as explained by the diagram below:

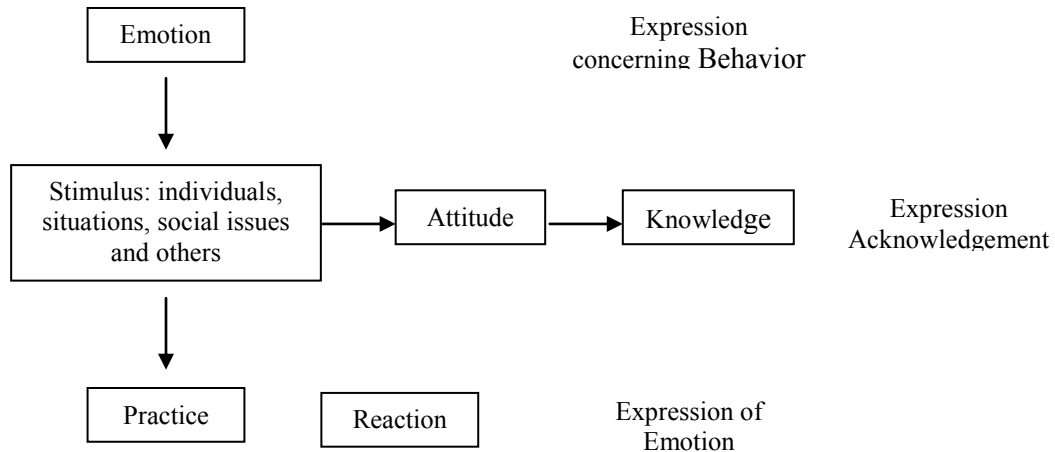


Figure 2.1: Elements of practice.

An Attitudes form

Specific experiences: People are exposed to stimuli; they learn through reinforcement; and this personal experience determines the person's attitude.

Communication: An individual may unintentionally acquire information and feelings by the process of communication. This generally occurs among family members where the atmosphere is informal.

Model: Attitude can also be learned through imitation.

Institutional factors have a major impact on an individual's attitudes: family school, temple and organization.

Benefits of Attitudes

- (i) Help to understand the world around by categorization
- (ii) Encourage self-esteem by avoiding thinking about negative self-perceptions or avoiding situations that would bring them to the fore
- (iii) Help to conform to group behaviors in order to gain social acceptance

Malinee (cited in Pujoy, 1999) pointed out the benefits of attitudes as follows:

To expect others' behavior: attitudes consist of all the person's emotions toward the object, especially positive and negative evaluations, as well as the thoughts

the person has about particular object, including facts, knowledge and beliefs. Attitudes are likely to predict how the person tends to act regarding the object.

To create social harmony: in some social situations people perceive one person or group as having the legitimate authority to influence our attitudes and behavior. Obedience to legitimate authority is often the price people pay for social harmony.

To seek for problem-solving measure: there should be social rules upon which the social members agree. When someone deviates from the rules, the person may be reminded of his obligations via punishment.

To be reasonable: relations between attitudes and behavior can go either way. Attitudes may control behavior, and behavior sometimes controls attitudes.

Prapapen Suwan had proposed Likert Model, named after Rensis Likert. This model is to build attitude statements, grading ranges in degree from negative to positive score (Suwan, 1983) as follows:

<u>Choices</u>	<u>Positive Score</u>	<u>Negative Score</u>
Absolutely agree	4 or 5	0 or 1
Agree	3 or 4	1 or 2
Not sure	2 or 3	2 or 3
Disagree	1 or 2	3 or 4
Absolutely disagree	0 or 1	4 or 5

Definitions of Practice

Prapapen Suwan had defined practice as all human's visible and invisible activities: cardiovascular system, muscular system, walking, speaking, eating, sensation, enjoyment, satisfaction etc. Psychologists hold the same belief that there is always an objective, a reason, a stimulus or a motivation behind the activity done, (Suwan, P., 1983).

Practice is a part of behavior which could be observed. Practice is an action or a reaction to stimulus. Sometimes it could be clearly observed; other times measuring tools are needed (Anek, 1976). Likewise, Prapapen Suwan and Sawing Suwan (cited in Pujoy, 1999) pointed out that effective practice is related to 5 steps of body's working system:

- (i) Imitation: To choose an interesting model
- (ii) Manipulation: To follow an interesting style
- (iii) Precision: To decide what is the appropriate style to follow
- (iv) Articulation: To continuously carry out the appropriate style
- (v) Naturalization: To automatically behave as the style has become a part of the self

Reasons for Practice

Anchalee Singhasut (cited in Pujoy, 1999) has mentioned the reasons for practice as below:

- (i) Physical needs
- (ii) Appropriate Stimuli
- (iii) Emotions or feelings
- (iv) Knowledge, an understanding and expectation of the outcome
- (v) Motivations i.e. need for success

Practice Change

Practice may alter with respect to an individual's self-development; it is settled during periods of life and undergone transformation during the others.

Anchalee Singhasut (cited in Pujoy, 1999) has classified practice change into 3 patterns.

- (i) Obedience of authority; social rules, laws and regulations
- (ii) Imitation others; a teacher, a parent or a superstar
- (iii) Acceptance; People alter their behavior because a change supports their private beliefs.

Factors Influencing Health Practice

Sukhothaithammatirat Open University (cited in Pujoy, 1999) defined factors influencing health practice' as follows:

- (i) Psychological factors i.e. maturity, needs, interests, motivations, skills etc. These may well influence knowledge and attitudes. Similarly, individuals

differ in the levels in maturity would have different knowledge, attitudes and health practice.

(ii) Social and cultural factors; family, social group, social status, culture etc. Differences in cultures would lead to differences in health practice. Some communities, a mother is not allowed to have meat for a while after giving birth. Some villagers prefer well water to boiled water because the former is tastier.

(iii) Economic factors: The poor tend to possess knowledge and hold beliefs inappropriate for health practice. Most Thais live in upcountry with low income will have a very high chance of acquiring improper health practice, and therefore tend to become ill easily.

(iv) Educational factors: The higher level of education people pursue more likely to obtain knowledge and beliefs appropriate for health practice than lowers.

(v) Political factors: Laws and regulations passed by the legislature may possibly have an effect on citizens' knowledge, attitudes and health practice.

Prapapen Suwan had summarized the relationship between knowledge, attitudes and practice as follows:

Knowledge and personal experience shape and influence attitudes. Besides cognitive, attitudes are founded on affective and behavioral components. Attitudes exemplify overall evaluations toward attitude objects. Also, an attitude contains some tendency to behave in connection with the attitude object. Relations between attitudes and behavior can go either way. Attitudes may control behavior, and behavior sometimes controls attitudes. In addition, behavior is sometimes controlled by attitudes and other times by norm, habit or expectation of a particular outcome. Individuals' health practice is complicated because each decision making involves motivations, beliefs as well as the current balance of incentives (Suwan, P., 1983).

2.2 Social cognitive theory [SCT]

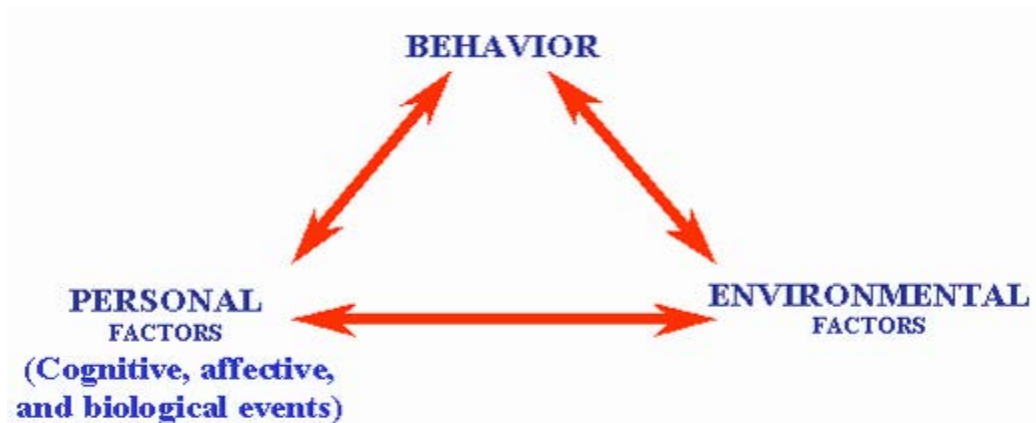


Figure 2.2: Social Cognitive Theory concept of PBE factors

Source: Pajares (2002). Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. 12-8-04. From <http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html>.

Building on previous theorization and research by Miller and Dollard (1941) and Rotter (1954), Social Cognitive Theory (SCT) was first known as social learning theory, based on the operation of established principles of learning within the human social context (Bandura, 1977). It renamed was Social Cognitive Theory when concepts from cognitive psychology were integrated to accommodate the understanding of human information processing capacities and biases that influence learning from experience, observation, and symbolic communication (Bandura, 1986), SCT has embraced concepts from sociology and political science to advance the understanding of functioning and adaptive capacities of groups and societies (Bandura, 1997). Also has integrated and developed concepts from humanistic psychology by analyzing the processes that underlie self-determination, altruism, and moral behavior (Bandura, 1999).

SCT emphasizes reciprocal determinism in the interaction between people and their environments. SCT posits that human behavior is the product of the dynamic interplay of personal, behavioral, and environmental influences. This theory focuses on people's potential abilities to alter and construct environments to suit purposes they devise for themselves. According to Bandura (1997), planned protection and promotion of public health can be viewed as illustrations of this kind of reciprocal determinism, as societies seek to control the environmental and social factors that influence health behaviors and health outcomes.

Purpose of Theory:

- To understand and predict individual and group behavior.
- To identify methods in which behavior can be modified or changed.
- Frequently used in interventions aimed at personality development, behavior pathology, and health promotion.

CONCEPTS OF SCT**TABLE 2.1** Social Cognitive Theory Concepts (Bandura, 2006).

Concept	Definition	Illustration
Reciprocal determinism	Environmental factors influence individuals and groups, but individuals and groups can also influence their environments and regulate their own behavior	Planned protection and promotion of public health by changing environmental factors that influence health and behavior
Outcome expectations	Beliefs about the likelihood and value of the consequences of behavioral choices	Changing expectations about the pleasure associated with condoms (McAlister et al., 2000)
Self-efficacy	Beliefs about personal ability to perform behaviors that bring desired outcomes	Improving women's beliefs about their ability to convince partners to use condoms (McAlister et al., 2000)
Collective efficacy	Beliefs about the ability of a group to perform concerted actions that bring desired outcomes	Organization of parents' groups to organize safe parties and advocate other environmental changes to reduce underage alcohol use (Perry et al., 2002)
Observational learning	Learning to perform new behaviors by exposure to interpersonal or media displays of them, particularly through peer modeling	Behavioral journalism promoting condom use (McAlister et al., 2000) and entertainment-education featuring women empowered with literacy skills (Singhal and Rogers, 1999)

TABLE 2.1 Social Cognitive Theory Concepts. (continue)

Concept	Definition	Illustration
Incentive motivation	The use and misuse of rewards and punishments to modify behavior	Laws prosecuting teen smokers may have unwanted effects (Loukas et al., 2006), but taxes can deter the onset of tobacco use (Hopkins et al., 2001).
Facilitation	Providing tools, resources, or environmental changes that make new behaviors easier to perform	Distribution of condoms at no cost (McAlister et al., 2000) and business assistance to help women escape prostitution (Sherman et al., 2006)
Self-regulation	Controlling oneself through self-monitoring, goal-setting, feedback, self reward, self-instruction, and enlistment of social support	Computerized self-management training for asthma patients (Lorig et al., 2001) and telephone counseling for smoking cessation (Rabius et al., 2004)
Moral disengagement	Ways of thinking about harmful behaviors and the people who are harmed that make infliction of suffering acceptable by disengaging self-regulatory moral standards	Dehumanization and diffusion of responsibility influence aggression and corporate transgressions that harm public health (Bandura et al., 1996, 2000)

Table 2.1 defines and illustrates the key concepts of SCT. These can be grouped into five categories: (1) psychological determinants of behavior, (2) observational learning, (3) environmental determinants of behavior, (4) self-regulation, and (5) moral disengagement.

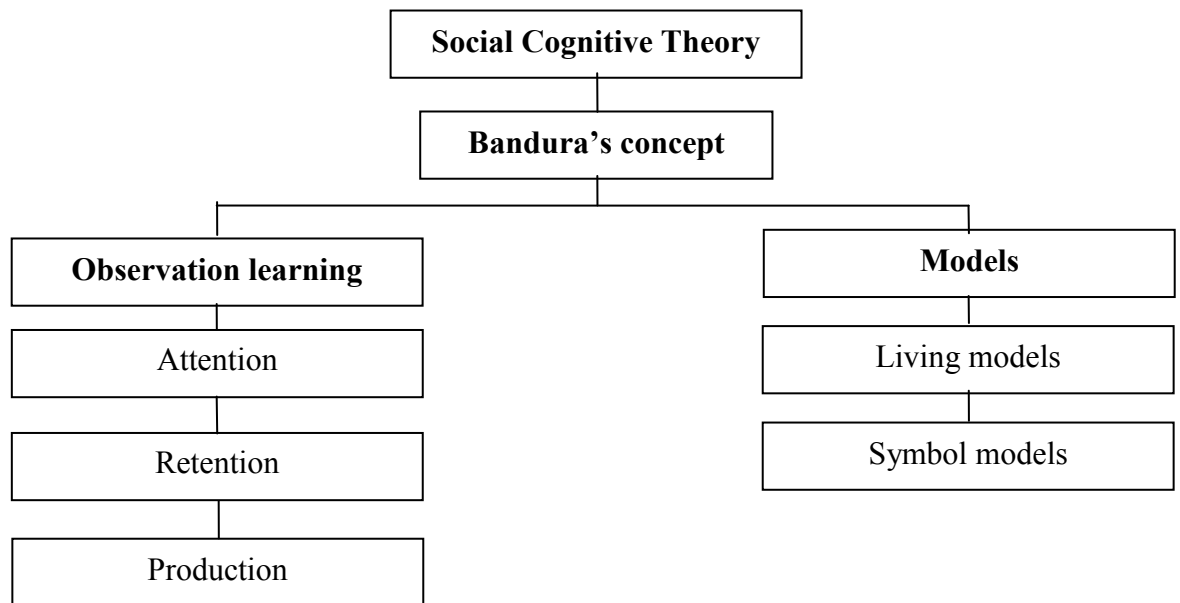


Figure 2.3: Mind mapping of Bandura's concept in Social Cognitive Theory.

SCT asserts that people learn not only from their own experiences, but by observing the actions of others and the benefits of those actions, as mind mapping in figure 2.3.

Psychological Determinants of Behavior in SCT

A number of individual-level psychological determinants have. One main determinant is outcome expectations, defined as “beliefs about the likelihood of various outcomes that might result from the behaviors that a person might choose to perform, and the perceived value of those outcomes.” The basic idea-people act to maximize benefits and minimize costs-is fundamental to both animal and human learning theory. SCT builds on this idea by showing that human values and expectations are subjective, that is, people's actions are not based solely on objective reality but on their perceptions of it. SCT also places great importance on how the capacity for foresight makes it possible for people to visualize and work toward distant goals while discounting immediate costs and ignoring the short-term benefits of alternative actions.

SCT and other health behavior models and theories give special consideration to social outcome expectations. These correspond to the concept of social norms in the Theory of Reasoned Action (TRA) and Theory of Planned Behavior (TPB), which

are defined as expectations about how different people will evaluate our behavior and our willingness to be guided by their evaluation. The concept of self-evaluative outcome expectation is important to SCT. It functions like a social outcome, but individuals produce it for themselves. Thus, behavior can be governed partly by people's anticipation of how they will feel about themselves if they do or do not perform a certain behavior, self-evaluative outcomes can be more powerful than expectations about social and material outcomes for some individuals. The postulation of this category of outcome expectation helps to explain how individuals can resist physical gratifications and social pressures or make unrecognized sacrifices to meet their own standards of approvable conduct.

Self-efficacy belief (Bandura, 1997) is the concept for which SCT is most widely known and which has been integrated into other models and theories. It consists of a person's beliefs about her capacity to influence the quality of functioning and the events that affect her life. Numerous studies have shown that the performance of many behaviors is determined both by outcome expectations and self-efficacy beliefs, with the latter becoming more important for behaviors of progressive complexity or difficulty (Bandura, 1997). Several review papers have presented and discussed methods for measuring self-efficacy in health behavior research (Maibach and Murphy, 1995; Moritz et al., 2000; Contento et al., 2002). Because many of the things that people seek are achievable only by working together with others, Bandura has extended the concept of perceived efficacy to collective efficacy, demonstrating its effects on how people work in organizations and on their political participation (Bandura, 1997; Fernández Ballesteros et al., 2002).

Observational Learning

The exceptional human capacity for observational learning, especially via mass communications, is central to SCT. According to Bandura, four processes govern observational learning (Bandura, 1986, 2002): (1) attention, (2) retention, (3) production, and (4) motivation. Different factors play a role in different processes. For example, access to family, peer, and media models determines what behaviors a person is able to observe, while the perceived functional value of the outcomes expected from the modeled behavior determines what they choose to attend to closely. Cognitive retention of an observed behavior depends on intellectual capacities such as

reading ability. Production, that is, the performance of the modeled behavior, depends on physical and communication skills and on self-efficacy for performing, or learning to perform, the observed behavior. Motivation is determined by outcome expectations about the costs and benefits of the observed behavior.

Many studies have shown that models are imitated most frequently when observers perceive the models as similar to themselves, making peer modeling a well-recognized method for influencing behavior (Schunk, 1987). Children are more likely to imitate other children who are their same age or older (Brody and Stoneman, 1981). To help people gain self-efficacy for complex or difficult new behaviors, SCT stresses the usefulness of “coping” models, which confront and successfully struggle with the same challenges and barriers to change that the observers face. Bandura (2006) illustrates this with comments from young women in India who report that they were influenced by a radio serial drama titled *Taru*, in which a mother enrolls her daughters in school despite strong discouragement and many challenges: “When *Taru* can fight harsh circumstances, why can’t we? Before *Taru* there was darkness, now there is light.” This form of peer modeling has been often used in entertainment education for social change programs in the United States and internationally (Singhal and Rogers, 1999; Wilkin et al., 2007). Peer modeling, with real stories about community members achieving behavioral change-behavioral journalism (McAlister, 1995; McAlister and Fernández, 2002). For promoting observational learning of health behaviors, storytelling in the form of a narrative may be more effective than the presentation of directly didactic or persuasive messages (Hinyard and Kreuter, 2007).

Environmental Determinants of Behavior

Like ecological models, SCT includes concepts to describe the powerful influences of environment on behavior. SCT has a reciprocally deterministic viewpoint and hypothesizes that no amount of observational learning will lead to behavior change unless the observers’ environments support the new behaviors (Bandura, 2002). One basic form of environmental change to modify behavior is incentive motivation, through the provision of rewards or punishments for desired or undesired behaviors. Bandura (1969, 1986) has written extensively on the mechanisms through which public policies do or do not influence behavior, emphasizing the unintended effects

that arise with the use of punishment. These unintended effects are illustrated in the enforcement of punitive laws forbidding minors' possession of tobacco in Texas, which appear to be intermittently and selectively enforced with a bias against minority youth (Gottlieb et al., 2004). They are seen as unfair and counterproductive by apprehended violators and their parents (Loukas et al., 2006). Increasing the prices of smoking through taxation of tobacco products is a less punitive form of incentive motivation; it has been found to be an effective policy to deter teen smoking (Hopkins et al., 2001). It provides the certain and immediate reward of more money to spend on other things for young people who choose not to purchase tobacco. Alternatively, providing financial incentives for participating in smoking cessation and for validated quitting recently has been found to significantly improve quit rates among smokers at a medical center (Volpp et al., 2006).

A second basic approach to influencing behavior through environmental change is facilitation, which is the provision of new structures or resources that enable behaviors or make them easier to perform (Bandura, 1998). Motivation seeks to manipulate behavior through external control, whereas facilitation is empowering. SCT joins a number of other theories and models of health behavior in stressing the importance of recognizing barriers to health-promoting behavior change and identifying ways in which those barriers can be removed or overcome. There are many examples of how behavior can be influenced by facilitation. A case study later, how education about condom uses for HIV protection was combined with the distribution of free condoms, which made them more readily available to those who were at the greatest risk of sexually transmitted disease. Illustrating another form of empowering facilitation that alters behavior, Sherman and colleagues (2006) found that the provision of tools, resources, and training in jewelry making and marketing can enhance the impact of an HIV-risk-reduction program for sex workers by diverting them into a less risky enterprise.

Self-Regulation

SCT emphasizes the human capacity to endure short-term negative outcomes in anticipation of important long-term positive outcomes, that is, to discount the immediate costs of behaviors that lead to a more distant goal. This is achieved

through self-regulation (Karoly, 1993). According to SCT, self-control does not depend on a person's "will power" but instead on his acquisition of concrete skills for managing himself. The basic idea is that we can influence our own behavior in many of the same ways we would influence another person, that is, through rewards and facilitating environmental changes that we plan and organize for ourselves. Bandura (1997) identifies six ways in which self-regulation is achieved: (1) self-monitoring is a person's systematic observation of her own behavior; (2) goal-setting is the identification of incremental and long-term changes that can be obtained; (3) feedback is information about the quality of performance and how it might be improved; (4) self-reward is a person's provision of tangible or intangible rewards for himself; (5) self-instruction occurs when people talk to themselves before and during the performance of a complex behavior, and (6) enlistment of social support is achieved when a person finds people who encourage her efforts to exert self-control. Instruction in self-regulation techniques is a widely used application of SCT. Further, these strategies are both similar to, and overlapping with approaches to change behavior by increasing self-efficacy.

Moral Disengagement

SCT describes how people can learn moral standards for self-regulation, which can lead them to avoid violence and cruelty to others. They can violate those standards through what Bandura (1999) labels as mechanisms of moral disengagement. These include euphemistic labeling, which sanitizes violent acts by using words that make them less offensive; dehumanization and attribution of blame to victims by perceiving them as racially or ethnically different and at fault for the punishment they will receive; the diffusion and displacement of responsibility by attributing decisions to a group or to authority figures, and perceived moral justification for harmful actions by construing them as beneficial and necessary. Quantitative studies of adolescent aggression have explicitly demonstrated how these mechanisms operate and how they determine the likelihood that a young person will commit violent acts (Bandura, Barbaranelli, Caprara, and Pastorelli, 1996; Pelton, Gound, Forehand, and Brody, 2004). Qualitative analyses of statements by participants support the role of these mechanisms in understanding many historical

cases of large-scale killings of innocent people (Bandura, 1999). In a study that examined how perceptions of moral justification can influence behavior, McAlister (2006) found that international and regional differences in homicide rates are strongly related to differences in beliefs about the right to kill for protection and revenge.

War has profound implications for public health, and factors that influence support for war may be understood through the use of these concepts from SCT. Structural modeling analyses of a national survey in the United States in 2001 found that increases in public support for the use of military force against Iraq after 9/11 was linked to an increase in measured levels of moral disengagement, that is, an increased proportion of respondents endorsed dehumanizing statements about foreign enemies and believed that pre-emptive use of military force was justified (McAlister, Bandura, and Owen, 2006). In another area of importance to public health, the concepts of moral disengagement have also been employed in qualitative analyses of corporate transgressions that endanger consumers or the public (Bandura, 1999). Tobacco merchandising was made to seem acceptable to those who promote and market tobacco products through displacement and diffusion of responsibility and by justifications based on beliefs about personal freedoms (Bandura et al., 2000).

Changing Behavior by Increasing Self-Efficacy

The development of the earliest applications of SCT was preceded by a rejection of the prevailing theories and concepts being applied to psychotherapy, particularly the idea that individual differences in behavior resulted from personality “traits” (Bandura, 2004b). Although it was controversial when introduced, the conceptualization of psychotherapy as a learning process rapidly gained support. Bandura’s first comprehensive textbook-Principles of Behavior Modification-provided a detailed analysis of a large body of evidence showing that human behavior could be modified and personally regulated, based on knowledge derived from empirical studies of how humans learn from and adapt to their environment (Bandura, 1969). Behavior is a product of an individual’s learning history, present perceptions of the environment, and intellectual and physical capacities. Thus, behavior can be changed through new learning experiences, guidance in the adjustment of perceptions, and support for the development of capacities.

In the 1960s, many researchers began to apply behavioral and social learning concepts to the development of more effective cognitive and cognitive-behavioral therapies to help people change or manage unwanted behaviors (for example, Beck, 1995; Meichenbaum, 1977). In Bandura's (1998, 2004a) approach to inducing self-regulatory personal change, challenging behaviors are reduced to a series of small and easily mastered steps, with the therapist providing tools and resources to help the client accomplish them. A central principle in his model of behavior therapy is that the therapist's guidance is necessary but it can be gradually replaced by self-direction as clients learn to master each step in their progress toward the desired behavior. This proved to be highly effective in controlled studies of people with severe snake phobia, as approximately three in four were able to learn to control their fears well enough to handle a snake in a relatively short time (Bandura et al., 1974). Further research showed that increasing self-efficacy was a common mechanism through which different types of treatment achieved changes in behavior (Bandura and Adams, 1977).

SCT identifies four major ways in which self-efficacy can be developed (Bandura, 2004a):

(1) Mastery experience, (2) Social modeling, (3) Improving physical and Emotional states, and (4) Verbal persuasion.

Community-Level Prevention of Chronic Disease and Alcohol Abuse

SCT influenced the development of pioneering community-level projects to prevent heart disease in California (Farquhar et al., 1990) and a well-known, long term project in Finland to reduce cardiovascular and other chronic disease (Puska, 2002). The "North Karelia Project" conducted mass media campaigns featuring peer modeling in a "reality television" format: people in North Karelia were followed in news and public affairs programming as they learned to quit smoking, lose or maintain weight, and control hypertension (Puska et al., 1987). Interpersonal communication networks were organized to provide direct modeling and social reinforcement for new behaviors and advocacy of environmental changes such as smoke-free environments and higher cigarette taxes (McAlister et al., 1982). The project also organized important facilitative changes, such as aggressive outreach for

hypertension detection and control and loans for farmers converting from dairy to berry production (Kuusipalo et al., 1985). Over twenty five years, these activities led to changes in behavior that translated into a 70 percent reduction in cardiovascular disease, 65 percent reduction in lung cancer, and a six to seven-year longer life expectancy for women and men, respectively (Puska, 2002).

Long-term effects on chronic disease risk factors were found as a result of some components of the Minnesota Heart Health Program, aimed at youth. Interventions that used peer modeling and facilitative environmental change were carried out for four years at the school and community levels. Two years after the conclusion of the intervention, 12th-grade students in the intervention areas in Minnesota and North Dakota were significantly less likely to smoke and more likely to eat heart-healthy foods and engage in physical activity than students in the control area (Perry et al., 1994). Applications of SCT in peer modeling and building community networks for peer reinforcement, combined with improvements in access to services, have been used to promote cancer screening among Spanish-speaking women (Ramirez et al., 1999). To reduce disparities in the burden of tobacco use, tobacco settlement funds were used to support a regional campaign in Southeast Texas that was explicitly based on SCT. Peer modeling in mass media was designed to modify specific outcome expectations about the stress-reducing effects of tobacco use and its social desirability. School based programs increased adolescents' self-efficacy for coping with pressures to smoke and provided access to an interactive Web-based program (Shegog et al., 2005). Environmental and policy changes, such as decreased youth access to tobacco products, were implemented concurrently (Meshack et al., 2004). A four-year follow-up found a sharp decrease in cigarette smoking in the Southeast Texas pilot project region where the campaign was conducted (McAlister et al., 2006).

SCT has also been applied in community-level programs to prevent drunk driving and other harms related to alcohol use (for example, Worden et al., 1989; Bandura, 1969). Concepts from the theory were applied to the reduction of underage alcohol abuse in Project Northland—a community-level randomized trial involving twenty-eight communities and twenty-four school districts in Minnesota (Perry et al., 2000). In this project, a major emphasis was placed on creating barriers to drinking

for teens and on reducing access to alcohol. Local community teams were organized, using direct action community organizing methods, to assess their communities and then take collective action to reduce access, based on a menu of evidence-based options. These included training of staff in bars and liquor stores and creating safe houses for social events where no alcohol was available (Perry et al., 2000). At the end of the 12th grade, environmental changes to reduce retail access to alcohol were assessed by having young-looking twenty-one-year-old females attempt to purchase beer in all the off-sale outlets in the twenty-eight communities. There was a significant reduction in successful “buys” in the intervention versus control communities. The trajectory of alcohol use and binge drinking also was significantly lower among youth in the intervention communities (Perry et al., 2002), suggesting the long-term impact of this approach.

Self-Monitoring. Effective self-monitoring—the systematic observation of one’s own behavior—includes observing and recording both the behavior itself and the context and cues or events accompanying the behavior. For a smoker trying to quit, preliminary self-monitoring in advance of quitting can identify the most important cues for smoking. In the ACS’s telephone counseling service, this was done by having clients keep simple records of their smoking and the context and cues that were present when they smoked, before making a quit attempt. This enabled clients to identify and begin to develop coping skills that would be needed when they quit, as when a smoker begins to learn anxiety management skills as a result of identifying a link between anxiety and intense cravings for tobacco (Karen, 2008).

Goal Setting. This is planned behavior in which intentions are formulated in terms of both long-term (distal) and short-term (proximal) goals that will bring people closer to the changes they desire. Gradual steps are needed to achieve the successes that build self-efficacy. In the telephone counseling program, the initial objective for a smoker trying to quit is a single day of not smoking. When that is achieved, a new goal of three days of abstinence is set, with increasing intervals between succeeding sessions, depending on the client’s progress (Karen, 2008).

Feedback. Feedback consists of information about the quantity and quality of the behavior being learned, as provided by others and gleaned from the person's own observations. Informative feedback enables smokers who are struggling with the challenges of cessation to adjust their strategies and efforts and to identify problems that need to be solved. In the telephone counseling program, this occurred when a smoker trying to quit learned that relapses are caused by stress and learned to use relaxation techniques in anticipation of future stressors. To maintain self-efficacy, feedback on an unsuccessful performance should be corrective and framed in a positive way. Thus, a quitter who relapsed during the counseling experience is told she made a "good try" and encouraged to learn and benefit from the experience in her next effort to quit (Karen, 2008).

Self-Reward. At the earliest steps in the self-management process, short-term and frequent rewards that people give themselves may be more effective than rewards that may occur in the distant future. In the ACS counseling program, clients are encouraged to set aside part of their savings from not buying cigarettes for weekly pleasures, while saving the rest for a more expensive gratification in a month or more. The most immediate form of self-reward is the feeling of satisfaction from making progress, and telephone counseling clients are encouraged to actively congratulate themselves for every step they take (Karen, 2008).

Self-Instruction. When people "talk to themselves" in much the same way an instructor might guide them through a new experience, self-instruction occurs. Effective self-instruction involves speaking to oneself about each subtask in a complex series of tasks. In the ACS counseling program, clients are guided through multiple rehearsals of a combination of deep breathing and self-instruction to help them cope with stress and reduce cravings for tobacco. Self-instructions are also formulated and rehearsed for other situations that might cause relapse, such as social occasions where cigarettes or alcohol are offered (Karen, 2008).

Enlistment of Social Support. Social support has multiple functions that support the behavior change process. These include verbal persuasion to increase self-efficacy, provision of feedback, and direct cues to action. In the ACS counseling protocol, clients are asked to explicitly identify sources of support and to use them

during the counseling process. The counselors are also important sources of short-term social support, and their training focuses on ways to increase clients' self-efficacy, particularly through provision of positive feedback for each small step toward quitting smoking (Karen, 2008).

Effectiveness and Cost-Effectiveness In a randomized clinical trial, the ACS telephone counseling service was shown to approximately double a smoker's odds of quitting for one year when those who received telephone counseling were compared to those who received self-help booklets in the mail (McAlister et al., 2004). Counseling was provided at a cost of approximately \$100 per client and \$1,000 for each successful case of cessation attributable to the service. The service was particularly effective among young adults ages eighteen to twenty-five, presumably due to their shorter duration of smoking and lower levels of addiction (Rabius et al., 2004).

New applications

Potentially important new applications of SCT to interventions for individual and Public Health are being developed as new technologies and new health threats emerge. Here we describe selected examples of computer and Internet-based applications, as well as strategies for combating intolerance, increasing public health preparedness, and promoting environmentally friendly practices.

New technologies are well suited for the application of SCT, particularly in the development of cognitive and behavioral skills through interactive computer-assisted guidance. For example, computerized assistance in self-directed learning has been shown to be effective in chronic disease management programs for asthma (Lorig et al., 2001). Internet communication can serve both as a source of modeling and of social support and reinforcement in chat rooms and other venues for virtual interaction. Shegog and colleagues (2005) describe an interactive Web-based learning program designed to deter adolescent smoking by testing and reducing susceptibility to tobacco use. The program provides streaming video with tailored peer modeling to refute risky beliefs, for example, that smoking helps people relax. Social skills for avoiding tobacco use are increased by leading visitors through interactive role-plays

in which they learn ways to refuse cigarettes with coaching and “virtual” social reinforcement provided by a cartoon character. This Web-based program was evaluated in a single-group pretest-posttest study design in sixth-grade classes of nine middle schools, and was found to significantly influence users’ intentions not to smoke, self-efficacy expectations, and personal and social outcome expectations with respect to tobacco use (Shegog et al., 2005).

Combating Intolerance Through Planned Peer Modeling Communications. Efforts to combat intolerance may have many important public health implications, as prejudice may be among the factors that contribute directly and indirectly to disparities in health (Hamburg and Hamburg, 2004). SCT is readily applicable to this topic. McAlister et al., (2000) showed how school newsletters featuring behavioral journalism with peer models telling real stories about positive cross-group interactions and reductions in prejudicial thinking could decrease aggression in a multi-ethnic urban school. Other studies have shown that incorporating peer modeling in this kind of narrative, storytelling format can promote tolerance toward immigrants and refugees in Finland (Liebkind and McAlister, 1999) and reduce prejudicial attitudes and intentions toward disabled people in the United Kingdom (Cameron and Rutland, 2006).

Increasing Preparedness for Infectious Diseases and Disasters. SCT can be applied to increasing preparedness to meet emerging awareness of threats from pandemic infectious disease and disasters, as called for by Freimuth, Linnan, and Potter (2000). Applications of the concept of self-efficacy to understanding how people cope with hurricanes were described by Benight and Bandura (2004). Paton (2003) has presented a comprehensive analysis of diverse forms of disaster preparedness based on SCT. McIvor and Paton (2007) recently published research showing how outcome expectations and self-efficacy influence preparatory behaviors.

Promoting Environmentally Responsible Behaviors. Efforts to reduce energy use and promote other environmentally “friendly” behaviors may help ameliorate the public health impact of global warming and environmental degradation. Self-efficacy for restraint in energy use among young people appears to be highly influenced by situational and family factors (Devine-Wright, Devine-

Wright, and Fleming, 2004). Berndtsson and Palm (1999) described a campaign to decrease the use of private automobiles in Sweden that was directly based on the North Karelia Project in Finland, combining price changes with peer modeling and “grassroots” outreach to prompt behavior change.

Usefulness of Theory in Public Health:

The SCT has been used to study a wide range of health problems, from medical therapy compliance, to alcohol abuse, to immunizations. One particularly fruitful area of investigation to which the SCT has been employed is the study of moral and value internalization among children. In fact, it has been argued that the greatest contribution of the SCT is its aid in understanding how children are socialized to accept the standards and values of their society (Johnston et.al, 1997). Indeed, this is a topic to which Bandura himself devoted extensive research efforts (Bandura and McDonald, 1963; Bandura, 1989;1991; Bandura and Jordan, 1991).

A number of SCT techniques are currently used in interventions:

- Modeling
- Skill Training (reasoning) - psycho motor and social skills (refusal skills) behavioral rehearsal
- Self-Monitoring - a contract with oneself
- Contracting - contracting with others; a reward may be involved; specific behaviors; goals; signatures

Limitations:

- The theory's comprehensiveness and complexity make it difficult to operational.
- Many applications of the SCT focus on one or two constructs, such as self-efficacy, while ignoring the others.

Limitations in research on new SCT applications

These newly emerging areas of application for SCT have been small in scale, and evaluations have been lacking or incomplete. Much of the research is descriptive or qualitative, particularly with respect to the concept of moral disengagement.

Preliminary efforts to use this concept in Internet-based efforts to reduce support for war have been reported (Howard et al., 2007). In the future, it is likely that both old and new concepts from SCT will be used in programs to meet a variety of new and increasing threats to public health. The evaluation of these program and strategies will increase the body of knowledge about whether and how SCT-informed strategies can be mobilized to address new challenges.

SCT is very broad and ambitious, in that it seeks to provide explanations for virtually all human phenomena (Bandura, 1986). However, because it is so broad, it has not been tested comprehensively in the same way that some other health behavior theories have been tested. SCT's best known concept, self-efficacy, has been repeatedly validated. It is found to be associated with behaviors so often that assessments of determinants of behavior may be considered incomplete if self-efficacy is not included. Still, this is not a confirmation of the entire theory. Social cognitive constructs of moral disengagement have been validated in statistical model testing in a few recent studies, but this too is only a part of SCT. Some experimental studies have tested specific concepts from SCT or used them as the basis for experimental interventions. For example, it has been found that the provision of facilitating tools and resources can increase the impact of skills training to reduce unsafe sexual behaviors (Sherman et al., 2006). However, most intervention research on SCT and health behavior has involved the evaluation of multi-component strategies with many elements and a single or small number of end-points being compared to single interventions or a no-treatment control group.

To test the theory more fully, different concepts and principles in SCT need to be measured, realized, and manipulated in systematic experiments replicated over diverse behaviors and populations. This could reveal that some of these concepts and principles are more or less useful or feasible for particular behaviors or types of behavior change. For example, future research may show that, to change behaviors related to obesity, incentive motivation and facilitative environmental change are more important than education aimed at influencing individuals' outcome expectations and self-efficacy beliefs. However, environmental changes of the magnitude required to alter nutrition behaviors may not be easy to achieve. Findings from the North Karelia Project in Finland suggest that an extensive campaign of

consumer education and advocacy, combined with assistance for food production and marketing innovations, produced a significant long-term impact on nutrition behaviors (Puska, 2002).

To improve the degree to which concepts from SCT and other conceptual models are tested in large-scale evaluations of multi-component interventions, future research should focus more closely on the measurement and analysis of the theoretical concepts that are presumably influenced by a successful theory-based intervention. For example, in the AIDS Community Demonstration Projects, the program effects on condom carrying and reported condom use were directly linked to program exposure via the effects of that exposure on perceived self-efficacy and on the specific outcome expectations that were hypothesized to influence condom use (McAlister et al., 2000). When any theory or combination of theories is applied to the design of an intervention and evaluated, the investigators should measure all of the concepts used and show the intermediate steps through which they are linked both to behavior change and to effective implementation of the intervention activities. By analyzing mediation processes between programmatic inputs and behavior change outputs, researchers can obtain evidence about the validity of the concepts they are using. This can help advance the understanding of how theoretically based strategies do or do not have positive effects.

SCT provides a very broad and frequently cited source of concepts and principles of behavior change. But health behavior research and action may be enhanced by blending concepts and methods from different theories and models, emphasizing those that focus most closely on the specific health behaviors that are being studied. For example, the Health Belief Model (HBM) provides more detail than does SCT with respect to the categorization and measurement of outcome expectations that influence use of preventive services; it was expanded two decades ago to include measurement of self-efficacy as a behavioral determinant. Investigators seeking explanations of why people do or do not obtain vaccinations or cancer screening services may find measurement methods based on that model well suited to their task. For research on physical activity, ecological models may be particularly useful, as many of the applications of these models have been specific to physical activity. For research on smoking cessation and other addictive behaviors, The

Transtheoretical Model (TTM) may be an especially helpful source of measurement methods for assessing determinants of behavior change, as it developed from research on those topics. When research moves beyond prediction to evaluate planned actions to change health behaviors, work that is informed by other theories and conceptual models may also be enhanced by incorporating SCT concepts and principles, such as peer modeling in observational learning, self-regulation, incentive motivation, and enabling environmental facilitation.

Summary

SCT seeks to provide a comprehensive understanding of both why and how people change individual health behaviors and the social and physical environments that influence them. SCT is a strong foundation for action-oriented research and practice, using a broad range of approaches to modify diverse behaviors.

2.3 Fluorescent tracer manual an educational tool for pesticide safety educators (Fenske et al., 2007)



Picture 2.1: A picture of fluorescent tracer and black light

The fluorescent tracer technique is a way to mimic insecticide contamination on skin, clothes, and surfaces. A nontoxic chemical called a “fluorescent tracer” is used to mark areas where insecticides get on skin and clothes. Like some insecticides,

you cannot see fluorescent tracers when mixed, diluted, and applied as they are invisible under normal lighting. Unlike insecticides, fluorescent tracers glow under a special lamp called a “black light” to show areas of contamination. As a result, the fluorescent tracer technique can provide a clear picture of insecticide contamination on the skin. Patterns of contamination are clues to how insecticide exposure may have occurred.

The fluorescent tracer technique provides an immediate visual and interactive way to learn about insecticide contamination. This is particularly effective for people with limited formal education or literacy skills. The technique makes the training relevant to a participant’s own experiences and stimulates discussion.

Since fluorescent tracers stick to many surfaces that come into contact with skin and clothes, they mimic the behavior of insecticides. Fluorescent tracers usually show the same patterns of contamination as insecticides. The fluorescent tracer technique can be used in quick demonstrations, workplace applications, or hands-on activities.

Quick demos can be done in a large group and are relatively easy because they don’t require a lot of time and supplies. An example of a quick demonstration is “contaminating” an item such as a piece of fruit with fluorescent tracer, and then handing it to an unsuspecting participant. The participant will then have residue on his or her hands. Workplace insecticide applications have agricultural insecticide handlers perform insecticide handling tasks at work with fluorescent tracer in the sprayer tank along with insecticides. These workplace applications can reveal how a handler’s skin and clothing become contaminated. This is an excellent tool to evaluate how well safety procedures and equipment minimize exposure. This type of demonstration can have a profound effect on insecticide handlers, management, and the community. It takes time, supplies, and preparation to perform this at the workplace, but the result justifies the effort. Hands-on activities use scripted role-plays or instructor-led demonstrations. These hands-on activities have specific messages and learning objectives, such as how to properly decontaminate an air blast sprayer. In order to be successful, the activities require time, supplies, and preparation. They work best for small groups because everyone can be involved.

Fluorescent tracers or brighteners are common ingredients used in laundry detergents; they give your clothes that “whiter than white” effect. Paper and plastic industries also have used them for a long time. Fluorescent tracers have special properties that make them glow in the dark, they absorb ultraviolet light and reflect bright visible light. Like insecticides, fluorescent tracers can be water-soluble or oil-soluble (Fenske et al., 2007).

Black lights are commonly used in dance clubs to produce a “glow in the dark” effect in a darkened room. They are also used to check for counterfeit money. Black lights emit a type of ultraviolet light called long-wave or UV-A. Special lamps come in different shapes and sizes, from small hand-held battery-operated units to four foot bulbs that require a power outlet. Fluorescent tracers absorb and transform ultraviolet light into visible light – a bright light that glows in the dark (Fenske, R., et al, 2007).

The fluorescent tracer technique requires three things: (1) a fluorescent tracer, (2) a black light, and (3) a dark area. To see the contamination, you need a dark area. The darker it is, the easier it is to see the glow. Since fluorescent tracers are invisible in normal light, a dark area with little or no indoor or outdoor lighting is required to see the tracer glow. Be creative when setting up a dark area. Use dark fabric to cover openings and bright objects in the room or have participants huddle around each other. If it’s still not dark enough, consider viewing the tracer contamination at night. The visual effect of the fluorescent tracer technique depends on the brightness of the fluorescent tracer, the strength of the black light, and the darkness of the area. To enhance the glow use stronger black lights, add more tracers to the mixture, or use a brighter fluorescent tracer. Fluorescent tracers and black lights are generally considered safe to use. Nevertheless, it is important to use good chemical handling practices: never smell, intentionally inhale, taste or swallow the tracer; properly label all containers containing the tracers; and wash thoroughly with soap and water after handling tracers. For the brief time needed to demonstrate the technique, black lights or UV-A lights are safe for eyes and skin. Nevertheless, do not look directly at the bulb. Use UV-A shielding goggles for added protection.

Black Light safety

Black lights are commonly used in dance clubs to produce a “glow in the dark” effect in a darkened room. They emit a type of ultraviolet light called long-wave UV-A. Ultraviolet light comes from natural sunlight and artificial sources such as tanning booths. Exposure to UV-A as used in the fluorescent tracer technique, is generally not considered harmful. Exposure to the higher intensity ultraviolet light can cause sunburn and other health effects. Exposure to black lights for a very long time may irritate eyes and skin and accelerate aging of skin. Looking directly at the bulb may cause eye discomfort. Responses like these are unlikely to happen during the brief time black lights are needed for the fluorescent tracer technique. Nevertheless, take precautions. Do NOT hold the black light within six inches of your or another person’s eyes and do NOT look directly at the bulb. A person being viewed under the black light can wear protective UV-A shielding goggles or can be asked to close his or her eyes. Some products and medications, such as certain antibiotics, allergy medications, and pain relievers, may cause the skin to be more sensitive to UV-A light. This reaction typically occurs when the skin is exposed to stronger sources like sunlight, not during the limited use of the lower intensity lamps described in this manual. If however, someone does experience skin irritation after using the black light, have them seek medical attention (Fenske et al., 2007).

Fluorescent tracers

Fluorescent tracers generally have very low acute toxicity. More information can be found on the MSDS provided by the manufacturer. Carefully read the label and MSDS before using a tracer and follow the manufacturer’s instructions (Fenske et al., 2007).

Rubbing Alcohol (70% Isopropanol)

Some fluorescent tracer recipes use rubbing alcohol (or 70% isopropanol) to improve the transfer of tracer from contaminated surfaces to clothes or skin. Most of the isopropanol evaporates after it is applied to surface or personal protective equipment. As with all industrial chemicals, follow good chemical handling practices and proper safety procedures. It is important to take precautions when using isopropanol, because it is flammable, and can be a health hazard if overexposure occurs. Keep isopropanol away from heat, ignition sources (sparks), and flames. Apply

tracer with isopropanol in a well ventilated area (outside). Never apply isopropanol directly to the skin or face, as it can be absorbed through the skin. Inhaling the vapors or getting it on your skin or in eyes can cause irritation. Splashes to the eyes may cause eye damage. Exposure to high concentrations may affect the central nervous system and may produce symptoms such as dizziness, headaches, or nausea. Before using the isopropanol, read the label and the Material Safety Data Sheet (MSDS) supplied by the manufacturer and follow directions for safe use, spill cleanup, first aid and emergency measures. Follow proper chemical handling practices and safety procedures as described below (Fenske et al., 2007).

General Chemical safety (Fenske et al., 2007)

Handling Practices

- Never smell, inhale, taste, or swallow the product.
- Know the physical and health hazards associated with the product from its MSDS.
- Wear chemical protective goggles and gloves when handling.
- Properly label all containers containing the tracer according to Occupational Safety and Health Administration hazard communication standards (CFR 1910.1200).
- Store chemicals in a tightly closed container in a cool, dark, and well-ventilated place.

First Aid Procedures (check the Material Safety Data Sheets (MSDS) for specific instructions for each product)

- Eye contact: If product gets into the eyes immediately flush with water for at least 15 minutes while holding eyelids open. Seek medical advice.
- Skin contact: Flush skin with plenty of water. Get medical attention if irritation occurs.
- Inhalation: If inhalation of dust or vapors occurs, immediately go to an area with fresh air. Get immediate medical attention.
- Ingestion: If ingested, vomiting may occur naturally. Do not induce vomiting. Get immediate medical attention.

Cleanup Methods

- Launder clothing items (baseball caps, sweatshirt, etc.) with detergent.
- Wash off skin with soap and rinse thoroughly under running water. For certain fluorescent tracers, it may take a week for tracer to disappear completely from the skin. Note: It will only be visible under black light.
- Scrub tracer off personal protective equipment (gloves, rain suit, boots, etc.) with detergent and rinse thoroughly under running water. Usually tracer is the easiest to remove when it is still wet.

2.4 Insecticides

According to the Food and drugs Administration, Ministry of Public Health (1995:19).

2.4.1 Insecticide is a chemical substance used for pest control and prevention.

2.4.2 Pests could be animals, plants and micro-organisms that annoy and/or harm vegetation, human and/or animal.

Advantages of Insecticide Practice

- (i) High productive and on time
- (ii) Ready to use
- (iii) Easy to use
- (iv) Worthy

Disadvantages of Insecticide Practice

- (i) A residue builds up in individuals' body and contaminates the environment.
 - Agriculturists who come into contact with insecticide could be poisoned.
 - Consumers could become ill from taking contaminated food.
 - The resistance of pests is developed.
 - Ecosystem is out of balance.
 - Microbes residing in the soil are damaged.
 - Food chain is contaminated by toxic chemicals.

- (ii) Excessive amounts or rates of application could cause damage to plants such as leaf burning.
- (iii) Other biological problems may arise:
 - Beneficial insects and animals are harmed.
 - A pest epidemic may sweep through an area.
 - Smell and taste of vegetation are altered.

Insecticides could be powder or liquid. When choosing insecticides, their bio-characteristics, active ingredients' effectiveness, and side-effects should be taken into consideration.

Main Types of Insecticides Are:

- (i) Organochlorine compounds such as DDT, Dieldrin, Chlordane, Heptachlor, Methoxychlor etc. These are traditional chemicals. Their effects are strong and long-lasting, composed with total disregard for the environment, therefore they are mostly banned. At present, DDT is only allowed for malaria control.
- (ii) Organophosphate compounds such as Malathion, Diazinon, Fenitrothion, Trichlorfon, Temephos (Abate) etc. Formerly, they were employed to control mosquitoes. Temephos, for instance, is still used for larva control. Because of their strong odor, these compounds have to be kept in sizeable space away from residential area. They are even more toxic than the first group but relatively easy to decay. After employing, agriculturists have to leave their plantation after used at least 1 week.
- (iii) Carbamate compounds such as Furadan, Carbaryl, bendiocarb, Propoxur etc. They are widely used for insect control and applicable for a wide range of insects. The compounds are easy to decay and their remains are short-lived. The group is familiarly known for mosquito spray.
- (iv) Pyrethroid compounds such as Permethrin, Deltamethrin, Lambda, Cyhalothrin etc. They are synthesized chemicals which have a structure similar to that of Pyrethrin extracted from plants. The formers' residue however lasts longer and is less affected by the sun than the latter's. The compounds are available both in powder and oil. They are very much safe for humans.

Dangerous of Insecticides

Insecticides could be harmful to lives and property in 5 ways:

- (i) Flammable
- (ii) Toxic to human and animals
- (iii) Dermal irritation
- (iv) Evaporation to a toxic gas in humidity
- (v) Contamination of the environment around the area of application

Toxicity of Chemical Product

1. Contact with Poison (Wijit Boonyaho-tra, cited in Pujoy, 1999)

Most practical insecticides are poisonous. Therefore a user or a person coming into contact with insecticides has an excellent probability of having a build-up of poison in the body. Individuals may get toxins via oral, inhalation as well as dermal.

a. Oral: This usually happens when an individual attempts to commit suicide because insecticides are known for their toxicity. Besides a crime, some cases are accident because an individual keeps toxic insecticides in a bottle of drinking water or a drug bottle. Some users carelessly dissolve insecticides by hand and do not wash the dirty hand before drinking water, taking food or even smoking. After oral contact, poison would pass through one's gastro-intestinal tract and osmosis to gastric wall, to intestine and eventually to blood circulation.

b. Inhalation: Some insecticides like Organophosphate compounds are easy to evaporate. Oftentimes agriculturists breathe in a toxic gas while spraying; the poison would then enter their lungs. Spraying without wearing a canister mask will inevitably lead to inhalation of insecticides. In addition, type of insecticides and demographic character of individuals are factors influencing the quantity of insecticide intake. Likewise, working environment is important. People working in an insecticide storehouse would surely have a higher chance of inhaling a toxic gas than people working in an open-air area would. If their package is not sealed well, insecticides may spread all around the store. Good ventilation could reduce the chance of inhalation. Quantity of insecticides absorbed into one's lungs are influenced by these factors:

- (i) Solubility: Insecticide having less ability to dissolve in water will absorb to pulmonary sac easier than the one which has much more dissolve.
- (ii) Particle Size: Insecticide which is small particle can absorb to lung without leftover at nose, mouth and bronchus.
- (iii) Respiratory Rate: Higher respiratory rate, higher absorbent rate to lung, e.g. the respiratory rate while working is higher than sleeping, this cause more absorption in the lung. Exceptional case, child has respiratory volume only 5 cubic meters a day while adult has 20, but compare insecticides per 1 kg. weight in child is higher than adult.
- (iv) Volume of each breath: the more volume per breath, the more insecticides absorbent to lung.

c. Dermal Some insecticide can absorb into a human body via Dermal while dissolving it, spraying it or contact without flow insecticide. These cause insecticide absorb into a human body, may be a lot or a little depends on many factors:

- (i) State of Dermal: if it is tear or cut, injured, it will be absorbed easily Solubility and Absorb via Dermal: if a substance can be dissolved in oil, it can be absorbed very well e.g. Chlorinated hydrocarbons
- (ii) Particle Size: so small so easy to absorb
- (iii) Temperature: Organophosphate can absorbed easily when the weather it is hot, so agriculturists should not take off clothes while doing spray under sunshine this can be absorbed via soft tissues such as testicles, armpit, ear tube, forehead, head's dermal

2. Toxin's symptoms (Wijit Boonyaho-tra, cited in Pujoy, 1999)

Organophosphate and Carbamates Chemical are the most important to be toxic. They can evaporate easily and works by stop Cholinesterase enzyme's working. This enzyme controls nervous system. Toxin's symptoms from Organophosphate and Carbamates are

- a.** Less severe symptoms: headache, ill, retching, feel dizzy, fatigue, dermal, eye, nose and throat irritation, diarrhea, sweat, have no appetite.

b. Moderate symptoms: vomit, abdominal spasticity, exhaust, diarrhea, facial, abdominal, arms and legs muscular twitching, fatigue, blurred vision, constricted iris, tachycardia.

c. Serious symptoms: have a spasm, respiratory system failure, be unconscious, cardiac arrest, some can die immediately.

Individual Protection Equipment

- (i) Helmet
- (ii) Rubber gloves
- (iii) Canister mask
- (iv) Rubber boots
- (v) Protective clothing

Correct Insecticide Practice (Hynter, cited in Pujoy, 1999)

Liquid Insecticide This is chemical which is dissolved in solvent or oil, high concentrated, have to dissolve with water before using, some are premixed. There are 3 different types of usage.

1. Much Water: dissolving water and insecticide more than 60 liters per rai. This is the most esteem method by cylinder sprayer e.g. shoulder slinging, back slinging or sprayer with water pressure engine. These will get big particles and become water - drop on leaf, then flow to soil. This method cause getting loss insecticide on leaf, not enough to protect pests, so we should no spray too much soak.

2. Less Water: use only 5 – 20 liters of water dissolve with insecticide by back slinging sprayer with air engine. This will get small regular particles. So we can reduce cost and work more quickly. But have to concern it's danger to the sprayer and others who live in that area.

3. Pure Usage: use special sprayer which has spin plate nozzle or electric charge nozzle or motor sprayer which ULV nozzle. This method use only 300 – 1,500 ml. per rai, get very small particles and spread easily. So it should be sprayed under wind current not faster than 5 kilometers per hour.

Because of wrong usage of insecticide, the pests, insects have chemical resistance and cause agriculturists have to pay a lot for pests control whenever used only little in the past. So we should study how to use insecticide correctly and safe.

Use insecticide conform to pests, we should know what kind of pests in farm before use insecticide. How to know is to catch it. If we are not sure, ask from agricultural officer e.g. provincial agricultural officer or district agricultural officer. Then choose insecticide to conform to pests otherwise we have to pay with useless. Each type of pests is conformable with different type of insecticides e.g.

- Piercing Sucking Insects e.g. bug, mealy bug, aphid etc. has slow movement. The suitable pesticides are systemic and contact pesticides, has short residue toxin such as Organophosphate and Carbamates.
- Rodent Insects, destroy timber and bark, root (radical) and live in soil. Choose contact or taking pesticides, has long residue toxin, use by soil dressing. This is Chlorinated hydrocarbons.
- Stem or Cork Borer flowers, cotton or long term reaping fruits should use contact or systemic pesticides which has long residue such as Carbamates and some Organophosphate pesticides.
- For insects that lay eggs within the flesh of plants, should use contact pesticides and long residue, but have to leave it for a long while before harvesting.

1. Use in appropriate dosage and method. There are many types of pesticides which has different benefit and usage. The best way to get most benefit is to read it's instructional first, this will tell how to use it correctly. Most powder has to dissolve in water or oil then spray in field. Most systemic types are grains which have to spread on field (soil), some has to fertilizer dressing before spreading. Some pesticides become more effective after dressing with another. But some cannot dress because it will cancel and less benefit to pest control. Dressing ratio is also important, if it is too dilute, too less effective and becomes chemical resistance. Also agriculturists have to pay more for pesticides. You have to ask or consult agricultural officer or seller in case you doubt.

2. Appropriate timing. You should spray in the morning because there are dews on leafs which powder can fix easily. At noon or under strong sunshine, systemic pesticides are easy to absorb via derma. In serious case may be toxic especially the sprayer who takes off his clothes while spraying. The other reason is some plant cannot bear some chemical in high temperature and becomes depressed, droop and

perish. Do not spraying while it rains because pesticides will be washout. It would be great to know pests' behaviors because some insects' cycle are not only in field, some have epidemical season. If we spray before its epidemical season, will get more effective in chemical usage and can reduce some pesticides.

3 steps of pesticides usage (Hynter, cited in Pujoy, 1999)

1. Before usage Read it's instructional or asks for explanation from officer to understand usage, its danger and follow seriously. Choose pesticides which has correctly label under poisonous materials act and shows the following items,
 - Skull with cross sign and clear red or black "poisonous materials"
 - Its chemical and common name of activate substance and ingredients (compounds)
 - Producer's name and address
 - Quantity of poisonous compounds and others
 - Manufacturing and expiry date
 - Description/instruction, benefit, usage, keeping and warning
 - Toxin's sign, how to counteract a poison and doctor's instruction
2. While using
 - Do not dissolve pesticides by hand
 - Spray windward to protect pesticides absorb via dermal and inhalation
 - Wash, take a shower with soap and clean water in case you are dirty from pesticides
 - Do not smoke or take any food
 - Wash your hands, rinse your mouth before smoking or taking food every time
3. After using
 - Clean up pesticides package with soap
 - Do not wash/clean in or near a well
 - Keep pesticides in safe place with danger label, away from children and food

- The sprayer must take off clothes and wash with soap then take a shower
- Put sign in sprayed area for 6 – 7 days
- Leave the sprayed plants for a while, this is up to each type of pesticide, normally not less than 7 – 15 days

3. First Aids (Hynter, cited in Pujoy, 1999)

In case you see the one who gets toxin, help him before take to the hospital.

The important knowledge in first aids is as follow:-

- Patient gets toxin from spread pesticides, take him away from that area
- Pesticides spill over his body (dermal), wash off with water. Do not use warm water or alcohol.
- If get pesticides via eyes, wash off with clean water 10 – 15 min. continuously
- If swallow pesticides, make him to vomit by reaching into his throat or drink salty water (ratio 1 glass of water: 1 tablespoon of sodium chloride). If he is unconscious, do not help him to vomit, take him to hospital.
- Take him to hospital with package and label. Before doing first aids, protect yourself by observation chemical on his body, if yes, clean up him and do not contact pesticides. Before make him to vomit please read instruction on label, if it is not necessary, take him to see the doctor immediately.

Hazard Classification, we classify by toxicity measurement of pesticides. We call this toxicity hazard level “LD₅₀” which is toxicity level of poison that killed 50% of total experiment animals. LD₅₀ is mg. of poison per kg. of experimental animal (mg/kg) (Bailey and Swift) e.g. taking 1 mg. of pesticide could kill 50% of experimental rats which average 1 kg. Each experiment is about 10, 20, 30 rats and half are killed. This international measurement from the oral rat is LD₅₀ which is I

mg./kg. Compare to human who has average 50 kg. and take 50 mg. of pesticides, its result is as same as rat such as group of 10, 5 may be died.

Toxicity measurement of pesticides, the popular method both in agricultural and medical is acute toxicity measurement. This is to measure toxicity of poison after experimental animals take poison which has 3 methods such as:

- 1) Acute oral LD₅₀
- 2) Acute dermal LD₅₀
- 3) Inhalation LD₅₀

The popular method of pesticides' quantity test is to check blood cholinesterase because Organophosphate and Carbamates are cholinesterase enzyme's resistance. So level of cholinesterase in red blood cell and lymph is to indicate toxicity's serious as following:-

1) Lower cholinesterase in lymph, normal in red blood cell means patient get a little poison from pesticide. Let him stop working for a while then he will get better.

2) Normal cholinesterase in lymph, lower in red blood cell means patient get much poison from pesticide. Let him stop working and see the doctor.

3) Lower cholinesterase in lymph and red blood cell means patient get serious poison from pesticide.

Human blood cholinesterase

- Male	Normal cholinesterase in lymph	88-137	unit/ml.
	Normal cholinesterase in red blood cell	137-303	unit/ml.
- Female	Normal cholinesterase in lymph	81-125	unit/ml.
	Normal cholinesterase in red blood cell	167-302	unit/ml.

(WHO, cited in Sumethanurakkhagul et al., 1983)

2.5 Organophosphorous insecticides (Wijit Boonyaho-tra, cited in Pujoy, 1999)

Organophosphorous insecticide are Parathion or Folidol, Fenitrothion, Gusathion, Malathion, Mevinphos, Diazinon, Pirimophos methyl and Disyston. There are more different names of these insecticides, some has highly hazardous which has skull with cross sign e.g. Parathion or Folidol, some has lightly hazardous for warm – blooded animal e.g. Malathion. Their advantage is high efficiency in pest control and less residue because of fast detoxicate, so it is good for vegetables, fruits, by doing

spray before harvesting in short time. This depends on compounds and its residue which declare on label. Beside this, some compounds are systemic insecticide. This means it will be absorbed into stem after sprayed and will be toxin to piercing sucking or rodent insects only. These are Disyston, Fosdrin, Azodrin etc. This kind of systemic insecticide is good for rodent insects.

Phosphorous compounds or organic compound is an important compound in Protoplasm and very important to support human and animals life because they are Nucleic acid, Nucleotide, Coenzymes, Phosphatides and Metabolite intermediate. In additional, it may be lubricant, Plasticizers and pesticides.(Fungicide, Insecticide, Herbicide and others)

Study of Phosphorous compound has started since B.E. 2363 by Lassaigue experimented many kinds of phosphate which have Phosphorous compound, grouping P-N or P-C and has succeed synthetic Phosphate esters from natural. During the Second World War, 2 scientists, Saunders and Schrader found Phosphorous compound poison. Saunders synthesis poison that can destroy nervous system includes Diisopropylphosphorofluoridate (DPF) and Schrader found pesticide compound in B.E. 2480.

From this discovery, they can synthesis other pesticides e.g. in B.E. 2482 Schrader and team synthesis systemic insecticide called Octamethylpyrophosphoramidate (OMPA) and named Schradan later. In B.E. 2487, synthesis new insecticide named Bladan which has Tetraethyl Pyrophosphate (TEPP) compound.

Schrader has developed insecticide to be Parathion in B.E. 2487 which is widely used later. Malathion, Fenthion and Fenitrothion has produced since B.E.2493, 2501 and 2502 in sequence.

Reaction of Organophosphate pesticide which kill insects are assembly between poison and enzyme Cholinesterase that cause this enzyme cannot decay Acetylcholine which send impulse from nerve ending to muscle. This caused to cumulate Acetylcholine, so it is still nerve impulse, muscular stimulative, paralysis and die. In mammal, Organophosphate cause dementia, affect periphery system, movement, behavior and respiratory system, die because of respiratory obstruction. This becomes usual by have new enzyme instead the declined enzyme.

Acute toxin has started from getting poison or within 12 hours (normally within 4 hours). Some are neurasthenia, its symptom is slowly, may take a few days. Most symptoms found are hands, forearms and legs pain, weakness. Some get well in 2 – 3 weeks, some are emaciated muscles and partial paralysis. (Department of Agriculture, 1989)

Brain Symptoms. There is something wrong with central nervous system, found symptoms are giddy, headache, perplexed (confused), impatient, be alarmed (frightened), disorder. In serious case, can be spasm and unconscious. Some die because heart attach (breathe fail). This is because of trachea becomes contracted, respiratory muscular system are paralysis and respiratory center stop working. Some are not serious, will get well within 2 – 3 days, but still be tired, weakness for a while (Singhasene, 1986).

Medical Treatment

Caution, the one who help patient should avoid direct contact with clothes which dirty from poison or his vomit, wear rubber gloves while clean up poison out from his dermal and hair

1. Let him has smoothly inhalation by sucking waste, oxygenation, get lung loosen and have more oxygen before be taken Atropine for heart's risk decrease.
2. Let him get Atropine Sulphate via vein or muscles. Atropine will prevent form muscarinic which results from much more Acetyl Chlorine accumulation, his toxin becomes worse when Atropine lose working while there is still much Organophosphate poison. Atropine is good for counteracting muscarinic poisoning, but not for nicotinic poisoning (whose symptoms include weakness, spasm and respiratory obstruction).

Common names of Organophosphate Insecticides

Common names

Highly Hazardous

Monocrotophos

Methyl parathion

Ethyl parathion

Methamidophos

Dicrotophos

Moderate Hazardous

Dichlorvos

Triazophos

Chlorpyrifos

Dimethoate

Diazinon

Fenitrothion

Malathion

2.6 Carbamate insecticide (Wijit Boonyaho-tra, cited in Pujoy, 1999)

Carbamates are new compounds and are lightly hazardous to warm – blooded animals. The most used are Carbaryl or Sevin which is broad spectrum. The advantage of Sevin is lightly hazardous to human and warm – blooded animals. Besides, it has short residue time to vegetables, environment. Its disadvantage is highly hazardous to bees and fishes. Carbamate is good for house insects especially cockroaches.

Organophosphate and Carbamate are classified to be contact poisons. They have same toxicity to nervous system; when organophosphate and carbamate molecule get through insects, they will react by binding with cholinesterase enzyme at sensory nerve or neurologic synapse. This cause acetylcholine could not decay by enzyme as normal. So, there will accumulate acetylcholine at the end of nerve until it reaches toxic levels. Symptom of organophosphate and carbamate's toxin is presented on involuntary nervous system e.g. slow breathing, constricted iris, and sweating.

Metabolism of Carbamate in human and animals, if they can be detoxicated by enzyme before to nervous, system, it becomes lightly hazardous. Beside outside body protection, producers have produced some insecticides which can be metabolized by human, animals' enzyme, but cannot be metabolized by insects. These are selective herbicides. (has toxicity to insects but very little in human and animals)

Carbamate is other insecticide that is Ester in Carbamic acid. Scientist synthesis them by Physostigmine Structure in Calabar, Physostigma Venenosum

(Balfour) which has toxin in destroy nervous system by stop Cholinaesterase enzyme. In West Africa, They use this poison to punish the prisoner by let them take grind Calabar with a little water. Some get poison until die, but some can vomit and not to die and get free from guilt later.

Compound from Calabar is only Carbamate Ester from natural. It was named Eserine in B.E. 2406 and changed to be Physostigmine one year later, and can calculate structure compound in 2468. This is not good for insects control because it's active is Antifeedant. It means insects do not like to take it. We use for plant disease. And synthesis Repellent later, but it has highly hazardous to some kinds of insects e.g. fly, aphid and small insects. This synthesis is Dimetan which inspire to synthesize others such as Isolan and Dimetilan but not run through until Carbaryl (Sevin) in B.E. 2500. This is very run through and develop to be many kinds later.

Carbamate insecticides are used for many kinds of pests e.g. piercing sucking insects, pests in soil and garden snail. Carbamate insecticides are very popular especially Cabaryl because of broad spectrum both plants and animals. Carbamate insecticides can absorb via dermal easily, so user should be careful from direct contact.

Unless use of Carbamate insecticide for insects, it can be used for fungi, earthworm and weed flora. The beginning toxin is a little slower than Organophosphate, not store up toxin and fast detoxicate in human and animals. This caused less toxicity to human and animals.

Carbamate react affect between Carbamate and Acetyl cholinesterase enzyme that will accumulate Acetylcholine at nerve ending, and cause effect to nervous system such as twitching muscles, (this reaction can be back and forth). It will be normal quicker than toxin from Organophosphate which also has reaction to Acetyl Cholinesterase enzyme too.

Carbamates toxin are absorb via inhalation, oral and dermal then has chemical reaction in liver and excrete by liver and kidney later. Some Carbamates are formulated with methyl alcohol, so should think of methanol's poison too e.g gastric irritation, get danger to central nervous system and neurotic disease.

Common names of Carbamate insecticides

Common Names

Highly Hazardous

Aldicarb
Oxamyl
Carbofuran
Methomyl
Formetanate hydrochloride

Moderate Hazardous

Promecarb
Methiocarb
Propoxur
Pirimicarb
Carbaryl
BPMC
Thiodicarb

Medical Treatment

Caution: A caretaker should avoid direct contacts with clothes contaminated by poisonous chemicals and/or a patient's vomit. Besides, he should wear rubber gloves while washing the chemicals off the patient's skin and hair

1. Let the patient take easy breaths by taking all waste from his bronchus. Provide him oxygen before giving atropine in order to reduce risk from heart muscular stimulative.
2. Atropine sulphate is to be given via vein or muscle. Atropine will prevent the patient from muscarinic developed out of Acetyl accumulation at nerve ending. Atropine is an effective drug to counteract muscular reaction, but ineffective to nicotinic action such as fatigue, muscular stimulative, and respiratory obstruction.

2.7 Cholinesterase inhibition (Extension Toxicology Network, 1993)

Cholinesterase is one of many important enzymes needed for the proper functioning of the nervous systems of humans, other vertebrates, and insects. Certain chemical classes of pesticides, such as organophosphates (OPs) and carbamates (CMs) work against undesirable bugs by interfering with, or 'inhibiting' cholinesterase. While the effects of cholinesterase inhibiting products are intended for insect pests, these chemicals can also be poisonous, or toxic, to humans in some situations. Human exposure to cholinesterase inhibiting chemicals can result from inhalation, ingestion, or eye or skin contact during the manufacture, mixing, or applications of these insecticides.

Electrical switching centers, called 'synapses' are found throughout the nervous systems of humans, other vertebrates, and insects. Muscles, glands, and nerve fibers called 'neurons' are stimulated or inhibited by the constant firing of signals across these synapses. Stimulating signals are usually carried by a chemical called 'acetylcholine'. Stimulating signals are discontinued by a specific type of cholinesterase enzyme, acetylcholinesterase, which breaks down the acetylcholine. These important chemical reactions are usually going on all the time at a very fast rate, with acetylcholine causing stimulation and acetylcholinesterase ending the signal. If cholinesterase-affecting insecticides are present in the synapses, however, this situation is thrown out of balance. The presence of cholinesterase inhibiting chemicals prevents the breakdown of acetylcholine. Acetylcholine can then build up, causing a "jam" in the nervous system. Thus, when a person receives to great an exposure to cholinesterase inhibiting compounds, the body is unable to break down the acetylcholine.

Let us look at a typical synapse in the body's nervous system, in which a muscle is being directed by a nerve to move. An electrical signal, or nerve impulse, is conducted by acetylcholine across the junction between the nerve and the muscle (the synapse) stimulating the muscle to move. Normally, after the appropriate response is accomplished, cholinesterase is released which breaks down the acetylcholine terminating the stimulation of the muscle. The enzyme acetylcholine accomplishes this by chemically breaking the compound into other compounds and removing them

from the nerve junction. If acetylcholinesterase is unable to breakdown or remove acetylcholine, the muscle can continue to move uncontrollably.

Electrical impulses can fire away continuously unless the number of messages being sent through the synapse is limited by the action of cholinesterase. Repeated and unchecked firing of electrical signals can cause uncontrolled, rapid twitching of some muscles, paralyzed breathing, convulsions, and in extreme cases, death. This is summarized below.

Exposure to:

- carbamates
- organophosphates
- chlorinated derivatives of nicotine

May result in:

- build-up of acetylcholine
- cholinesterase inhibition
- constant firing of electrical messages
- potential symptoms of: twitching, trembling, paralyzed breathing, convulsions, and in extreme cases, death.

Pesticides inhibit cholinesterase

Any pesticide that can bind, or inhibit, cholinesterase, making it unable to breakdown acetylcholine, is called a "cholinesterase inhibitor," or "anticholinesterase agent." The two main classes of cholinesterase inhibiting pesticides are the organophosphates (OPs) and the carbamates (CMs). Some newer chemicals, such as the chlorinated derivatives of nicotine can also affect the cholinesterase enzyme. Organophosphate insecticides include some of the most toxic pesticides. They can enter the human body through skin absorption, inhalation and ingestion. They can affect cholinesterase activity in both red blood cells and in blood plasma, and can act

directly, or in combination with other enzymes, on cholinesterase in the body. The following list includes some of the most commonly used OPs:

- acephate
- Aspon
- azinphos-methyl
- carbofuran
- carbophenothion
- chlorfenvinphos
- chlorpyrifos
- coumaphos
- crotoxyphos
- crufomate
- demeton
- diazinon
- dichlorvos
- dicrotophos
- dimethoate
- dioxathion
- disulfoton
- EPN
- ethion
- ethoprop
- famphur
- fenamiphos
- fenitrothion, fensulfothion, fenthion
- fonofos
- isofenfos
- malathion
- methamidophos
- methidathion
- methyl parathio
- mevinphos
- monocrotophos
- naled
- oxydemeton-methyl, parathion
- phorate
- phosalone
- phosmet
- phosphamidon)
- temephos
- TEPP
- terbufos
- tetrachlorvinphos
- trichlorfon

Carbamates, like organophosphates, vary widely in toxicity and work by inhibiting plasma cholinesterase. Some examples of carbamates are listed below:

- aldicarb
- bendiocarb
- bufencarb

- carbaryl
- carbofuran
- formetanate
- methiocarb
- methomyl
- oxamyl
- pinmicarb
- propoxur

A result of overexposure to cholinesterase inhibiting pesticides

Overexposure to organophosphate (OPs) and carbamate (CMs) insecticides can result in cholinesterase inhibition. These pesticides combine with acetylcholinesterase at nerve endings in the brain and nervous system, and with other types of cholinesterase found in the blood. This allows acetylcholine to build up, while protective levels of the cholinesterase enzyme decrease. The more cholinesterase levels decrease, the more likely symptoms of poisoning from cholinesterase inhibiting pesticides are to show. Signs and symptoms of cholinesterase inhibition from exposure to CMs or OPs include the following:

1. In mild cases (within 4 - 24 hours of contact): tiredness, weakness, dizziness, nausea and blurred vision;
2. In moderate cases (within 4 - 24 hours of contact): headache, sweating, tearing, drooling, vomiting, tunnel vision, and twitching;
3. In severe cases (after continued daily absorption): abdominal cramps, urinating, diarrhea, muscular tremors, staggering gait, pinpoint pupils, hypotension (abnormally low blood pressure), slow heartbeat, breathing difficulty, and possibly death, if not promptly treated by a physician.

Unfortunately, some of the above symptoms can be confused with influenza (flu), heat prostration, alcohol intoxication, exhaustion, hypoglycemia (low blood sugar), asthma, gastroenteritis, pneumonia, and brain hemorrhage. This can cause

problems if the symptoms of lowered cholinesterase levels are either ignored or misdiagnosed as something more or less harmful than they really are.

The types and severity of cholinesterase inhibition symptoms depend on:

- (a) The toxicity of the pesticide.
- (b) The amount of pesticide involved in the exposure.
- (c) The route of exposure.
- (d) The duration of exposure.

Although the signs of cholinesterase inhibition are similar for both carbamate and organophosphate poisoning, blood cholinesterase returns to safe levels much more quickly after exposure to CMs than after OP exposure. Depending on the degree of exposure, cholinesterase levels may return to pre-exposure levels after a period ranging from several hours to several days for carbamate exposure, and from a few days to several weeks for organophosphates.

When symptoms of decreased cholinesterase levels first appear, it is impossible to tell whether a poisoning will be mild or severe. In many instances, when the skin is contaminated, symptoms can quickly go from mild to severe even though the area is washed. Certain chemicals can continue to be absorbed through the skin in spite of cleaning efforts.

If someone experiences any of these symptoms, especially a combination of four or more of these symptoms during pesticide handling or through other sources of exposure, they should immediately remove themselves from possible further exposure. Work should not be started again until first aid or medical attention is given and the work area has been decontaminated. Work practices, possible sources of exposure, and protective precautions should also be carefully examined.

The victim of poisoning should be transported to the nearest hospital or poison center at the first sign(s) of poisoning. Atropine and pralidoxime (2-PAM, Protopam) chloride may be given by the physician for organophosphate poisoning; atropine is the

only antidote needed to treat cholinesterase inhibition resulting from carbamate exposure.

Cholinesterase monitor

Anyone exposed to cholinesterase-affected pesticides can develop lowered cholinesterase levels. The purpose of regular checking of cholinesterase levels is to alert the exposed person to any change in the level of this essential enzyme before it can cause serious illness. Ideally, a pre-exposure baseline cholinesterase value should be established for any individual before they come in regular contact with organophosphates and carbamates. Fortunately, the breakdown of cholinesterase can be reversed and cholinesterase levels will return to normal if pesticide exposure is stopped.

The cholinesterase test

Humans have three types of cholinesterase: red blood cell (RBC) cholinesterase, called "true cholinesterase;" plasma cholinesterase, called "pseudocholinesterase;" and brain cholinesterase. Red blood cell cholinesterase is the same enzyme that is found in the nervous system, while plasma cholinesterase is made in the liver.

When a cholinesterase blood test is taken, two types of cholinesterase can be detected. Physicians find plasma cholinesterase readings helpful for detecting the early, acute effects of organophosphate poisoning, while red blood cell readings are useful in evaluating long-term, or chronic, exposure.

The cholinesterase test is a blood test used to measure the effect of exposure to certain or cholinesterase-affected insecticides. Both plasma or serum and red blood cell (RBC) cholinesterase should be tested. These two tests have different meanings and the combined report is needed by the physician for a complete understanding of the individual's particular cholinesterase situation. Laboratory methods for cholinesterase testing differ greatly, and results obtained by one method cannot be easily compared with results obtained by another. Sometimes there is also

considerable variation in test results between laboratories using the same testing method. Whenever possible, cholinesterase monitoring for an individual should be performed in the same laboratory, using a consistent testing method.

The approved methods are: Michel, microMichel, pH stat, Ellman, micro-Ellman, and certain variations of these. Micro methods have the advantage of not necessitating venipuncture, the drawing of blood from a vein by puncturing the vein with a needle attached to a collecting tube. The Ellman technique is considered better for detecting cholinesterase inhibition caused by carbamates. Many of the various "kit" methods in use are not satisfactory, particularly those which can be used only for plasma (or serum) determinations.

The following people should be concerned with having their cholinesterase levels checked on a regular basis: (a) anyone that mixes, loads, applies, or expects to handle or come in contact with highly or moderately toxic organophosphate and/or carbamate insecticides (this includes anyone servicing equipment used in the process); (b) anyone that is in contact with these chemicals for more than 30 hours at a time in one 30-day period.

Every person has his/her own individual 'normal' range of baseline cholinesterase values; cholinesterase levels vary greatly within an individual, between individuals, between test laboratories, and between test methods. The extent of potential pesticide poisoning can be better understood if cholinesterase tests taken after exposure to the cholinesterase inhibiting pesticides can be compared to the individual's baseline, pre-exposure measurement. Workers that receive routine exposure to organophosphate or carbamate insecticides should be offered an initial pre-employment check of their blood cholinesterase levels to establish "baseline values" prior to any exposure to these agrochemicals. If no pre-exposure value was obtained, however, the earliest cholinesterase value recorded can be used for later comparison. Excessive exposure to OPs and CMs depresses the cholinesterase so markedly that a diagnosis can also be made without previous baseline testing. If an individual's cholinesterase levels drop 30 percent below the original baseline level, immediate retesting should be done.

While there is no set formula for deciding the frequency of cholinesterase testing, in general, the initial baseline test should be followed by subsequent cholinesterase testing on a regular (usually monthly) basis. This testing should be done weekly during the active season, however, when workers are employed full-time and regularly using OPs and CMs labelled "DANGER." The test should be repeated any time a worker becomes sick while working with OPs, or within 12 hours of his/her last exposure.

Several factors should be considered in deciding how often someone should have his/her cholinesterase levels tested:

a) The extent and seriousness of the possible exposure. This will vary with the toxicity of the pesticides being used and how often they are handled.

b) The type of work being done and the equipment being used may involve different risks of exposure.

c) Work practices have an important effect on worker safety. Some good practices include: the proper use of protective clothing and equipment; showering after each job; avoidance of drinking, eating and smoking in pesticide contaminated areas; prompt and effective decontamination in the event of spills.

d) The past safety record of a company and the work history and experience of an individual.

e) The physician's experience and familiarity with a specific work force may be an additional factor.

Since individual states vary in their cholinesterase monitoring programs, people that want to get their cholinesterase levels checked should consult with either their family or company physician for the specific requirements and procedures for cholinesterase testing in their particular state. After the blood is sampled and tested, test results are sent to the individual and his/her physician for interpretation.

Baseline blood samples should be taken at a time when the worker has not been exposed to organophosphate and carbamate pesticides for at least 30 days. Establishing a stable baseline requires a minimum of two pre-exposure tests taken at least 3 days but not more than 14 days apart. If these two tests differ by as much as 20 percent, a third sample should be taken and the two closest values averaged and considered the true baseline.

The limits of cholinesterase testing

While cholinesterase testing is extremely valuable, it does have its limits, for the following reasons:

(a) Not all hospitals are set up to complete the test within one facility, causing delays in diagnosis;

(b) The wide statistical error of the test makes it difficult to accurately detect very slight poisoning from cholinesterase inhibiting pesticides;

(c) The blood test is more effective in detecting cholinesterase depression from OP exposure than it is in detecting cholinesterase inhibition from carbamate exposure.

While carbamates (CMs) cause a depression in cholinesterase levels, the enzyme levels may return to baseline levels within hours of exposure, perhaps before test results are returned. When the effects of over-exposure to CMs are being checked, blood must be drawn during actual exposure or not more than 4 hours thereafter. If the drawing of blood and the actual completion of the laboratory test is delayed for more than 4 hours, reactivation of the enzyme will have taken place in the blood. This situation makes it hard for the physician to know the extent to which cholinesterase was inhibited, and to fully assess the seriousness of any safety problems which might exist in the work environment.

The results interpretation of cholinesterase tests

The interpretation of cholinesterase test results should be done by a physician. A 15 to 25 percent depression in cholinesterase means that slight poisoning has taken place. A 25 to 35 percent drop signals moderate poisoning, and a 35 to 50 percent decline in the cholinesterase readings indicates severe poisoning.

A reported change in an individual's cholinesterase level may result from something other than a pesticide exposure, or it may be the result of laboratory error, but this should never be assumed to be the case. If the report shows a worker's cholinesterase level has dropped 20 percent below his/her baseline in either plasma or RBC, he/she should be retested immediately. If the second test repeats the same low values, faulty work practices should be carefully looked for and steps should be taken to correct them.

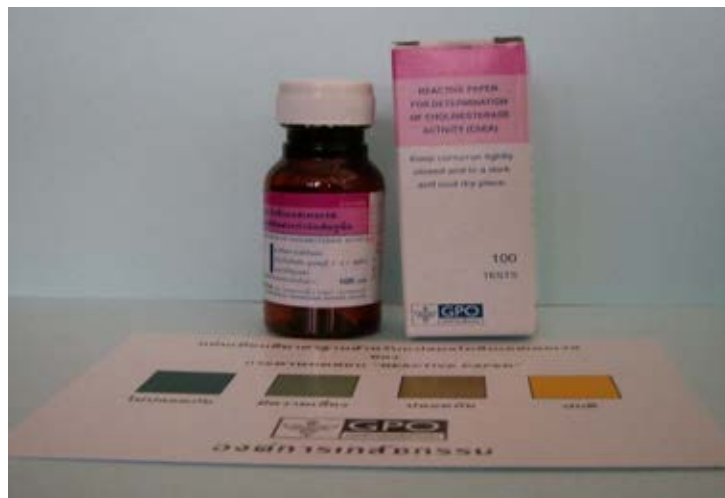
A 30 percent drop below the individual's baseline of RBC cholinesterase or plasma cholinesterase means that the individual should be removed from all exposure to organophosphates and carbamates, with the individual not being allowed to return until both levels return to the pre-exposure baseline range. Removal from exposure means avoidance of areas where the materials are handled or mixed and avoidance of any contact with open containers or with equipment that is used for mixing, dusting or spraying organophosphates or carbamates. A worker removed from exposure to cholinesterase inhibitors may be employed at other types of work.

The status of cholinesterase surveillance programs

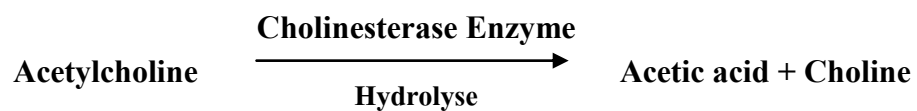
Current EPA worker protection standards (put into place in 1974) are incomplete, and more comprehensive rules are being proposed which would be put into effect in the Spring of 1988. The standards address reentry intervals, notification, decontamination facilities, training of workers, and emergency medical care for workers. Additional provisions are also specified on protective equipment, change facilities, medical monitoring, annual physical examinations, and maintaining contact during pesticide handling. These regulations are likely to require commercial

pesticide applicators to have cholinesterase blood tests to establish individual baseline readings. Applicators would then be required to have another test for every 3 or more consecutive days of exposure to organophosphates which fall in toxicity category I ("highly toxic") or category II ("moderately toxic") or when exposed six or more days in a 21-day period. Four states currently have some type of cholinesterase testing requirement in place: California, Ohio, Arizona, and Colorado.

REACTIVE PAPER (Division of Environmental Health, 1990)



Picture 2.2: A picture of serum cholinesterase screening test with reactive paper set



Acetic acid changes the colour of Bromthymol Blue Indicator on the tested paper that indicates the cholinesterase activity.

The component of reactive paper

- Cellulose paper
- Bromthymol blue
- Acetylcholine salt

- Non-reactive ingredients

Standard color preparing for interpret the result

The standard color adapted from Calibration Curve [Bigg's method] that to be level with 10, 30, 130, 150 of cholinesterase activity level. The rising color became a standard color that copy the changed of color of bromthymol blue on paper [Standard color comparable paper].

The efficiency study of reactive paper

- The suitable time for interpret the result

On 25 ± 1 centigrade degree found that in 7 minutes the level of cholinesterase that tested by reactive paper significant had no different from Bigg's method [99%CI]. So the suitable time for reactive paper is not over than 7 minutes.

- **Laboratory test**

		Confirming Analysis Bigg's method	
		Positive	Negative
Screening Test with reactive paper	Positive	True Positive (35)	False Positive (2)
	Negative	False Negative (8)	True Negative (44)

- **Field test**

Confirming Analysis Bigg's method

		Positive	Negative
		True Positive (94)	False Positive (10)
Screening Test with reactive paper	Positive		
	Negative	False Negative (28)	True Negative (91)

Sensitivity of process	=	$\frac{\text{True Positive}}{\text{True Positive} + \text{False Negative}}$	
1. laboratory	=	$\frac{35}{35 + 8}$	= 89.89 %
2. field	=	$\frac{94}{94 + 28}$	= 77.04 %
Specificity of process	=	$\frac{\text{True Negative}}{\text{True Negative} + \text{False Positive}}$	
1. laboratory	=	$\frac{44}{44 + 2}$	= 95.65 %
2. field	=	$\frac{91}{91 + 10}$	= 90.01 %
Positive Predicted Value of process	=	$\frac{\text{True Positive}}{\text{True Positive} + \text{False Positive}}$	
1. laboratory	=	$\frac{35}{35 + 2}$	= 94.59 %
2. field	=	$\frac{94}{94 + 10}$	= 90.38 %

The comparable of quantity tested of enzyme cholinesterase between reactive paper and Bigg's method in laboratory tested with Pair t-test found that it significantly not different [$P < 0.01$].

The procedure for AchE test

In the field, finger blood samples from farmers were collected using capillary tubes at the end of shift. The capillary tube was left at room temperature until there was separation of serum and red blood cells. The serum was transferred onto reactive paper and the whole area of the paper got soaked. The samples were left for 7 minutes and the result was read by comparing the developed color with the standard color to determine the levels of cholinesterase. The scale of results is divided into 4 levels; when the reactive paper does not change the color, it indicates normal level of cholinesterase enzyme (≥ 100 units/ml). If the color of the paper has changed into yellow; it indicates safe level of cholinesterase enzyme (87.5 – 99.9 units/ml). If the color has changed into green, it indicates risky level of cholinesterase enzyme (75 – 87.4 units/ml). If the color has changed into green-blue, it indicates unsafe level of cholinesterase enzyme (< 75 units/ml). The reactive paper is not specific to chlorpyrifos; it is designed for organophosphate insecticide.

2.8 Related Researches

Phitsanulok Provincial Health Office (1994): studied the appropriate method of leftover pesticides' toxin in agriculturists reduction and protection by community's volunteer at Amphur Phrom Phiram. The village's volunteers studied all target population by suggestion questionnaire for the one who is risky to toxin allergy with created by research team. District health officers did blood cholinesterase examination by using reactive paper to find out toxin allergy both before and after. Also studied their knowledge, attitude and practice in chemical usage, this was not successful because it was not permanent method, just did in short period, late delivery of supported tools, materials and exam set. Beside, the volunteers had always visited with unpaid and limited time.

Nakhonratchasima Provincial Health Office (1994): studied the appropriate basic health processing style about pesticides pollution reduction at Amphur Non Sung. The objectives of questionnaire is to find out general data and their occupation, fertilizer and pesticides usage and blood cholinesterase examination of the one who had involve pesticides. These had done by the researchers who had been trained. Primary Health Care Center was the center in communication to target group, develop appropriated technology in community and brain storming in problems perception and solving by basic health fundamental. These had done by meeting, training for the community's leaders and volunteer handbook which they created themselves, continuously meeting and training at Primary Health Care Center. This center is also use to distribute, deliver all information about pesticides protection, set up the appropriated technology, pesticides protection set which including protective clothing, mask, gloves, basic health volunteer and community leader handbook about pesticides' danger, VDO 1 set for every health center to educate their target group and villagers to acknowledge in new mechanic of health education, monthly follow up in education by health officer, coordinated with other related offices such as Agricultural official, temple, Department of Provincial Administration, District Chiefs, Village Headman, Provincial Health Office supported Primary Health Care Center all 13 tools as standard condition and expand Primary Health Care Center in every villages. From this model, although target group had more knowledge, Primary Health Care Center is quite good for all activities and distribute all information, target group used more protection tools and belief that handbook is the best way to study in pesticides also tools, materials are good. But these are provided by officer whenever they are moved from that community or lack of supporting; these activities had to stop or cannot run continuously. So this should be successful by take time to improve that villagers can run all activities by themselves.

Narongsak Nu-sorn and Somsak Songwut (1997) studied the appropriate style in agriculturists' blood pesticides reduction. From blood chemical examination found that agriculturists who had been taught in pesticides usage safely from exhibition had more normal level of cholinesterase than the one who did not. Also gender, education and their incomes were related to their knowledge in pesticides

usage. From deep interviewing and group conversation found that the lack of knowledge and practice led them to use much more blood pesticides.

Yassin et al. (2002) studied knowledge, attitude, practice and toxicity symptoms associated with pesticide use and exposure among 189 farm workers in Gaza Strip, Egypt, found that farm workers reported high level of knowledge on the health impact of pesticides(97.9%).Moderate to high levels of knowledge were recorded on toxicity symptoms related to pesticides. Most farm workers were aware of the protective measures to be used during applying pesticides. However, no one took precautions unless they knew about the measures. Burning sensation in eyes/face was the commonest symptom(64.3%).The prevalence of self reported toxicity symptoms was dependent on mixing and use of high concentrations of pesticides. The highest percentage of self reported toxicity symptoms was found among the farm workers who returned to sprayed fields within one hour of applying pesticides.

Farahat et al.(2002) studied 102 cotton crops in the fields in Menoufiya Governorate, Egypt, found that after correcting for confounders of age and education, the exposed participants exhibited significantly lower performance than controls on six neurobehavioral tests (Similarities, Digit Symbol, Trail making part A and B, letter Cancellation, digit Span, and Benton Visual Retention).A longer duration of work with pesticides was associated with lower performance on most neurobehavioral tests after adjusting for multiple comparisons. Although serum acetylcholinesterase was significantly lower in the exposed than the control participants, it was not significantly correlated with either neurobehavioral performance or neurological abnormalities.

Grace J A Ohayo-Mitoko et al. (2000) They were studied on a part of the East African pesticides project, to assess health hazards posed by handling, storage, and use of pesticides, on agricultural estates and small farms with a view to developing strategies for prevention and control of pesticide poisoning. The aims were to describe the prevalence of symptoms in this population, to relate levels of inhibition to reported symptoms and evaluate at which levels of inhibition symptoms become increased. They collected 256 exposed subjects and 152 controls from four regions in Kenya. A structured questionnaire on symptoms experienced at the time of

interview was given to all subjects and controls. Information was also obtained on sex, age, main occupation, and level of education. Symptoms reported during the high exposure period, were initially clustered in broader symptom categories from reference literature on health effects of pesticides that inhibit cholinesterase (organophosphate and carbamate). Prevalence ratios were estimated for symptoms with changes in cholinesterase activity in serum. Found that symptom prevalence in exposed subjects was higher during the high exposure period than the low exposure period, although these differences were not significant. Interestingly, a clear and significant change in symptoms prevalence was found in the controls with a higher prevalence in the low exposure period. Analysis of the relation between cholinesterase inhibition and symptoms showed that prevalence ratios were significantly >1 for respiratory, eye, and central nervous system symptoms for workers with $>30\%$ inhibition. Similar results were found for analyses with the actual level of acetylcholinesterase activity. The results suggested the presence of a relation between exposure and acetylcholinesterase inhibition, acetylcholinesterase activity, and respiratory, eye, and central nervous system symptoms. Increased symptom prevalence was found at acetylcholinesterase activities generally considered to be non-adverse.

Denpong Wongwichit (2010) studied in 109 maize farmers. Developed Risk Communication Model based on risk communication principle aimed to reduce risk of paraquat in maize farmers living in Namtok Sub-District, Nanoi District, Nan Province, Thailand. In this 10 months quasi-experimental study, 51 farmers received risk communication model program and 58 farmers served as the control were not. To develop effective solutions for reduce health risk; public meeting workshop (including focus group discussions, toxicity and health effect of paraquat, environmental effect of paraquat, susceptibility to paraquat exposure, peer norms for safe paraquat handling, skill training to increase self-efficacy beliefs), production and distribution media, home visit and Personal Protective Equipment (PPE) supporting were used to address this issues. After intervention, knowledge, attitude and practice in paraquat in the intervention group were significant increased but limited in paraquat poisoning toxic symptoms reduction.

Prasit Kachaiyaphum et al. (2010) aimed to estimate the prevalence and factors that associated with abnormal serum cholinesterase levels, studied in chilly farm workers in Chaiyaphum province. They used 360 workers [18-60 year old] by random sampling, interviewed and a reactive paper finger-blood test used to assess serum cholinesterase level. They found that the prevalence of abnormal SchE level was 32%. The most common pesticide related symptoms were dizziness [38.0%], headache [30.9%], nausea/vomiting [26.9%], and fever [26.9%]. In multiple logistic regression analysis, male gender, single/separated/divorced, being a permanent worker, spraying pesticide more than 3 times per month, having moderate or poor pesticide-use behavior, and low perceived susceptibility and severity of pesticide use were associated with abnormal SchE level. The result suggested that the abnormal of SchE level was quite high, they recommended that the increasing of correct perceptions of pesticide use, PPE usage, continuing monitoring for screening blood cholinesterase would be beneficial.

Pornpimol Kongtip et al (2009) the purpose of this study was to assess health risk and cholinesterase levels due to chlorpyrifos exposure among rice farmers in Phatthalung Province. The 31 study subjects used chlorpyrifos insecticides. Air samples were collected in the breathing zone of the rice farmers using OSHA (Occupational Safety and Health Administration) versatile sampler (OVS-2) tubes, containing a glass fiber filter and two sections of XAD-2 adsorbent, following NIOSH method no. 5600. The accuracy, precision and detection limit of this method were also tested. Blood samples were collected and questionnaires were also administered by interviewers. Results revealed that the limit of detection of the method was 0.1 μg / tube. The percent recoveries of the method ranged from 99.20% to 102.83% with coefficients of variation of less than 7.00% for chlorpyrifos concentrations of 1-3 μg /tube. The average occupational chlorpyrifos exposure among rice farmers was 0.062 ± 0.092 mg/m³. Thirty subjects (96.8%) had been exposed to chlorpyrifos concentrations less than the TLV-TWA of 0.1 mg/m³ recommended by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Many farmers had developed signs and symptoms, sweating (80.7%), chest tightness (32.3%), vomiting (25.8%) and blurred vision (35.5%). A high correlation coefficient was found between

chlorpyrifos exposure and levels of cholinesterase in blood ($r=0.872$; $p=0.01$). The estimated daily intake of chlorpyrifos exposure through inhalation was 0.004 mg/ kg-day. The risk of exposure to chlorpyrifos was not acceptable ($HQ \geq 1$).

Melissa J. Perry et al (2003) this study tested the effects of a small-group educational intervention designed to increase personal protective equipment (PPE) use and to reduce direct pesticide exposure. A randomized controlled design was used with random selection of participants, random assignment to intervention and control groups, and baseline and post-intervention assessments. Used Four hundred Wisconsin dairy farmers certified to apply pesticides to field crops were recruited to participate over a 1-year evaluation period. In the intervention, three-hour educational sessions were conducted with approximately 100 randomly assigned participants. Sessions targeted four educational messages: (1) existing evidence of excess cancers among farmers, (2) simulation of pesticide exposure presented through slide show and description, (3) feedback of self-reported data collected from the farmers reporting on frequency of exposure and gear use, and (4) cognitive behavioral strategies that can be adopted to reduce pesticide hazards. They found that a changed in use of required protective equipment use during application and self-reported dermal exposure were evaluated in the control and intervention groups post-intervention. Six-month post-intervention analyses showed that an educational intervention had significant effected on the use of gloves and gear during the most recent application and an actual reduction in the total number of pesticides used. However, the intervention did not have a significant impacted on achieving full PPE compliance nor in reducing the amount of self-reported dermal pesticide exposure during the most recent application reported by applicators. This one-time educational intervention successfully increased protective equipment use. However, more intensive programs are needed to achieve greater reductions in personal pesticide exposure.

Phataraphon Markmee (2012) conducted a pesticide risk reduction intervention program aimed to assess the effectiveness of this intervention in improving knowledge, attitude, and protective behavior, and reducing health risk of pesticide use. A 2 times follow-up quasi-experimental study among 182 rice farmers

from December 2011 to June 2012 in Sukhothai province, Thailand for improving protective behavior and reducing health risk. The intervention group comprising 91 rice farmers received 1-month intervention program, the effects of intervention were evaluated with difference-of-difference analysis. The results, the intervention program improved the knowledge, attitude, protective behaviors, reduced unsafe serum cholinesterase level prevalence (by reactive paper), and reduced prevalence of neuromuscular, respiratory, and eyes symptom. Researcher recommended that this program should be considered for implementation to improve the risk perception and safe use of pesticide in other rice farm areas and occupational authorities should provide appropriate personal protective equipment and promote the rice farmers to use for preventing their health risk both acute and chronic health effects.

Matthew C. Keifer (2000) the objective of this paper was to review the effectiveness of interventions to reduce pesticide overexposure and poisonings in worker populations. He used the Cochrane Collaboration search strategy to search the following databases for articles that tested the effectiveness of interventions in reducing human pesticide exposure or poisonings: MEDLINE, EMBASE, and Occupational Safety and Health (NIOSH). Interventions considered included comparisons of pesticide application methods, pesticide mixing methods, worker education, biological monitoring programs, personal protective equipment (PPE) use, pesticide substitutions, and legislation. The outcomes of interest included biological monitoring measures or personal exposure monitoring indicating a reduction of pesticide exposure, observed increased use of PPE, reduction in lost workdays, and where possible, evidence of changes in pesticide poisoning rates as identified by registries and population surveys. Studies were reviewed in depth with special attention to size and study design. He found that most studies evaluated exposure during differing configurations of PPE or during different mixing or handling methods. Most studies were small field tests of protective equipment involving less than 20 workers. Some studies examined biological indices of exposure such as

cholinesterase or urinary metabolites. Studies showed that PPE was effective in reducing exposure. No controlled studies were found that addressed reducing pesticide poisonings. His conclusions: Changes in application procedures, packaging, mixing, use of personal protective equipment, and biological monitoring reduced pesticide exposure under controlled conditions. Cholinesterase monitoring can identify workers with a higher risk of overexposure. Most techniques were not tested in actual worksite programs. Interventions should be examined for their ability to reduce pesticide overexposure in actual working populations. No controlled evaluations of large legislative initiatives were found.

In this dissertation, researcher will be determine the effective all KAP, especially in safety behaviors, serum cholinesterase level will be measured, and health risks of insecticide use will be measured by insecticide-related symptoms prevalence. Two time follow-up will be implemented to examine the effective of the intervention program in insecticides exposure reduction.

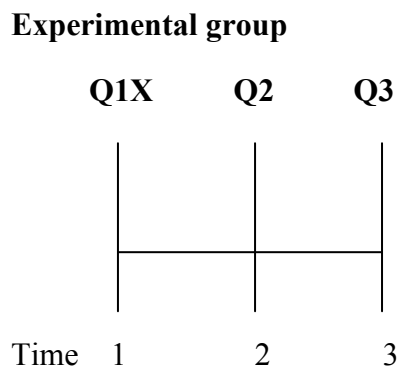
CHAPTER III

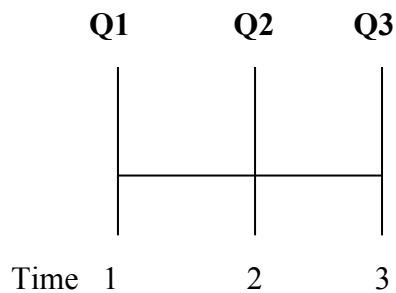
RESEARCH METHODOLOGY

This study was conducted in 3 phases: phase 1 (pre-intervention) study to provide the background and general information of insecticides used in Shogun orange farmers and to assess the knowledge, attitude, practice, insecticide related symptoms and health risk in insecticides exposure with unsafe serum cholinesterase level used reactive paper finger-blood test , phase 2 was to develop and implement an Insecticide Application Models Program (IAMP) in insecticide applicators in the Shogun orange farms, and phase 3 process of evaluation to evaluate the effectiveness of Insecticide Application Models Program (IAMP) in Khao-phanom District, Krabi Province.

3.1 Research Design

A quasi-experimental that having 3 phase (phase1: preliminary data, phase2: intervention program and phase3: post-intervention), designed to examine the effective of Insecticide Application Models Program (IAMP) on protective behaviors among Shogun orange farmers in Khao-phanom District, Krabi Province. The sample was consisting of experimental group who received Insecticide Application Models Program on insecticides safety behavior, and control group who did not attend this program. The research design as follows:



Control group

X indicates the different aspect of Insecticide Application Models Program (IAMP) on the safety use behavior of insecticide.

Q1 indicates the assessment of protective behaviors, exposure assessment, acute poisoning symptoms and Reactive paper finger-blood test (Pre-test) among participants both experimental groups and control groups before program implementation name baseline.

Q2 indicates the assessment of protective behaviors, exposure assessment, acute poisoning symptoms and Reactive paper finger-blood test at the first time (post-test 1) among participants both experimental groups and control groups after implementation the intervention program 2nd month name follow-up 1.

Q3 indicates the assessment of protective behaviors, exposure assessment, acute poisoning symptoms and Reactive paper finger-blood test at the second time (post-test 2) among participants both experimental groups and control groups after implementation the intervention program 5th month name follow-up 2.

In phase 1, to determine the insecticide knowledge, attitude, practice (KAP) and general information with insecticides related symptoms and serum cholinesterase in Shogun orange farmers, Krabi province.

In phase 2, Shogun orange farmers were classified into 2 groups: experimental group (received Insecticide Application Models Program (IAMP)) and control group who do not.

In phase 3 will be evaluated the effectiveness of Insecticide Application Models Program (IAMP) including insecticides safety behaviors (KAP) and self report acute poisoning symptoms with 2 times follow up and exposure assessment through biomarker cholinesterase activity with Reactive paper finger-blood test two times follow up only insecticide application in Organophosphate and Carbamate groups.

3.2 Study Population and Sample

The target populations of this research are all Shogun orange agriculturists who lived in Krabi Province.

Inclusion criteria

The selection criteria are insecticide applicators that:

- Thai Shogun orange farmers.
- having age between 18 and 70 years old.
- apply insecticides such as mixing, loading, spraying, washing equipments and another duties that may contacted with insecticides such as cropping, cutting at least one year.
- working in Shogun orange farm at least one year.
- can read and write.
- received consent form for the applicators who are willing to participate in the study.

The subjects excluded from this study will be under the criteria of:

- Sickness
- Absent at least one time of health education program
- Need to leave from this study

The first phase of the study: the preliminary data (pre-intervention) was purposively select for collecting data by face to face interview with questionnaires and Reactive paper finger-blood test in all Shogun Orange farmers in Khao-phanom District Krabi province.

The second phase of this study: study area was in Khao-panom district Krabi province by purposively selection (both 2 sites of Sri-jareern farm) because of had the most plantation area and Shogun orange farmers in Krabi province, Shogun orange farmers in site A of Sri-jareern garden at Khaodin Sub-District was purposively selected for the intervention group and Shogun orange farmers in site B of Sri-jareern garden at Nakhao Sub-District was purposively selected for the control group. Both of farm sites were the same owner living in Khao-phanom District, Krabi Province with around 20 kilometers apart and similarly in Shogun orange plantation and pesticides application.

The third phase evaluation: two times follow –up after the end of intervention program at 2nd month (follow-up 1) and 5th month (follow-up 2). In this phase was to evaluate the effective of an Insecticide Application Models Program (IAMP) in Khao-phanom District, Krabi Province in both intervention and control groups.

3.3 Sampling technique and Sample selection

3.3.1 Population are 128 Shogun orange Agriculturists in Meung District, Klong Thom District, Khao-phanom District and Nuea Klong District Krabi Province (Krabi agriculture office, 2009). From the data reported in table 3.1, 3.2 and 3.3 shown that Shogun orange was one of the most fruits crop growing in Krabi province, having plantation area around 1,128 rais, total cost 75.56 million Baht / year. 80% of Shogun orange plantation area was in Khao-phanom District which having two farms (single owner), consisted of 90 Shogun orange farmer (42 and 48 farmers, respectively).

Table 3.1 The data in product of Shogun orange plantations in Krabi Province. (Krabi Agriculture Office, 2009). From: www.krabi.go.th/impor/plant53.xls

Plantation	Farmers household	plantation area (rai)	produce area (rai)	average produce (kg/rai)	total produce (ton)	Average Price (baht)	Cost (million baht)
Oil palm	23,409	886,692	786,427	3,216	2,528,906	6	9,569.39
Para rubber	33,830	908,949	794,829	290	230,318	55	15,527.75
Shogun orange	9	1,128	953	2,251	2,145	12	75.56
Mangosteen	787	2,052	1,093	1,134	1,239	14	13.54
Durian	1,662	3,874	3,082	1,229	3,787	28	55.14
Coffee	377	4,150	4,150	319	1,323	21	75.63
Rambutan	1,221	2,764	2,576	1,302	3,353	11	23.22
Coconut	3,176	14,171	10,790	467	5,042	6	43.06
Long kong	1,509	3,962	2,624	1,018	3,076	36	54.52
Rice	349	1,585	879	360	316	10	5.32
Total	66,329	1,829,325	1,607,403	3,260	2,779,506.34	24.90	25,443.14

Table 3.2 The area in product of Shogun orange plantations in Krabi Province. (Krabi Agriculture Office, 2009). From: www.krabi.go.th/impor/plant53.xls

District	Farm	Plantation area (rai)	Produce area (rai)	Average produce (kg/rai)	Total produce (ton)	Average Price (baht/kg)	Cost (baht)
Maung	1	2	2	900	1.80	18.00	32,400
Koh Lanta	-	-	-	-	-	-	-
Klong Thom	4	165	65	1,962	127.50	45.00	5,737,500
Ao Luek	-	-	-	-	-	-	-
Khao-phanom	2	935	860	2,319	1,994	35.00	69,790,000
Plai Phraya	-	-	-	-	-	-	-
Lam Thap	-	-	-	-	-	-	-
Nuea Klong	2	26	26	846	22	-	-
Total	9	1,128	953	2,251	2,145.30	12.25	75,559,900

Table 3.3 The number of Shogun orange farmers in Krabi Province. (Maung District, Klong Thom District, Khao-phanom District and Nuea Klong District agriculture office, 2009).

	District	Agriculturists (separated in number of farms)
1	Maung	2 (2)
2	Klong Thom	22 (2,4,8,8)
3	Khao-phanom	90 (42,48)
4	Nuea Klong	14 (6,8)
	Total	128

3.3.2 Study Population: all Shogun orange farmers in Khao-phanom District (92 farmers at the present, that differed from the report of Khao-phanom District agriculture office of 90 farmers) which derived of all Shogun orange agriculturists (no sampling).

3.3.3 Sample size calculation and sampling method:

Before selected the sample size by purposive selection all Shogun farmers in Sri-jarern garden site A and B, the previous studies will be use to provide a basis for sample size calculation for this study. By used reported safety behavior and insecticide related-symptoms, in observed prevalence with appropriate and inappropriate safety behaviors as observed in these studies. Then calculated sample sizes that were necessary to detect the observed differences, at $\alpha = 0.05$ and $\text{power} = .80$, used OpenEpi version 2, open source calculator SS Cohort sources of background data in tables 7 of Sorat Warisara, 2004 (338 subjects). For specific calculation, data from Sorat Warisara, (2004) gave a sample size requirement of 34 subjects in each group. As mentioned above, 68 subjects in both group were sufficient to detect most of insecticide related-symptoms in proportion that had been observed in previous studies, 68 subjects were sufficient to detect outcome but that may be lost to follow up so used all farmers in Sri-jarern site A and B in this study (42 subjects in intervention group and 50 subjects in control group) that appropriated for symptoms mostly occurred in neuromuscular symptom.

- Purposive selected 92 Shogun orange farmers (all Shogun farmers in Khao-phanom District, Krabi province) used to be study in preliminary data (pre-intervention).
- In the study, used 92 Shogun farmers in two sites farm of Sri-jarern garden Khao-phanom District Krabi province (42 farmers in site A and 50 farmers in site B), purposive selected. Site A decided to the intervention group (Khaodin Sub-District) and site B decided to control group (Na Khao Sub-District).
- In the intervention group 42 farmers; the role models of farmers came from voted.

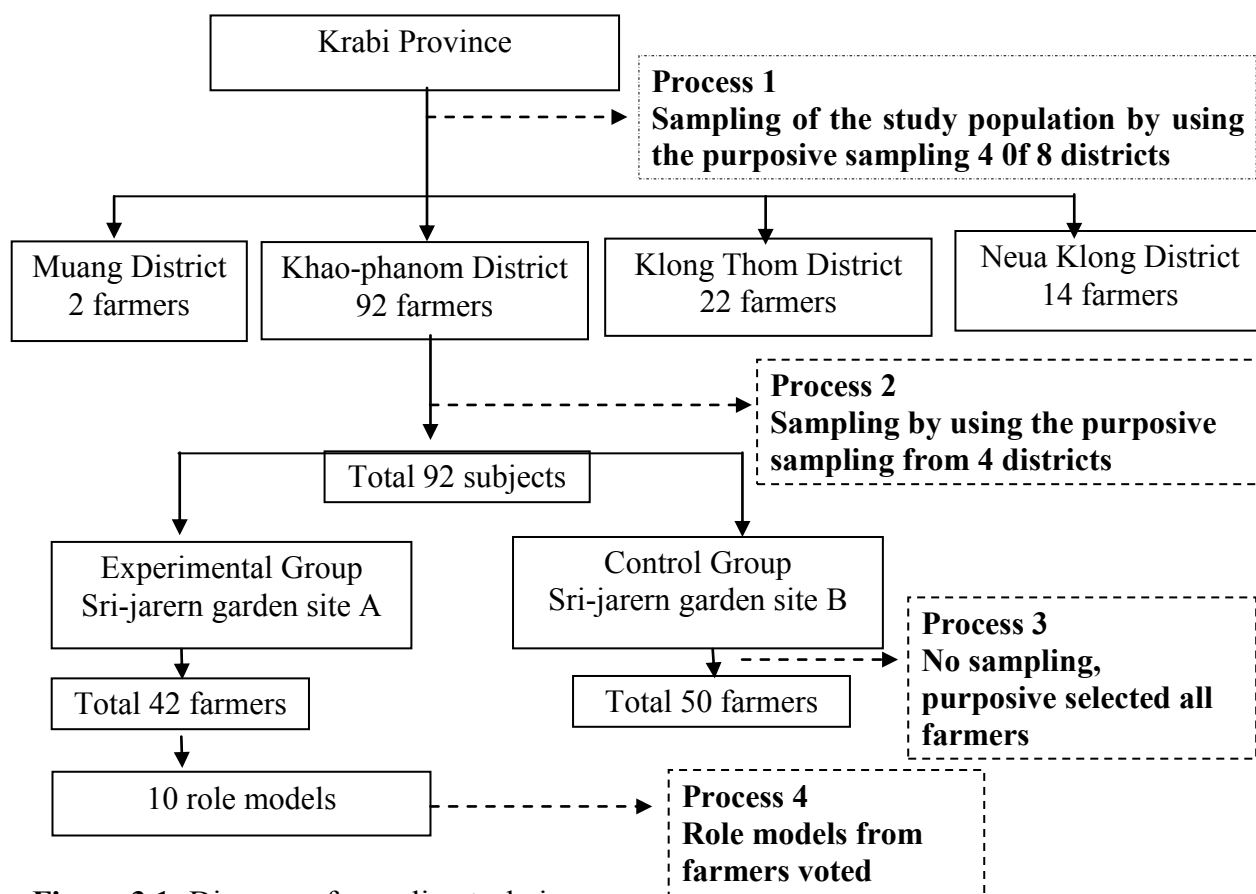


Figure 3.1: Diagram of sampling technique

3.4 Structure of Insecticide Application Models program

Insecticide Application Models Program (IAMP) intervention program based on observation learning in Social cognitive theory (SCT) including 4 days program conducted at Sri-jarern farm site A (camp). The researcher and assistants that worked for data collection and evaluation on activities such attendance and participation of participants were 9 members as follow:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Mr. Paisit Boonyakawee | Researcher |
| 2. Mrs. Kasesara Lamsak | Psychologist |
| 3. Mr. Sinnarong Natepukkana | Public health expert |
| 4. Mrs. Chularat Boonyakawee | Nurse |
| 5. Mrs. Pornjarn Kawvisase | Nurse |
| 6. Mr. Vittaya Kawkert | Assistant of Khao-phanom public health officer |
| 7. Mr. Reung Claybud | Teacher (a boy scout and drugs expert) |

8. Mr. Pornnarong Horkul Head of public health office, Khao-
phanom local government
9. Mr. Karun Saphon Agriculture officer

We drew on social cognitive theory. The key concepts from social cognitive theory are 1) environment, particularly providing social support for behavior change, 2) observational learning, providing role models who demonstrate the desired behaviors, 3) self-efficacy, increasing confidence in performing certain behaviors, 4) outcome expectations, increasing the belief that a change will be beneficial and 5) behavioral capacity, skills for problem solving.

Throughout development of the intervention, we placed emphasis on three ideas: 1) the intervention needed to focus on key concepts and not present too much information; 2) it needed to be relevant to the local or regional farming situation and 3) it needed to include many aspects of the work and home environment relevant to insecticide exposure as possible.

In the 4-day intervention program we separated into 2 courses; 1) knowledge course (1st, 2nd day) and 2) training course (3rd, 4th day). The knowledge course was for 42 farmers and the training course was for role model group; 10 farmers that came from voted of 42 farmers drew upon principle on a model group of Social Cognitive Theory (Bandura, A., 2002).

In knowledge course we presented with media format (power point presentation, incorporating directed discussion, printed materials (flipcharts, handbooks and brochures) with purposes to influence participants in perception on Social Cognitive Theory (SCT). In the course of the training, considerable attention was given to the idea of insecticide residues and exposure.

The first day workshop trainers were project staff, the content consists of:

After the registration of participants and then;

- Pesticide utilization and pesticide problems in Thailand (1 hour).
Including pesticide utilization, pesticides importation, pesticide usage, and pesticide health effect data in Thailand from previous to present by the researcher

- Type of pesticides, Classification and hazard of pesticides for increasing knowledge of pesticide used (1 hour)
- Coffee break and games for relax activities (30 minutes)
- Route of exposure (2 hours), to communicate in pathway of pesticide causing illness or death. It was one of factors to increase self efficacy in the SCT.
- Impact of pesticides on health and the environment, pesticides related symptoms in the preliminary data of Shogun orange farmers, Krabi Province (2 hours). First, farm workers seemed to have no knowledge of pesticide residues so this section consisted of health risks of pesticides use both acute symptoms and chronic health effects in themselves and family by take home pass way.

The second day workshop

- Information in pesticides label (1 hour) such as pesticide class, formula of mixing, hazardous, and signs or warning in the labels. It was increase knowledge of insecticide use.
- Guidelines for safe use of pesticides, protective behaviors (2 hours): it incorporated the constructs of perceived susceptibility, perceived severity, and perceived benefits. There appeared to be a clear need to personalize the risk for farm workers, to specify the consequences of the risk and to clarify the benefits of behavioral change. This for changing their beliefs for farm workers to change hygiene behaviors.
- Coffee break and games for relax activities (30 minutes)
- Appropriate personal protective equipment (PPE) (1hour). This related behavioral expectation, importance value, and intentions behavior and risk perception in SCT.
- First aids for pesticides poisoning and patient transfer system (2 hours), its activities will organized in both small groups and one large group. It consisted of guideline in emergency first aids for pesticides injured or pesticides poisoning, Group discussion implemented 4 groups (10 farmers per group). The main topic was what are the major

behaviors that participants might have insecticide health effects or pesticide poisoning; why, and how to reduce health risk of insecticide use, and the major; what are appropriate personal protective equipment. These topics were present in each group. Then, researcher and expert summarized the content and discussion.

End of the knowledge course and started with Training course (part 2 and 3) for 10 role models.

Part2: The insecticide applications workshop (Training course) conducted in 10 role models, this course decided into two sections in two days: section 1 was quick demonstrate with fluorescent tracer on the third day and section 2 was work place on insecticide application in the field in day 4th.

The third day workshop

Section 1 Insecticides handler training and the demonstration of fluorescent tracer in the operational room and darkness room were purpose to the use of personal protective equipment when using insecticide, and how to protect the hazard in insecticide use. Group discussion and conclusion the program implemented to find in term of exposure of insecticides and to express the hazardous of insecticides are poisonous, dangerous, toxic and risky. That is, dangerous refers to having the ability to cause harm. Risk is a subset of danger and refers to the chance or possibility of danger. Poisonous and toxic are subsets of risk. Poisonous refers to a substance that can cause death or injury, and toxic implies relating to or caused by poison.

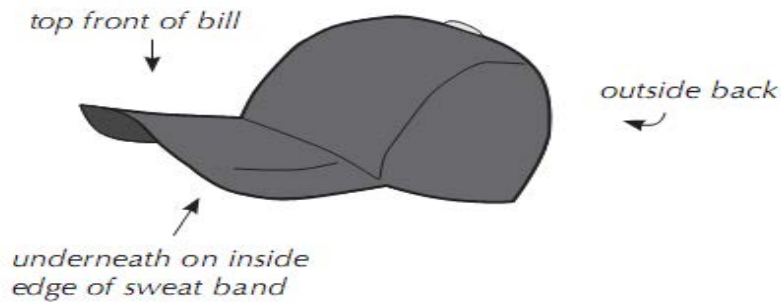
7 quick demonstrations were done in role model group and were relatively easy because they did not require a lot of time and supplies. There were – Baseball Cap, Unplugging a Spray Nozzle, Dirty Fruits and Vegetables, Handshake, Improper Removal of PPE, Cell Phone & Cigarettes, and Insecticide Formulations (Fenske, R. et al., 2007).

1. **Baseball cap:** cap can be a source of insecticide contamination (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Mixed tracer recipe into spray bottle.

- Just before start of demonstration, sprayed tracer on cap (see drawing), making sure to thoroughly dampen the cap with the tracer.
- Practice ahead of time.



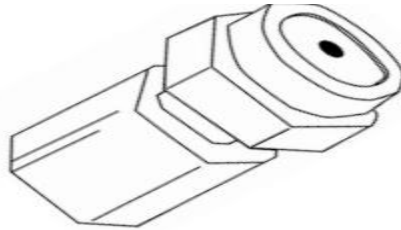
Picture 3.1: A picture of base ball cap

Procedure

- 1) Asked a volunteer to wear and touch the contaminated cap.
 - 2) Discussed:
 - Why do you wear baseball caps (to keep the rain suit hood up, keep insecticide from dripping onto the respirator, sun visor, or just like to wear caps)?
 - What was the risk of wearing caps while handling insecticides?
 - 3) Shined black light on cap to show that tracer soaked through cap and on forehead and hands of participants. Provided volunteer with mirror and UV-shielding goggles. The purpose of black light tests in this intervention was to demonstrate that contamination with insecticide (or other pesticide) could occur even if the person could not see the contaminating substance. The intention was to help ensure that the person would be more careful to avoid contamination.
 - 4) Discussed:
 - Baseball caps and other cloth items (bandanas, sweatshirts and knit caps) absorbed insecticide.
 - Handle these items like personal protective equipment and washed them daily after each used.
 - What were alternatives to the cloth items?
- 2. Unplug a spray nozzle:** brang proper tools to safety unplug spray nuzzles (Fenske et al., 2007)

Prepare

- Mixed tracer recipe into a paste.
- Used toothpick to plug paste in and around spray nozzle.
- Practice ahead of time.



Picture 3.2: A picture of unplug spray nozzle

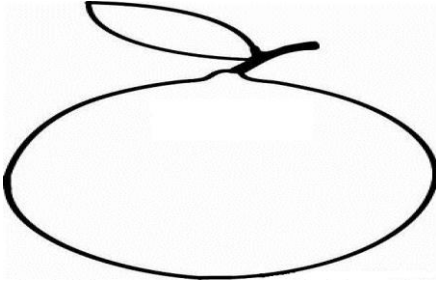
Procedure

- 1) asked a volunteer to unplug a spray nozzle without using tools and his/her mouth.
 - 2) Discussed:
 - How did you normally unplug a spray nozzle in the field?
 - 3) Shined black light on participant's hands and clothing.
 - 4) Discussed:
 - Proper tools needed to safely unplug a spray nozzle were:
 - Thin 8-mil nitrile gloves to easily handle small nozzle parts.
 - Crescent wrench to unscrew nozzle from sprayer. Note: Some spray nozzles may not require this wrench. Check with the manufacturer for appropriate instruction.
 - Thin wire and toothbrush to unplug nozzle.
 - Why should you not use your mouth to blow through a spray nozzle?
- 3. Dirty fruits and vegetable:** washed fruits and vegetable thoroughly and washed hand with soap and water before eating (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Lightly smeared a small amount of tracer onto fruits (not put so much that it was obvious). The lamp illuminates them to test the effectiveness of your (and your workers') practices. For hand washing training, tracer is rubbed onto one's hand. For surface cleaning, tracer onto surfaces generally throughout the entire area. Then wash your hands or clean the area as normal. One's hand and the surfaces appear clean. However, the ultra-violet light tells a different story; cleaning was effectiveness.

- Practice ahead of time.



Picture 3.3: A picture of fruit

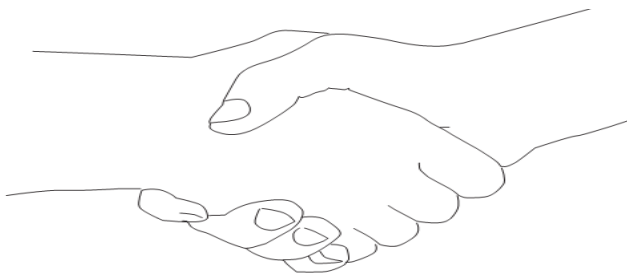
Procedure

- 1) Asked for a volunteer to pass out contaminated fruits and/or vegetables. Told participants to imagine they are out in the field with no wash water available.
- 2) Asked participants to try to remove the insecticide residues and dirt from the fruits and vegetables. But did not had them actually eat the fruits and vegetables.
- 3) Shined black light on participants' hands and clothing.
- 4) Discussed: Insecticide residues on food, application equipment, gloves, and other surfaces were sources of exposure.
 - Where did insecticide residues on the fruits and vegetables end up?
 - How can you reduce exposure from insecticide residues on fruits and vegetables?

4. **Handshake:** washed hands with soap and water after handling insecticides (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Contaminated hand with just enough tracer powder that the powder did not obviously show.
- Practiced ahead of time.



Picture 3.4: A picture of handshake

Procedure

- 1) Shake hands with one or two people before started the training.
- 2) Proceed with scheduled agenda.
- 3) Shined black light on participants'
 - Hands
 - Clothes
 - Face (participants must close eyes or wear UV-shielding goggles)
 - Training materials
 - Neighbors sitting nearby
- 4) Discussed:
 - What did you see?
 - If this was insecticide, how would it be dangerous?

5. Improper removal of PPE: think “clean to clean, dirty to dirty” (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Dressed volunteers in sweatshirt and full-gear PPE.
- Sprayed a large amount of tracer mixture on PPE suit, gloves, and back of hood.
- Practiced ahead of time.



Picture 3.5: The example of PPE picture

Procedure

- 1) Asked the volunteer wearied the full-gear PPE suit to demonstrate removing PPE improperly. Participants suggested other improper ways they have seen at their farms.

2) Asked volunteer to:

- Removed raincoat hood with contaminated gloves on and touch head and sweatshirt hood.
- Adjusted respirator strap with contaminated gloves on.
- Unsnapped raincoat jacket with contaminated gloves on, and touch sweatshirt underneath.
- Carried contaminated PPE jacket over bare arm.

3) Shined black light on the volunteer's skin and clothes.

4) Discussed: Think "Clean to Clean; Dirty to Dirty" to remember that clean gloves should only touch clean areas and dirty gloves should only touch dirty areas on the outside of PPE.

6. Cell phone and cigarette: decontaminated gloves and hands before using items that can exposed the face to insecticides (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Sprayed a large amount of tracer mixture on gloves.
- Practiced ahead of time.



Picture 3.6: A picture of cell phone and cigarette

Procedure

- 1) Asked for volunteer wearing gloves. Spray tracer on front and back sides of gloves.
- 2) Asked volunteer to pretend to talk to his/her spouse on the cell phone, hold the radio to the ear, or smoked a cigarette.
- 3) Shined black light on volunteer's face. Allow volunteer to see themselves with the mirror with UV-shielding goggles on.
- 4) Discussed:

- How did the volunteer become contaminated with insecticides?
- What should have done to minimize insecticide exposure?
- How can you prevent exposure?

7. Insecticide formulations: different insecticide formulations can lead to different contamination patterns (Fenske et al., 2007)

Prepared

- Used 2 different formulation tracers and put into 2 spray tanks.
- Practiced ahead of time.



Picture 3.7: A picture of spray tank

Procedure

- 1) Asked for two volunteers:
 - Volunteer 1 poured simulated dry insecticide into a spray tank.
 - Volunteer 2 added simulated liquid insecticide into another spray tank.
- 2) Shined black light on participants' hands, face, clothing, and work area.
- 3) Discussed with participants:
 - How can the difference in insecticide formulations lead to differences in skin contamination?

The fourth day workshop

Section 2 During an actual application, 10 role models were mixed, loaded, and applied insecticide as done in normal practice ($\frac{1}{2}$ teaspoon of fluorescent tracer, $1\frac{1}{4}$ cups water, $1\frac{1}{2}$ cups rubbing alcohol (70% isopropanol), and mix ingredients into 32 oz. spray bottle) (Fenske, R., 2007). Tracer was added to the insecticide. At the

end of the application, participants had observed where tracer came in contact the skin and clothes of the volunteers. Group discussion with participants (insecticide handlers, staff) was identified factors that lead to exposure. The activity was helping participants understood how insecticide exposure can occur at their workplace and the steps they can take to minimize exposure.

Hands-on activities used scripted role-plays and instructor-led demonstrations with volunteers to emphasized safety messages about preventing insecticide exposure. In order to be successful, these activities required time, supplies, and preparation. These hands-on activities work best for small groups because everyone participates. The activities in this section were provided as guidance and should be adapted to fit the farming methods and equipment relevant to the audience.

During a role-play exercise, role models was observed tracer on skin and clothes of people who came into contact with tracer “contaminated” application equipment in the workplace. After had cleaned application equipment, role models were saw whether decontamination was done properly. A group discussion was helped participants learned the proper steps for decontaminating equipment. Overall, the activity was emphasized the importance of decontamination in reducing insecticide exposure at the workplace.

And then role models were practiced to remove and washed full-gear reusable personal protective equipment (PPE) “contaminated” with tracer. After cleaning, role models observed tracer on the skin and clothes of volunteers. Role models had learned the principle of “Clean to Clean; Dirty to Dirty” to helped them remember how to properly remove PPE. Group discussions emphasized the importance of decontaminating PPE and practicing good personal hygiene to avoid insecticide exposure (Fenske et al., 2007);

Step 1: rinsed entire PPE suit with a hose or showerhead. This removed as much insecticide residue as possible to minimized further contamination.

Took off PPE except gloves: hood, respirator, goggles, jacket, pants

Step 2: took off hood or hat by grabbed it from contaminated outside part.

Dirty Gloves ⇔ Dirty outside Hood or Hat

Handlers naturally wanted to take off PPE around their heads and faces early because of practicality, heat, and nuisance issues. Removed the hood or hat first in order to remove the respirator and goggles.

Step 3: took off respirator by grabbed it from the canister or cartridges and gently pulled it forward and up.

Dirty Gloves ⇔ Dirty Cartridges

Wearing a respirator can restrict movement and vision. The respirator was removed to make it more comfortable to take off other PPE. With gloves still on, grabbing the cartridges was easier than unhooking the respirator straps. Handlers tempted to take off gloves too early if they unhook the respirator straps.

Step 4: When dirty goggles blocked vision:

- 1 Washed gloves while wearing them
- 2 Removed goggles
- 3 Washed and dried goggles
- 4 Put goggles back on or replaced with clean goggles

Handlers had clear vision in order to minimize further contamination. Gloves were washed before taking off goggles so that the face did not get contaminated.

Step 5: took off jacket by carefully unbuttoning or unzipping jacket without touching clothes underneath.

Dirty Gloves ⇔ Dirty outside Jacket

Even if gloves had been washed, they could become re-contaminated while unbuttoning the jacket, therefore, avoided touching clothes underneath.

Step 6: removed pants:

Clean Foot ⇔ Clean inside Pants

- 1 Took one foot out of the boot
- 2 Pulled off pant leg from that foot
- 3 Returned foot back into the boot
- 4 Repeated procedures with other foot

If PPE pant legs were removed while wearing PPE boots, the inside of the pant legs became contaminated, made the pants harder to clean. Pants came off before boots because boots were required to be worn while washing the PPE items later.

Wearing boots prevented a handler's work shoes from contacted with contaminated water.

Step 7: Washed outside of gloves while wearing them.

Step 8: Washed respirator:

1 Removed cartridges and threw out pre-filters; threw out cartridges used for 8 hours

2 Wiped cartridges with less than 8 hours of used with a wet towel

3 Dried cartridges with single-use paper towels and then stored in a sealable plastic bag

4 Took apart respirator and washed parts in warm soapy water with soft sponge

5 Rinsed respirator parts under running water

6 Air dried or wiped dry with single-use towels

7 After parts are dried, inspected, reassembled, and stored in a sealable plastic bag separated from cartridges

8 Stored respirator in a cool, dry area of locker or rubber container to prevented damage

Step 9: Washed PPE suit (outside/inside) on flat surface:

1 Scrubbed side-to-side with soapy water to minimize splashing

2 Rinsed under running water

3 Hang dry in clean area

4 Stored in lockers, if available

Step 10: Washed boots while wearing them.

Boots were washed after washed all PPE items taken off earlier.

Step 11: removed, washed and dried goggles.

Step 12: rewashed gloves.

1 Removed gloves

2 Washed hands with soap and water

3.5 Research instrument for data collection

The questionnaires used in the project was modified and adjusted from Agriculture Health Study of America (2010), Paisit (2007), and Sorat (2004) to appropriate to this particular study.

The questionnaire was validated with pilot testing for clarity if it did not understand some words or difficult to answer, researcher would change it for clarity. The instrument of this research was standardized questionnaire, which consist of 5 parts (used only 4 parts in preliminary questionnaire and control group post-intervention, used 5 parts for intervention group) as follows:

Part 1 General information of agriculturists which including gender, age, education, marital status, smoking history, drinking alcohol, health status, work characteristic, duration of work and duration of pesticides usage.

Level of serum cholinesterase (screening test in baseline, follow-up 1, and follow-up 2) was collected by capillary tube and centrifuged onsite. Then, the serum was test using reactive – paper, to determine the cholinesterase level. The test kit was produced by the Government Pharmaceutical Organization of Thailand. The sensitivity was 77%, specificity 90%, and positive predictive values 85%. There were measured in four categories including normal, safety, risky and unsafe and four level colors to determine magnitude of change in cholinesterase activity through the production of acetic acid, as follow:

<i>Reactive paper color</i>	<i>Health status</i>	<i>SChE level (units/ml)</i>
Yellow	Normal	≥ 100
Yellow-green	Safe	87.5 – 99.9
Green	Risky	75.0 – 87.4
Blue	Unsafe	< 75.0

This method is generally used to measure anti-cholinesterase for a long time by Ministry of Public Health. It has been done by nurse from health center. The result was presented to participants. If the result of blood test was unsafe or risky routine health education of health center would be communicated to participants.

History of insecticides related symptoms

There were 30 symptoms specified in the questionnaire and were categorized into 5 groups by organ system as follows:

Neuromuscular system (14 symptoms): headache, twitching muscle, blurred or dim vision, trembling, been soaked with sweat, saliva comes down, weakness/lack of energy, muscle cramps, staggering gait, dizziness, urinating, slow heart beat, numbness of tongue and numbness in arms or legs

Respiratory system (7 symptoms): difficult breathing, runny nose, dry throat, sore throat, cough, chest pain, and wheezing

Digestives system (3 symptoms): feel nauseous or vomiting, diarrhea, and stomach ache

Eyes (4 symptoms): itchy eyes, scratchy eyes, eye irritation, and tears comes down

Skin (2 symptoms): rash and itchy skin

Part 2 Knowledge in insecticide practice of agriculturists which was 15 closed end questions. Scoring by gain one point per correct answered and zero for the other wrong.

Part 3 Attitude in insecticide practice of agriculturists which was rating scale about attitude in insecticide practices 26 questions. There are 5 scales as following:

Positive attitude

Totally agree	5 marks
Agree	4 marks
No idea	3 marks
Disagree	2 marks
Totally disagree	1 mark

Negative attitude

Totally agree	1 mark
Agree	2 marks
No idea	3 marks
Disagree	4 marks
Totally disagree	5 marks

Part 4 Practice in insecticide use of agriculturists

Behavior in insecticide practice of agriculturists 33 questions. There were 5 scales as following:

Positive practice

Usually	5 marks
Often	4 marks
Sometimes	3 marks
Rarely	2 marks
Never	1 mark

Negative practice

Usually	1 mark
Often	2 marks
Sometimes	3 marks
Rarely	4 marks
Never	5 marks

Part 5 (for intervention group): characteristics as Role model of farmers in the intervention group

3.6 Pre-test of Questionnaire

Before going to the process of data collection, the researcher submitted the draft questionnaire to thesis advisors and 3 experts in order to check its content validity. Then, the questionnaire was adjusted in according to comments and suggestions of them. And reliability tested on 30 Shogun farmers in Prasang District Suratthani Province that was having Shogun orange plantations nearby Khao-phanom District, Krabi Province. Pilot testing showed the reliability with Cronbach's alpha value of 0.881.

3.7 Data collection

1. Created questionnaire's guidebook
2. Researcher brought the letter to declare the objectives in research from the College of Public Health Sciences to public health workers, Khao-phanom District Health Office, Maung District Health Office, Neua Klong District Health Office, Klong Thom District Health Office and the owners of Shogun orange farms in Krabi Province for well coordinate in data collection. Start to collect data from April 2012 to November 2012.
3. Eight research assistants were had trained to administer the questionnaires in one-day conference for data collection.
4. Collected questionnaires and checked for full and correction data every time. Outcome measurement was 5 months in follow-up (two times follow-up at 2nd month and 5th month after intervention).
5. Placed data code, recorded and analyzed.

3.8 Data Analysis

The researcher used both descriptive and inferential statistics as follows:

1. **Descriptive Statistic** used to describe the data of the study population: frequencies, percentage, mean, frequency, percentage, and standard deviation were

calculated for general information, knowledge, attitude, behavior in insecticides use, insecticide related symptoms and unsafe serum cholinesterase level.

2. Inferential Statistics used to infer cause and effect, and to determine the degree to which the findings of a sample can be generalized to a larger population.

a. Comparing baseline characteristics between control and intervention groups

In preliminary data analysis (before intervention program) for baseline difference tested; compared independent variables-general characteristics, and dependent variables- knowledge, attitude, practice, insecticides related symptoms, and unsafe serum cholinesterase level between intervention and control groups. Chi-square tests for categorical variables (for example, presence or absence of symptoms, SChE level, and gender), independent t-test was used in continuous data.

b. Characterizing and assessing intervention effects

As mentioned above, study outcomes were measured at baseline and at 2 follow-up times in the control and intervention groups. The SPSS (V16; SPSS, Inc, Chicago, IL, USA) repeated measures analysis of variance routine was used to generate figures showing means of continuous outcomes, and prevalences of dichotomous outcomes, in each group at each measurement time.

For continuous outcomes (knowledge, attitude, and practice scores), the magnitude of the intervention effect is equal to:

$$(\text{follow-up mean} - \text{baseline mean})_{\text{intervention}} - (\text{follow-up mean} - \text{baseline mean})_{\text{control}}.$$

For dichotomous outcomes (prevalences of unsafe serum cholinesterase levels and of symptoms), the magnitude of the intervention effect is equal to:

$$(\text{follow-up prevalence} - \text{baseline prevalence})_{\text{intervention}} - (\text{follow-up prevalence} - \text{baseline prevalence})_{\text{control}}.$$

For continuous outcomes, repeated measures ANOVA and linear mixed models were used to assess effects of the intervention. In the SPSS routine for repeated-measures ANOVA, overall intervention effects (not time-specific) are assessed in the multivariate table and the table for within-subject effects. Linear mixed models enable assessment of the intervention effect at each follow-up time.

Mixed models included a "repeated" statement that accounted for repeated measures within each individual subject. Unadjusted mixed models included main effects of intervention and each follow-up time, as well as interactions between intervention and each follow-up time. The interaction terms give the time-specific magnitudes of the intervention effects as defined above. Corresponding p-values allow evaluation of the statistical significance of the intervention effect at each follow-up time. (This type of analysis is also known as difference in difference analysis, or difference of difference analysis.)

For dichotomous outcomes, generalized linear models, with generalized estimating equations (GEE) to account for repeated measures within subject, were used to assess intervention effects. These models employed the poisson distribution, with a link function of identity. This link gives absolute magnitudes of intervention effects, as opposed to relative risks (RRs) or odds ratios (ORs). The link of identity was chosen because, in the researcher's opinion, interpretation of absolute magnitudes is considerably more clear than is interpretation of RRs or ORs. Independent variables in unadjusted GEE models were the same as in the mixed models described above.

Intervention effects were also adjusted for personal history of illness, use of mosquito coils, and spraying insecticide at home, because p-values were <0.1 in the bivariate analysis described above. Both unadjusted and adjusted effects are presented in the next chapter.

3.9 Ethical consideration

1. This study was reviewed and approved the study protocol by ethical committee of The College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University (COA No.256/2555).

2. The participants had agree willingly participated to the study protocol by signed an informed consent form.

CHAPTER IV

RESEARCH RESULTS

This quasi-experiment research examined the effectiveness of Insecticide Application Model Program (IAMP) intervention on insecticides use among Shogun orange farmers in Khao-phanom District, Krabi Province, Thailand. The intervention group was in Khao Din Sub-district and the control group was in Na Khao Sub-district. The effectiveness of the intervention program was assessed by using the standardized questionnaires and reactive paper finger-blood test at baseline, at follow-up 1 in 2nd month after the end of the intervention program and at follow-up 2 in 5th month after the end of the program. The study results are presented in 4 parts: (1) general characteristics consisting of socio-demographic characteristics, insecticides work characteristic, duration of work, duration of insecticides practice, health status, knowledge, attitude, and practice in insecticides used, serum cholinesterase level (SChE) as measured by reactive paper, and insecticides-related symptoms, (2) effectiveness of Insecticide Application Models Program, as analyzed with both repeated-measures analysis of variance and multilevel models, (3) relationship between knowledge, attitude and practice in insecticide use, and (4) assessment of effects of the role model group on intervention-related behavior.

4.1 Data analysis of baseline characteristics

Independent t-test for continuous data and chi-square test for categorical data were conducted to test the difference in baseline characteristics between intervention group and control group. (Characteristics for which $p < 0.10$ were adjusted for when assessing the effects of the intervention.)

4.1.1 General characteristic, duration of work, duration of insecticides practice and health status (independent variables)

Independent T-test results are shown in table 4.1. They were similar in both groups: average age of intervention group and control group were 40.7 and 41.1 years old, respectively ($p = 0.893$). The average years that have been using insecticides in the

intervention group was 5 years and in the control was 4.2 years with no significant difference at $p=0.104$, likewise average days that they have contacted with insecticides, 5.2 days in the intervention group and 4.0 days in the control on average ($p=0.227$).

Table 4.1: Socio-demographic characteristics compared between intervention group and control group in baseline data (Independent T-test).

Characteristics	Total		Intervention		Control group		p-value
	N = 92		group (n = 42)		(n=50)		
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Age (yrs)	40.92	12.08	40.74	11.84	41.08	12.40	0.893
Years using insecticides	5.58	4.61	6.43	5.01	4.86	4.16	0.104
Last contacted insecticides (days ago)	4.51	7.75	5.17	5.69	3.96	3.77	0.227

Independent T-test

Chi-square test results are shown in table 4.2. Most characteristics were similar in the control and intervention groups. Gender had no significant difference between intervention and control group ($p=0.675$). Both intervention and control groups had education over grade 4. It had no significant difference in number of smokers both control and intervention group ($p=0.882$) and no statistical significant difference in average drinking of alcoholic beverages ($p=0.352$). About 38.1% of farmers in the intervention group growing other plants than Shogun orange and 26% were in the control. The amount of sprayer were similar in both groups ($p=0.757$). The time of day when farmers usually sprayed insecticides not difference in both intervention and control group- sprayed before 8.00 am ($p=0.330$), sprayed at 8.00am-12.00pm ($p=0.648$), and sprayed after 12.00pm ($p=0.837$). Almost all farmers in intervention group and control groups had never been trained (87.0%). In 22.8% of them had usually used herbicides or rodenticides, 33.7% usually used fungicides and most of them 85.9% usually used insecticides that were similar in both groups.

Sprayed insecticides on average in each time calculated in cc./rai in both group were similar in applied insecticides ≤ 200 and > 200 cc./rai, likewise, a type insecticides that they used powder and liquid did not show difference with in $p=0.636$ and $p=0.367$ respectively. Around 80% of each group similarly used chemical fertilizers. Only three characteristics in baseline data showed significant differences between groups: having diseases that farmers in the intervention group having diseases by doctor diagnosis more than farmers in the control group were 9 and 2, respectively with $p=0.010$. Others difference were use mosquito coils that the intervention group more user than the control ($p=0.022$), and pesticides household spray using that more users in the intervention group than the control ($p<0.004$).

Table 4.2 Socio-demographic characteristics compared between intervention group and control group at baseline (Chi-square test).

Characteristics	Total		Intervention group		Control group		p-value
	N = 92		(n = 42)		(n=50)		
	n	%	n	%	n	%	
Male	49	53.3	22	52.4	27	54.0	0.877
Education Grade 5 up	46	50.0	22	52.4	24	48.0	0.675
Smoke at present	38	41.3	17	40.5	21	42.0	0.882
≥ 1 drink on days	53	57.6	22	52.4	31	62.0	0.352
Having disease	11	12.0	9	21.4	2	4.0	0.010
Growing other than orange	29	31.5	16	38.1	13	26.0	0.214
Insecticide sprayer	27	29.3	13	31.0	14	28.0	0.757
Spray insecticide before 8 am.	24	26.1	13	31.0	11	22.0	0.330
Spray insecticide 8 am.-12 pm.	24	26.1	10	23.8	14	28.0	0.648
Spray insecticide after 12 pm.	21	22.8	10	23.8	11	22.0	0.837

Chi-square test

Table 4.2 Socio-demographic characteristics compared between intervention group and control group in baseline data (Chi-square test) (continued).

Characteristics	Total		Intervention group (n = 42)		Control group (n=50)		p-value
	N	%	n	%	n	%	
	Been trained in insecticide application	12	13.0	6	14.3	6	
Usually used herbicides or rodenticides	21	22.8	10	23.8	11	22.0	0.837
Usually used insecticides	79	85.9	36	85.7	43	86.0	0.969
Usually used fungicides	31	33.7	15	35.7	16	32.0	0.707
Used insecticides > 15 times/year	52	56.9	27	64.3	25	50.0	0.169
Spray insecticides ≤ 200 cc./rai	18	19.6	8	19.0	10	20.0	0.909
Spray insecticides ≥ 200 cc./rai	28	30.4	15	35.7	13	26.0	0.313
Used insecticides type powder	55	59.8	24	57.1	31	62.0	0.636
Used insecticides type liquid	59	64.1	29	69.0	30	60.0	0.367
Use chemical fertilizer	74	80.4	36	85.7	38	76.0	0.242
Use mosquito coils	17	18.5	12	28.6	5	10.0	0.022
Use household pesticide spray	42	45.7	26	61.9	16	32.0	0.004
Chi-square test							

4.1.2 Knowledge, attitude, practice in insecticides use, serum cholinesterase levels, and insecticide-related symptoms at baseline (dependent variables)

Table 4.3 illustrates Shogun orange farmer's knowledge in insecticides use at baseline. 92 farmers were given a 15 items questionnaire. Correct answers received one point, incorrect answers received zero point. Minimum and maximum possible total scores = 0 and 15, respectively. In each questions, farmers in the control group got a correct answers more than farmers in the intervention in every items of knowledge in insecticides use. Highest correct answer item in both groups; 48 farmers (96%) in the control were got correct answer in question item 10 (what is the best and easiest way to check for insecticide left over in your body?) while 38 farmers (90.5%) in intervention got correct. Lowest correct answer item in both group; in the control group was item 6 (How should you treat an insecticide package after finishing?) that only 56% got correct answer while 28.6% of the intervention got a correct.

Almost of question items in both of studies group were similarly in direction of correct answers, but in item 6 (How should you treat an insecticide package after finishing?), item 11 (What is the correct reason for choosing the insecticide(s) to use?), and item 14 (Using more than one type of insecticide while applying is more risky than using only one type) were statistically significantly difference in both groups (with p-value= 0.011, 0.046, and 0.049, respectively) and greater correct answer in the control group than the intervention group..

Table 4.3 Frequency of correct answers of knowledge questions by study groups at baseline.

Questions	N (%)		p-value*
	Control (n=50)	Intervention (n=42)	
1 We can get insecticide exposure via which route?	34 (68.0)	28 (66.7)	1.000
2 We can get insecticide exposure most easily in what kind of weather?	35 (70.0)	27 (64.3)	0.657
3 Who has opportunity to get insecticide poisoning?	39 (78.0)	32 (76.2)	1.000
4 Where should you keep insecticides?	47 (94.0)	36 (85.7)	0.292
5 The more quantity of insecticide is used,	38 (76.0)	27 (64.3)	0.255
6 How should you treat an insecticide package after finishing?	28 (56.0)	12 (28.6)	0.011
7 How should you protect yourself from insecticide?	42 (84.0)	33 (78.6)	0.594
8 What is the right instruction for insecticide use?	42 (84.0)	34 (81.0)	0.786
9 How can you tell that an insecticide is very dangerous?	38 (76.0)	28 (66.7)	0.359
10 What is the best and easiest way to check for insecticide left over in your body?	48 (96.0)	38 (90.5)	0.406
11 What is the correct reason for choosing the insecticide(s) to use?	38 (76.0)	23 (54.8)	0.046
12 Which is the correct method to mix insecticide?	46 (92.0)	36 (85.7)	0.503
13 Persons who have ever had insecticide poisoning will be immunized, and will not have poisoning again.	36 (72.0)	22 (52.4)	0.082
14 Using more than one type of insecticide while applying is more risky than using only one type.	37 (74.0)	22 (52.4)	0.049
15 Taking drugs such dimenhydrinate or paracetamol before and after mixing or applying can prevent or reduce insecticide poisoning.	39 (78.0)	27 (64.3)	0.168

*Fisher's Exact Test

Table 4.4 Mean and standard deviations of correct answers of attitude questions by study groups at baseline.

Questions	Mean (SD)		p-value*
	Control (n=50)	Intervention (n=42)	
1 The more expensive, the better quality the insecticide is.	2.70 (1.39)	2.45 (1.23)	0.373
2 It is necessary to use insecticide every time you grow crops.	2.96 (1.47)	2.40 (1.21)	0.054
3 An insecticide consisting of many compounds is of good quality.	2.94 (1.40)	2.64 (1.12)	0.260
4 Spraying tank can be washed in a river/canal without any harm to other animals.	4.44 (0.76)	4.40 (0.86)	0.835
5 Insecticide will only affect to insects	4.08 (1.09)	3.48 (1.23)	0.014
6 Your health are strongly enough that can protect yourself from harmful	3.96 (1.21)	3.31 (1.18)	0.011
7 You should stand windward while spraying.	4.44 (0.84)	4.29 (0.86)	0.388
8 All agriculturists should have a medical check-up for insecticide left over at least once a year.	4.46 (0.68)	4.43 (0.74)	0.832
9 Smoking while spraying nothing to do with the insecticide left over in the body.	3.98 (1.02)	3.79 (1.30)	0.424
10 You can smoke, drink water or eat food while mixing or applying insecticides.	3.82 (1.30)	3.60 (1.40)	0.428
11 Herbal insecticide usage is complicated and useless	2.82 (1.56)	2.45 (1.35)	0.229
12 Although you have good health, you would have insecticide poisoning after you exposed to insecticide.	4.02 (1.00)	3.64 (1.21)	0.111
13 You must stop spraying immediately it is windy.	4.24 (1.00)	4.29 (0.92)	0.821
14 While mixing or spraying insecticide in a few times or few dosage not necessary to wear PPE	3.92 (1.31)	3.26 (1.48)	0.028

*Independent sample t-test

Table 4.4 Mean and standard deviations of correct answers of attitude questions by study groups at baseline. (continued)

Questions	Mean (SD)		p-value*
	Control (n=50)	Intervention (n=42)	
15 After applied insecticide only change your clothes is enough not necessary to take a bath	4.10 (1.07)	3.81 (1.31)	0.246
16 Insecticide poisoning can be prevent and reduce	3.94 (1.13)	3.52 (1.13)	0.082
17 More contact in a long time with insecticide even though few dosage more dangerous to your health	4.08 (0.85)	3.81 (1.09)	0.185
18 Some chemical insecticides not harmed to your health	3.74 (1.31)	3.45 (1.38)	0.309
19 Mixed more insecticides together can reduced times and health effected	4.10 (1.15)	3.07 (1.44)	<0.001
20 While using insecticides with using PPE is not comfortable to works	3.14 (1.26)	2.93 (1.39)	0.446
21 Even though PPE is expensive and rarify but it's necessary and worthwhile	4.12 (0.66)	4.12 (0.89)	0.995
22 Take a bath suddenly after applied insecticide can reduce effected from insecticides	4.28 (0.64)	4.55 (0.60)	0.042
23 Separate laundry a sweat clothes from others is costliness	4.12 (1.06)	3.62 (1.43)	0.065
24 Farmer who had ever been allergy will have immunity	4.04 (1.18)	3.52 (1.30)	0.048
25 When having only mild symptoms it can disappear itself not necessary to see a doctor	3.26 (1.50)	3.19 (1.47)	0.823
26 Insecticides can cause cancers	3.62 (1.34)	4.12 (1.06)	0.049

*Independent sample t-test

In table 4.4 of correct answers in 26 attitude questions with 5 Likert scale (Positive-direction questions were scored from 5 points for “strongly agree” to 1 point for “strongly disagree”, Negative-direction questions were scored from 1 point for “strongly agree” to 5 points for “strongly disagree”, minimum and maximum possible total scores = 26 and 130, respectively) shown that the control group had highest attitude score by 4.46 in item 8 (All agriculturists should have a medical check-up for insecticide left over at least once a year) while lowest attitude score by 2.70 in item 1

(The more expensive, the better quality the insecticide is), the intervention group was highest attitude score by 4.55 scores in item 22 (Take a bath suddenly after applied insecticide can reduce effected from insecticides) and lowest score in item 2 (It is necessary to use insecticide every time you grow crops).

There were 7 items that difference with statistically significantly between both groups, 5 items were higher in the control group and 2 items were higher in the intervention. These were item 5 (Insecticide will only affect to insects; p-value=0.014, greater in the control), item 6 (Your health are strongly enough that can protect yourself from harmful; p-value=0.011, greater in the control), item 14 (While mixing or spraying insecticide in a few times or few dosage not necessary to wear PPE; p-value=0.028, greater in the control), item 19 (Mixed more insecticides together can reduced times and health effected; p-value<0.001, greater in the control), item 22 (Take a bath suddenly after applied insecticide can reduce effected from insecticides; p-value=0.042, greater in intervention), item 24 (Farmer who had ever been allergy will have immunity; p-value=0.048, greater in the control), and item 26 (Insecticides can cause cancers; p-value=0.049, greater in intervention).

In the table 4.5 of correct answers in practice in insecticides use questions with 5 Likert scale (Positive-direction questions were scored from 5 points for “every time” to 1 point for “never”, Negative-direction questions were scored from 1 point for “every time” to 5 points for “never”, minimum and maximum possible total scores = 33 and 165, respectively) shown that farmers in the control group had highest practice scores by 4.86 in item 11 (Blow nozzle with mouth) and lowest practice scores by 1.28 in item 30 (Wear rubber napkin when applied), while the intervention group had highest practice score by 4.81 in item 9 (Smell to prove it) and lowest practice score by 1.98 in item 30 (Wear rubber napkin when applied).

There were 5 items had statistically significantly different in practice scores between both groups, one item was higher in the control group and 4 items were higher in the intervention. These were item 12 (Wear long sleeve shirt, trousers, boots, mask; p-value=0.047, greater in the intervention group), item 26 (Clean insecticide packages before throwing; p-value=0.001, greater in intervention), item 29 (Wear mask when applied; p-value=0.002, greater in the control), item 30 (Wear rubber

napkin when applied; p-value=0.011, greater in the intervention), and item 33 (Wear full PPE; p-value=0.023, greater in intervention group).

Table 4.5 Mean and standard deviations of correct answers of practice questions by study groups at baseline.

Questions	Mean (SD)		p-value*
	Control (n=50)	Intervention (n=42)	
1 Buy insecticide following neighbor advice	4.10 (1.31)	4.00 (1.25)	0.711
2 Buy insecticide from market	4.06 (1.48)	4.05 (1.38)	0.967
3 Use insecticide having clearly instruction	3.32 (1.57)	3.40 (1.75)	0.807
4 Read instruction before spray	3.22 (1.67)	3.81 (1.52)	0.082
5 Use spoon when dissolve	3.56 (1.67)	3.83 (1.50)	0.414
6 Dissolve at home	4.14 (1.49)	3.69 (1.69)	0.178
7 Use higher than label	4.00 (1.34)	3.90 (1.28)	0.730
8 Mixed many together	3.30 (1.92)	3.26 (1.78)	0.922
9 Smell to prove it	4.68 (1.00)	4.81 (0.71)	0.483
10 Spray all day	3.58 (1.63)	3.43 (1.68)	0.663
11 Blow nozzle with mouth	4.86 (0.45)	4.79 (0.68)	0.534
12 Wear long sleeve shirt, trousers, boots, mask	3.48 (1.49)	4.07 (1.30)	0.047
13 Spray both up win and down wind	3.10 (1.78)	2.88 (1.70)	0.549
14 Stop spray to smoke or drink	3.44 (1.64)	2.88 (1.78)	0.121
15 Wash hand with water & soap before meal	3.24 (1.55)	3.48 (1.55)	0.468
16 Stop spray when windy	3.74 (1.26)	4.19 (1.22)	0.086
17 Continue spray when cloths wet	3.10 (1.63)	3.40 (1.62)	0.374
18 Spray spread area	3.26 (1.64)	2.60 (1.68)	0.059

*Independent sample t-test

Table 4.5 Mean and standard deviations of correct answers of practice questions by study groups at baseline. (continued)

Questions	Mean (SD)		p-value*
	Control (n=50)	Intervention (n=42)	
19 Clean sprayer after finish	3.40 (1.74)	3.71 (1.57)	0.369
20 Discard unused insecticide on the ground	4.02 (1.49)	3.74 (1.68)	0.397
21 Take shower after spray	3.56(1.53)	4.00 (1.45)	0.162
22 Wash working cloths with others	4.26 (1.05)	4.10 (1.36)	0.523
23 Keep insecticide in house	4.58 (0.81)	4.57 (1.02)	0.964
24 Harvest plants less than 15 days after spray	4.02 (1.24)	3.60 (1.55)	0.155
25 Check spray tank before use	3.16 (1.78)	3.31 (1.75)	0.686
26 Clean insecticide packages before throwing	1.56 (1.09)	2.60 (1.68)	0.001
27 Wear glove when mixing	3.88 (1.76)	4.00 (1.50)	0.728
28 Wear long shirt & pants when applied	4.14 (1.55)	4.36 (1.28)	0.472
29 Wear mask when applied	3.02 (1.36)	3.93 (1.42)	0.002
30 Wear rubber napkin when applied	1.28 (0.73)	1.98 (1.57)	0.011
31 Wear hat when applied	4.28 (1.40)	4.19 (1.22)	0.746
32 Wear boots when applied	4.42 (1.16)	4.36 (1.21)	0.800
33 Wear full PPE	3.14 (0.99)	3.74 (1.40)	0.023

*Independent sample t-test

Independent t-test for continuous data was used to compare outcome of measurement between control group and intervention group at baseline. In table 4.6, total knowledge and attitude in insecticides use scores had statistically significantly different in both group with $p < 0.001$ in both total knowledge and attitude score but the absolute differences score between both groups were small, while total practice in insecticide use was similarly average score in both group ($p = 0.231$).

Table 4.6: Total knowledge, attitude, and practice insecticides use scores by study group at baseline.

Total score	Control (n=50)		Intervention (n=42)		p-value
	Mean	SD	Mean	SD	
Knowledge score	11.74	1.78	10.12	2.41	<0.001
Attitude score	99.32	8.80	92.14	9.25	<0.001
Practice score	118.88	14.20	122.67	15.895	0.231

Independent T-test

Serum cholinesterase levels were screened by reactive paper finger-blood test which graded as 4 groups: Normal (≥ 100 units/ml), Safety (87.5-99.9 units/ml), Risky (75-87.4 units/ml), and unsafe (≤ 75 units/ml). Chi-square test was used to compare dichotomous data between intervention and control group. Over 80% of intervention and control group had unsafe serum cholinesterase level. Cholinesterase activity had no statistical significant difference between control and intervention groups ($p = 0.295$) at baseline as shown in table 4.7.

Table 4.7: Serum cholinesterase unsafe levels (reactive paper finger blood test) by study group at baseline.

	Total		Control group		Intervention		p-value
	N = 92		(n = 50)		group (n=42)		
	n	%	n	%	n	%	
Unsafe SChE level	77	83.7	40	80.0	37	88.1	0.295

Chi-square test

In table 4.8, a total of 30 insecticide-related symptoms in the past week were considered as potentially related to insecticides exposure. These were classified into 5 groups according to organ system: I) neuromuscular symptoms (14 symptoms): headache, twitching of muscles, numbness of tongue, blurred or dim vision, trembling, sweating, excess salivation, weakness, muscle cramps, staggering gait, dizziness, urination, tremors, numbness in arms/legs, slow heart beat, II) respiratory symptoms (7 symptoms): difficulty in breathing, runny nose, dry throat, sore throat, cough, chest pain and wheezing, III) digestive symptoms (3 symptoms): stomach ache, diarrhea, and nausea or vomiting, IV) eyes (4 symptoms): irritation, watering of eyes, itchy eyes, and scratchy eyes and V) skin (2 symptoms): rashes and itching. Symptoms were divided into 2 time periods as displayed in the table: during using insecticides, and shortly after insecticides used. Most of the insecticides related symptoms prevalence did not show significant differences between both groups, only any digestive symptom during using or shortly after using had statistically significance different at $p=0.028$ at baseline that higher in the intervention group than the control group.

Table 4.8: Insecticides related symptoms classified into organ system by study group at baseline (14 symptoms in neuromuscular system, 7 symptoms in respiratory system, 3 symptoms in digestive system, 4 symptoms in eyes system, and 2 symptoms in skin system).

Symptoms	Control group (n = 50)		Intervention group (n=42)		p- value
	n	%	n	%	
	Any neuromuscular				
During using	31	62.0	30	74.0	0.341
Shortly after used	36	72.0	30	71.4	0.952
During using or shortly after used	38	76.0	35	83.3	0.387
During using and shortly after used	20	40.0	17	40.5	0.963
Any respiratory					
During using	29	58.0	25	59.5	0.882
Shortly after used	20	40.0	17	40.5	0.963
During using or shortly after used	34	68.0	29	69.0	0.914
During using and shortly after used	11	22.0	9	21.4	0.947
Any digestive					
During using	4	8.0	9	21.4	0.066
Shortly after used	4	8.0	8	19.0	0.117
During using or shortly after used	7	14.0	14	33.3	0.028
During using and shortly after used	1	2.0	2	4.8	0.590*

Chi-square test, *Fisher's Exact Test

Table 4.8: Insecticides related symptoms classified into organ system by study group at baseline (continued).

Symptoms	Control group (n = 50)		Intervention group (n=42)		p- value
	n	%	n	%	
Eye symptoms					
During using	21	42.0	21	50.0	0.443
Shortly after used	12	24.0	8	19.0	0.566
During using or shortly after used	22	44.0	22	52.4	0.423
During using and shortly after used	11	22.0	7	16.7	0.521
Skin symptoms					
During using	8	16.0	10	23.8	0.347
Shortly after used	10	20	14	33.3	0.147
During using or shortly after used	16	32.0	20	47.6	0.126
During using and shortly after used	2	4.0	4	9.5	0.406*

Chi-square test, *Fisher's Exact Test

4.2 Effectiveness of Insecticide Application Models Program (IAMP), Unadjusted and Adjusted for confounding factors: repeated-measures analysis of variance and multilevel models

4.2.1 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge in insecticides use of Shogun orange farmers (unadjusted)

Average knowledge score in the control group (11.7 points) was slightly but significantly higher than intervention group (10.1 points) at baseline. At follow-up 1 after farmers received the intervention program two months found that average

knowledge score of farmer subjects in the intervention group was rapidly increase and higher (13.6 points) than control group (12.3 points), and in follow-up 2 in five months after received program subjects in the intervention group had average score at 14 points higher than the control group (12.8 points), seen in figure 4.1.

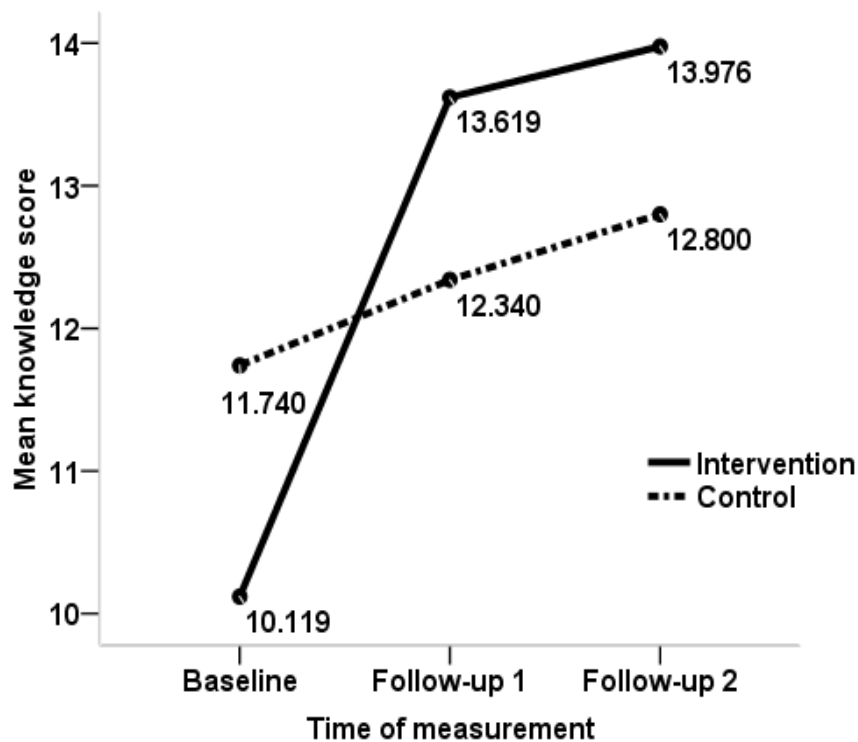


Figure 4.1: Mean knowledge score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

General Linear Model repeated-measures ANOVA was used to assess overall effect of intervention in knowledge of insecticides use. Possible knowledge score was 0 to 15 points. Overall effectiveness of insecticide application models program was highly statistically significant effected in knowledge score at $p < 0.001$ in repeated-measures analysis of variance (Wilks' Lambda from Multivariate test) shown in table 4.9.

Table 4.9: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Knowledge score	35.880	2.000	89.000	<0.001

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

Overall effects of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effected in knowledge score at $p < 0.001$ in General Linear Model repeated-measures ANOVA (Test of Within-Subjects Effects) as shown in table 4.10.

Table 4.10: Overall test of intervention effects on knowledge score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

Knowledge score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	123.6	2	61.800	50.069	<0.001
Greenhouse-Geisser	123.6	1.600	77.270	50.069	<0.001
Huynh-Feldt	123.6	1.642	75.270	50.069	<0.001
Lower-bound	123.6	1.000	123.600	50.069	<0.001

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA

4.2.2 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude in insecticides use (unadjusted)

A possible total attitude score was 0 – 130 points. In baseline average attitude score in the control group (99.3 points) was higher than attitude score in the

intervention group (92.1 points). After farmer subjects in the intervention group received the intervention program in follow-up 1 (two months after program) found that average attitude score of farmer subjects in the intervention group was rapidly increased to 105 points that higher than attitude score of subjects in the control group which was 99 points, likewise in follow-up 2 (five months after received program) subjects in the intervention group had increased average score to 109.5 points while a low attitude score in the control (101.7 points), see figure 4.2.

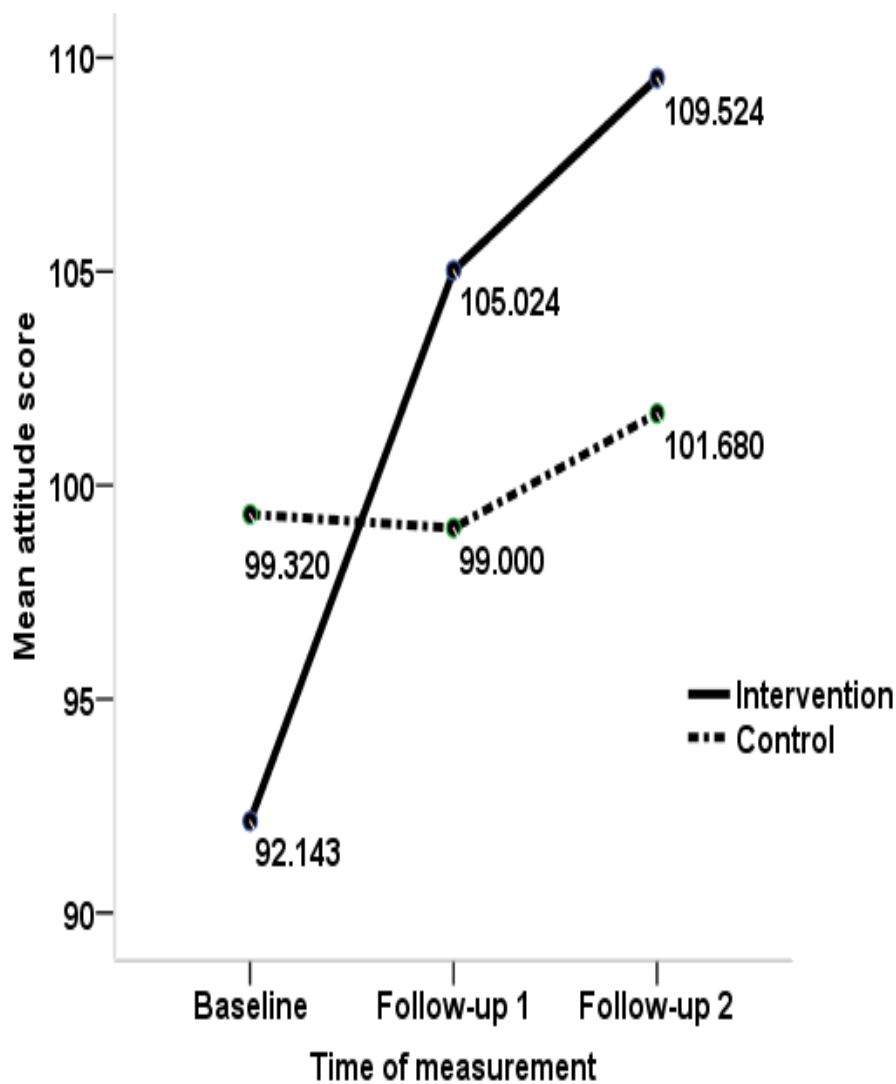


Figure 4.2: Mean attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

General Linear Model repeated-measures ANOVA was used to assess overall effect of intervention on attitude in insecticides use. Overall effectiveness of insecticide application models program was highly statistically significant effect in attitude score at $p < 0.001$ (Wilks' Lambda from Multivariate test), see table 4.11.

Table 4.11: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Attitude score	59.618	2.000	89.000	<0.001

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

Overall effects of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effected in attitude score at $p < 0.001$ in General Linear Model repeated-measures ANOVA (Test of Within-Subjects Effects) as shown in table 4.12.

Table 4.12: Overall test of intervention effects on attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

Attitude score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	3067.876	2	1533.938	85.271	<0.001
Greenhouse-Geisser	3067.876	1.643	1866.707	85.271	<0.001
Huynh-Feldt	3067.876	1.689	1816.812	85.271	<0.001
Lower-bound	3067.876	1.000	3067.876	85.271	<0.001

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA

4.2.3 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice in insecticides use (unadjusted)

A possible total practice score was 0 – 165 points. Average practice score in the intervention group (122.7 points) was slightly higher than the control (118.9 points) at the baseline. After subjects in the intervention group received the intervention program, in follow-up 1 at two months after program found that average practice score of the intervention group was rapidly increased to 130.5 points that higher than subjects in the control group (118.9 points), the same in follow-up 2 (five months after received program) subjects in the intervention group had still increased average score to 132.6 points while a low practice score in the control (121.1 points), see in figure 4.3.

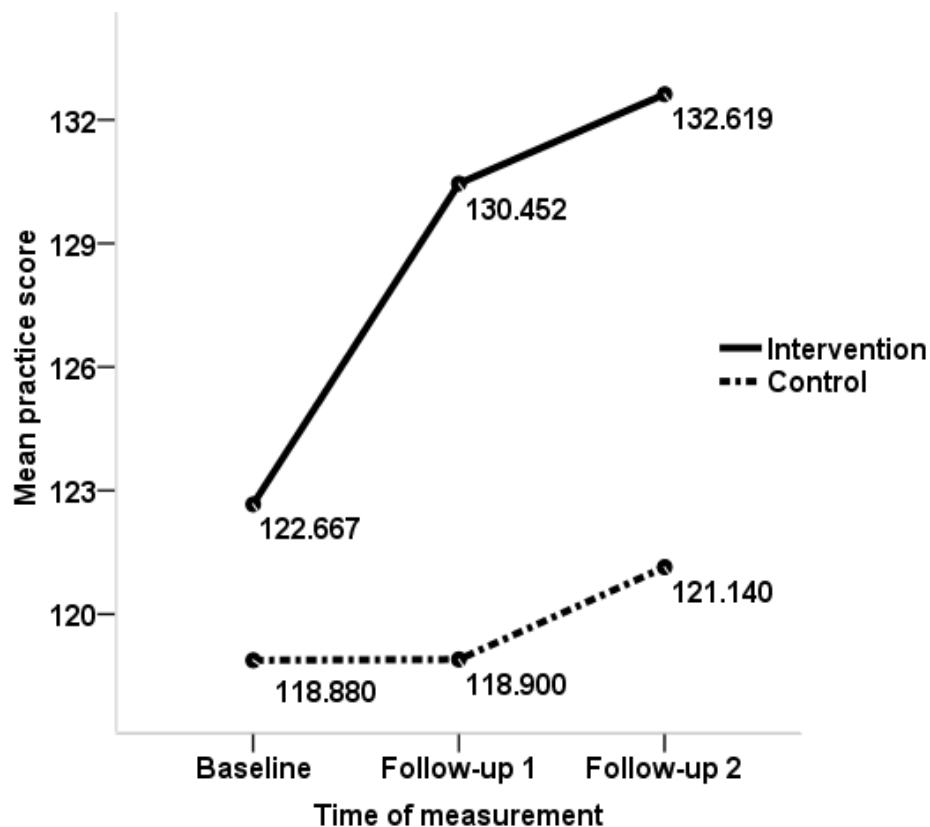


Figure 4.3: Mean practice score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

Overall effectiveness of insecticide application models program on practice in insecticides use was assessed with General Linear Model repeated-measures ANOVA. It was highly statistically significant effect in practice score at $p=0.002$ (Wilks' Lambda from Multivariate test) as shown in table 4.13.

Table 4.13: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Practice score	6.795	2.000	89.000	0.002

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

Overall effects of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effected in practice score at $p<0.001$ in General Linear Model repeated-measures ANOVA (Test of Within-Subjects Effects) see table 4.14.

Table 4.14: Overall test of intervention effects on practice score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

Practice score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	909.121	2	454.560	10.262	<0.001
Greenhouse-Geisser	909.121	1.430	635.679	10.262	<0.001
Huynh-Feldt	909.121	1.463	621.424	10.262	<0.001
Lower-bound	909.121	1.000	909.121	10.262	0.002

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA

4.2.4 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of unsafe serum cholinesterase level

All of measurement times, the intervention group had lower in prevalence of unsafe serum cholinesterase level and more decreased when compare with the control group as shown in figure 4.4.

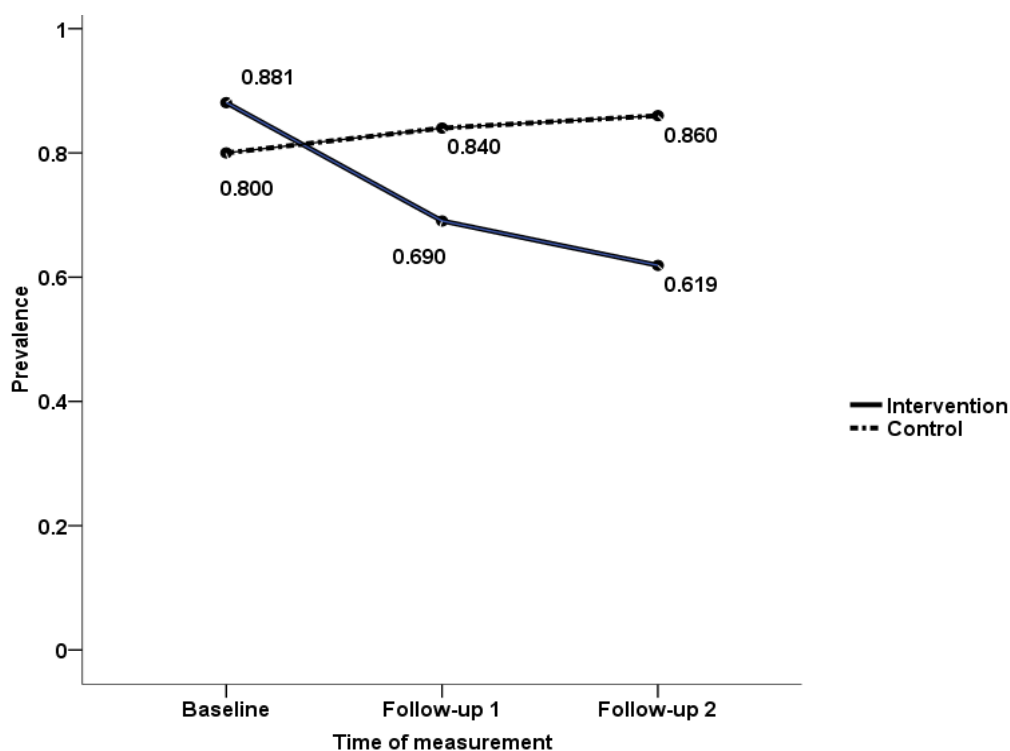


Figure 4.4: Prevalence of unsafe serum cholinesterase in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in insecticide related symptoms (unadjusted)

Generalized estimating equations for dichotomous dependent variables were conducted to assess the effects of Insecticide Application Models Program. Outcomes of measurement were prevalence of symptoms in the past week classified into 5 organ systems; I) neuromuscular symptoms: headache, twitching of muscles, numbness of tongue, sweating, excess salivation, weakness, muscle cramps, staggering gait, dizziness, urination, tremors, numbness in arms/legs, slow heart beat, II) respiratory

symptoms: difficulty in breathing, runny nose, dry throat, sore throat, cough, chest pain and wheezing, III) digestive symptoms: stomach ache, diarrhea, nausea, vomiting, IV) eyes: irritation, watering of eyes, blurred vision and V) skin: rashes, itching. In each having symptom we decided into 2 classes of symptom displayed: during using insecticides, and shortly after insecticides used. Symptoms prevalences were presented, by group and time in figures.

4.2.5.1 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any neuromuscular symptoms during using insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of neuromuscular symptom during using slightly higher than the control. Otherwise, the prevalence of insecticides related symptoms in the intervention group had a fewer increased when compared with the control group in as shown in figure 4.5.

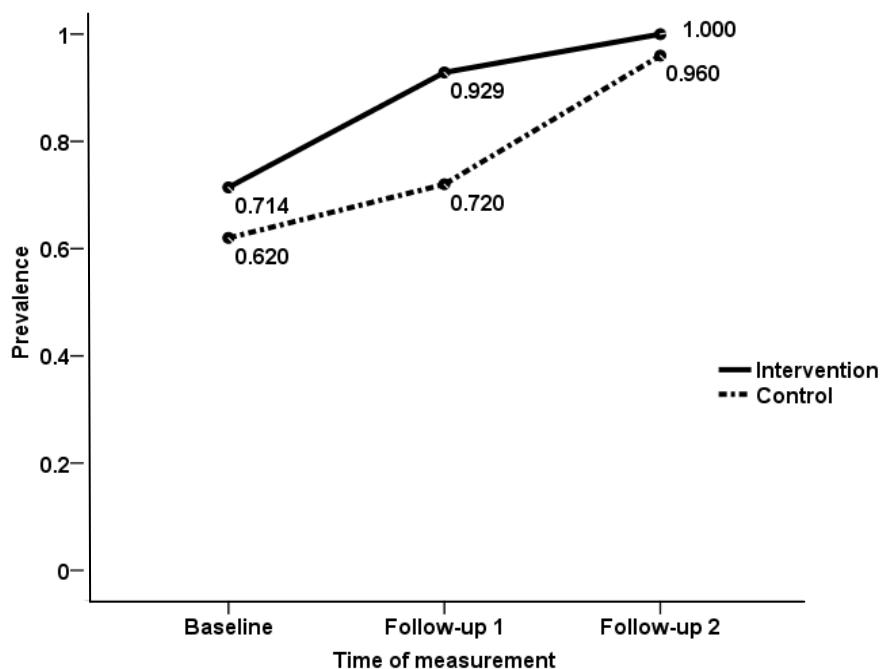


Figure 4.5: Prevalences of any neuromuscular symptom during using in the intervention and control groups, at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.2 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any neuromuscular symptoms shortly after use insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any neuromuscular symptom shortly after used slightly increased and higher than the control as shown in figure 4.6.

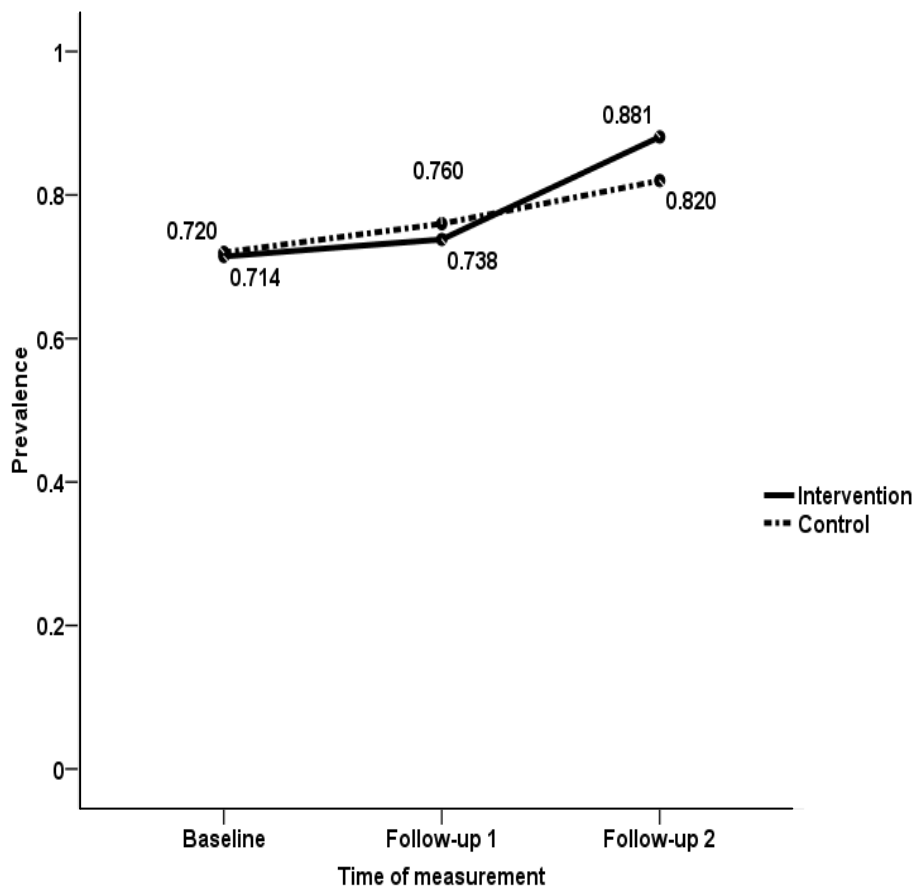


Figure 4.6: Prevalences of any neuromuscular symptom shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.3 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any neuromuscular symptoms during using or shortly after use insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any neuromuscular symptom during using or shortly after used slightly increased and higher when compared with the control group as shown in figure 4.7.

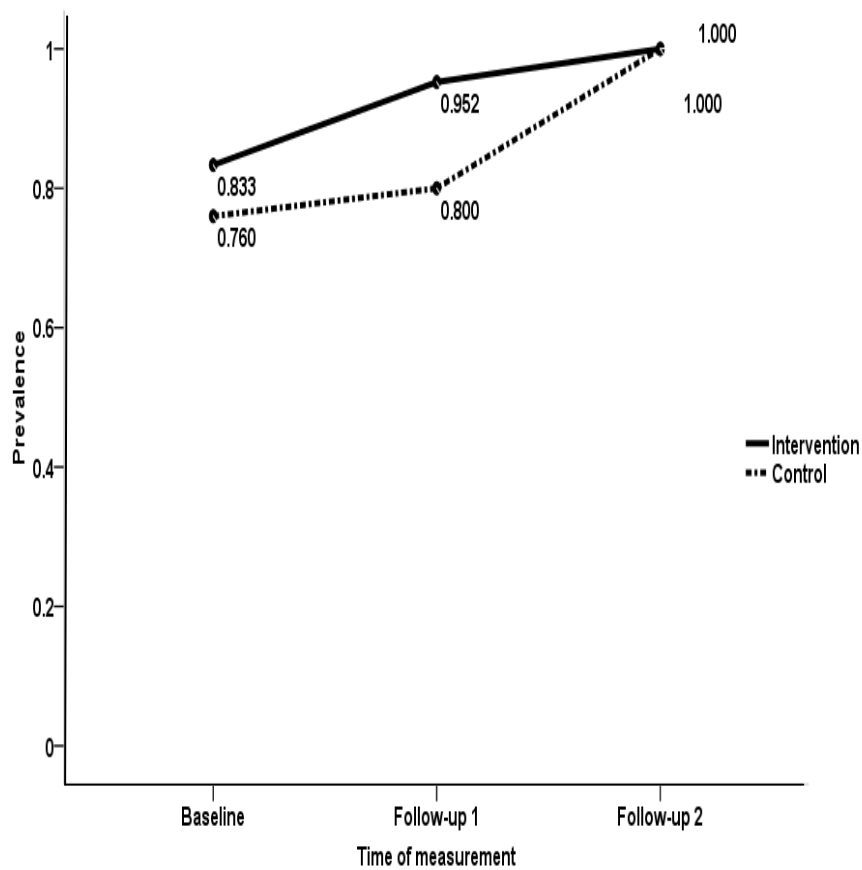


Figure 4.7: Prevalences of any neuromuscular symptom during using or shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.4 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any neuromuscular symptoms during using and shortly after use insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any neuromuscular symptom during using and shortly after used slightly increased and higher when compared with the control group as shown in figure 4.8.

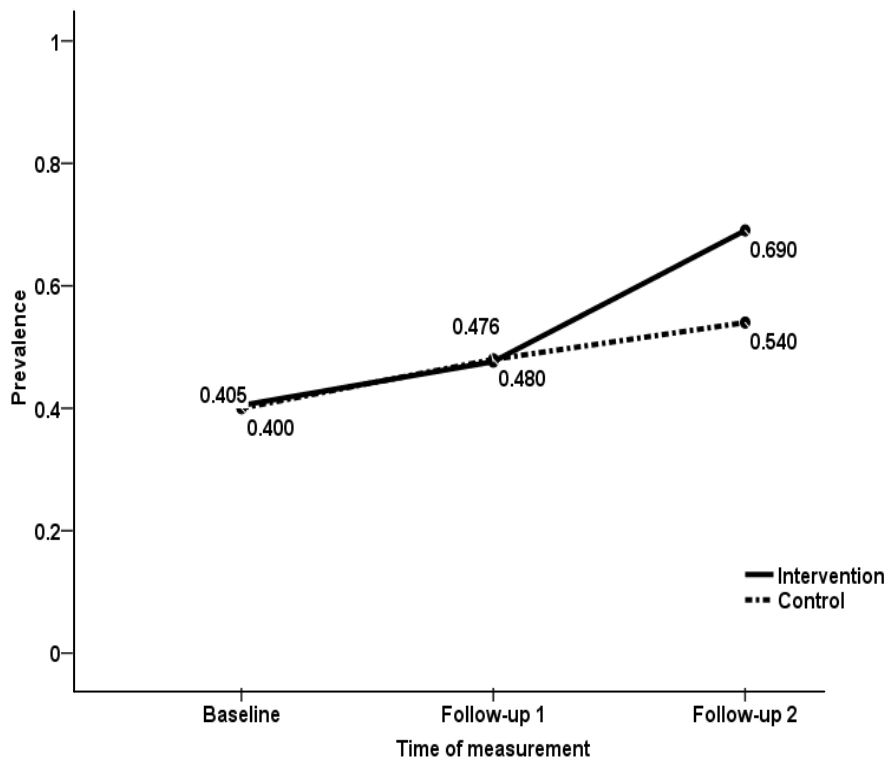


Figure 4.8: Prevalences of any neuromuscular symptom during using and shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.5 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any respiratory symptoms during using insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any respiratory symptom during using slightly higher but fewer increased when compare with the control group as shown in figure 4.9.

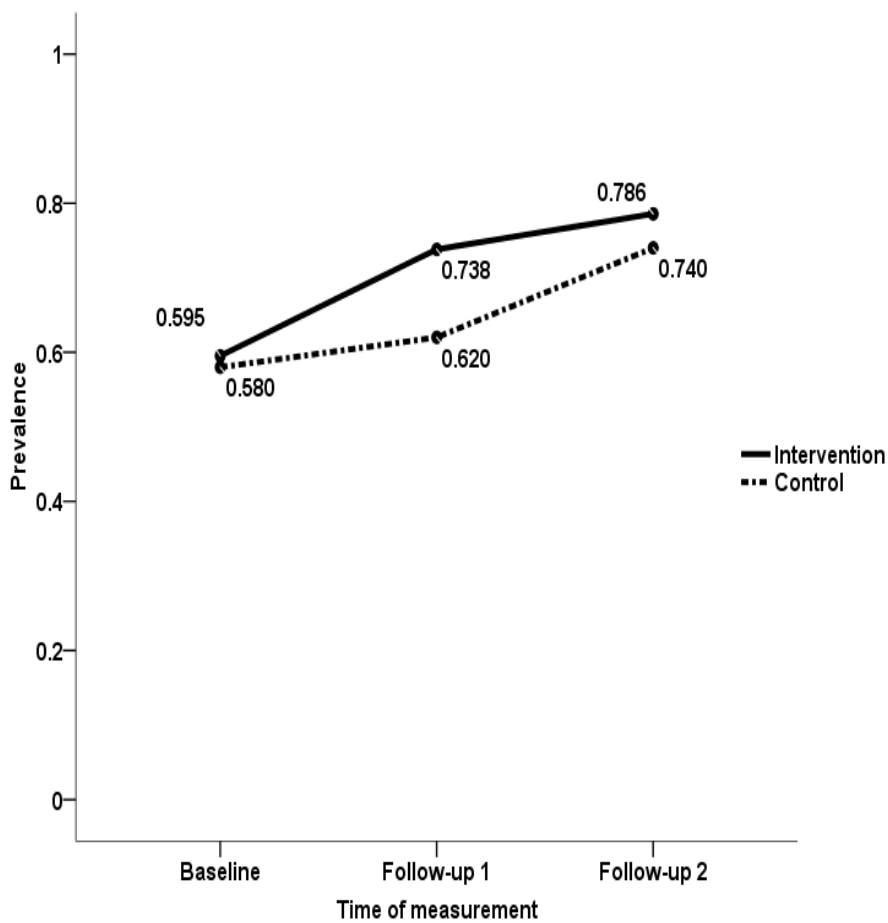


Figure 4.9: Prevalences of any respiratory symptom during using in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.6 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any respiratory symptoms shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any respiratory symptom shortly after used slightly higher but fewer increased when compared with the control group as shown in figure 4.10.

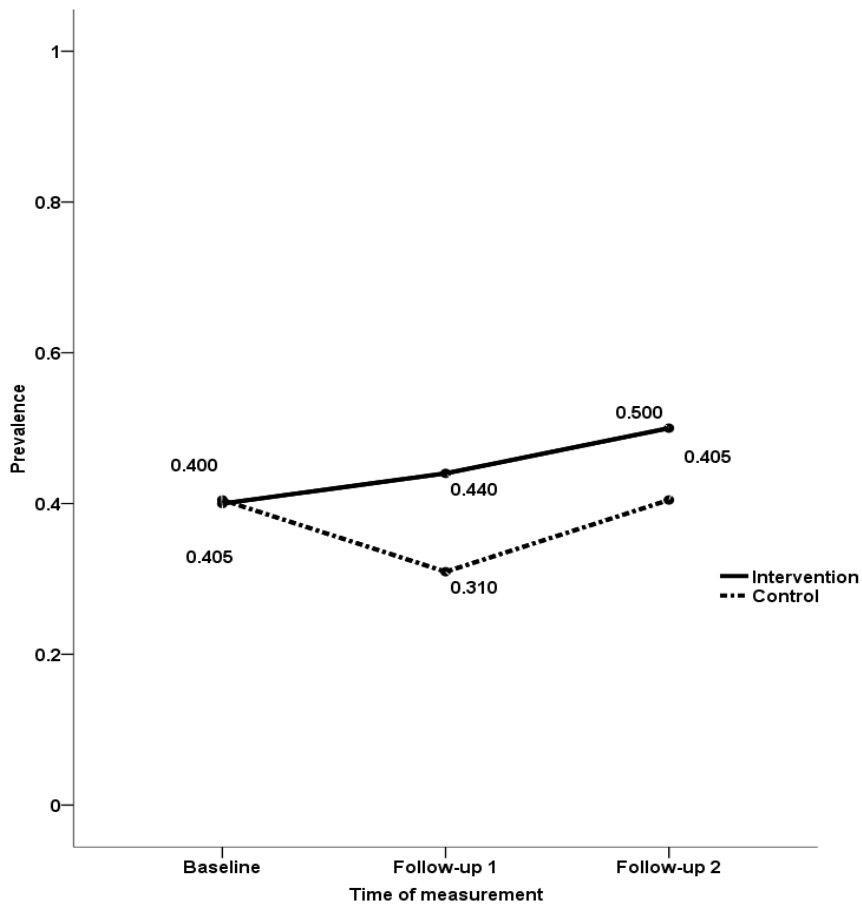


Figure 4.10: Prevalences of any respiratory symptom shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.7 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any respiratory symptoms during using or shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any respiratory symptom during using or shortly after used slightly higher when compare with the control group as shown in figure 4.11.

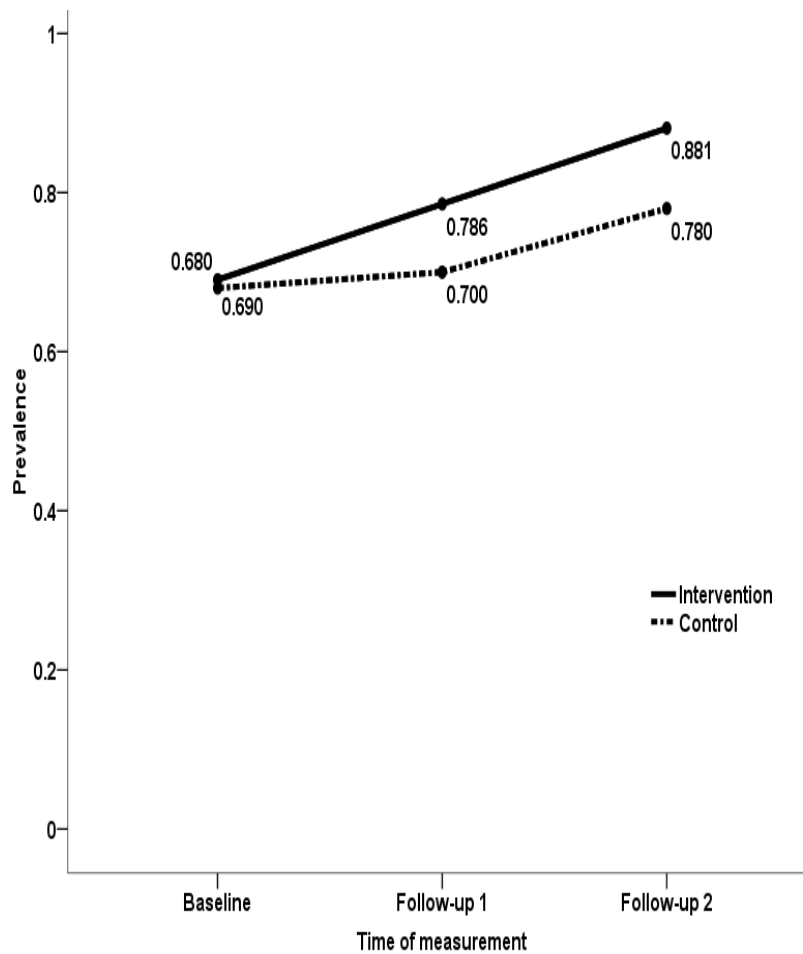


Figure 4.11: Prevalences of any respiratory symptom during using or shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.8 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any respiratory symptoms during using and shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had prevalence of any respiratory symptom during using and shortly after used lower and did not increased when compared with the control group as shown in figure 4.12.

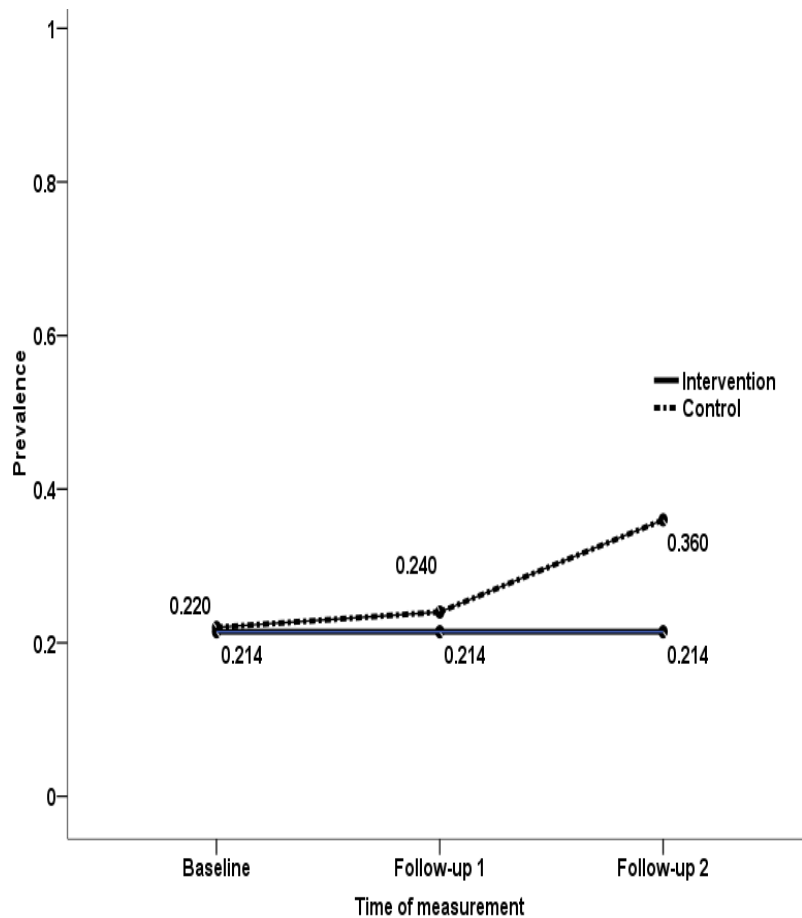


Figure 4.12: Prevalences of any respiratory symptom during using and shortly after used at in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.9 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any digestive symptoms during using insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had decreased prevalence of any digestive symptom during using and lower when compared with the control group as shown in figure 4.13.

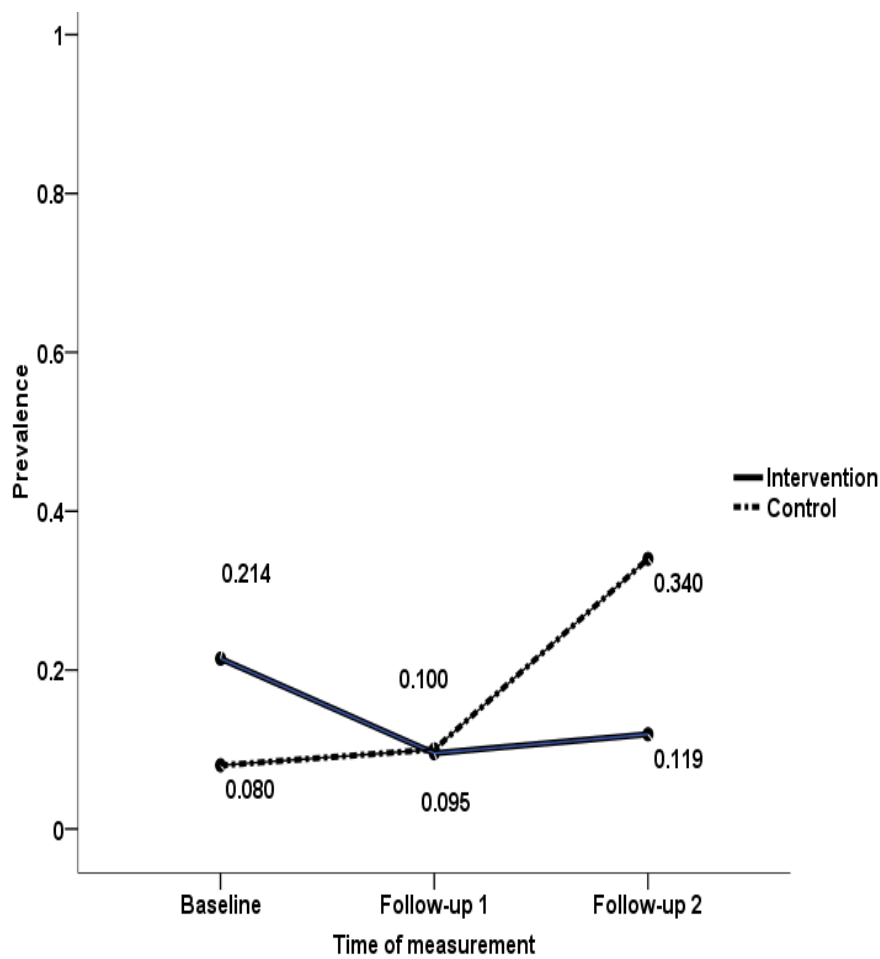


Figure 4.13: Prevalences of any digestive symptom during using in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.10 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any digestive symptoms shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had decreased prevalence of any digestive symptom shortly after used and lower when compare with the control group as shown in figure 4.14.

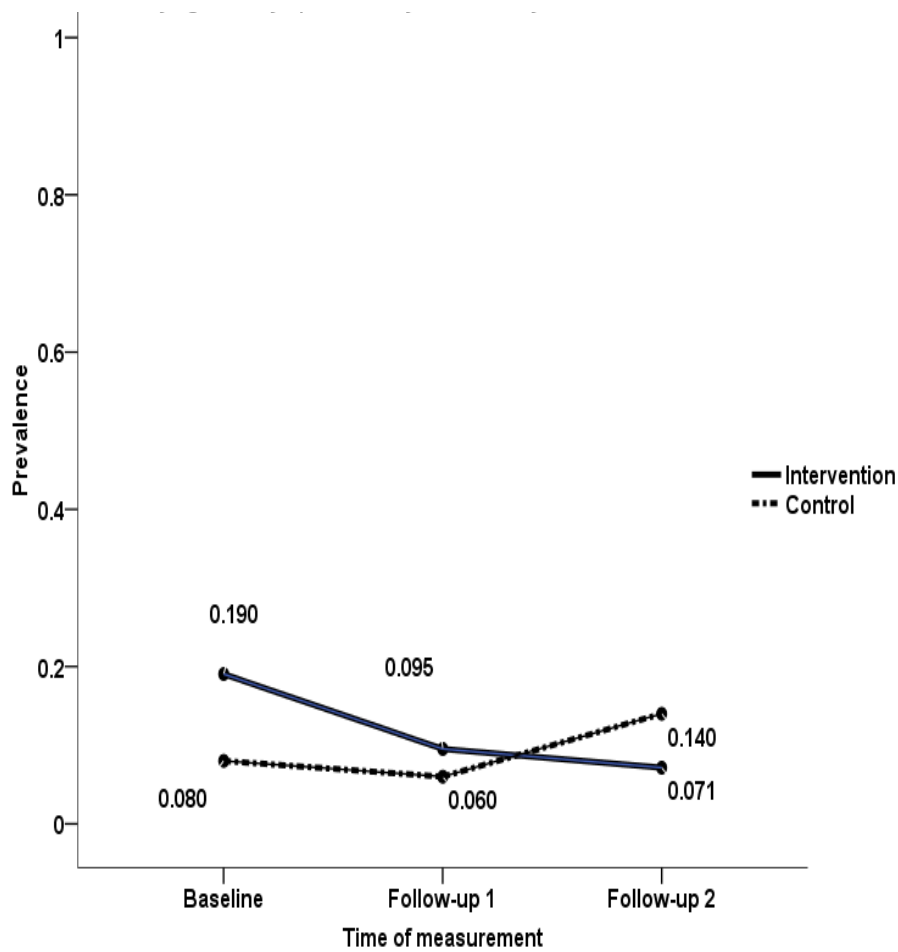


Figure 4.14: Prevalences of any digestive symptom shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.11 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any digestive symptoms during using or shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had decreased prevalence of any digestive symptom during using or shortly after used and lower when compared with the control group as shown in figure 4.15.

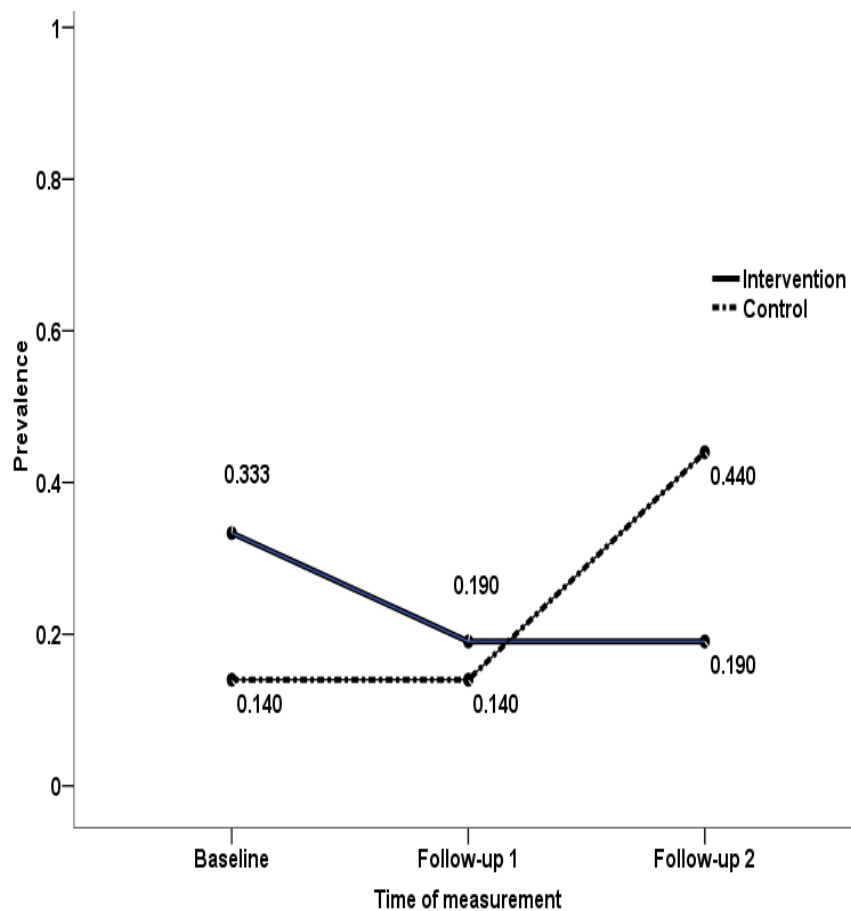


Figure 4.15: Prevalence of any digestive symptom during using or shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

4.2.5.12 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of any digestive symptoms during using and shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had decreased prevalence of any digestive symptom during using and shortly after used and lower when compared with the control group as shown in figure 4.16.

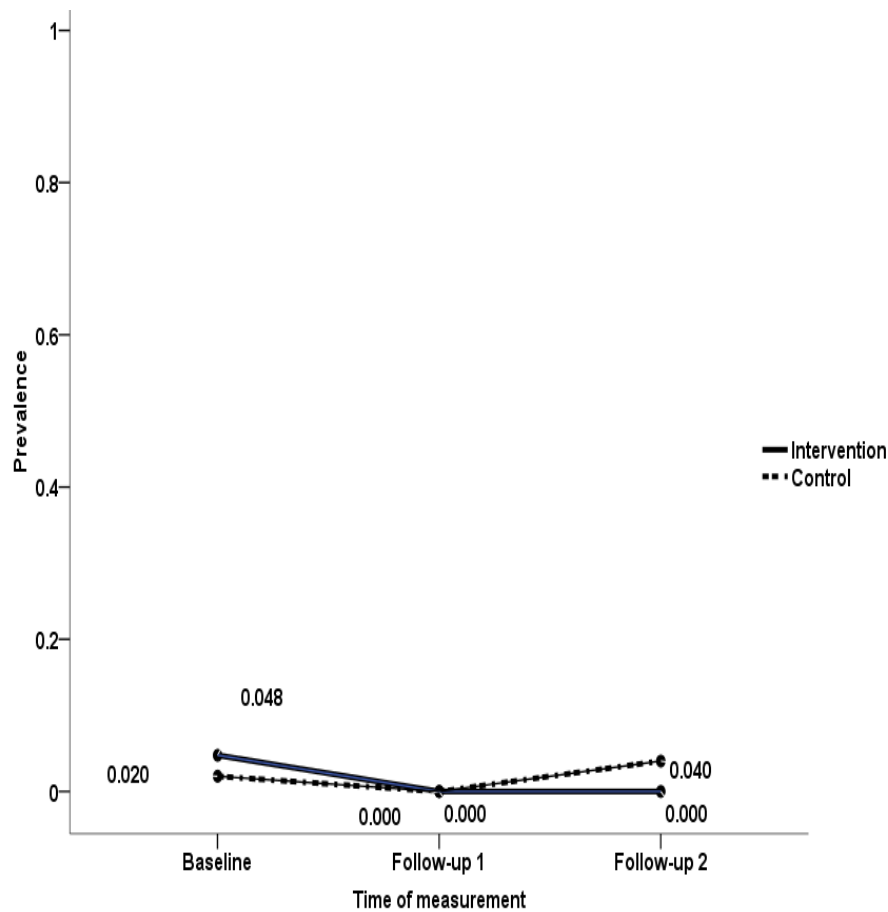


Figure 4.16: Prevalence of any digestive symptom during using and shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted).

4.2.5.13 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy eyes symptoms during using insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had higher prevalence of itchy eyes symptom during using when compare with the control as shown in figure 4.17.

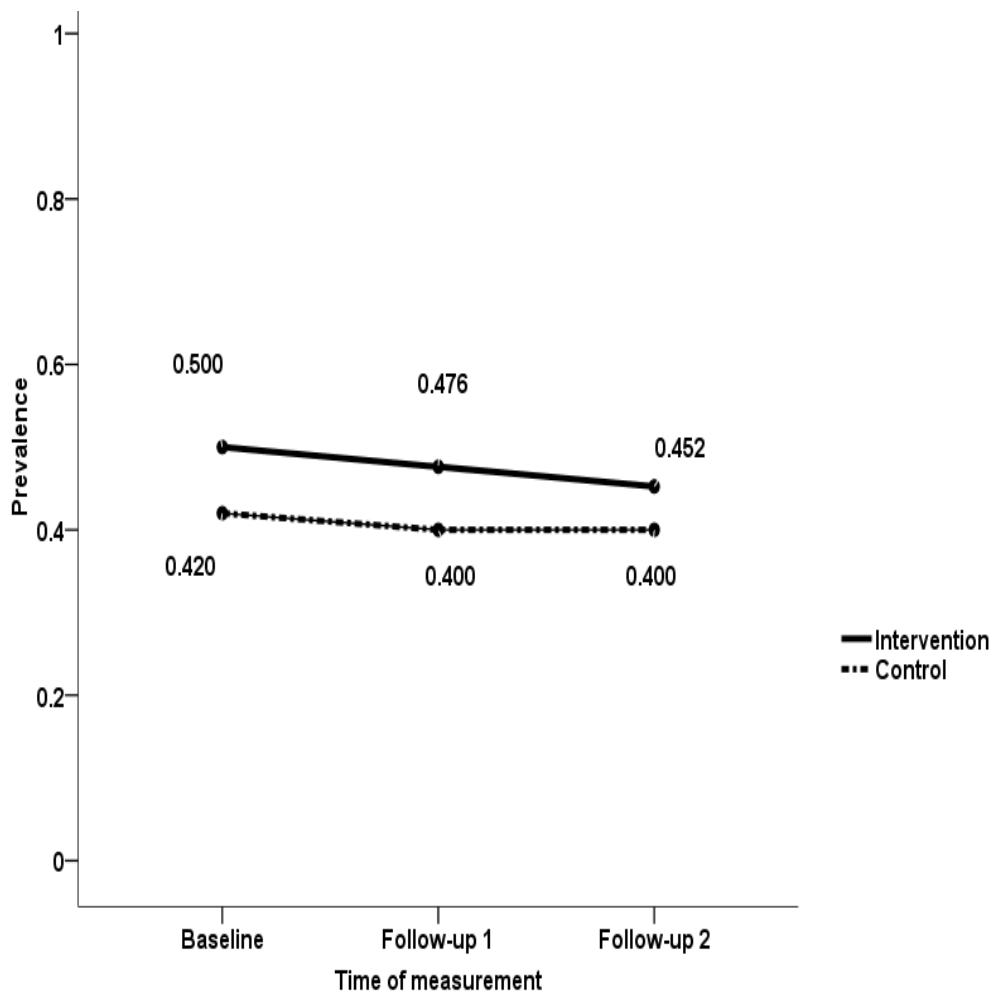


Figure 4.17: Prevalence of itchy eyes symptom during using in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.14 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy eyes symptoms shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had higher prevalence of itchy eyes symptom shortly after used when compared with the control group as shown in figure 4.18.

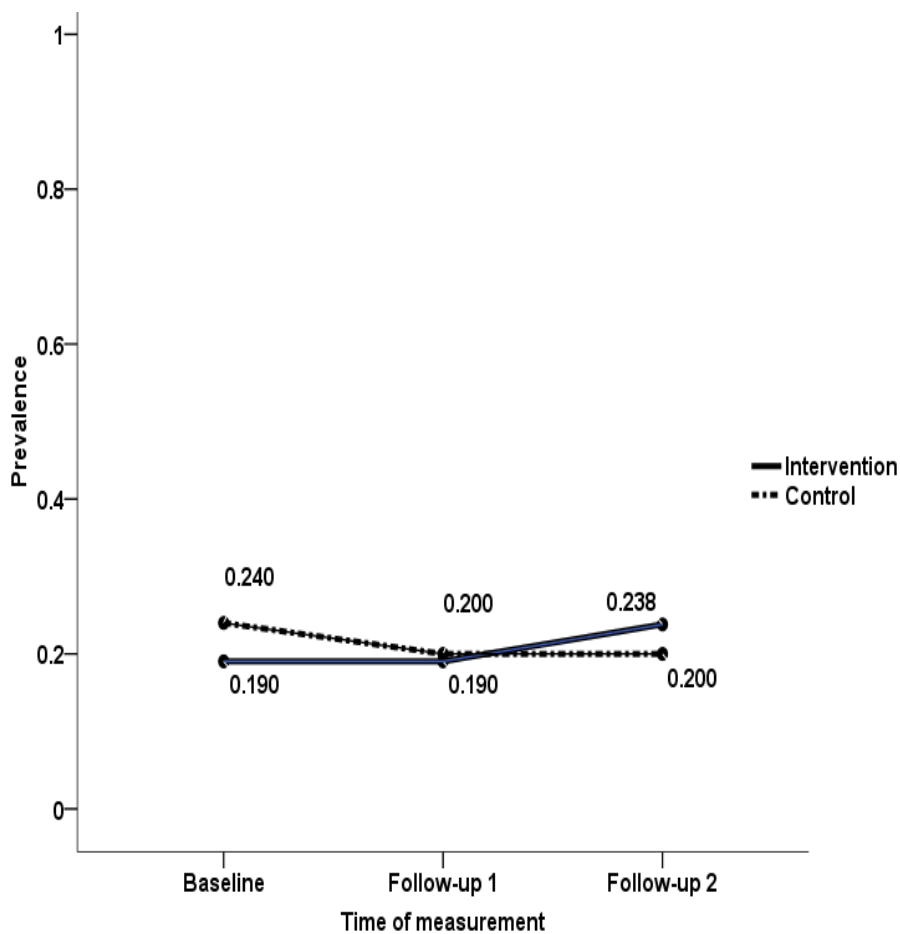


Figure 4.18: Prevalence of itchy eyes symptom shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.15 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy eyes symptoms during using or shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had higher prevalence of itchy eyes symptom during using or shortly after used when compared with the control group as shown in figure 4.19.

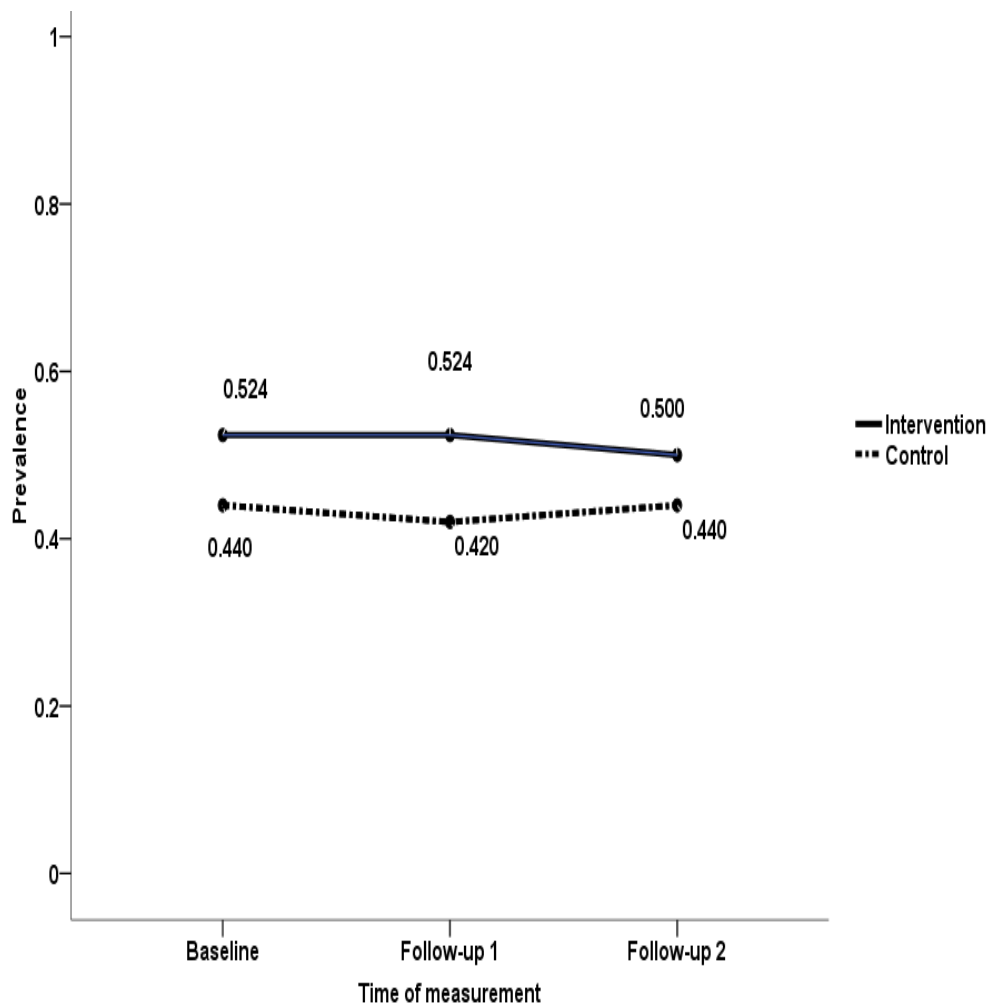


Figure 4.19: Prevalences of itchy eyes symptom during using or shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.16 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy eyes symptoms during using and shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had increased and higher prevalence of itchy eyes symptom during using and shortly after used when compared with the control group as shown in figure 4.20.

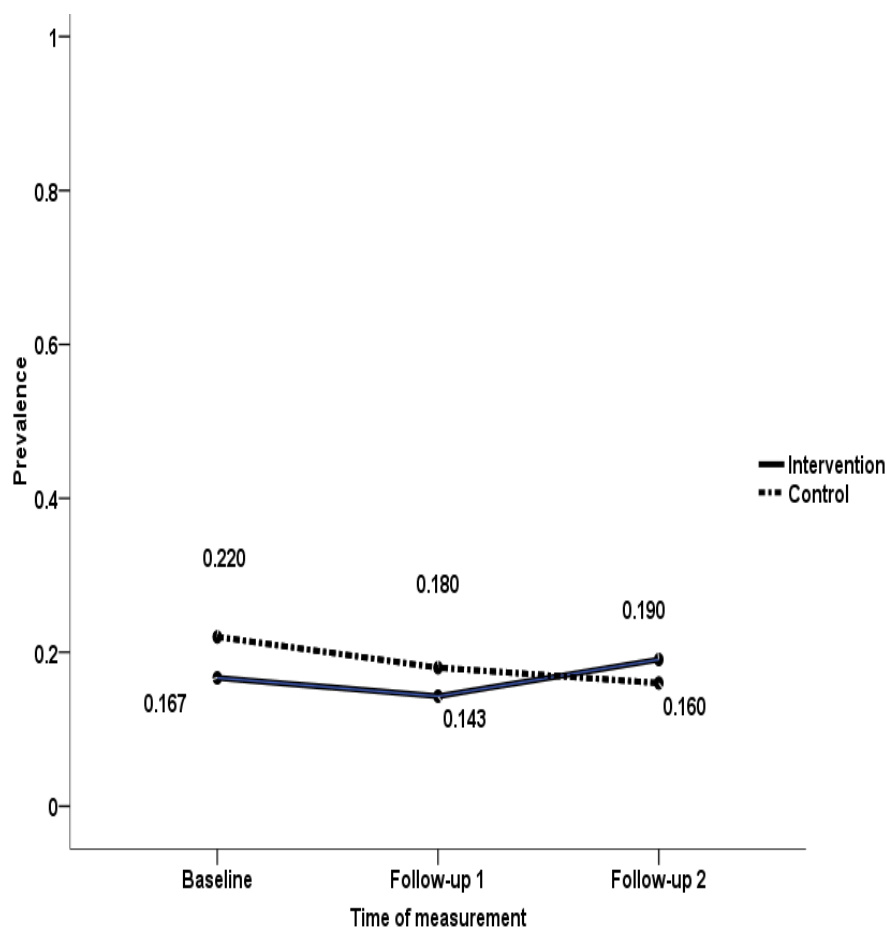


Figure 4.20: Prevalences of itchy eyes symptom during using and shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.17 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy skin symptoms during using insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had lower in prevalence of itchy skin symptom during using and more decreased when compared with the control group as shown in figure 4.21.

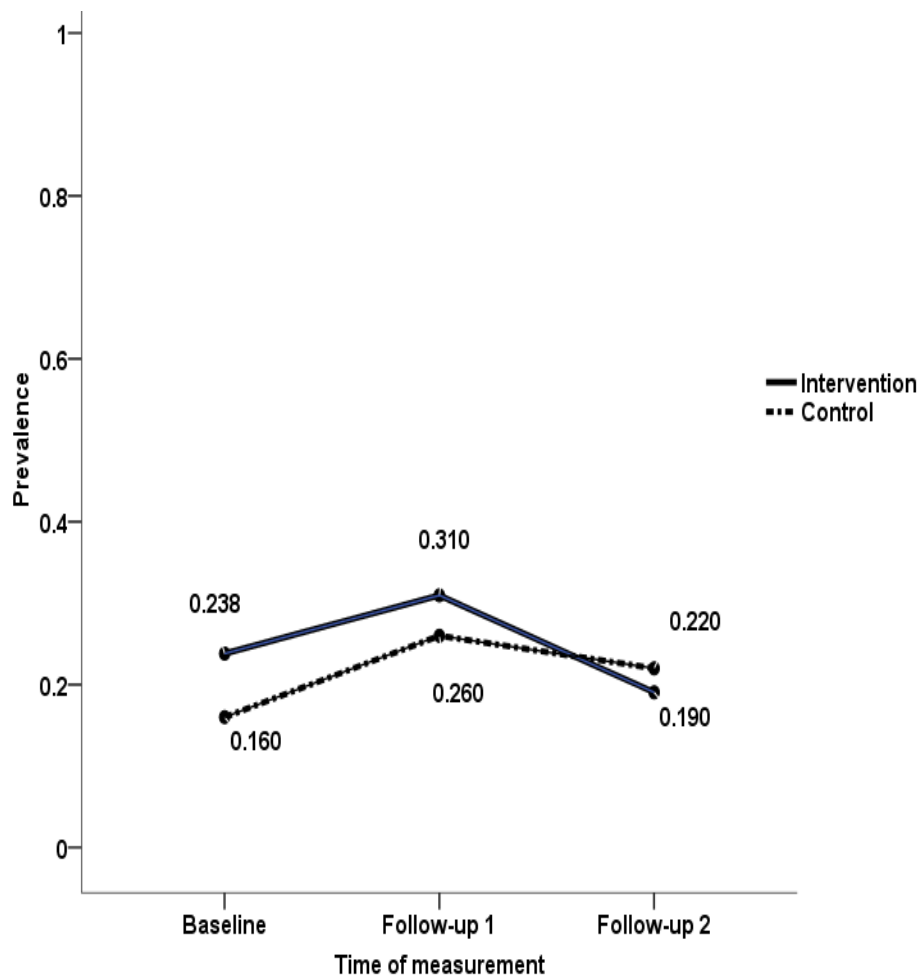


Figure 4.21: Prevalence of itchy skin symptom during using in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.18 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy skin symptoms shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had lower in prevalence of itchy skin symptom shortly after used and more decreased when compared with the control group as shown in figure 4.22.

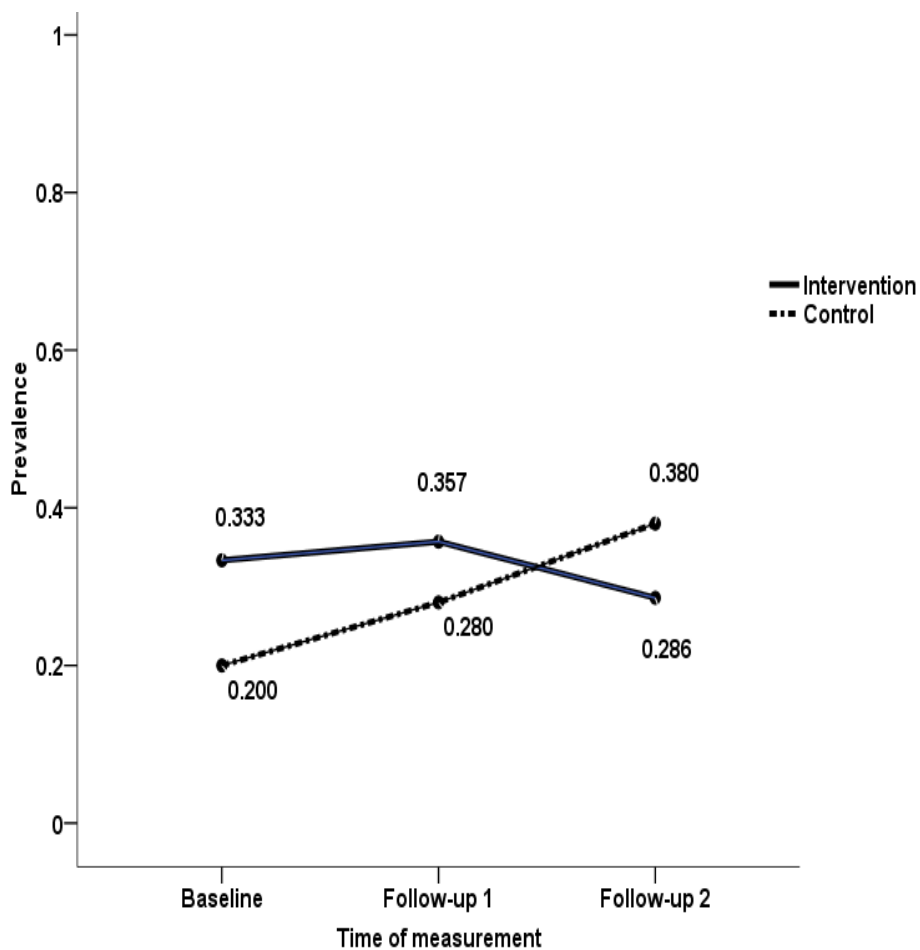


Figure 4.22: Prevalences of itchy skin symptom shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.19 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy skin symptoms during using or shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had lower in prevalence of itchy skin symptom during using or shortly after used and more decreased when compared with the control group as shown in figure 4.23.

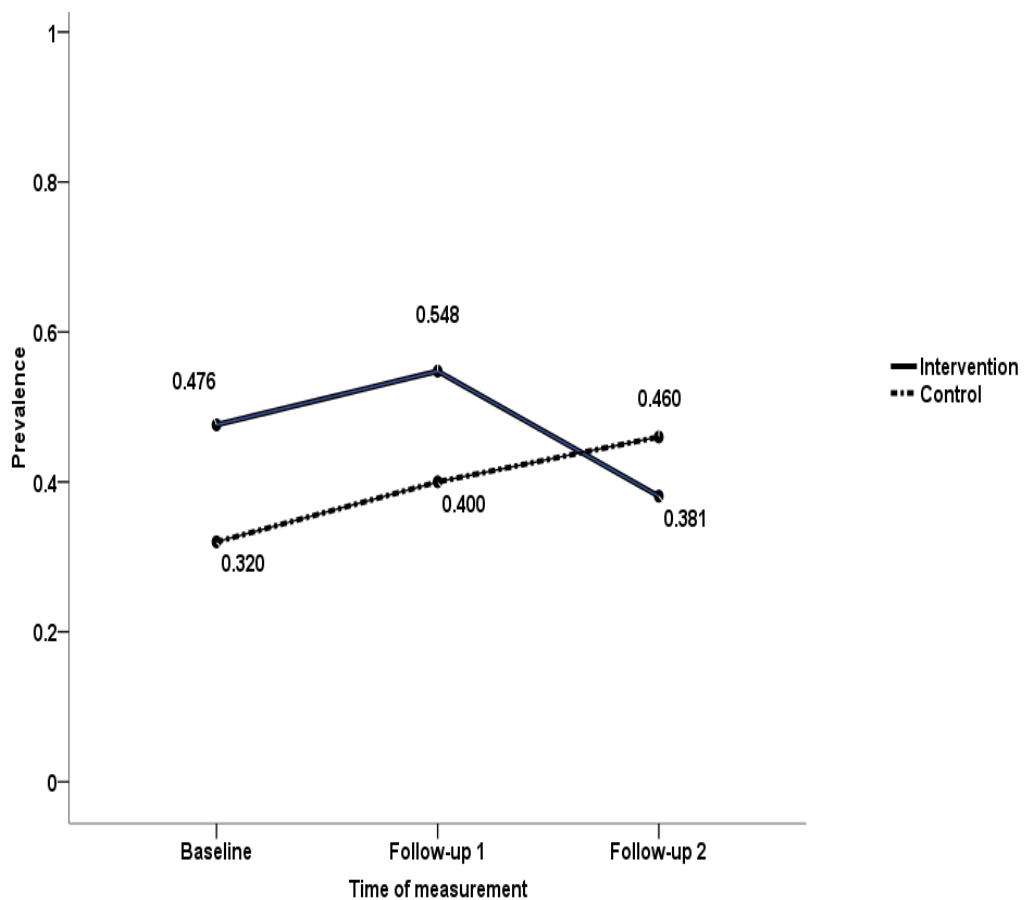


Figure 4.23: Prevalences of itchy skin symptom during using or shortly after used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.5.20 Effectiveness of Insecticide Application Models Program in prevalence of itchy skin symptoms during using and shortly after used insecticides (unadjusted)

All of measurement times, the intervention group had lower in prevalence of itchy skin symptom during using and shortly after used and more decreased when compared with the control group as shown in figure 4.24.

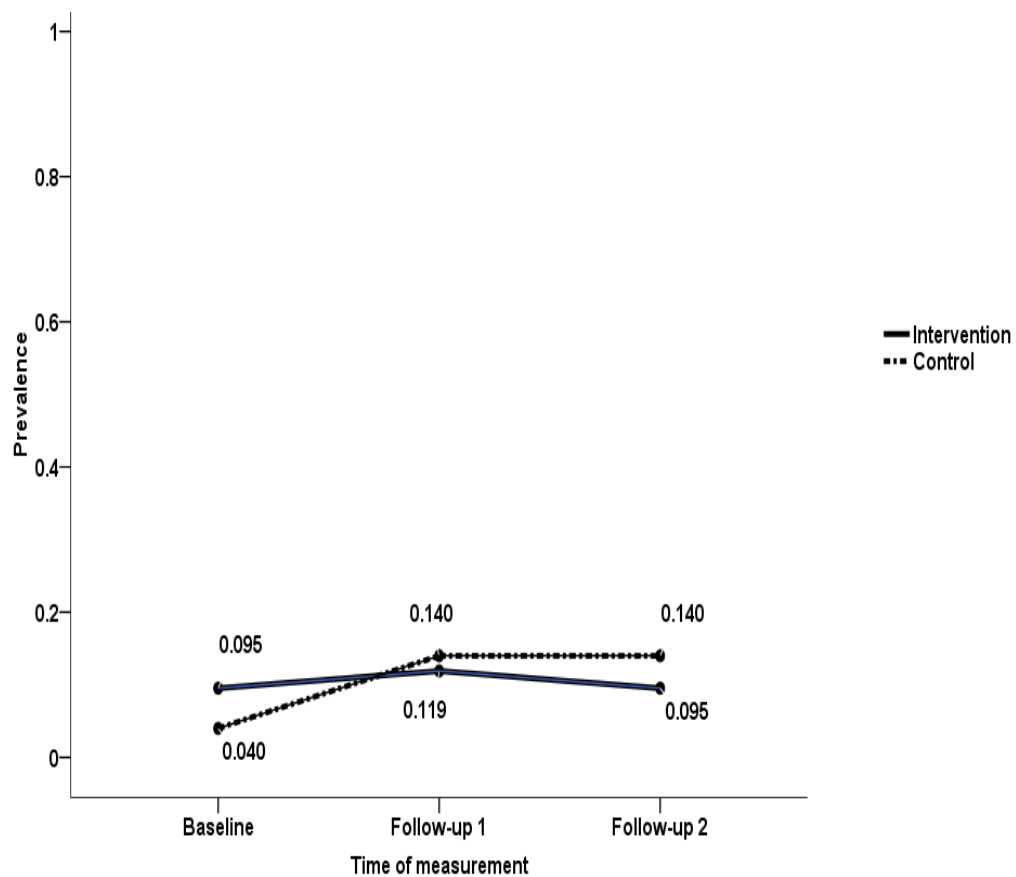


Figure 4.24: Prevalences of itchy skin symptom during using and shortly after in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

4.2.6 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in continuous variables (unadjusted): multilevel models

Linear Mixed Model Testing was used for differences between intervention effects at different time and accounted for the repeated outcome measurements within subjects.

4.2.6.1 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in knowledge, Attitude, and Practice in insecticides use (unadjusted)

Unadjusted intervention effects on KAP at follow-up 1 and 2, the intervention was associated with substantial and statistically significant improvement in KAP score at both follow-up times. The intervention group increased knowledge score with magnitude 2.9 ($p < 0.001$) at follow-up 1 and with magnitude 2.8 ($p < 0.001$) at follow-up 2 when compared with the control group. The intervention group increased attitude score with magnitude 13.2 ($p < 0.001$) at follow-up 1 and with magnitude 15.0 ($p < 0.001$) at follow-up 2 when compare with a control. The intervention group increased practice score with magnitude 7.77 ($p < 0.001$) at follow-up 1 and with magnitude 7.69 ($p = 0.002$) at follow-up 2 when compare with a control as shown in table 4.15.

4.2.6.2 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in practice in insecticides use considered for safety behavior specified in personal protective equipment (PPE) used (unadjusted)

In term of improvement in safety behavior, 8 practices in personal protective equipment use from a total of 33 practices were considered as safety behavior as follow: wear a long-sleeve shirt, trousers, boots and a mask while spraying, wear glove when mixing, wear long shirt and pants when applied insecticides, wear a mask when applied insecticides, wear a rubber napkin when applied insecticides, wear a bonnet or hat when applied insecticides, wear a boot when applied insecticides, and wear full PPE when applied insecticides. The intervention program shown beneficial effected in improvement safety behavior by increased practice with PPE use scores in the intervention group greater than the control group with magnitude 2.64 ($p = 0.012$) at follow-up 1 and limited in improved practice with PPE use scores with magnitude 2.14 ($p = 0.064$) at follow-up 2 when compare with a control as shown in table 4.15.

Table 4.15: Effects of intervention on knowledge, attitude, practice in insecticides use, and practice score for PPE use in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

	<u>Baseline</u>		<u>Follow-up 1</u>				<u>Follow-up 2</u>				<u>Intervention effects</u>					
	Control		Intervention		Control		Intervention		Control		Intervention		<u>Follow-up 1</u>		<u>Follow-up 2</u>	
	(n = 50)		(n = 42)		(n = 50)		(n = 42)		(n = 50)		(n = 42)		Magnitude	P -	Magnitude	P -
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	(95%CI)	value	(95%CI)	value
Knowledge score	11.7	1.8	10.1	2.4	12.3	1.8	13.6	1.0	12.8	1.3	14.0	0.9	2.90 (2.2, 3.6)	<0.001	2.80 (2.0, 3.6)	<0.001
Attitude score	99.3	8.8	92.1	9.3	99.0	8.0	105.0	7.6	101.7	6.6	109.5	8.1	13.2 (10.7, 15.7)	<0.001	15.0 (12.1, 18.0)	<0.001
Total practice score	118.9	14.2	122.7	15.9	118.9	12.6	130.5	12.4	121.1	9.2	132.6	11.0	7.77 (3.6, 11.9)	<0.001	7.69 (2.9, 12.4)	0.002
Practice for PPE use	27.6	7.2	30.6	7.7	28.0	5.6	33.6	3.9	29.9	4.4	35.0	2.7	2.64 (0.6, 4.7)	0.012	2.14 (-0.1, 4.4)	0.064

Unadjusted used Mixed Model with time and time interaction

4.2.7 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in dichotomous variables (unadjusted)

For dichotomous dependent variable, generalized linear models with distribution = poisson and link=identity were used. This construction models the absolute difference between the groups, as opposed to relative risk or odds ratio. These models also applied generalized estimating equations (GEE) to account for repeated measurement of outcomes within subjects.

4.2.7.1 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in unsafe serum cholinesterase level (unadjusted)

Unadjusted intervention effects on unsafe SChE level at follow-up 1 and 2. The intervention was associated with substantial and statistically significant reduced unsafe SChE level prevalence at both follow-up times. The intervention group decreased unsafe serum cholinesterase level with magnitude -23.0 ($p<0.001$) at follow-up 1 and with magnitude -32.2 ($p<0.001$) at follow-up 2 when compare with a control as shown in table 4.16.

4.2.7.2 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in insecticide related symptoms (unadjusted)

Unadjusted intervention effects on symptom prevalences at follow-up 1 and 2. The intervention was associated with substantial and statistically significant reduced symptoms prevalence at both follow-up times by: the intervention group had decreased any respiratory symptom shortly after used with magnitude -13.5 ($p=0.050$) at follow-up 1, decreased any digestive symptom during using with magnitude -26.0 ($p<0.001$) at follow-up 1 and with magnitude -13.9 ($p=0.028$) at follow-up 2, decreased any digestive symptom shortly after used with magnitude -17.9 ($p=0.034$) at follow-up 2, decreased any digestive symptom during using or shortly after used with magnitude -44.3 ($p<0.001$) at follow-up 2, decreased itchy skin symptom shortly after used with magnitude -22.8 ($p=0.032$) at follow-up 2, and decreased itchy skin symptom during using or shortly after used with magnitude -23.5 ($p=0.044$) at follow-up 2 when compared with control as shown in table 4.16.

Table 4.16: Effects of intervention on unsafe serum cholinesterase level (SChE) and prevalence of symptoms in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

	<u>Baseline</u>		<u>Follow-up 1</u>				<u>Follow-up 2</u>				<u>Intervention effects* (unadjusted)</u>					
	<u>Control (n = 50)</u>		<u>Intervention (n = 42)</u>		<u>Control (n = 50)</u>		<u>Intervention (n = 42)</u>		<u>Control (n = 50)</u>		<u>Intervention (n = 42)</u>		<u>Follow-up 1</u>		<u>Follow-up 2</u>	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	Magnitude (95%CI)	P-value	Magnitude (95%CI)	P-value
Unsafe SChE level	40	80.0	37	88.1	42	84.0	29	69.0	43	86.0	26	61.9	-23.0 (-41.8, -4.3)	<0.001	-32.2 (-54.9, -9.4)	<0.001
Symptoms																
Any neuromuscular																
During using	31	62.0	30	71.4	36	72.0	39	92.9	48	96.0	42	100.0	11.4 (-6.2, 29.0)	0.203	-5.4 (-24.4, 13.5)	0.574
Shortly after used	36	72.0	30	71.4	38	76.0	31	73.8	41	82.0	37	88.1	-1.6 (-17.2, 14.0)	0.839	6.7 (-14.8, 28.2)	0.544
During using or shortly after used	38	76.0	35	83.3	40	80.0	40	95.2	50	100.0	42	100.0	7.9 (-7.3, 23.1)	0.307	-7.3 (-23.7, 9.0)	0.379
During using and shortly after used	20	40.0	17	40.5	24	48.0	20	47.6	27	54.0	29	69.0	-0.9 (-20.0, 18.3)	0.930	14.6 (-9.4, 38.6)	0.234
Any respiratory																
During using	10	20.0	8	19.0	31	62.0	31	73.8	37	74.0	33	78.6	10.3 (-8.3, 28.9)	0.279	3.0 (-18.1, 24.2)	0.778
Shortly after used	20	40.0	17	40.5	22	44.0	13	31.0	25	50.0	17	40.5	-13.5 (-27.0, 0.0)	0.050	-10.0 (-30.9, 10.9)	0.348
During using or shortly after used	34	68.0	29	69.0	35	70.0	33	78.6	39	78.0	37	88.1	7.5 (-9.8, 24.8)	0.394	9.0 (-8.2, 26.3)	0.304
During using and shortly after used	11	22.0	9	21.4	12	24.0	9	21.4	18	36.0	9	21.4	-2.0 (-15.3, 11.3)	0.768	-14.0 (-34.4, 6.4)	0.178

Unadjusted model used generalized estimating equations with times and time interaction, Distribution = Poisson, Link = Identity

*At any follow-up time, the intervention effect = (follow-up prevalence – baseline prevalence)_{intervention} – (follow-up prevalence – baseline prevalence)_{control}

Table 4.16: Effect of intervention on unsafe level serum cholinesterase and prevalence of in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted) (continued).

Symptoms	Baseline				Follow-up 1				Follow-up 2				Intervention effects**			
	Control (n = 50)		Intervention (n = 42)		Control (n = 50)		Intervention (n = 42)		Control (n = 50)		Intervention (n = 42)		Follow-up 1		Follow-up 2	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value
Any digestive																
During using	4	8.0	9	21.4	5	10.0	4	9.5	17	34.0	5	11.9	-26.0 (-26.3 to -1.5)	<0.001	-13.9 (-56.6 to -14.4)	0.028
Shortly after used	4	8.0	8	19.0	3	6.0	4	9.5	7	14.0	3	7.1	-7.5 (-21.0 to 5.9)	0.273	-17.9 (-34.5 to -1.3)	0.034
During using or shortly after used	7	14.0	14	33.3	7	14.0	8	19.0	22	44.0	8	19.0	-14.3 (-30.8 to 2.2)	0.090	-44.3 (-68.1 to -20.5)	<0.001
During using and shortly after used	1	2.0	2	4.8	-	0	-	0	2	4.0	-	0	_*	_*	_*	_*
Itchy eyes																
During using	21	42.0	21	50.0	20	40.0	20	47.6	20	40.0	19	45.2	-0.4 (-12.8 to 12.0)	0.952	-2.8 (-21.2 to 15.7)	0.769
Shortly after used	12	24.0	8	19.0	10	20.0	8	19.0	10	20.0	10	23.8	4.0 (-11.3 to -11.8)	0.609	8.8 (-11.8 to 29.4)	0.405
During using or shortly after used	22	44.0	22	52.4	21	42.0	22	52.4	22	44.0	21	50.0	2.0 (-9.5 to 13.5)	0.734	-2.4 (-23.0 to 18.2)	0.821
During using and shortly after used	11	22.0	7	16.7	9	18.0	6	14.3	8	16.0	8	19.0	1.6 (-11.4 to 14.6)	0.807	8.4 (-10.2 to 26.9)	0.376
Itchy skin																
During using	8	16.0	10	23.8	13	26.0	13	31.0	11	22.0	8	19.0	-2.9 (-15.5 to 9.8)	0.659	-10.8 (-26.0 to 4.5)	0.167
Shortly after used	10	20.0	14	33.3	14	28.0	15	35.7	19	38.0	12	28.6	-5.6 (-20.1 to 8.8)	0.446	-22.8 (-43.6 to -1.9)	0.032
During using or shortly after used	16	32.0	20	47.6	20	40.0	23	54.8	23	46.0	16	38.1	-0.9 (-17.5 to 15.6)	0.920	-23.5 (-46.4 to -0.6)	0.044
During using and shortly after used	2	4.0	4	9.5	7	14.0	5	11.9	7	14.0	4	9.5	-7.6 (-17.1 to 1.9)	0.116	-10.0 (-22.0 to 2.0)	0.102

Unadjusted model used generalized estimating equations with times and time interaction, Distribution = Poisson, Link = Identity

* Model did not run due to zero prevalence in one or more groups. **= (follow-up – baseline)_{intervention} – (follow-up – baseline)_{control}

4.2.8 Absolute and proportional intervention effects compare to baseline mean in knowledge, attitude, practice in insecticide use, and practice with PPE use (safety behavior) (unadjusted)

The intervention program had effectively improved knowledge, attitude, and practice in the intervention group at follow-up 1 and follow-up 2 compare to mean score at baseline: for knowledge the program had effected to increased 26.4% from baseline score at follow-up 1 and increased 25.5% from baseline score at follow-up 2 when compare with control group, for attitude the program had effected to increased 13.8% from baseline score at follow-up 1 and increased 15.6% from baseline score at follow-up 2 when compare with control group, for practice the program had effected to increased 6.5% from baseline score at follow-up 1 and increased 6.4% from baseline score at follow-up 2 when compared with control group, and for practice with PPE used (safety behavior) the intervention had greater increased in practice used with PPE score by 2.6 points represented to 9.1% of baseline mean score than the control as shown in table 4.17.

Table 4.17: Absolute and proportional magnitudes of intervention effects in the knowledge, attitude, total practice in insecticides used, and practice with PPE use (safety behavior) compare to the baseline mean (unadjusted)

	Intervention effect (unadjusted)						
	Overall mean at baseline	Follow-up 1			Follow-up 2		
		Absolute change (95%CI)	P - value	Proportional change (As% of baseline mean)	Absolute change (95%CI)	P - value	Proportional change (As% of baseline mean)
Knowledge score	11.0	2.9 (2.2, 3.6)	<0.001	26.4	2.8 (2.0, 3.6)	<0.001	25.5
Attitude score	96.0	13.2 (10.7, 15.7)	<0.001	13.8	15.0 (12.1, 18.0)	<0.001	15.6
Total practice score	120.6	7.8 (3.6, 11.9)	<0.001	6.5	7.7 (2.9, 12.4)	0.002	6.4
Practice PPE score	29.0	2.6 (0.6, 4.7)	0.012	9.1	2.1 (-0.1, 4.4)	0.064	7.4

Unadjusted used Mixed Model with time and time interaction

4.2.9 Absolute and proportional magnitudes of intervention effects compare to baseline prevalence in unsafe serum cholinesterase level and insecticide relate symptoms (unadjusted)

The intervention program had effectively decreased unsafe level of cholinesterase and insecticide related symptoms in the intervention group at follow-up 1 and follow-up 2 compare to prevalence at baseline: for unsafe serum cholinesterase level the program had effected to reduced 27.4% from baseline prevalence at follow-up 1 and reduced 38.3% from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to control group, for respiratory symptom shortly after used the program had effected to reduced 33.8% from baseline prevalence at follow-up 1 when compared to the control group, for digestive symptom during using the program had effected to reduced 185.7% from baseline prevalence at follow-up 1 and reduced 99.3% from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to the control group, for any digestive symptom shortly after used the program had effected to reduced 137.7 from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to the control group, for any digestive symptom during using or shortly after used the program had effected to reduced 192.6% from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to the control group, for itchy skin symptom shortly after used the program had effected to reduced 87.7% from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to the control group, for itchy skin symptom during using or shortly after used the program had effected to reduced 60.3% from baseline prevalence at follow-up 2 when compared to the control group as shown in table 4.18.

Table 4.18: Absolute and proportional magnitudes of intervention effects in the prevalence of unsafe serum cholinesterase level and symptoms, compare to baseline prevalences (unadjusted)

	Overall % at baseline	<u>Intervention effects unadjusted</u>					
		Follow-up 1		Follow-up 2			
		Absolute change (95%CI)	P -value	Proportional change (As % of baseline prevalence)	Absolute change (95%CI)	P -value	Proportional change (As % of baseline prevalence)
Unsafe SChE level	84.0	-23.0 (-41.8, -4.3)	<0.001	-27.4	-32.2 (-54.9, -9.4)	<0.001	-38.3
Symptoms							
Any neuromuscular							
During using	66.0	11.4 (-6.2, 29.0)	0.203	17.3	-5.4 (-24.4, 13.5)	0.574	-8.2
Shortly after used	72.0	-1.6 (-17.2, 14.0)	0.839	-2.2	6.7 (-14.8, 28.2)	0.544	9.3
During using or shortly after used	79.0	7.9 (-7.3, 23.1)	0.307	10.0	-7.3 (-23.7, 9.0)	0.379	-9.2
During using and shortly after used	40.0	-0.9 (-20.0, 18.3)	0.930	-2.3	14.6 (-9.4, 38.6)	0.234	36.5
Any respiratory							
During using	59.0	10.3 (-8.3, 28.9)	0.279	17.5	3.0 (-18.1, 24.2)	0.778	5.1
Shortly after used	40.0	-13.5 (-27.0, 0.0)	0.050	-33.8	-10.0 (-30.9, 10.9)	0.348	-25.0
During using or shortly after used	68.0	7.5 (-9.8, 24.8)	0.394	11.0	9.0 (-8.2, 26.3)	0.304	13.2
During using and shortly after used	22.0	-2.0 (-15.3, 11.3)	0.768	-9.1	-14.0 (-34.4, 6.4)	0.178	-63.6

Unadjusted used generalized estimating equations with times and time interaction

Table 4.18: Absolute and proportional magnitudes of intervention effects in the symptoms prevalence and unsafe of serum cholinesterase compare to baseline prevalence's (unadjusted) (continued).

Symptoms	Overall % at baseline	Intervention effects (unadjusted)					
		Follow-up 1			Follow-up 2		
		Absolute change (95%CI)	P - value	Proportional change (As % of baseline prevalence)	Absolute change (95%CI)	P -value	Proportional change (As % of baseline prevalence)
Any digestive							
During using	14.0	-26.0 (-26.3, -1.5)	<0.001	-185.7	-13.9 (-56.6, -14.4)	0.028	-99.3
Shortly after used	13.0	-7.5 (-21.0, 5.9)	0.273	-57.7	-17.9 (-34.5, -1.3)	0.034	-137.7
During using or shortly after used	23.0	-14.3 (-30.8, 2.2)	0.090	-62.2	-44.3 (-68.1, -20.5)	<0.001	-192.6
During using and shortly after used	3.0	.*	.*	.*	.*	.*	.*
Itchy eyes							
During using	46.0	-0.4 (-12.8, 12.0)	0.952	-0.9	-2.8 (-21.2, 15.7)	0.769	-6.1
Shortly after used	22.0	4.0 (-11.3, -11.8)	0.609	18.2	8.8 (-11.8, 29.4)	0.405	40.0
During using or shortly after used	48.0	2.0 (-9.5, 13.5)	0.734	4.2	-2.4 (-23.0, 18.2)	0.821	-5.0
During using and shortly after used	20.0	1.6 (-11.4, 14.6)	0.807	8.0	8.4 (-10.2, 26.9)	0.376	42.0
Itchy skin							
During using	20.0	-2.9 (-15.5, 9.8)	0.659	-14.5	-10.8 (-26.0, 4.5)	0.167	-54.0
Shortly after used	26.0	-5.6 (-20.1, 8.8)	0.446	-21.5	-22.8 (-43.6, -1.9)	0.032	-87.7
During using or shortly after used	39.0	-0.9 (-17.5, 15.6)	0.920	-2.3	-23.5 (-46.4, -0.6)	0.044	-60.3
During using and shortly after used	7.0	-7.6 (-17.1, 1.9)	0.116	-108.6	-10.0 (-22.0, 2.0)	0.102	-142.9

Unadjusted used generalized estimating equations with times and time interaction. * Model did not run due to zero prevalence in one or more groups.

4.2.10 Intervention effects of Insecticide Application Models Program in knowledge, attitude, and practice variables (adjusted for confounding factors)

At baseline, from the previous table (table 4.1 and 4.2) independent variable that had statistically significant difference between the intervention group and control group (cut off point significant difference level at 0.1) were 3 variables (confounding factors): a. having diseases -- those farmers in the intervention group having diseases by doctor diagnosis more than farmers in the control group ($p=0.010$), b. use mosquito coils that the intervention group more user than the control ($p=0.022$), and c. pesticides household spray using that more users in the intervention group than the control ($p=0.004$). The analytical models were adjusted for these 3 variables.

4.2.10.1 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge in insecticides use of Shogun orange farmers (adjusted for confounding factors)

Average knowledge score in the control group (12 points) was higher than intervention group (9.9 points) at baseline. At follow-up 1 after farmers received the intervention program two months found that average knowledge score of farmer subjects in the intervention group was rapidly increase and higher (13.5 points) than control group (12.4 points), and in follow-up 2 at five months after received program subjects in the intervention group had average score at 13.93 higher than the control group (12.8 points), see in figure 4.25.

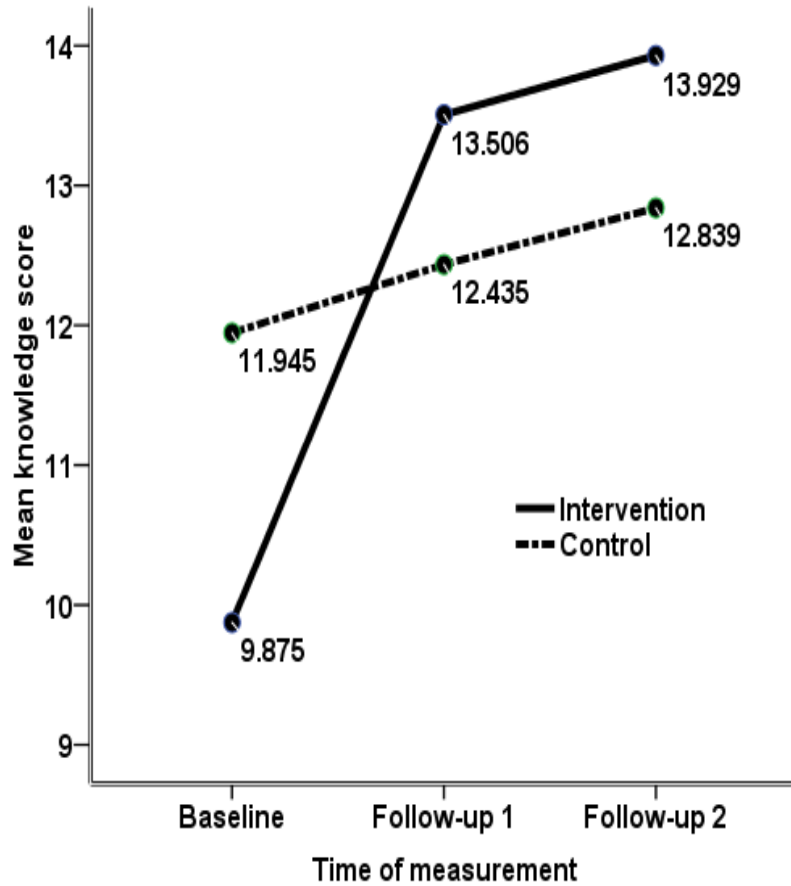


Figure 4.25: Mean knowledge score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors was used to assess overall effect of intervention in knowledge of insecticides use. Possible knowledge score was 0 to 15 points. Overall effectiveness of insecticide application models program was highly statistically significant effect in knowledge score at $p < 0.001$ in repeated-measures analysis of variance (Wilks' Lambda from Multivariate test) as shown in table 4.19.

Table 4.19: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on knowledge score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Knowledge score	38.592	2.000	86.000	<0.001

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

Adjusted for confounding factors, overall effects of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effected in knowledge score at $p < 0.001$ in General Linear Model repeated-measures ANOVA (Test of Within-Subjects Effects), as shown in table 4.20.

Table 4.20: Overall test of intervention effects on knowledge score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

Knowledge score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	126.343	2	63.171	54.044	<0.001
Greenhouse-Geisser	126.343	1.652	76.463	54.044	<0.001
Huynh-Feldt	126.343	1.758	71.880	54.044	<0.001
Lower-bound	126.343	1.000	126.343	54.044	<0.001

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA, adjusted for confounding factors

4.2.10.2 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude in insecticides use of Shogun orange farmers (adjusted for confounding factors)

General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors used to predict the effective of Insecticide Application Models Program for

attitude score (continuous variable). Average attitude score in the control group (99.4 points) was higher than intervention group (92.1 points) at baseline. At follow-up 1 after farmers received the intervention program two months found that average attitude score of farmer subjects in the intervention group was rapidly increased and higher (104.6 points) than control group (99.4 points), and in follow-up 2 at five months after received program subjects in the intervention group had average attitude score at 109.2 points that higher than the control group (101.9 points), see figure 4.26.

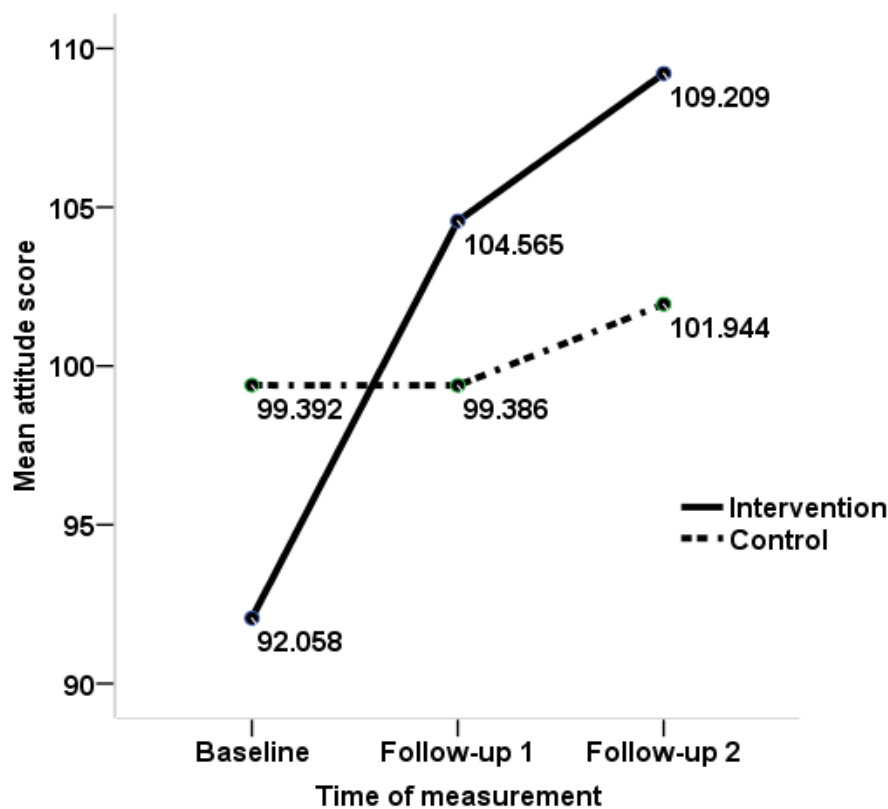


Figure 4.26: Mean attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors was used to assess overall effects of intervention in attitude of insecticides use. Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effect in attitude score at $p < 0.001$ when adjusted for

confounding factors in repeated-measures analysis of variance (Wilks' Lambda from Multivariate test) shown in table 4.21.

Table 4.21: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors).

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Attitude score	44.892	2.000	86.000	<0.001

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

For General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors, overall effects of Insecticide Application Models Program was highly statistically significant effected in attitude score at $p < 0.001$ (Test of Within-Subjects Effects), as shown in table 4.22.

Table 4.22: Overall test of intervention effects on attitude score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

Attitude score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	2379.024	2	1189.512	64.823	<0.001
Greenhouse-Geisser	2379.024	1.635	1455.281	64.823	<0.001
Huynh-Feldt	2379.024	1.738	1368.529	64.823	<0.001
Lower-bound	2379.024	1.000	2379.024	64.823	<0.001

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA, adjusted for confounding factors

4.2.10.3 Effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice in insecticides use of Shogun orange farmers (adjusted for confounding factors)

Average practice score in the intervention group (123.3 points) was higher than the control group (118.4 points) at baseline. At follow-up 1 after farmers received the intervention program two months found that average practice score of farmer subjects in the intervention group was rapidly increased and higher (130.4 points) than control group (119 points), and in follow-up 2 at five months after received program subjects in the intervention group had increased average practice score to 132.5 points that higher than the control group (121.3 points), see figure 4.27.

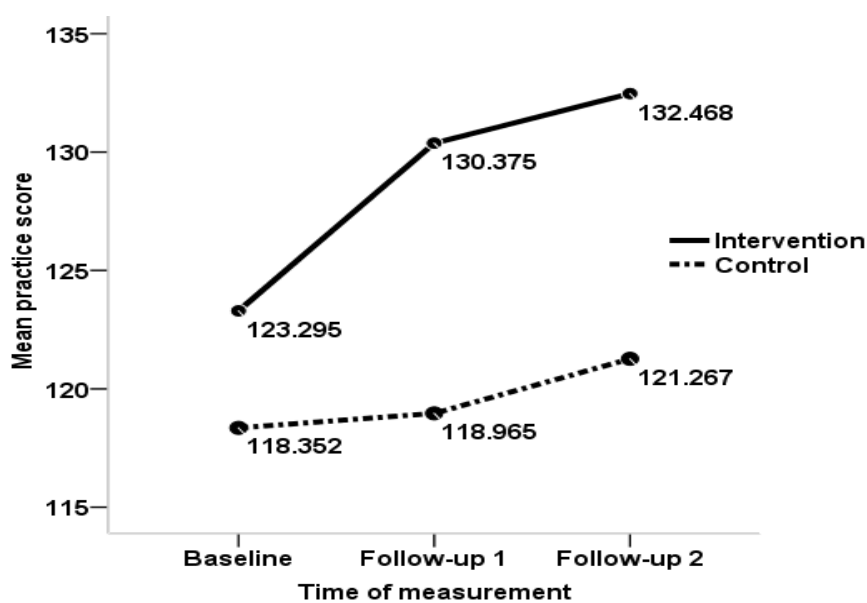


Figure 4.27: Mean practice score in intervention and control group at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors was used to assess overall effect of intervention in practice of insecticides use. Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program was statistically significant effected in practice score at $p=0.024$ when adjusted for confounding

factors in repeated-measures analysis of variance (Wilks' Lambda from Multivariate test), shown in table 4.23.

Table 4.23: Overall effectiveness of Insecticide Application Models Program on practice score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

Variable	F	Hypothesis df	Error df	P-value
Practice score	3.892	2.000	86.000	0.024

General Linear Model repeated-measures ANOVA, Wilks' Lambda from multivariate test

For General Linear Model repeated-measures ANOVA adjusted for confounding factors, overall effects of Insecticide Application Models Program were statistically significant effected in practice score at $p=0.004$ (Test of Within-Subjects Effects), as shown in table 4.24.

Table 4.24: Overall test of intervention effects on practice score in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

Practice score	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Sphericity Assumed	515.378	2	257.689	5.739	0.004
Greenhouse-Geisser	515.378	1.439	358.145	5.739	0.009
Huynh-Feldt	515.378	1.524	338.187	5.739	0.008
Lower-bound	515.378	1.000	515.378	5.739	0.019

Test of Within-Subjects Effects in General Linear Model repeated-measures ANOVA, adjusted for confounding factors

4.2.11 Intervention effects of Insecticide Application Models Program in continuous variables (adjusted for confounding factors)

For continuous dependent variables (knowledge, attitude and practice in insecticides use), Mixed Models Testing with adjusted for confounding factors was used for differences between intervention effects at different time (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).

4.2.11.1 Intervention effects of Insecticide Application Models Program in knowledge, attitude, and practice in insecticides use (adjusted for confounding factors)

When adjusted for confounding factors, the intervention program still shown strongly effected in knowledge in insecticide use by the intervention group increased knowledge score with magnitude 3.14 ($p < 0.001$) at follow-up 1 and with magnitude 3.16 ($p < 0.001$) at follow-up 2 when compared with a control as shown in table 4.25.

When adjusted for confounding factors, the intervention program still shown strongly effected in attitude in insecticide use by the intervention group increased attitude score with magnitude 12.5 ($p < 0.001$) at follow-up 1 and with magnitude 14.6 ($p < 0.001$) at follow-up 2 when compared with a control as shown in table 4.25.

When adjusted for confounding factors, the intervention program shown that had effected on practice in insecticide use by the intervention group increased practice score with magnitude 6.47 ($p = 0.006$) at follow-up 1 and with magnitude 6.26 ($p = 0.019$) at follow-up 2 when compared with a control as shown in table 4.25.

4.2.11.2 Intervention effects of Insecticide Application Models Program in practice with PPE use (safety behavior) (adjusted for confounding factors)

After adjustment, the intervention was not associated with significant improvement in PPE-related practice scores. In term of improvement in safety behavior, 8 practices in personal protective equipment use from a total of 33 practices. The intervention program had limited in improvement safety behavior by increased practice with PPE use scores in the intervention group greater than the control group with magnitude 1.4 ($p = 0.218$) at follow-up 1 and limited in improved practice with PPE use scores with magnitude 0.3 ($p = 0.805$) at follow-up 2 when compare with a control as shown in table 4.25.

Table 4.25: Effects of intervention on knowledge, attitude, practice in insecticides use, and practice score for PPE use in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for confounding factors)

	<u>Baseline</u>				<u>Follow-up 1</u>				<u>Follow-up 2</u>				<u>Intervention effects</u>			
	Control		Intervention		Control		Intervention		Control		Intervention		<u>Follow-up 1</u>		<u>Follow-up 2</u>	
	(n = 50)		(n = 42)		(n = 50)		(n = 42)		(n = 50)		(n = 42)		Magnitude	P -	Magnitude	P -
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	(95%CI)	value	(95%CI)	value
Knowledge score	11.7	1.8	10.1	2.4	12.3	1.8	13.6	1.0	12.8	1.3	14.0	0.9	3.14 (2.4, 3.9)	<0.001	3.16 (2.4, 4.0)	<0.001
Attitude score	99.3	8.8	92.1	9.3	99.0	8.0	105.0	7.6	101.7	6.6	109.5	8.1	12.5 (9.8, 15.3)	<0.001	14.6 (11.3, 17.9)	<0.001
Total practice score	118.9	14.2	122.7	15.9	118.9	12.6	130.5	12.4	121.1	9.2	132.6	11.0	6.5 (1.9, 11.1)	0.006	6.3 (1.0, 11.5)	0.019
Practice for PPE use	27.6	7.2	30.6	7.7	28.0	5.6	33.6	3.9	29.9	4.4	35.0	2.7	1.4 (-0.8, 3.5)	0.218	0.3 (-2.0, 2.6)	0.805

Mixed model, adjusted for confounding factor

4.2.11.3 Absolute and proportional intervention effects compare to baseline mean in knowledge, attitude, practice in insecticide use, and practice with PPE use (safety behavior) (adjusted)

The intervention program had effectively improved knowledge, attitude, and practice in the intervention group at follow-up 1 and follow-up 2 compare to mean score at baseline: for knowledge the program had effected to increased 26.4% from baseline score at follow-up 1 and as increased 25.5% from baseline score at follow-up 2 when compare with control group, for attitude the program had effected to increased 13.8% from baseline score at follow-up 1 and increased 15.6% from baseline score at follow-up 2 when compare with control group, for practice the program had effected to increased 6.5% from baseline score at follow-up 1 and increased 6.4% from baseline score at follow-up 2 when compared with control group, and for practice with PPE used (safety behavior) the intervention had limited improvement in increased on practice used with PPE score when compare with the control as shown in table 4.26.

Table 4.26: Absolute and proportional magnitudes of intervention effects in the knowledge, attitude, total practice in insecticides used, and practice with PPE use (safety behavior) compare to the baseline mean (adjusted)

	Overall mean at baseline	<u>Intervention effect (adjusted)</u>					
		Follow-up 1			Follow-up 2		
		Absolute change (95%CI)	P - value	Proportional change (As% of baseline mean)	Absolute change (95%CI)	P - value	Proportional change (As% of baseline mean)
Knowledge score	11.0	3.1 (2.4, 3.9)	<0.001	28.2	3.2 (2.4, 4.0)	<0.001	29.1
Attitude score	96.0	12.5 (9.8, 15.3)	<0.001	13.0	14.6 (11.3, 17.9)	<0.001	15.2
Total practice score	120.6	6.5 (1.9, 11.1)	0.006	5.4	6.3 (1.0, 11.5)	0.019	5.2
Practice PPE score	29.0	1.4 (-0.8, 3.5)	0.218	4.8	0.3 (-2.0, 2.6)	0.805	1.0

Unadjusted used Mixed Model with time and time interaction

4.2.12 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in dichotomous variables (adjusted for confounding factors)

For dichotomous dependent variables (unsafe serum cholinesterase level and prevalence of insecticide related symptoms), generalized estimating equations Distribution = Poisson, Link = Identity with adjusted for confounding factors was used for differences between intervention effects at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray).

Caused of the model did not run for all symptoms in adjusted model due to zero prevalence in one or more groups, it was found that the intervention effects were not too much difference effected in both follow-up when compared with generalized estimating equations, so used Mixed Model was appropriated as shown in table 4.27.

Table 4.27: Compare the intervention effects in adjusted for confounding factors on symptoms prevalence between GEE and Mixed models (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

Dichotomous Outcome	GEE adjusted*				Mixed models adjusted			
	β	Std. error	Wald Chi-square	p-value	β	Std. error	t	p-value
Unsafe SChE level								
Follow-up 1	-0.201	0.981	4.200	0.040	-0.201	0.102	-1.96	0.054
Follow-up 2	-0.327	0.128	6.542	0.011	-0.317	0.125	-2.53	0.013
Any neuromuscular symptom during using or shortly after used								
Follow-up 1	-0.013	0.082	0.023	0.879	-0.003	0.086	-0.039	0.969
Follow-up 2	-0.221	0.080	7.651	0.006	-0.170	0.089	-1.892	0.066

*Generalized estimating equations, Distribution = Poisson, Link = Identity, only run for unsafe SChE level and any neuromuscular symptom during using or shortly after used

4.2.12.1 Intervention effect of Insecticide Application Models Program in dichotomous variables (adjusted for confounding factors with Mixed Model)

In adjusted for confounding factors, the intervention program shown effected to reduced unsafe level of serum cholinesterase by the intervention group decreased unsafe serum cholinesterase level only in follow-up 2 with magnitude -31.7 ($p=0.013$) when compare with a control. And in prevalence of symptoms the intervention program shown effected to reduced prevalence of insecticide related symptoms by: the intervention group had decreased any digestive symptom during using with magnitude -17.0 ($p=0.012$) at follow-up 1 and with magnitude -44.3 ($p<0.001$) at follow-up 2, decreased any digestive symptom shortly after used with magnitude -22.9 ($p=0.017$) at follow-up 2, and decreased any digestive symptom during using or shortly after used with magnitude -54.3 ($p<0.001$) at follow-up 2 when compared with a control (see table 4.28).

Table 4.28: Effects of intervention on unsafe serum cholinesterase level and prevalence of symptoms at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

	Intervention effects (adjusted)			
	Follow-up 1		Follow-up 2	
	Magnitude (95%CI)	P - value	Magnitude (95%CI)	P - value
Unsafe SChE level	-20.1 (-40.5 to 0.3)	0.054	-31.7 (-56.5 to -6.8)	0.013
Symptoms				
Any neuromuscular				
During using	2.8 (-15.6 to 21.2)	0.759	-16.3 (-36.4 to 3.8)	0.111
Shortly after used	-4.8 (-22.1 to 12.5)	0.583	-2.9 (-25.9 to 20.2)	0.805
During using or shortly after used	-0.3 (-17.9 to 17.2)	0.969	-17.0 (-35.2 to 1.2)	0.066
During using and shortly after used	-2.6 (-23.4 to 18.3)	0.806	11.4 (-15.5 to 38.2)	0.403
Any respiratory				
During using	10.4 (-9.7 to 30.5)	0.307	3.3 (-20.1 to 26.8)	0.778
Shortly after used	-14.6 (-29.6 to 0.3)	0.056	-13.4 (-36.2 to 9.4)	0.245
During using or shortly after used	3.7 (-14.6 to 22.0)	0.686	5.8 (-12.8 to 24.5)	0.536
During using and shortly after used	2.0 (-12.3 to 16.2)	0.784	-7.4 (-29.8 to 14.9)	0.510
Any digestive				
During using	-17.0 (-30.2 to -3.9)	0.012	-44.3 (-67.3 to -21.2)	<0.001
Shortly after used	-9.9 (-24.1 to 4.2)	0.167	-22.9 (-41.7 to -4.2)	0.017
During using or shortly after used	-16.9 (-34.4 to 0.7)	0.060	-54.3 (-80.3 to -28.3)	<0.001
During using and shortly after used	_*	_*	_*	_*

Mixed model, adjusted for confounding factors

* Model did not run due to zero prevalence in one or more groups.

Table 4.28: Effects of intervention on unsafe serum cholinesterase level and prevalence of symptoms in intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray) (continued)

Symptoms	<u>Intervention effects (adjusted)</u>			
	Follow-up 1		Follow-up 2	
	Magnitude (95%CI)	P - value	Magnitude (95%CI)	P - value
Itchy eyes				
During using	0.3 (-13.4 to 14.0)	0.968	3.2 (-17.1 to 23.4)	0.758
Shortly after used	4.2 (-12.7 to 21.0)	0.623	9.5 (-13.1 to 32.1)	0.406
During using or shortly after used	0.2 (-12.5 to 12.9)	0.978	2.5 (-20.1 to 25.0)	0.830
During using and shortly after used	4.3 (-10.2 to 18.8)	0.558	10.2 (-10.3 to 30.8)	0.325
Itchy skin				
During using	-2.7 (-17.3 to 12.0)	0.719	-12.3 (-29.6 to 4.9)	0.159
Shortly after used	-5.0 (-20.8 to 10.9)	0.535	-22.5 (-45.6 to 0.7)	0.057
During using or shortly after used	-1.7 (-19.7 to 16.4)	0.855	-24.2 (-49.1 to 0.7)	0.057
During using and shortly after used	-6.0 (-17.3 to 5.4)	0.300	-10.6 (-24.8 to 3.6)	0.142
Mixed Models, adjusted for confounding factors				

4.2.13 Comparison of intervention effects in Insecticide Application Models Program in continuous dependent variables between unadjusted and adjusted for confounding factors

In the intervention effects of continuous variables (knowledge, attitude and practice in insecticide use score) when compared unadjusted with adjusted for confounding factors (Mixed Model, with time and time interaction) found that the adjustment made a little difference in modeled benefits on Knowledge, attitude, and practice score: a) in knowledge of insecticides use the intervention effected with adjusted for confounding factors had higher magnitude of score increased than unadjusted model: at follow-up 1 magnitude of unadjusted model was 2.9 ($p<0.001$) while magnitude of adjusted model was 3.14 ($p<0.001$), at follow-up 2 magnitude of unadjusted model was 2.8 ($p<0.001$) but when adjusted for confounding factors the magnitude had increased to 3.16 ($p<0.001$), b) for attitude of insecticide use score after adjusted for confounding factors the intervention effected in adjusted model was slight declined when compared with unadjusted model: at follow-up 1 magnitude of attitude scores in unadjusted was 13.2 ($p<0.001$) while magnitude in adjusted model was 12.5 ($p<0.001$), at follow-up 2 magnitude of unadjusted model was 15.0 ($p<0.001$) and in adjusted model the magnitude was 14.6 ($p<0.001$), c) in practice of insecticide use scores the magnitude of unadjusted model was higher than magnitude of adjusted model in both of follow-up times: at follow-up 1 magnitude of practice scores in unadjusted was 7.77 ($p<0.001$) while magnitude in adjusted model was 6.47 ($p=0.006$), at follow-up 2 magnitude of unadjusted model was 7.69 ($p=0.002$) and in adjusted model the magnitude was 6.26 ($p=0.019$). But in the adjustment of practices with PPE use (safety behavior) made a difference in modeled benefits on this score, the intervention not associated and statistically significant improvement in increased practice with PPE use scores, see table 4.29.

Table 4.29: Compare the intervention effects in knowledge, attitude, practice, and practice PPE use score at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 between Unadjusted Models with Adjusted Model (adjusted for having diseases, use mosquito coils, and use household pesticide spray)

	<u>Intervention effects (Unadjusted)</u>				<u>Intervention effects (Adjusted)</u>			
	Follow-up 1		Follow-up 2		Follow-up 1		Follow-up 2	
	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value
Knowledge score	2.9 (2.2, 3.9)	<0.001	2.8 (2.0, 3.6)	<0.001	3.1 (2.42, 3.86)	<0.001	3.2 (2.35, 3.97)	<0.001
Attitude score	13.2 (10.7, 15.7)	<0.001	15.0 (12.1, 18.0)	<0.001	12.5 (9.76, 15.26)	<0.001	14.6 (11.32, 17.87)	<0.001
Practice score	7.8 (3.6, 11.9)	<0.001	7.7 (2.9, 12.4)	0.002	6.5 (1.89, 11.05)	0.006	6.3 (1.04, 11.48)	0.019
Practice in PPE score	2.6 (0.6, 4.7)	0.012	2.1 (-0.1, 4.4)	0.064	1.4 (-0.8, 3.5)	0.218	0.3 (-2.0, 2.6)	0.805

Unadjusted and Adjusted for confounding factors used Mixed Models with time and time interaction

4.2.14 Comparison of intervention effects of Insecticide Application Models Program in dichotomous dependent variables between unadjusted and adjusted for confounding factors

In the intervention effects of dichotomous variables (prevalence of unsafe serum cholinesterase level (SChE) and insecticide-related symptoms) when compared unadjusted with adjusted for confounding factors (for unadjusted model used generalized estimating equations, Distribution=Poisson, Link=Identity, for adjusted model used Mixed Models) found that: in unsafe serum cholinesterase level for unadjusted model the intervention had effected to reduced prevalence of unsafe serum cholinesterase level in both follow-up magnitude was -23.0 ($p<0.001$) at follow-up 1 and -32.2 at follow-up 2 while in adjusted model the intervention had effected in only follow-up 2 that magnitude was -31.7 ($p=0.013$). For prevalence of insecticide related symptoms after adjusted for confounding factors only any digestive symptom was still had intervention effected with statistically significance when compared with unadjusted model: any digestive symptom during using in unadjusted had intervention effected at follow-up 1 magnitude -26.0 ($p<0.001$), magnitude -13.9 ($p=0.028$) at follow-up 2 and in adjusted model magnitude was -17.0 ($p=0.012$) at follow-up 1 and -44.3 ($p<0.001$) at follow-up 2. Any digestive symptom shortly after use insecticides, in unadjusted had intervention effected at follow-up 2 with magnitude was -17.9 ($p=0.034$) and -22.9 ($p=0.017$) at follow-up 2 when adjusted for confounding factors. And for any digestive symptom during using or shortly after use insecticides, in unadjusted model had intervention effected at follow-up 2 with magnitude was -44.3 ($p<0.001$) and in adjusted model magnitude was -54.3 ($p<0.001$) at follow-up 2 (see table4.30). Finally, for this study in adjusted for confounding factors in dichotomous outcomes was used mixed model analysis to test the effectiveness of the intervention program. Otherwise, the results of intervention effects were similar to unadjusted and partial adjusted.

Table 4.30: Compare the intervention effects in unsafe serum cholinesterase (SChE) and symptoms prevalence at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 between Unadjusted with Adjusted Model (adjusted for confounding factors)

	Intervention effects (Unadjusted)				Intervention effects (Adjusted)			
	Follow-up 1		Follow-up 2		Follow-up 1		Follow-up 2	
	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value
Unsafe SChE level	-23.0 (-41.8, -4.3)	<0.001	-32.2 (-54.9, -9.4)	<0.001	-20.1 (-40.5, 0.3)	0.054	-31.7 (-56.5, -6.8)	0.013
Symptoms								
Any neuromuscular								
During using	11.4 (-6.2, 29.0)	0.203	-5.4 (-24.4, 13.5)	0.574	2.8 (-15.6, 21.2)	0.759	-16.3 (-36.4, 3.8)	0.111
Shortly after used	-1.6 (-17.2, 14.0)	0.839	6.7 (-14.8, 28.2)	0.544	-4.8 (-22.1, 12.5)	0.583	-2.9 (-25.9, 20.2)	0.805
During using or shortly after used	7.9 (-7.3, 23.1)	0.307	-7.3 (-23.7, 9.0)	0.379	-0.3 (-17.9, 17.2)	0.969	-17.0 (-35.2, 1.2)	0.066
During using and shortly after used	-0.9 (-20.0, 18.3)	0.930	14.6 (-9.4, 38.6)	0.234	-2.6 (-23.4, 18.3)	0.806	11.4 (-15.5, 38.2)	0.403
Any respiratory								
During using	10.3 (-8.3, 28.9)	0.279	3.0 (-18.1, 24.2)	0.778	10.4 (-9.7, 30.5)	0.307	3.3 (-20.1, 26.8)	0.778
Shortly after used	-13.5 (-27.0, 0.0)	0.050	-10.0 (-30.9, 10.9)	0.348	-14.6 (-29.6, 0.3)	0.056	-13.4 (-36.2, 9.4)	0.245
During using or shortly after used	7.5 (-9.8, 24.8)	0.394	9.0 (-8.2, 26.3)	0.304	3.7 (-14.6, 22.0)	0.686	5.8 (-12.8, 24.5)	0.536
During using and shortly after used	-2.0 (-15.3, 11.3)	0.768	-14.0 (-34.4, 6.4)	0.178	2.0 (-12.3, 16.2)	0.784	-7.4 (-29.8, 14.9)	0.510

For Unadjusted used generalized estimating equations with times and time interaction, Distribution=Poisson, Link=Identity

For Adjusted used Mixed Model with time and time interaction, Adjusted for confounding factors

Table 4.30: Compare the intervention effects in unsafe serum cholinesterase level and symptoms prevalence at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 between Unadjusted Models with Adjusted Model (adjusted for confounding factors) (continued).

Symptoms	Intervention effects (Unadjusted)				Intervention effects (Adjusted)			
	Follow-up 1		Follow-up 2		Follow-up 1		Follow-up 2	
	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value	Magnitude (95%CI)	P -value
Any digestive								
During using	-26.0 (-26.3, -1.5)	<0.001	-13.9 (-56.6, -14.4)	0.028	-17.0 (-30.2, -3.9)	0.012	-44.3 (-67.3, -21.2)	<0.001
Shortly after used	-7.5 (-21.0, 5.9)	0.273	-17.9 (-34.5, -1.3)	0.034	-9.9 (-24.1, 4.2)	0.167	-22.9 (-41.7, -4.2)	0.017
During using or shortly after used	-14.3 (-30.8, 2.2)	0.090	-44.3 (-68.1, -20.5)	<0.001	-16.9 (-34.4, 0.7)	0.060	-54.3 (-80.3, -28.3)	<0.001
During using and shortly after used	-	-	-	-	-	-	-	-
Itchy eyes								
During using	-0.4 (-12.8, 12.0)	0.952	-2.8 (-21.2, 15.7)	0.769	0.3 (-13.3, 14.0)	0.968	3.2 (-17.1, 23.4)	0.758
Shortly after used	4.0 (-11.3, -11.8)	0.609	8.8 (-11.8, 29.4)	0.405	4.2 (-12.7, 21.0)	0.623	9.5 (-13.1, 32.1)	0.406
During using or shortly after used	2.0 (-9.5, 13.5)	0.734	-2.4 (-23.0, 18.2)	0.821	0.2 (-12.5, 12.9)	0.978	2.5 (-20.1, 25.0)	0.830
During using and shortly after used	1.6 (-11.4, 14.6)	0.807	8.4 (-10.2, 26.9)	0.376	4.3 (-10.2, 18.8)	0.558	10.2 (-10.3, 30.8)	0.325
Itchy skin								
During using	-2.9 (-15.5, 9.8)	0.659	-10.8 (-26.0, 4.5)	0.167	-2.7 (-17.3, 12.0)	0.719	-12.3 (-29.6, 4.9)	0.159
Shortly after used	-5.6 (-20.1, 8.8)	0.446	-22.8 (-43.6, -1.9)	0.032	-5.0 (-20.8, 10.9)	0.535	-22.5 (-45.6, 0.7)	0.057
During using or shortly after used	-0.9 (-17.5, 15.6)	0.920	-23.5 (-46.6, -0.6)	0.044	-1.7 (-19.7, 16.4)	0.855	-24.2 (-49.1, 0.7)	0.057
During using and shortly after used	-7.6 (-17.1, 1.9)	0.116	-10.0 (-22.0, 2.0)	0.102	-6.0 (-17.3, 5.4)	0.300	-10.6 (-24.8, 3.6)	0.142

For Unadjusted used generalized estimating equations, Distribution=Poisson, Link=Identity, for Adjusted used Mixed Model

4.3 The relationship between knowledge, attitude and practice in insecticide use

This section presents the related between knowledge, attitude and practice in insecticide use. Mixed Model was used to find the relationship between knowledge, attitude and practice in insecticide use in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2.

4.3.1 The relationship between attitude and knowledge in insecticide use

Table 4.31: Relationship between attitude and knowledge in insecticide use in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Parameter	B	t	P-value	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Intercept	2.98	2.665	0.008	0.78	5.19
Attitude score	0.10	9.016	<0.001	0.08	0.12

Dependent variable = knowledge score, Mixed Model

Table 4.31 shown that attitude in insecticide use had positively and statistically significance associated with knowledge in insecticide use ($p < 0.001$).

4.3.2 The relationship between knowledge and practice in insecticide use

Table 4.32: Relationship between insecticide knowledge and practice in insecticides used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2.

Parameter	B	t	P-value	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Intercept	104.20	27.123	<0.001	96.63	111.78
knowledge score	1.68	5.928	<0.001	1.12	2.23

Dependent variable = practice score, Mixed Model

The results in table 4.32 shown that knowledge in insecticide use had positively and statistically significantly associated with insecticide practice ($p < 0.001$).

4.3.3 The relationship between attitude and practice in insecticide use

Table 4.33: Relationship between attitude and practice in insecticides used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2

Parameter	B	t	P-value	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Intercept	54.20	9.262	<0.001	42.67	65.73
Attitude score	0.69	12.495	<0.001	0.58	0.79

Dependent variable = practice score, Mixed Model

As shown in table 4.33, attitude in insecticides use had positively and statistically significantly associated with practice in insecticide use ($p < 0.001$).

4.3.4 The relationship between knowledge, attitude and practice in insecticide use.

Table 4.34: Relationship between insecticide attitude, knowledge in insecticides used, and practice in insecticides used in the intervention and control groups at baseline, follow-up 1 and follow-up 2.

Parameter	B	t	P-value	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Intercept	54.15	9.236	<0.001	42.60	65.71
knowledge score	0.10	0.343	0.732	-0.47	0.66
Attitude score	0.67	10.415	<0.001	0.55	0.80

Dependent variable = practice score, Mixed Model

Regarding to relationship between knowledge, attitude and practice in insecticide use, attitude in insecticide use had positively and statistically significantly associated with practice in insecticide use ($p < 0.001$). Knowledge in insecticide use was not significantly associated with practice in insecticide use ($p = 0.732$) as shown in table 4.34.

4.4 Influence of the role models group on intervention outcomes

As mentioned above the intervention group included a subgroup of 10 people who were widely respected by their peers. This “role model group” served as a source of consultation, and as a concrete example, regarding safe use of insecticides throughout the study. A total of 33 practices were considered as potentially related to intervention. These were classified into 3 groups according to the researcher’s

judgment regarding the likelihood that they might be affected by the presence of the role model group. These 3 groups were as follows: a) 4 practices likely not involve behavior changed by the role model group (buy insecticide following a neighbor's advice, buy insecticide from a shop in the market, have to spray insecticide all day and harvest the plants less than 15 days after they were last sprayed); b) 19 practices that could possibly be affected by contact with the role model group (used insecticides having clearly instruction for usage, read the instruction before spraying insecticide, use a spoon to measure insecticide when dissolve it, dissolve insecticide at home before going to spray in the field, dissolve many kinds of insecticide together when mixing, smell insecticide in its container, blow a nozzle with your mouth when clogged up, wear a long-sleeve shirt, trousers, boots and a mask while spraying, stop spraying to smoke or drink water from time to time, wash your hands with water and soap for a meal, stop spraying when it is windy, continue spraying although your clothes are soaking from insecticide, spray spreading over a large area, clean the sprayer after finishing, discard unused insecticide by pouring it out on the ground or in the water, wash the clothes you wear for spraying together with other clothes, keep the left-over insecticide in your house, check the spray tank before using, clean insecticide packages before throwing them away; and c) 10 practices that would likely be affected by contact with the role model group (use higher concentration of insecticide than that specified on the label, spray both upwind and downwind, take a shower immediately after finish spraying, wear glove when mixing, wear long shirt and pants when applied insecticides, wear a mask when applied insecticides, wear a rubber napkin when applied insecticides, wear a bonnet or hat when applied insecticides, wear a boot when applied insecticides, wear full PPE when applied insecticides). The effects of the intervention on these 3 groups of practices were analyzed separately, and compared.

Unadjusted intervention effects in these 3 groups of practices are shown in table 4.35. Unadjusted intervention-related benefits were greatest in practices likely to be affected by contact with the role model group (average 11% of baseline score). Benefits were intermediate for practices possibly influenced by such contact, and were smallest for practices unlikely to be affected by such contact (averages 5% and 1% of baseline, respectively).

Table 4.35: Effects of intervention in behavior changed by role models at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (unadjusted)

	<u>Intervention effects (unadjusted)</u>				<u>Proportional changed of baseline</u>		
	<u>Follow-up 1</u> Magnitude (95%CI)	P -value	<u>Follow-up 2</u> Magnitude (95%CI)	P -value	<u>Follow-up 1</u> Magnitude	<u>Individual</u> <u>Follow-up 2</u> Magnitude	<u>Average</u> Magnitude
Dependent variable = total practice score, mean at baseline = 120.61							
	7.77 (3.60 to 11.92)	<0.001	7.69 (2.95 to 12.44)	0.001	6.4	6.3	6.4
Dependent variable = practice score likely not involved behavior changed by role models, mean at baseline = 15.45							
	0.41 (-0.56 to 1.39)	0.405	-0.21 (-1.37 to 0.95)	0.723	3.0	-1.0	1.0
Dependent variable = practice score possibly involved behavior changed by role models, mean at baseline = 69.20							
	3.12 (0.28 to 5.97)	0.032	4.42 (1.28 to 7.56)	0.006	5.0	6.0	5.0
Dependent variable = practice score likely involved behavior changed by role models, mean at baseline = 35.97							
	4.28 (2.35 to 6.20)	<0.001	3.52 (1.34 to 5.71)	0.002	12.0	9.7	11.0

Mixed Model with time and time interaction

Proportion individual = magnitude of intervention effect/mean score at baseline

Table 4.36: Effects of intervention in behavior changed by role models at baseline, follow-up 1 and follow-up 2 (adjusted)

Magnitude (95%CI)	<u>Intervention effects (adjusted)</u>		<u>Proportional changed of baseline</u>			
	<u>Follow-up 1</u> P -value	<u>Follow-up 2</u> P -value	<u>Follow-up 1</u> Magnitude	<u>Individual</u> <u>Follow-up 2</u> Magnitude	<u>Average</u> Magnitude	
Dependent variable = total practice score, mean at baseline = 120.61						
6.47 (1.87 to 11.05)	0.006	6.26 (1.04 to 11.48)	0.019	5.4	5.2	5.3
Dependent variable = practice score likely not involved behavior changed by role models, mean at baseline = 15.45						
0.54 (-0.54 to 1.62)	0.325	-0.02 (-1.30 to 1.27)	0.976	3.5	-0.1	1.7
Dependent variable = practice score possibly involved behavior changed by role models, mean at baseline = 69.20						
2.93 (-0.23 to 6.10)	0.069	4.47 (0.95 to 7.93)	0.013	4.2	6.5	5.4
Dependent variable = practice score likely involved behavior changed by role models, mean at baseline = 35.97						
2.98 (0.95 to 5.0)	0.004	1.82 (-0.44 to 4.08)	0.113	8.3	5.1	6.7

Mixed Model with time and time interaction

Proportion individual = magnitude of intervention effect/mean score at baseline

Table 4.36, adjusted intervention-related benefits were greatest in practices likely to be affected by contact with the role model group (average 6.7% of baseline score). Benefits were intermediate for practices possibly influenced by such contact, and were smallest for practices unlikely to be affected by such contact (averages 5.4% and 1.7% of baseline, respectively). Differences between groups of practices were not as pronounced for adjusted results as for unadjusted results. Even so, the direction of adjusted results was the same as would be expected if the role model group enhanced the effect of the intervention on practice. On balance, it appears that inclusion of the role model group served to improve the effects of the intervention on insecticide-related practice.

CHAPTER V

CONCLUSIONS, DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS

The aims of this quasi-experimental study with control group were to demonstrate the effects of Insecticides Application Models Program (IAMP) on the insecticides usage by measuring safety behaviors (personal protective equipments practical in insecticides use) and the health risks from insecticides exposure (insecticides-related symptoms and unsafe serum cholinesterase level (SChE) prevalences), To develop and implement a multi-component intervention program to improve insecticide-related knowledge, attitude, and practice scores and to reduce unsafe serum cholinesterase (SChE) prevalence and insecticide-related symptom prevalences in Shogun orange farmers in Khao-phanom District Krabi Province, to test intervention effects in a quasi-experimental study in which outcomes were measured at baseline, and at 2nd and 5th months post-intervention, to assess the possible benefit of "role model group" (one part in the intervention program) on practice scores, and to assess relationships among knowledge, attitude, and practice in insecticides use before and after the intervention program among Shogun orange farmers in Khao-phanom District, Krabi Province, Thailand. This chapter would display in summarize and discussion part. The discussion would clarify the reason of findings as well as compared and contrast between others study.

5.1 Summary of research findings and discussion

At baseline before the intervention program, the researcher had tested the difference between the intervention and control group in independent variables (general characteristic, durations of work, duration of insecticides practice and health status) with cut off point for the difference inclusion at $p < 0.1$ was appropriated than $p < 0.05$ because the researcher need to differentiated between both groups as much as possible for clarity confounding factors before tested the effects of the intervention program with adjusted model (adjusted for confounding factors). The results given 3 difference variables as confounding factors: having diseases that farmers in the

intervention group having diseases by doctor diagnosis more than farmers in the control group were 9 and 2, respectively with $p=0.010$, used mosquito coils that the intervention group more users than the control ($p=0.022$), and pesticides household spray using that more users in the intervention group than the control ($p<0.004$), no other baseline characteristic differed significantly between the study groups such as similarly in sex of farmers, almost of them came from Northeast region (87.0%), almost all farmers in intervention group and control groups had never been trained (87%) and had the same work characteristics; the amount of sprayer were similar in both groups, insecticides application ; 86% usually used insecticides that were similar in both groups and also in herbicides and fungicides used, so no adjustment was made for these other characteristics. For situations of difference in 3 baseline characteristics, the intervention groups had different higher than the control it might be that: in the term of having diseases by doctor diagnosed, the intervention group (Sri-jarern site A in Khaodin Sub-district was located near by the central of District than the control (Site B, Nakhao Sub-district) and Sri-jarern Site A farm was set up before farm Site B (Site A started in 1991, Site B started in 1998), so farmers in the intervention group had more chance, frequencies and easier to came to the hospital and clinical in the city for doctor visited when got sick than the control that they had only went to the public health center when got sick cause of a long distant to the city. In others difference between study groups; higher used mosquito coils and pesticides household spray that greater in the intervention it might be from the location environment of farm Site A around with the forest than Site B and its water sided a Khaodin canal, these can be reasons for more mosquitoes and more used in mosquito coils and pesticides household spray in the intervention group.

Baseline levels of dependent variables were also compared between the intervention and control groups at baseline. Among these variables, mean knowledge score and mean practice score were both significantly higher in the control group at baseline. For three reasons, however, it is highly unlikely that these baseline differences would have had any important effect on the results of the analysis of the intervention effect for these two scores. First, absolute mean baseline knowledge and attitude scores differed by less than 10% between groups. Second, the analysis of

intervention effects compares baseline-to-follow-up differences in the groups' scores, not the baseline scores themselves. Third, in both unadjusted and adjusted models, the intervention was associated with substantial and highly significant increases in both knowledge and attitude scores ($p < 0.001$ for both scores at both follow-up times).

The other dependent variables (practice score, serum cholinesterase level, and symptom prevalence) did not differ significantly between the intervention and control groups at baseline. Thus, any baseline differences would not have affected the observed intervention effects for these variables. The absence of appreciable baseline differences in these variables was consistent with the fact that both study farms had a single owner, and cultivation practices and pesticide usage were similar at both intervention and control group. In the study area, Shogun oranges are grown, and agricultural pesticides are used constantly throughout the year-there are no distinct cultivation cycles as in rice farming.

The intervention had effected at 2 months and 5 months after the end of the intervention program in improved safety insecticides used (increased knowledge, attitude and practice in insecticides use) with led to reduced insecticides related symptoms and unsafe serum cholinesterase level in the intervention group when compared with the control. The intervention group after received Insecticide Application Models Program (IAMP) based on observational learning from modeling in Social Cognitive Theory, 10 role models (one part of intervention program) were selected from voted by all subjects in the intervention group as observed media models for influenced safety behaviors was such the first intervention in Thailand that a role model group drawn from subjects' known and respected peers is more effective than a model group composed of health volunteers from outside the community; health volunteers came from public health workers tried to select or chosen them by their decisions that they were good enough, had a time working together, high knowledge in health or anything else, they had work together for a long times but did not success in public health problems solving specified in insecticides exposure reduction as they expected consistent with the study in Phrom Phiram District Phitsanulok Province agriculturists studied the appropriate method of leftover insecticides' toxin in agriculturists reduction and protection by health volunteer

examination by used reactive paper, knowledge, attitude and practice in insecticide use, this was not succeed because it was not routine method and health volunteer had limited of time (Phisanulok Provincial Health office, 1994) such the studied the appropriate basic health processing style about insecticides toxic reduction at Non Sung District Nakhonratchasima Province tested with reactive paper by public health workers and health volunteers, the activities had to stop cannot run continuously caused of health workers were moved from the community (Nakhonratchasima Provincial health Office, 1994). But in this study the role models came from their selection, they perceived the role models as similar to themselves, living together, had good relationship and well-recognized that more value for influenced behaviors changed by role models presented than before; health volunteers.

Effectiveness of an Insecticide Application Models Program in knowledge, attitude and practice in insecticide use, insecticide related symptoms and unsafe serum cholinesterase level: the intervention effected by increased knowledge, attitude and practice in insecticide use score and higher than the control group both at follow-up 1 and 2, minimized insecticide-related symptoms and led to unsafe serum cholinesterase level reduction as the all results shown in Chapter 4 consistent with a randomized control trial in Wisconsin farmers tested the effects of a small group education intervention with 6 months follow-up used cognitive behavioral strategic and found that intervention had effected on safety behaviors and symptoms (Melissa J, Perry, 2003), and consistent with Phataraphon M. (2012) studied the effects of pesticide risk reduction program in adults rice farmers in improving knowledge, attitude, and practice based on Cognitive Social Psychological Model, found that these modeled intervention concept had beneficial effects in knowledge, attitude, and practice improvement; wearing plastic gloves during mixing, washing hands immediately after mixing, made the farmers to wear hat, use mask, wear goggles, wear boots and wear plastic gloves during pesticides application on the other hand the relationship among knowledge, attitude and practice were not assessed in this study. Besides the results of increased knowledge, attitude, and practice scores the researcher found the strongly positive relationship between attitude with practice but did not saw the relationship in knowledge with practice when compared with the control (Table 4.30) it supported

that the increased of attitude in farmers it related to increased the practice (practice was more closely related to attitude than to knowledge), the role models in the intervention program had effected to increased safety insecticide attitude in farmers as observers then lead to increased safety practice insecticide used and results of behaviors changed in table 4.31 and 4.32 supported that the role models had benefited for safety behaviors of farmers changed in reasonable.

In addition to effectiveness of the intervention program in increased safety insecticides practice and led to minimized insecticides exposure in reasonable of unsafe serum cholinesterase level reduction but able limited to decreased only some displayed in digestive symptom (see adjusted model in Table 4.26), it had been that the reduction of serum cholinesterase level was unsafe level more farmers were still in risky level not normal so that can be able to displayed other insecticides related symptoms but that not mean it not likely successes due to Shogun orange plantation had more insecticides application every 7 days though out a year due to more insect pests and its need 9 months of time from flower to orange fruit with products all of the year and no distinct cultivation cycle so even though farmers having good knowledge, attitude and practice in insecticides use it's not enough to reduce hazard from most recent insecticides exposure; suggestion: it should have negotiations with the owners such as supported appropriated PPE for employer, have an activity time line for insecticides application and crops cultivation that consistent with the study of risk reduction of paraquat exposure in Thai maize farmers in Nan province (Denpong W., 2010) which based on principle of risk communication model, even though farmers had increased knowledge, attitude, and practice in herbicides used with personal protective equipments they also had paraquat poisoning toxic symptoms.

And consistent with a randomized controlled study of Melissa J. Perry et al (2003) in Wisconsin dairy farmers certified to apply pesticides to field crops found that this educational intervention successfully increased protective equipment use. However, the intervention did not have a significant impacted in reducing the amount of self-reported dermal pesticide exposure during the most recent application reported by applicators, more intensive programs are needed to achieve greater reductions in personal pesticide exposure. Consistently with a review paper of effectiveness of the

interventions to reduce pesticide overexposure and poisonings in worker populations, Matthew C. Keifer (2000) he used the Cochrane Collaboration search strategy to search the following databases for articles and found that reviewed studies showed that PPE was effective in reducing exposure and no controlled studies were found that addressed reducing pesticide poisonings. He concluded and suggested that use of personal protective equipment, and biological monitoring reduced pesticide exposure under controlled conditions, and cholinesterase monitoring can identify workers with a higher risk of overexposure. Most techniques were not tested in actual worksite programs. Interventions should be examined for their ability to reduce pesticide overexposure in actual working populations. These should be more studies in exposure routes and which was the better in self-report symptoms to digest toxic symptoms actually.

Another reason for few toxic insecticide-related symptoms reductions; in this study researcher had categorized in to 5 groups of symptoms organ; neuromuscular, respiratory, digestive, eyes, and skin that in each system organ composed of more than one symptoms that mean even though it had reduced more symptoms but if it only one or two symptoms displayed in its system organ so the model in the analysis still being had symptom by organ. Suggestion that in next study in term of analysis should be assess in each symptom compare with symptoms by organ. Other point that the intervention program had strong effected on reduce unsafe serum cholinesterase but not on reduced insecticides related symptoms, it had been that even though the intervention effected on reduced serum cholinesterase level in Shogun orange farmers but it only unsafe level reduction almost of them still having risky level of serum cholinesterase that why they still having insecticides related symptoms. It should to assess in each symptom to specify in which symptom that has effects when apply this program or others, beneficially.

In this study focus on reduced in insecticides exposure, in further study for the best of knowledge, should focus on the way that reduce using insecticides with has the participation in both of owner and employee, comparison and evaluation of reducing insecticides, increasing productivity, higher income, cost effectiveness while minimizing environment contamination and health hazards.

My main assumption in intervention succeed was in multi-disciplinary approach this easily convinced education tools (2 days knowledge course and 2 days training course), in Insecticide application Models Program intervention (IAMP) incorporated several components, including didactic instruction, practical demonstrations, use of a fluorescent tracer, and provision of continuing guidance regarding proper insecticide use via a specially trained role model group within the overall intervention group modified for influencing behavior and emphasizes the safety messages about preventing insecticides exposure, seeing clear pictures of insecticides contamination, mimicked insecticide on skin, cloths, and surfaces from fluorescent tracer manual, and increase the priority of doing during insecticides application to minimize further contamination with quick demonstrations in field applications. This field application revealed how farmer's equipments, skin and clothing contaminated and given them a proper step for decontaminated while observed the difference between using personal protective equipment (PPE) and did not. And observed media role models determines what behaviors a farmer is able to observe and it imitated most frequently when observers perceive the role models as similar to themselves that influencing safety behavior changed, valued of insecticides exposure reduction. Furthermore, this study was consisted of variety skill in researcher and assistants such as public health workers, nurses, psychologist, teacher, and agriculture officer that beneficial in brain storm and share experience for the best of knowledge in this program.

5.2 Limitations

5.2.1 As mentioned above, the intervention incorporated several components, including didactic instruction, practical demonstrations, use of a fluorescent tracer, and provision of continuing guidance regarding proper insecticide use via a specially trained model group within the overall intervention group. The study design did not enable comparative testing of the specific contributions of these components to the overall effects of the intervention. It would be desirable to address this topic in future research.

5.2.2 This intervention program can be applied in other studies and other kinds of plantations in Thailand and elsewhere to reduce insecticide exposure, otherwise it should not be different about farm size and qualities of plantation and differences in insecticide applications while study.

5.2.3 Biomarker (reactive paper finger blood test: crudity and limited of detectability after contact with insecticides after 7 days) it does not reflect exposure to all insecticides; it measures only to cholinesterase-inhibiting insecticides: organophosphates (OPs) and carbamates (CMs) in serum. Otherwise, in this study most insecticide class that Shogun orange farmers usually used was carbamates; Methomyl.

5.2.4 Self-reported symptoms, 30 symptoms asked in this study were occurred within 24 hours after applied insecticides, and not over 4 hours after applied insecticides for symptom occurred shortly after used insecticides question (Extension Toxicology Network, 1993). These self-report symptoms in this study adapted from previous study and it might not be sure that can accurately display insecticide-related symptoms actually.

5.2.5 Appropriated personal protective equipment in this study was suboptimal, it is better than no use or inappropriate personal protective equipment but not the best in insecticide exposure prevention with full gear of personal protective equipment because of time, comfort, climate, and characteristic in agriculture plantation especially for Thailand climates.

5.3 Recommendations

The role models implementation in this program should be similar with the population such as domicile, workplace, community, work characteristics-working together (easy to observed behaviors), staff, and should be known with well-recognized when applied in other study.

The intervention in this study was targeted specifically toward reducing insecticide exposure. Farmers in the study area and elsewhere use a wide variety of pesticides in addition to insecticides. It is quite conceivable that broader interventions,

intended to reduce exposure to both insecticides and other pesticides, might be associated with larger benefits than were observed in this study. Such broader interventions should be implemented and evaluated in further research. Finally, the ultimate goal of pesticide-related agricultural interventions is to improve farmers' health and quality of life. Assessing such long-term goals was beyond the scope of the present study. Hopefully, it will be possible to conduct long-term research in the future, in which the effectiveness of interventions in achieving these goals can be assessed.

The researcher would like to recommend that the Insecticides Application Models Program intervention with multi-disciplinary approach for occupational authorities should consider for insecticide applicators and farmers in both of insecticide exposure and insecticide use reduction studies and policies.

REFERENCES

- Abou-Donia. Organophosphorus ester-induced chronic neurotoxicity. Environmental Health 58 (2003): 484-97.
- Agriculture Health Study. Full Text of Questionnaires. 2010 (update July 2013), Available from <http://aghealth.nih.gov/background/questionnaires.html>. accessed August 28, 2013.
- Ahunhawuthi C. The insect pests in citrus fruits. Jaremrart Press, Bangkok, 1999.
- Alfred L. McAlister, Cheryl L. Perry, and Guy S. Parcel. Models of interpersonal health behavior: How individuals, Environments, and health behaviors interact; Social Cognitive Theory. Health behavior and health education 8 (2008): 169-185.
- Bandura, A. Principles of Behavior Modification. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1969.
- Bandura, A. Social Learning Theory. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1977.
- Bandura, A., Adams, N.E. Analysis of self-efficacy theory of behavioral change; Cognitive Therapy and Research 1 (1977): 287-308.
- Bandura, A. Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory. Englewood Cliffs, N.J.:Prentice Hall, 1986.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., and Pastorelli, C. Mechanisms of Moral Disengagement in the Exercise of Moral Agency. Journal of Personality and Social Psychology 71 (1996): 364–374.

- Bandura, A. Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: W. H. Freeman, 1997.
- Bandura, A. Health Promotion from the Perspective of Social Cognitive Theory. Psychology and Health 13 (1998): 623–649.
- Bandura, A. Moral Disengagement in the Perpetration of Inhumanities. Personality and Social Psychology Review 3 (1999): 193–209.
- Bandura, A., Caprara, G. V., and Zsolnai, L. Corporate Transgressions through Moral Disengagement. Journal of Human Values 6 (2000): 57–63.
- Bandura, A. Social Cognitive Theory of Mass Communications. In J. Bryant and D. Zillman (eds.), Media Effects: Advances in Theory and Research. (2nd ed.) Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 2002.
- Bandura, A. Health Promotion by Social Cognitive Means. Health Education & Behavior 31 (2004): 143–164.
- Bandura, A. On Integrating Social Cognitive and Social Diffusion Theories. In A. Singhal and J. Dearing(eds.), Communication of Innovations: A Journey with Ev Rogers. Beverley Hills, Calif.: Sage, 2006.
- Beck, Judith S. Cognitive Therapy: Basic and Beyond, 1st edition, The Guilford Press: New York, 1995.
- Benight, C. C., and Bandura, A. Social Cognitive Theory of Posttraumatic Recovery: The Role of Perceived Self-Efficacy. Behaviour Research and Therapy 42 (2004): 1129–1148.
- Brody, G. H., and Stoneman, Z. Selective Imitation of Same-Age, Older and Younger Peer Models. Child Development 52 (1981): 717–720.

- Canadian Food Inspection Agency. [online]. National Chemical Residue Monitoring Program Annual Report. 2005. Available from: <http://www.inspection.gc.ca/english/fssa/microchem/resid/2005-2006/annue.shtml>. [2010, March 12]
- Centers for Disease Control and Prevention (AIDS Community Demonstration Projects Research Group). Community-Level HIV Intervention in Five Cities: Final Outcome Data from the CDC AIDS Community Demonstration Projects. American Journal of Public Health 89 (1999): 336–345.
- Choi, S., S. Yoo and B. Lee. Toxicological characteristics of endocrine-disrupting chemicals: Developmental toxicity, carcinogenicity, and mutagenicity. Journal of Toxicology and Environmental Health Part B: Critical Reviews 7 (2004): 1-24.
- Contento, I. R., Randell, J. S., and Basch, C. E. Review and Analysis of Evaluation Measures Used in Nutrition Education Research. Journal of Nutrition Education and Behavior 34 (2002): 2–25.
- Denpong W. Risk reduction of paraquat exposure through risk communication model in maize farmers at Namtok Sub-District, Nanoi District, Nan Province, Thailand. PhD Disertation, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University, 2010.
- Department for Environment, Food and Rural Affairs and National Statistics. Family Food. An annual report on the 2002-03 Expenditure and Food Survey. London: The Stationery Office, 2004. Available at: <http://statistics.defra.gov.uk/esg/publications/efs/2003/familyfood.pdf>. [2010, March 20]
- Department of agriculture. The report of toxicity. Bangkok, The teacher council of Thailand Press, 1989.

Division of Environmental Health. Cholinesterase enzyme examination using reactive paper handbook . Bangkok: Department of Health, 1990.

Division of Occupational Safety & Health (DOSH). Cholinesterase monitoring for agricultural pesticide handlers. Washington, 2010.

Environmental Health Science Association. Environmental health Science. Bangkok: Natthawan press, 1996.

Farahat, T.M., Abdelrasoul, G.M., Amr, M.M., Shebl, M.M., Farahat, F.M., & Anger, W.K. Neurobehavioural effects among workers occupationally exposed to organophosphorous pesticides. Occup Environ Med 60 (2003): 279-286.

Farguhar J.W., Fortmann S.P., Flora J.A., et al. Effects of communitywide education on cardiovascular disease risk factors. The Stanford Five-City Project. JAMA 65 (1990): 264-359.

Fernández-Ballesteros, R., and others. Determinants and Structural Relation of Personal Efficacy to Collective Efficacy. Applied Psychology: An International Review 51 (2002): 107–125.

Fénichel, P., & Brucker-Davis, F. Environmental endocrine disruptors and breast cancer: New risk factors. Gynécologie Obstétrique et Fertilité 36 (2008): 969–977.

Fenske, R., Carden, A., and Hall, K. Fluorescent tracer manual, An educational tool for pesticide safety educators, University of Washington Pacific Northwest Agricultural Safety and Health Center (PNASH), 2007.

Fong, W. G., Moye, H. A., Seiber, J. N., & Toth, J. P. (Eds.). Pesticide residues in foods, methods, techniques and regulations, pp.63. New York, NY: John Wiley & Sons, 1999.

- Food and Drug Administration. A guide of medical treatment and first aid for pesticides toxicity. Bangkok. The religion press, 1995.
- Fresh fruit. Consumer. [online]. 2008. Available from <http://frutas.consumer.es/documentos/conozcamos/intro.php>. [2009, February 20]
- Galloway, T. and R. Handy. Immunotoxicity of organophosphorous pesticides. Ecotoxicology 12 (2003): 345-363.
- Gottlieb, N. H., and others. Minors' Tobacco Possession Law Violations and Intentions to Smoke: Implications for Tobacco Control. Tobacco Control 13 (2004): 237–243.
- Hamburg, D., and Hamburg, B. Learning to Live Together: Preventing Hatred and Violence in Child and Adolescent Development. London: Oxford University Press, 2004.
- Karen G., Barbara K., and K. Viswanath. Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice. Jossey-Bass, 2008.
- Hinyard, L. J., and Kreuter, M. W. Using Narrative Communication as a Tool for Health Behavior Change: A Conceptual, Theoretical, and Empirical Overview. Health Education and Behavior 34 (2007): 777–792.
- Hopkins, D. P., and others, for the Task Force on Community Preventive Services. “Reviews of Evidence Regarding Interventions to Reduce Tobacco Use and Exposure to Environmental Tobacco Smoke.” American Journal of Preventive Medicine 20 (2001): 16–66.

- Howard, B. H., and others. www.PeaceTest.org: Development, Implementation and Evaluation of a Web-Based War-Prevention Program in a Time of War. Journal of Peace Research 44 (2007): 559–571.
- Kachaiyaphum P., et al. Serum cholinesterase levels of Thai chilli-farm workers exposed to chemical pesticides: prevalence estimates and associated factors. Occupational health 52 (2010): 89-98.
- Karoly, P. Mechanisms of Self-Regulation. Annual Review of Psychology 44 (1993): 23–52.
- Kongtip P., et al. Health risk assessment and biomarkers of chlorpyrifos in rice farmers. Health research 23 (2009): 23-29.
- Krabi Agriculture Office. (online). 2009. The data in product of Shogun orange plantations in Krabi Province. Available from: www.krabi.go.th/impor/plant53.xls. Accessed February 5, 2011.
- Lorig, K. R., and others. Chronic Disease Self-Management Programs: Two-Year Health Status and Health Care Utilization Outcomes. Medical Care 39 (2001): 1217–1223.
- Loukas, A., Spaulding, C., and Gottlieb, N. Examining the Perspectives of Texas Minors Cited for Possession of Tobacco. Health Promotion Practice 7 (2006): 197–205.
- Maibach, E., and Murphy, D. A. Self-Efficacy in Health Promotion Research and Practice: Conceptualization and Measurement. Health Education Research 10 (1995): 37–50.
- Matthew C. Keifer. Effectiveness of interventions in reducing pesticide overexposure and poisonings. American journal of preventive medicine 18 (2000): 80-89.

- Maroni, M. and A. Fait. Health effects in man from long-term exposure to pesticides. A review of the 1975-1991 literature. Toxicology 78 (1993): 1-180.
- McAlister, A. L. Behavioral Journalism: Beyond the Marketing Model for Health Communication. American Journal of Health Promotion 9 (1995): 417–420.
- McAlister, A. L., and Fernández, M. Behavioral Journalism Accelerates Diffusion of Health Innovations. In R. C. Hornik (ed.), Public Health Communication: Evidence for Behavior Change. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 2002.
- McAlister, A. L., Bandura, A., and Owen, S. V. Mechanisms of Moral Disengagement in Support of Military Force: The Impact of September 11. Journal of Social and Clinical Psychology 25 (2006): 141–165.
- Meichenbaum, D.H.. Cognitive behavior modification: An integrative approach. New York: Plenum, 1997.
- Melissa J. Perry and Peter M. Layde Farm pesticides; outcomes of a randomized controlled intervention to reduce risks. American journal of preventive medicine 24 (2003).
- Miller GT. Living in the Environment. 12th Ed. Belmont: Wadsworth/Thomson Learning, 2002.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. [online]. Fisheries and Food GAIN Report. 2004. Available from <http://www.mapa.es/es/alimentacion/pags/consumo>. [2010, May 7]
- Moritz, S. E., Feltz, D. L., Fahrback, K. R., and Mack, D. E. The Relation of Self-Efficacy Measures to Sport Performance: A Meta-Analytic Review. Research Quarterly on Exercise and Sport 71 (2000): 280–294.

Nakhonratchasima provincial Health Office. The report of the appropriate basic health processing style about pesticide toxicity in Amphur Nonsung Nakhonratchasima province. Nakhonratchasima Provincial Health Office, 1994.

Nollet, L. M. L. (Ed.). Handbook of food analysis, residues and other food component analysis. New York, NY: Marcel Dekker, (2004): 843.

Nu-sorn, N. & Songwut, S. The appropriately model to reduced pesticide related symptoms. Sukhothai : Sukhothai Provincial Health Office, 1997.

Ohayo-Mitoko, G. J. A. Occupational pesticide exposure among Kenyan agricultural workers: An epidemiological and public health perspectives. PhD Dissertation, Wagenigen Agricultural University, 1997.

Ohayo-Mitoko, G.J.A., Kromhout, H., Simwa, J.M., boleij, J.S.M., & Heederik, D. Self reported symptoms and inhibition of acetylcholinesterase activity among Kenyan agricultural workers. Occup Environ Med. 57 (2000): 195-200.

Osgood, C. E. The Measurement of Meaning. Urbana, Ill: University of Illinois Press, 1967.

Paisit B. Health effects of pesticides use in agriculturists at Krabi-noi Sub-District, Mueng District, Krabi Province. Master's Thesis, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University, 2007.

Pajares. [online]. 2002. Overview of social cognitive theory and of self-efficacy. 12-8-04. Available from: <http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html>. [2010, May 7]

- Pelton, J., Gound, M., Forehand, R., and Brody, G. The Moral Disengagement Scale: Extension with an American Minority Sample. Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment 26 (2004): 31–39.
- Perry, C.L., and Kelder S.H. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. Am J Public Health 13 (1994): 1121-1126.
- Perry, C. L., and others. Project Northland: Long-Term Outcomes of Community Action to Reduce Adolescent Alcohol Use. Health Education Research 16 (2002): 101–116.
- Pesticide Residues in Food and Feed. FAO/WHO Food Standards. [online]. 2004.From:<http://www.codexalimentarius.net>. [2010, March 20]
- Phataraphon M. Peasticide risk reduction program to improve protective behavior and reduce health risk of pesticide use among rice farmers in Kongkraitat, Sukhothai Province. PhD Disertation, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University, 2012.
- Phitsanulok Provincial Health Office. The report of the appropriate method of leftover pesticides' toxin in agriculturists reduction and protection for primary health care in cummunity Phitsanulok Province. Phisanulok : Phitsanulok Provincial Health Office, 1994.
- Pujoy, P. Pesticides usage of green gram agriculturists at Tambon Yangsao Anphur Vichearn Buree Petchaboon Province. Bachelor's thesis, Faculty of Public Health, Mahidol University, 1999.
- Puska, P. Successful Prevention of Noncommunicable Disease: Twenty-Five Year Experience with the North Karelia Project. Public Health Medicine, 4 (2002):, 5–7.

- Rawan, D. F., Roscoe, V., Krakalovich, T., & Hanson, C. N-methyl carbamate concentrations and dietary intake estimates for apple and grape juices available on the retail market in Canada. Food Additives and Contaminants 21 (2004): 555–563.
- Reportlinker.com. Emerging trends and opportunities in the world pesticides market; [online]. 2008. Available from <http://www.reportlinker.com/p096695/Emerging-Trends-and-Opportunities-in-the-World-Pesticides-Market.html>. [2010, May 7]
- Schunk, D. H. Peer Models and Children's Behavioral Change. Review of Educational Research 57 (1987): 149–174.
- Shegog, R., and others. Use of Interactive Health Communication to Affect Smoking Intentions in Middle School Students: A Pilot Test of the 'Headbutt' Risk Assessment Program. American Journal of Health Promotion 19 (2005): 334–338.
- Sherman, S. G., and others. The Evaluation of the JEWEL Project: An Innovative Economic Enhancement and HIV Prevention Intervention Study Targeting Drug Using Women Involved in Prostitution. AIDS Care 18 (2006): 1–11.
- Singhal, A., and Rogers, E. A. Entertainment-Education: A Communication Strategy for Social Change. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1999.
- Singhasene, P. Pesticides toxicity in pesticides usage and the environment. Bangkok : Chulalongkorn University, 1986.

- Sorat Warisara. The relationship between health belief, pesticide use and safety behaviors with acute poisoning symptom of farmers, Chaiyaphom Province. Master's Thesis, Faculty of Graduate Studied, Mahidol University, 2004.
- Sumethanurakhakul, P. & Siva-Borvorn, K. Pesticides and Toxicity. Bangkok: Faculty of Public Health, Mahidol University, 1983.
- Suwan, P. Attitude measurement of health behavior changed. Bangkok: Pera Patthana press, 1983.
- Thrupp, L. A., Bergeron, G., & Waters, W. F. Bittersweet harvest for global supermarkets: Challenges in Latin America's export boom. Greenwich: Natural Resources Institute, 1995.
- Toxicology Information Briefs. Extension Toxicology Network (EXTOXNET). (online). 1993. From:<http://extoxnet.orst.edu/tibs/cholines.htm>. (2011, February 10)
- Volpp, K. G., and others. A Randomized Controlled Trial of Financial Incentives for Smoking Cessation. *Cancer, Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 15 (2006): 12–18.
- Wilkin, H. A., and others. Does Entertainment-Education Work with Latinos in the United States? Identification and the Effects of a Telenovela Breast Cancer Storyline. Journal of Health Communication 12 (2007): 455–469.
- Yassin, M.M., Abu Mourad, T.A., & Safi, J.M. Knowledge, attitude, practice, and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in the Gaza Strip. Occup Environ Med. 59 (2002): 387-394.

APPENDICES

Appendix A
Questionnaire [preliminary] for Research
Health Effects of Insecticide Use in Shogun orange farmers, Krabi
Province 2012

Explanation

1. This questionnaire is created to:
 - 1.1 Study general information and health-related data of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.2 Study working data of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.3 Study knowledge in insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.4 Study attitude in insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.5 Study insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.6 Study factors relating to insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
2. This questionnaire is divided into 4 parts:
 - Part 1 General information and health-related data of Shogun orange farmers
 - Part 2 Knowledge in insecticide practice of Shogun orange farmers
 - Part 3 Attitude in insecticide practice of Shogun orange farmers
 - Part 4 Practice in insecticide use of Shogun orange farmers
3. All information obtained by means of this questionnaire will be kept confidential and used for the purpose of study only. You are requested to answer all questions as they apply to you.

Thank You for Your Kind Corporation
Mr. Paisit Boonyakawee
Ph.D. student in Public Health
College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University

Part 1 General Information of Shogun orange farmers

Explanation: Put / check \checkmark in or fill in the blank for the following questions as they apply to you.

QUESTIONS	CODE	
Name: _____ Surname: _____ Address: _____ Moo ____ Tambon _____ _____ District, Krabi Province	□□□□	NO
My domicile was <input type="checkbox"/> 1) Northern <input type="checkbox"/> 2) Central <input type="checkbox"/> 3) Northeast <input type="checkbox"/> 4) Southern	<input type="checkbox"/>	DOMI
1 Age ____ years old	□□	AGE
2 Gender <input type="checkbox"/> 1) Male <input type="checkbox"/> 2) Female	<input type="checkbox"/>	SEX
3 Education (Check only one item.) <input type="checkbox"/> 1) No formal education <input type="checkbox"/> 2) Had education, but not above Pratom Grade 4 <input type="checkbox"/> 3) Pratom Grade 5 or 6 <input type="checkbox"/> 4) Matayom 1-3 or Matayom Seuksa 1-3 <input type="checkbox"/> 5) Matayom 4-6 or Matayom Seuksa 4-5 <input type="checkbox"/> 6) Certificate/Diploma <input type="checkbox"/> 7) Bachelor Degree and above	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 EDU1 EDU2 EDU3 EDU4 EDU5 EDU6 EDU7
4 Have you ever smoked cigarettes? (Count both hand-rolled and store-bought cigarettes.) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	SMOK1
5 If yes, about how old were you when you started smoking cigarettes? _____ years old	□□	SMOK2
6 If yes, do you smoke cigarettes at present? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	SMOK3
7 If you have ever smoked cigarettes, but do not smoke at present, about how old were you when you stopped smoking? _____ years old	□□	SMOK4
8 If you have ever smoked cigarettes, about how many cigarettes have you smoked per day, on average? _____ cigarettes/day	□□	SMOK5

QUESTIONS	CODE	
<p>9 During the past 12 months, how often did you drink any kind of alcoholic beverage (including beer, wine, and whiskey)? Check only one.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Less than one time per month (including never)</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 1-3 times per month</p> <p><input type="checkbox"/> 3) About one time per week</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 2-4 times per week</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Almost every day or every day</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK1
<p>10 On days when you drank an alcoholic beverage, about how many drinks did you have, on average? (One drink is one beer, one glass of wine, or one shot of whiskey.) Check only one.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Did not drink at all</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 1 or 2 drinks</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 3 – 4 drinks</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 5 drinks or more</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK2
<p>11 Have you ever been received a SchE level screening test by the Public Health Officers?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE1
<p>12 If yes, what the result of your tested?</p> <p><input type="checkbox"/> Normal [orange color]</p> <p><input type="checkbox"/> Safe [yellow color]</p> <p><input type="checkbox"/> Risky [green color]</p> <p><input type="checkbox"/> Unsafe [green-blue color]</p> <p><input type="checkbox"/> Forgot it</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE2
<p>13 Today, your SchE level is</p> <p><input type="checkbox"/> Normal [orange color]</p> <p><input type="checkbox"/> Safe [yellow color]</p> <p><input type="checkbox"/> Risky [green color]</p> <p><input type="checkbox"/> Unsafe [green-blue color]</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE3

QUESTIONS	CODE	
<p>14 Have you ever been diagnosed by doctors in this: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Cancer</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Heart disease</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Diabetes</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Hypertension</p> <p><input type="checkbox"/> 6) Asthma</p> <p><input type="checkbox"/> 7) Tuberculosis</p> <p><input type="checkbox"/> 8) Rheumatoid Arthritis</p> <p><input type="checkbox"/> 9) Skin diseases</p> <p><input type="checkbox"/> 10) others: _____</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>DIS1</p> <p>DIS2</p> <p>DIS3</p> <p>DIS4</p> <p>DIS5</p> <p>DIS6</p> <p>DIS7</p> <p>DIS8</p> <p>DIS9</p> <p>DIS10</p>
<p>15 Present working characteristic: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Cultivate crops by yourself</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Hire other person(s) to cultivate crops</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Employee in agricultural sector</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CAL1</p> <p>CAL2</p> <p>CAL3</p>
<p>16 What are you growing other than Shogun orange: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Paddy field which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Farm which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Plantation which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Oil Palm</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Para Rubber</p> <p><input type="checkbox"/> 6) None</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>OCC1</p> <p>OCC2</p> <p>OCC3</p> <p>OCC4</p> <p>OCC5</p> <p>OCC6</p>
<p>17 You have done agriculture for ___ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>LONG</p>

QUESTIONS	CODE	
<p>18 How do you have contact with insecticides: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Do not use insecticide</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Sprayer</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Mixer</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Do not spray/ mix/scatter but do go into insecticide using area</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>RISK1</p> <p>RISK2</p> <p>RISK3</p> <p>RISK4</p>
<p>19 You have been using insecticide for ___ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>USE1</p>
<p>20 Have you ever been trained in application of insecticides by the government agency such as Ministry of agriculture, Ministry of public health?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>USE2</p>
<p>21 If yes, how long you have been trained? _____ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>USE3</p>
<p>22 Pesticides class that you usually used in your cultivate (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) insecticides</p> <p><input type="checkbox"/> 2) herbicides</p> <p><input type="checkbox"/> 3) fungicides</p> <p><input type="checkbox"/> 4) rodenticides</p> <p><input type="checkbox"/> 5) none</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CLASS1</p> <p>CLASS2</p> <p>CLASS3</p> <p>CLASS4</p> <p>CLASS5</p>
<p>23 How often do you use insecticide a year: Check only one</p> <p><input type="checkbox"/> 1) 1-3 times</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 4-6 times</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 7-9 times</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 10-12 times</p> <p><input type="checkbox"/> 5) 13-15 times</p> <p><input type="checkbox"/> 6) more than 15 times</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>YEAR</p>
<p>24 How many cc. do you spray insecticide each time, on average? Dissolve in water _____ cc. per rai</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>MIX</p>

QUESTIONS	CODE	
<p>25 Type of insecticides that you used? (can check more than one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Powder</p> <p><input type="checkbox"/> 2) liquid</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Others _____</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>TYPE1</p> <p>TYPE2</p> <p>TYPE3</p>
<p>26 When do you usually spray insecticide? (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Before 8am</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 8am – 12pm</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 12pm – 4pm</p> <p><input type="checkbox"/> 4) After 4pm</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>TIME</p>
<p>27 In one days, on average you spray insecticides about (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) less than 2 hours</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 2 – 4 hours</p> <p><input type="checkbox"/> 4) More than 4 hours</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>HOUR</p>
<p>28 The insecticides concentration that you mixed or applied was usually _____ (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) As label recommend</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Less than label recommend</p> <p><input type="checkbox"/> 4) More than label recommend</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>LABE</p>

QUESTIONS	CODE	
<input type="checkbox"/> 8) Muscle cramps	<input type="checkbox"/>	MUS1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS4
<input type="checkbox"/> 9) Staggering gait	<input type="checkbox"/>	STAG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG4
<input type="checkbox"/> 10) Dizziness	<input type="checkbox"/>	DIZ1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ4
<input type="checkbox"/> 11) Urinating	<input type="checkbox"/>	URI1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI4
<input type="checkbox"/> 12) Slow heart beat	<input type="checkbox"/>	HEART1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART4
<input type="checkbox"/> 13) Numbness in arms or legs	<input type="checkbox"/>	NUMB1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB4
<input type="checkbox"/> 14) Difficult breathing	<input type="checkbox"/>	BREA1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA4

QUESTIONS	CODE	
<input type="checkbox"/> 15) Runny nose	<input type="checkbox"/>	NOSE1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE4
<input type="checkbox"/> 16) Wheezing	<input type="checkbox"/>	WHEZ1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ4
<input type="checkbox"/> 17) Dry/sore throat	<input type="checkbox"/>	THRO1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO4
<input type="checkbox"/> 18) Cough	<input type="checkbox"/>	COUG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG4
<input type="checkbox"/> 19) Chest pain	<input type="checkbox"/>	CHES1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES4
<input type="checkbox"/> 20) Numbness of tongue	<input type="checkbox"/>	TONG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG4
<input type="checkbox"/> 21) Feel nauseous or vomiting	<input type="checkbox"/>	VOM1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM4

Part 2 Knowledge in Insecticide Practice of Agriculturists

Explanation: Put / check \checkmark in \square or fill in the blank for the following questions as they apply to you. Check only one choice in each question.

QUESTIONS	CODE	
<p>1 We can get insecticide exposure via which route?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Oral</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Dermal</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Breathing</p> <p><input type="checkbox"/> 4) All are correct.</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Don't know</p>	<input type="checkbox"/>	KNO1
<p>2 We can get insecticide exposure most easily in what kind of weather?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Humid</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Hot</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Cold</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Fine weather</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Variable climate</p>	<input type="checkbox"/>	KNO2
<p>3 Who had opportunity to get insecticide poisoning?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Animals; birds, cows, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Infant</p> <p><input type="checkbox"/> 3) farmers applying insecticides</p> <p><input type="checkbox"/> 4) people who eat fruits, vegetable, meat</p> <p><input type="checkbox"/> 5) All are correct</p>	<input type="checkbox"/>	KNO3
<p>4 Where should you keep insecticides?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) In specific and safe place</p> <p><input type="checkbox"/> 2) In a drug cabinet</p> <p><input type="checkbox"/> 3) In a basement</p> <p><input type="checkbox"/> 4) In a kitchen</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Wherever it can be accessed conveniently</p>	<input type="checkbox"/>	KNO4

QUESTIONS	CODE	
<p>5 The more quantity of insecticide is used,</p> <p><input type="checkbox"/> 1) the more pests are killed</p> <p><input type="checkbox"/> 2) the more quantity of insecticide a user gets</p> <p><input type="checkbox"/> 3) the less cost agriculturists have to pay</p> <p><input type="checkbox"/> 4) the more productive the farm is</p> <p><input type="checkbox"/> 5) the more income agriculturists earn</p>	<input type="checkbox"/>	KNO5
<p>6 How should you treat a insecticide package after finishing?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Burn</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Leave in the field</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wash and reuse as a glass or dish</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Bury somewhere far away from a river and/or canal</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Sell for second-hand use</p>	<input type="checkbox"/>	KNO6
<p>7 How should you protect yourself from insecticide?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Cover mouth and nose with a thin cloth</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Wear a face cover, a long-sleeve shirt and trousers</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wear a mask, long gloves, a long-sleeve shirt and trousers</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Stay upwind of the spray</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Just wear a mask</p>	<input type="checkbox"/>	KNO7
<p>8 What is the right instruction for insecticide practice?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Neighbor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Direction on a label</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Shopkeeper's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Up to individual experience and skill</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Same technique for all brands</p>	<input type="checkbox"/>	KNO8
<p>9 How can you tell that a insecticide is very dangerous?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Strong odor</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Dark color</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Skull and crossbones symbol</p> <p><input type="checkbox"/> 4) No FAO Thailand sign guaranteed by the Food and Drug Administration</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Expensive</p>	<input type="checkbox"/>	KNO9

QUESTIONS	CODE	
<p>10 What is the best and easiest way to check for the insecticide left over in your body?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Brain checking</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Blood examination</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Stool examination</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Clothes examination</p> <p><input type="checkbox"/> 4) EKG test</p>	<input type="checkbox"/>	KNO10
<p>11 What is the correct reason for choosing insecticides to use?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Buy according to neighbor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Buy according to government agriculture official's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Buy according to vendor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Buy according to advertisement</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Buy according to sales representative's advice</p>	<input type="checkbox"/>	KNO11
<p>12 Which is the correct method to mix insecticide:</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Pour insecticide for an amount estimated by sight</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Stir insecticide by hand</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wear rubber gloves and stir insecticide using a stick</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Pour insecticide into a container and shake well</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Prefer high concentration</p>	<input type="checkbox"/>	KNO12
<p>13 Persons who have ever had insecticide poisoning will be immunized and will not have poisoning again.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO13
<p>14 Using more than one type of insecticide while applying is more risky than using only one type.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO14
<p>15 Taking some drugs such Dimenhydrinate, Paracetamol before and after mixing or applying can prevent or reduce insecticide poisoning.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO15

Part 3 Attitude in Insecticide Practice of Agriculturists

Explanation: Put / check \surd in for the following questions as they apply to you. Check only one choice for each question.

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
1 The more expensive, the better quality the insecticide is.						<input type="checkbox"/>	ATT1
2 It is necessary to use insecticide every time you grow crops.						<input type="checkbox"/>	ATT2
3 A insecticide consisting of many compounds is of good quality.						<input type="checkbox"/>	ATT3
4 Spraying tank can be washed in a river/canal without any harm to other animals.						<input type="checkbox"/>	ATT4
5 Insecticide will only affect to insects.						<input type="checkbox"/>	ATT5
6 Your health are strongly enough that can protect yourself from harmful						<input type="checkbox"/>	ATT6
7 You should stand windward while spraying.						<input type="checkbox"/>	ATT7
8 All agriculturists should have a medical check-up for insecticide left over at least once a year.						<input type="checkbox"/>	ATT8
9 Smoking while spraying nothing to do with the insecticide left over in the body.						<input type="checkbox"/>	ATT9

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
10 You can smoke, drink water or eat food while mixing or applying insecticides.						<input type="checkbox"/>	ATT10
11 Herbal insecticide usage is complicated and useless						<input type="checkbox"/>	ATT11
12 Although you have good health, you would have insecticide poisoning after you exposed to insecticide.						<input type="checkbox"/>	ATT12
13 You must stop spraying immediately it is windy.						<input type="checkbox"/>	ATT13
14 While mixing or spraying insecticide in a few times or few dosage not necessary to wear PPE						<input type="checkbox"/>	ATT14
15 After applied insecticide only change your clothes is enough not necessary to take a bath						<input type="checkbox"/>	ATT15
16 Insecticide poisoning can be prevent and reduce						<input type="checkbox"/>	ATT16
17 More contact in a long time with insecticide even though few dosage more dangerous to your health						<input type="checkbox"/>	ATT17
18 Some chemical insecticides not harmed to your health						<input type="checkbox"/>	ATT18
19 Mixed more insecticides together can reduced times and health effected						<input type="checkbox"/>	ATT19
20 While using insecticides with using PPE is not comfortable to works						<input type="checkbox"/>	ATT20

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
21 Even though PPE is expensive and rarify but it's necessary and worthwhile						<input type="checkbox"/>	ATT21
22 Take a bath suddenly after applied insecticide can reduce effected from insecticides						<input type="checkbox"/>	ATT22
23 Separate laundry a sweat clothes from others is costliness						<input type="checkbox"/>	ATT23
24 Farmer who had ever been allergy will have immunity						<input type="checkbox"/>	ATT24
25 When having only mild symptoms it can disappear itself not necessary to see a doctor						<input type="checkbox"/>	ATT25
26 Insecticides can cause cancers						<input type="checkbox"/>	ATT26

Part 4 Practice in Insecticide use of Agriculturists

Explanation: Put / check \checkmark in for the following questions as they apply to you. Check only one choice for each question.

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
1 You buy insecticide following a neighbor's advice.						<input type="checkbox"/>	PRAC1
2 You buy insecticide from a shop in the market.						<input type="checkbox"/>	PRAC2
3 You used insecticides having clearly instruction for usage.						<input type="checkbox"/>	PRAC3
4 You read the instruction before spraying insecticide.						<input type="checkbox"/>	PRAC4
5 You use a spoon to measure insecticide when dissolve it.						<input type="checkbox"/>	PRAC5
6 You dissolve insecticide at home before going to spray in the field.						<input type="checkbox"/>	PRAC6
7 You use higher concentration of insecticide than that specified on the label.						<input type="checkbox"/>	PRAC7
8 You dissolve many kinds of insecticide together when mixing.						<input type="checkbox"/>	PRAC8
9 You smell insecticide in its container, just to prove it.						<input type="checkbox"/>	PRAC9
10 You have to spray insecticide all day.						<input type="checkbox"/>	PRAC10

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
11 When a nozzle is clogged up, blow it with your mouth.						<input type="checkbox"/>	PRAC11
12 You wear a long-sleeve shirt, trousers, boots and a mask while spraying.						<input type="checkbox"/>	PRAC12
13 You spray both upwind and downwind.						<input type="checkbox"/>	PRAC13
14 You stop spraying to smoke or drink water from time to time.						<input type="checkbox"/>	PRAC14
15 When you stop spraying for a meal, you wash your hands with water and soap.						<input type="checkbox"/>	PRAC15
16 You stop spraying when it is windy.						<input type="checkbox"/>	PRAC16
17 You continue spraying although your clothes are soaking from insecticide.						<input type="checkbox"/>	PRAC17
18 You spray spreading over a large area.						<input type="checkbox"/>	PRAC18
19 You clean the sprayer after finishing.						<input type="checkbox"/>	PRAC19
20 You discard unused insecticide by pouring it out on the ground or in the water.						<input type="checkbox"/>	PRAC20
21 You take a shower immediately after finish spraying.						<input type="checkbox"/>	PRAC21
22 You wash the clothes you wear for spraying together with other clothes.						<input type="checkbox"/>	PRAC22

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
23 You keep the left-over insecticide in your house.						<input type="checkbox"/>	PRAC23
24 You harvest the plants less than 15 days after they were last sprayed.						<input type="checkbox"/>	PRAC24
25 You check the spray tank before using.						<input type="checkbox"/>	PRAC25
26 You clean insecticide packages before throwing them away.						<input type="checkbox"/>	PRAC26
27 You wear glove when mixing						<input type="checkbox"/>	PRAC27
28 You wear long shirt and pants when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC28
29 You wear a mask when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC29
30 You wear a rubber napkin when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC30
31 You wear a bonnet or hat when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC31
32 You wear a boot when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC32
33 You wear full PPE when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC33
34 A years ago you had spray herbicide in the fields? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No						<input type="checkbox"/>	PRAC34

Thank you for your kind attention

Appendix B
Questionnaire for Research [intervention group]
Health Effects of Insecticide Use in Shogun orange farmers, Khao-phanom
District Krabi Province 2012

Explanation

1. This questionnaire is created to:
 - 1.1 Study general information and health-related data of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.2 Study working data of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.3 Study knowledge in insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.4 Study attitude in insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.5 Study insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
 - 1.6 Study factors relating to insecticide practice of Shogun orange farmers in Krabi Province
2. This questionnaire is divided into 4 parts:
 - Part 1 General information and health-related data of Shogun orange farmers
 - Part 2 Knowledge in insecticide practice of Shogun orange farmers
 - Part 3 Attitude in insecticide practice of Shogun orange farmers
 - Part 4 Practice in insecticide use of Shogun orange farmers
 - Part 5 Characteristic of farmers in Shogun orange farm
3. All information obtained by means of this questionnaire will be kept confidential and used for the purpose of study only. You are requested to answer all questions as they apply to you.

Thank You for Your Kind Corporation
Mr. Paisit Boonyakawee
Ph.D. student in Public Health
College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University

Part 1 General Information of Shogun orange farmers

Explanation: Put / check \surd in or fill in the blank for the following questions as they apply to you.

QUESTIONS	CODE	
Name: _____ Surname: _____ Address: ____ Moo ____ Tambon _____ Khao-phanom District, Krabi Province	□□□□	NO
My domicile was <input type="checkbox"/> 1) Northern <input type="checkbox"/> 2) Central <input type="checkbox"/> 3) Northeast <input type="checkbox"/> 4) Southern	<input type="checkbox"/>	DOMI
1 Age ____ years old	□□	AGE
2 Gender <input type="checkbox"/> 1) Male <input type="checkbox"/> 2) Female	<input type="checkbox"/>	SEX
3 Education (Check only one item.) <input type="checkbox"/> 1) No formal education <input type="checkbox"/> 2) Had education, but not above Pratom Grade 4 <input type="checkbox"/> 3) Pratom Grade 5 or 6 <input type="checkbox"/> 4) Matayom 1-3 or Matayom Seuksa 1-3 <input type="checkbox"/> 5) Matayom 4-6 or Matayom Seuksa 4-5 <input type="checkbox"/> 6) Certificate/Diploma <input type="checkbox"/> 7) Bachelor Degree and above	 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	 EDU1 EDU2 EDU3 EDU4 EDU5 EDU6 EDU7
4 Have you ever smoked cigarettes? (Count both hand-rolled and store-bought cigarettes.) <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	SMOK1
5 If yes, about how old were you when you started smoking cigarettes? _____ years old	□□	SMOK2
6 If yes, do you smoke cigarettes at present? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	SMOK3
7 If you have ever smoked cigarettes, but do not smoke at present, about how old were you when you stopped smoking? _____ years old	□□	SMOK4
8 If you have ever smoked cigarettes, about how many cigarettes have you smoked per day, on average? _____ cigarettes/day	□□	SMOK5

QUESTIONS	CODE	
<p>9 During the past 12 months, how often did you drink any kind of alcoholic beverage (including beer, wine, and whiskey)? Check only one.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Less than one time per month (including never)</p> <p><input type="checkbox"/> 2)1-3 times per month</p> <p><input type="checkbox"/> 3) About one time per week</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 2-4 times per week</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Almost every day or every day</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK1
<p>10 On days when you drank an alcoholic beverage, about how many drinks did you have, on average? (One drink is one beer, one glass of wine, or one shot of whiskey.) Check only one.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Did not drink at all</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 1 or 2 drinks</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 3 – 4 drinks</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 5 drinks or more</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK2
<p>11 Have you ever been received a SchE level screening test by the Public Health Officers?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE1
<p>12 If yes, what the result of your tested?</p> <p><input type="checkbox"/> Normal [orange color]</p> <p><input type="checkbox"/> Safe [yellow color]</p> <p><input type="checkbox"/> Risky [green color]</p> <p><input type="checkbox"/> Unsafe [green-blue color]</p> <p><input type="checkbox"/> Forgot it</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE2
<p>13 Today, your SchE level is</p> <p><input type="checkbox"/> Normal [orange color]</p> <p><input type="checkbox"/> Safe [yellow color]</p> <p><input type="checkbox"/> Risky [green color]</p> <p><input type="checkbox"/> Unsafe [green-blue color]</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE3

QUESTIONS	CODE	
<p>14 Have you ever been diagnosed by doctors in this: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Cancer</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Heart disease</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Diabetes</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Hypertension</p> <p><input type="checkbox"/> 6) Asthma</p> <p><input type="checkbox"/> 7) Tuberculosis</p> <p><input type="checkbox"/> 8) Rheumatoid Arthritis</p> <p><input type="checkbox"/> 9) Skin diseases</p> <p><input type="checkbox"/> 10) others: _____</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>DIS1</p> <p>DIS2</p> <p>DIS3</p> <p>DIS4</p> <p>DIS5</p> <p>DIS6</p> <p>DIS7</p> <p>DIS8</p> <p>DIS9</p> <p>DIS10</p>
<p>15 Present working characteristic: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Cultivate crops by yourself</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Hire other person(s) to cultivate crops</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Employee in agricultural sector</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CAL1</p> <p>CAL2</p> <p>CAL3</p>
<p>16 What are you growing other than Shogun orange: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Paddy field which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Farm which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Plantation which is _____</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Oil Palm</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Para Rubber</p> <p><input type="checkbox"/> 6) None</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>OCC1</p> <p>OCC2</p> <p>OCC3</p> <p>OCC4</p> <p>OCC5</p> <p>OCC6</p>
<p>17 You have done agriculture for ___ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>LONG</p>

QUESTIONS	CODE	
<p>18 How do you have contact with insecticides: (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Do not use insecticide</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Sprayer</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Mixer</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Do not spray/ mix/scatter but do go into insecticide using area</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>RISK1</p> <p>RISK2</p> <p>RISK3</p> <p>RISK4</p>
<p>19 You have been using insecticide for ___ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>USE1</p>
<p>20 Have you ever been trained in application of insecticides by the government agency such as Ministry of agriculture, Ministry of public health?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>USE2</p>
<p>21 If yes, how long you have been trained? _____ years</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>USE3</p>
<p>22 Pesticides class that you usually used in your cultivate (Can check more than 1)</p> <p><input type="checkbox"/> 1) insecticides</p> <p><input type="checkbox"/> 2) herbicides</p> <p><input type="checkbox"/> 3) fungicides</p> <p><input type="checkbox"/> 4) rodenticides</p> <p><input type="checkbox"/> 5) none</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>CLASS1</p> <p>CLASS2</p> <p>CLASS3</p> <p>CLASS4</p> <p>CLASS5</p>
<p>23 How often do you use insecticide a year: Check only one</p> <p><input type="checkbox"/> 1) 1-3 times</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 4-6 times</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 7-9 times</p> <p><input type="checkbox"/> 4) 10-12 times</p> <p><input type="checkbox"/> 5) 13-15 times</p> <p><input type="checkbox"/> 6) more than 15 times</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>YEAR</p>
<p>24 How many cc. do you spray insecticide each time, on average? Dissolve in water _____ cc. per rai</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>MIX</p>

QUESTIONS	CODE	
<p>25 Type of insecticides that you used? (can check more than one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Powder</p> <p><input type="checkbox"/> 2) liquid</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Others _____</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>TYPE1</p> <p>TYPE2</p> <p>TYPE3</p>
<p>26 When do you usually spray insecticide? (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Before 8am</p> <p><input type="checkbox"/> 2) 8am – 12pm</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 12pm – 4pm</p> <p><input type="checkbox"/> 4) After 4pm</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>TIME</p>
<p>27 In one days, on average you spray insecticides about (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) less than 2 hours</p> <p><input type="checkbox"/> 3) 2 – 4 hours</p> <p><input type="checkbox"/> 4) More than 4 hours</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>HOUR</p>
<p>28 The insecticides concentration that you mixed or applied was usually _____ (check only one):</p> <p><input type="checkbox"/> 1) None</p> <p><input type="checkbox"/> 2) As label recommend</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Less than label recommend</p> <p><input type="checkbox"/> 4) More than label recommend</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>LABE</p>

QUESTIONS	CODE	
<input type="checkbox"/> 8) Muscle cramps	<input type="checkbox"/>	MUS1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MUS4
<input type="checkbox"/> 9) Staggering gait	<input type="checkbox"/>	STAG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	STAG4
<input type="checkbox"/> 10) Dizziness	<input type="checkbox"/>	DIZ1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	DIZ4
<input type="checkbox"/> 11) Urinating	<input type="checkbox"/>	URI1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	URI4
<input type="checkbox"/> 12) Slow heart beat	<input type="checkbox"/>	HEART1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	HEART4
<input type="checkbox"/> 13) Numbness in arms or legs	<input type="checkbox"/>	NUMB1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NUMB4
<input type="checkbox"/> 14) Difficult breathing	<input type="checkbox"/>	BREA1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	BREA4

QUESTIONS	CODE	
<input type="checkbox"/> 15) Runny nose	<input type="checkbox"/>	NOSE1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	NOSE4
<input type="checkbox"/> 16) Wheezing	<input type="checkbox"/>	WHEZ1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	WHEZ4
<input type="checkbox"/> 17) Dry/sore throat	<input type="checkbox"/>	THRO1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	THRO4
<input type="checkbox"/> 18) Cough	<input type="checkbox"/>	COUG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	COUG4
<input type="checkbox"/> 19) Chest pain	<input type="checkbox"/>	CHES1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	CHES4
<input type="checkbox"/> 20) Numbness of tongue	<input type="checkbox"/>	TONG1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	TONG4
<input type="checkbox"/> 21) Feel nauseous or vomiting	<input type="checkbox"/>	VOM1
- During using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM2
- Shortly after used <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM3
- When not using <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	VOM4

Part 2 Knowledge in Insecticide Practice of Agriculturists

Explanation: Put / check \surd in or fill in the blank for the following questions as they apply to you. Check only one choice in each question.

QUESTIONS	CODE	
<p>1 We can get insecticide exposure via which route?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Oral</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Dermal</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Breathing</p> <p><input type="checkbox"/> 4) All are correct.</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Don't know</p>	<input type="checkbox"/>	KNO1
<p>2 We can get insecticide exposure most easily in what kind of weather?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Humid</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Hot</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Cold</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Fine weather</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Variable climate</p>	<input type="checkbox"/>	KNO2
<p>3 Who had opportunity to get insecticide poisoning?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Animals; birds, cows, etc.</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Infant</p> <p><input type="checkbox"/> 3) farmers applying insecticides</p> <p><input type="checkbox"/> 4) people who eat fruits, vegetable, meat</p> <p><input type="checkbox"/> 5) All are correct</p>	<input type="checkbox"/>	KNO3
<p>4 Where should you keep insecticides?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) In specific and safe place</p> <p><input type="checkbox"/> 2) In a drug cabinet</p> <p><input type="checkbox"/> 3) In a basement</p> <p><input type="checkbox"/> 4) In a kitchen</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Wherever it can be accessed conveniently</p>	<input type="checkbox"/>	KNO4

QUESTIONS	CODE	
<p>5 The more quantity of insecticide is used,</p> <p><input type="checkbox"/> 1) the more pests are killed</p> <p><input type="checkbox"/> 2) the more quantity of insecticide a user gets</p> <p><input type="checkbox"/> 3) the less cost agriculturists have to pay</p> <p><input type="checkbox"/> 4) the more productive the farm is</p> <p><input type="checkbox"/> 5) the more income agriculturists earn</p>	<input type="checkbox"/>	KNO5
<p>6 How should you treat a insecticide package after finishing?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Burn</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Leave in the field</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wash and reuse as a glass or dish</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Bury somewhere far away from a river and/or canal</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Sell for second-hand use</p>	<input type="checkbox"/>	KNO6
<p>7 How should you protect yourself from insecticide?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Cover mouth and nose with a thin cloth</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Wear a face cover, a long-sleeve shirt and trousers</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wear a mask, long gloves, a long-sleeve shirt and trousers</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Stay upwind of the spray</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Just wear a mask</p>	<input type="checkbox"/>	KNO7
<p>8 What is the right instruction for insecticide practice?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Neighbor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Direction on a label</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Shopkeeper's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Up to individual experience and skill</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Same technique for all brands</p>	<input type="checkbox"/>	KNO8
<p>9 How can you tell that a insecticide is very dangerous?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Strong odor</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Dark color</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Skull and crossbones symbol</p> <p><input type="checkbox"/> 4) No FAO Thailand sign guaranteed by the Food and Drug Administration</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Expensive</p>	<input type="checkbox"/>	KNO9

QUESTIONS	CODE	
<p>10 What is the best and easiest way to check for the insecticide left over in your body?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Brain checking</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Blood examination</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Stool examination</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Clothes examination</p> <p><input type="checkbox"/> 4) EKG test</p>	<input type="checkbox"/>	KNO10
<p>11 What is the correct reason for choosing insecticides to use?</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Buy according to neighbor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Buy according to government agriculture official's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Buy according to vendor's advice</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Buy according to advertisement</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Buy according to sales representative's advice</p>	<input type="checkbox"/>	KNO11
<p>12 Which is the correct method to mix insecticide:</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Pour insecticide for an amount estimated by sight</p> <p><input type="checkbox"/> 2) Stir insecticide by hand</p> <p><input type="checkbox"/> 3) Wear rubber gloves and stir insecticide using a stick</p> <p><input type="checkbox"/> 4) Pour insecticide into a container and shake well</p> <p><input type="checkbox"/> 5) Prefer high concentration</p>	<input type="checkbox"/>	KNO12
<p>13 Persons who have ever had insecticide poisoning will be immunized and will not have poisoning again.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO13
<p>14 Using more than one type of insecticide while applying is more risky than using only one type.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO14
<p>15 Taking some drugs such Dimenhydrinate, Paracetamol before and after mixing or applying can prevent or reduce insecticide poisoning.</p> <p><input type="checkbox"/> 1) Yes</p> <p><input type="checkbox"/> 2) No</p>	<input type="checkbox"/>	KNO15

Part 3 Attitude in Insecticide Practice of Agriculturists

Explanation: Put / check \checkmark in \square for the following questions as they apply to you.
Check only one choice for each question.

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
1 The more expensive, the better quality the insecticide is.						<input type="checkbox"/>	ATT1
2 It is necessary to use insecticide every time you grow crops.						<input type="checkbox"/>	ATT2
3 A insecticide consisting of many compounds is of good quality.						<input type="checkbox"/>	ATT3
4 Spraying tank can be washed in a river/canal without any harm to other animals.						<input type="checkbox"/>	ATT4
5 Insecticide will only affect to pest						<input type="checkbox"/>	ATT5
6 Your health are strongly enough that can protect yourself from harmful						<input type="checkbox"/>	ATT6
7 You should stand windward while spraying.						<input type="checkbox"/>	ATT7
8 All agriculturists should have a medical check-up for insecticide left over at least once a year.						<input type="checkbox"/>	ATT8
9 Smoking while spraying nothing to do with the insecticide left over in the body.						<input type="checkbox"/>	ATT9

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
10 You can smoke, drink water or eat food while mixing or applying insecticides.						<input type="checkbox"/>	ATT10
11 Herbal insecticide usage is complicated and useless						<input type="checkbox"/>	ATT11
12 Although you have good health, you would have insecticide poisoning after you exposed to insecticide.						<input type="checkbox"/>	ATT12
13 You must stop spraying immediately it is windy.						<input type="checkbox"/>	ATT13
14 While mixing or spraying insecticide in a few times or few dosage not necessary to wear PPE						<input type="checkbox"/>	ATT14
15 After applied insecticide only change your clothes is enough not necessary to take a bath						<input type="checkbox"/>	ATT15
16 Insecticide poisoning can be prevent and reduce						<input type="checkbox"/>	ATT16
17 More contact in a long time with insecticide even though few dosage more dangerous to your health						<input type="checkbox"/>	ATT17
18 Some chemical insecticides not harmed to your health						<input type="checkbox"/>	ATT18
19 Mixed more insecticides together can reduced times and health effected						<input type="checkbox"/>	ATT19
20 While using insecticides with using PPE is not comfortable to works						<input type="checkbox"/>	ATT20

QUESTIONS	Strongly Agree	Agree	Don't Know	Disagree	Strongly Disagree	CODE	
21 Even though PPE is expensive and rarify but it's necessary and worthwhile						<input type="checkbox"/>	ATT21
22 Take a bath suddenly after applied insecticide can reduce effected from insecticides						<input type="checkbox"/>	ATT22
23 Separate laundry a sweat clothes from others is costliness						<input type="checkbox"/>	ATT23
24 Farmer who had ever been allergy will have immunity						<input type="checkbox"/>	ATT24
25 When having only mild symptoms it can disappear itself not necessary to see a doctor						<input type="checkbox"/>	ATT25
26 Insecticides can cause cancers						<input type="checkbox"/>	ATT26

Part 4 Practice in Insecticide use of Agriculturists

Explanation: Put / check \checkmark in \square for the following questions as they apply to you.
Check only one choice for each question.

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
1 You buy insecticide following a neighbor's advice.						<input type="checkbox"/>	PRAC1
2 You buy insecticide from a shop in the market.						<input type="checkbox"/>	PRAC2
3 You used insecticides having clearly instruction for usage.						<input type="checkbox"/>	PRAC3
4 You read the instruction before spraying insecticide.						<input type="checkbox"/>	PRAC4
5 You use a spoon to measure insecticide when dissolve it.						<input type="checkbox"/>	PRAC5
6 You dissolve insecticide at home before going to spray in the field.						<input type="checkbox"/>	PRAC6
7 You use higher concentration of insecticide than that specified on the label.						<input type="checkbox"/>	PRAC7
8 You dissolve many kinds of insecticide together when mixing.						<input type="checkbox"/>	PRAC8
9 You smell insecticide in its container, just to prove it.						<input type="checkbox"/>	PRAC9
10 You have to spray insecticide all day.						<input type="checkbox"/>	PRAC10

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
11 When a nozzle is clogged up, blow it with your mouth.						<input type="checkbox"/>	PRAC11
12 You wear a long-sleeve shirt, trousers, boots and a mask while spraying.						<input type="checkbox"/>	PRAC12
13 You spray both upwind and downwind.						<input type="checkbox"/>	PRAC13
14 You stop spraying to smoke or drink water from time to time.						<input type="checkbox"/>	PRAC14
15 When you stop spraying for a meal, you wash your hands with water and soap.						<input type="checkbox"/>	PRAC15
16 You stop spraying when it is windy.						<input type="checkbox"/>	PRAC16
17 You continue spraying although your clothes are soaking from insecticide.						<input type="checkbox"/>	PRAC17
18 You spray spreading over a large area.						<input type="checkbox"/>	PRAC18
19 You clean the sprayer after finishing.						<input type="checkbox"/>	PRAC19
20 You discard unused insecticide by pouring it out on the ground or in the water.						<input type="checkbox"/>	PRAC20
21 You take a shower immediately after finish spraying.						<input type="checkbox"/>	PRAC21
22 You wash the clothes you wear for spraying together with other clothes.						<input type="checkbox"/>	PRAC22

Practice	Every-time	Often	Some-times	Rarely	Never	CODE	
23 You keep the left-over insecticide in your house.						<input type="checkbox"/>	PRAC23
24 You harvest the plants less than 15 days after they were last sprayed.						<input type="checkbox"/>	PRAC24
25 You check the spray tank before using.						<input type="checkbox"/>	PRAC25
26 You clean insecticide packages before throwing them away.						<input type="checkbox"/>	PRAC26
27 You wear glove when mixing						<input type="checkbox"/>	PRAC27
28 You wear long shirt and pants when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC28
29 You wear a mask when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC29
30 You wear a rubber napkin when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC30
31 You wear a bonnet or hat when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC31
32 You wear a boot when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC32
33 You wear full PPE when applied insecticides						<input type="checkbox"/>	PRAC33
34 A years ago you had spray herbicide in the fields? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No						<input type="checkbox"/>	PRAC34

Part 5 characteristics of intervention group

Explanation: Put / check \checkmark in for the following questions as they apply to you.

QUESTIONS	CODE	
1 You are Model for insecticides applications in your farm [check only one] <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/>	MODEL

Thank you for your kind attention

APPENDIX C

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลต่อการแพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่

ปี 2555

(สำหรับก่อนศึกษาและกลุ่มทั่วไป)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.2 ศึกษาข้อมูลการทำงานของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.3 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.4 ศึกษาความคิดเห็นในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.5 ศึกษาการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.6 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
2. แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 4 ส่วน
 - ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร
 - ส่วนที่ 2 ข้อมูลความรู้ของเกษตรกรเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรมของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามฉบับนี้ถือเป็นความลับ จะนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ดังนั้นขอให้เกษตรกรตอบคำถามให้ครบทุกข้อ ตามความเป็นจริง ด้วยความตั้งใจและสบายใจ

ขอขอบคุณในความร่วมมือของเกษตรกรทุกท่าน

นายไพสิฐ นุณยะกวี

นักศึกษาลัทธิศาสตราจารย์สุชาติสุขศาสตร์ดุสิตบัณฑิต

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความและใส่เครื่องหมาย✓ ลงใน□ ตามความเป็นจริง

	CODE	
หมายเลขเบบสัมภาระ ชื่อ.....สกุล..... บ้านเลขที่..... หมู่ที่.....ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัดกระบี่	□□□□	NO
ภูมิลำเนาเดิมอยู่ที่ <input type="checkbox"/> 1. ภาคเหนือ <input type="checkbox"/> 2. ภาคกลาง <input type="checkbox"/> 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <input type="checkbox"/> 4. ภาคใต้	<input type="checkbox"/>	DOMI
1. ขณะนี้ท่านอายุ.....ปี(นับปีเต็ม)	□□	AGE
2. เพศ <input type="checkbox"/> 1. ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง	<input type="checkbox"/>	SEX
3. ท่านจบการศึกษาสูงสุดชั้น <input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้เรียน <input type="checkbox"/> 2. ป.4 <input type="checkbox"/> 3. ป. 6 <input type="checkbox"/> 4. ม. 3, ม.ศ. 3 <input type="checkbox"/> 5. ม.6, ม.ศ. 5 <input type="checkbox"/> 6. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า <input type="checkbox"/> 7. ปริญญาตรีขึ้นไป	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EDU1 EDU2 EDU3 EDU4 EDU5 EDU6 EDU7
4. ท่านเคยสูบบุหรี่หรือสูบบายจากยาเส้นหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. เคย <input type="checkbox"/> 2. ไม่เคย	<input type="checkbox"/>	SMOK1
5. ถ้าเคยสูบบุหรี่ ท่านสูบบากี่ปีนับตั้งแต่เริ่มสูบ..... ปี	□□	SMOK2
6. ถ้าเคยสูบบุหรี่ ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SMOK3
7. ถ้าท่านเคยสูบบุหรี่ แต่ปัจจุบันท่านหยุดสูบแล้ว ท่านหยุดสูบบานานเท่าไร ปี	□□	SMOK4
8. ถ้าท่านเคยสูบบุหรี่หรือกำลังสูบบุหรี่อยู่ โดยประมาณแล้วท่านสูบบวันละกี่มวน มวน/วัน	□□	SMOK5

<p>9. ในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา โดยประมาณกี่ครั้งต่อเดือนที่ท่านดื่มสุรา(รวมถึงเบียร์, ไวน์ และเหล้าขาว) เลือกเพียง 1 ข้อ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่เกิน 1 ครั้งต่อเดือน(รวมถึงไม่ดื่ม)</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 1-3 ครั้งต่อเดือน</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ประมาณ 1 ครั้ง ต่อ สัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> 4. 2 – 4 ครั้ง ต่อสัปดาห์</p> <p><input type="checkbox"/> 5. เกือบทุกวันหรือทุกวัน</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK1
<p>10. ในวันหนึ่งๆ ที่ท่านดื่มสุรา โดยประมาณท่านดื่มเท่าไร (1 ดื่ม เท่ากับ 1 ขวดเบียร์, 1 ขวด สบาย, 1 ขวดเล็กเหล้าขาว) เลือกเพียง 1ข้อ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยดื่ม <input type="checkbox"/> 2. 1 ถึง 2 ดื่ม</p> <p><input type="checkbox"/> 3. 3 ถึง 4 ดื่ม <input type="checkbox"/> 4. 5 ดื่ม หรือมากกว่า</p>	<input type="checkbox"/>	DRINK2
<p>11.ล่าสุด ท่านเคยได้รับการตรวจการแพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยการเจาะเลือดจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข</p> <p><input type="checkbox"/> 1. เคย <input type="checkbox"/> 2. ไม่เคย</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE1
<p>12.ถ้าเคยผลเลือดของท่านเป็นอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ปกติ <input type="checkbox"/> 2. ปลอดภัย</p> <p><input type="checkbox"/> 3. เสียข <input type="checkbox"/> 4. ไม่ปลอดภัย</p> <p><input type="checkbox"/> 5. จำไม่ได้,ไม่แน่ใจ</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE2
<p>13.วันนี้ ผลการตรวจเลือดของท่านคือ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ปกติ <input type="checkbox"/> 2. ปลอดภัย</p> <p><input type="checkbox"/> 3. เสียข <input type="checkbox"/> 4. ไม่ปลอดภัย</p>	<input type="checkbox"/>	SCHE3
<p>14.ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยด้วยโรคประจำตัวต่อไปนี้หรือไม่(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ไม่มีโรคประจำตัว/ไม่เคยรับการตรวจ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. มะเร็ง</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DIS1 DIS2

<input type="checkbox"/> 3. โรคหัวใจ <input type="checkbox"/> 4. เบาหวาน <input type="checkbox"/> 5. ความดันโลหิตสูง <input type="checkbox"/> 6. หอบหืด <input type="checkbox"/> 7. วัณโรคปอด <input type="checkbox"/> 8. โรคข้ออักเสบ <input type="checkbox"/> 9. โรคผิวหนังต่างๆ <input type="checkbox"/> 10. อื่นๆ ระบุ	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DIS3 DIS4 DIS5 DIS6 DIS7 DIS8 DIS9 DIS10
15. ลักษณะการทำงานด้านการเกษตรของท่านในตอนนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ทำการเกษตรด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> 2. จ้างคนอื่นทำ <input type="checkbox"/> 3. รับจ้างทำการเพาะปลูก	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CAL1 CAL2 CAL3
16. ปัจจุบันท่านทำการเพาะปลูกอะไรบ้างนอกจากส้มโชกุน(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. นา ไร่..... <input type="checkbox"/> 2. ไร่ ไร่..... <input type="checkbox"/> 3. สวน ไร่..... <input type="checkbox"/> 4. ปาล์มน้ำมัน <input type="checkbox"/> 5. ยางพารา <input type="checkbox"/> 6. ไม่ได้เพาะปลูก	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	OCC1 OCC2 OCC3 OCC4 OCC5 OCC6
17. รวมระยะเวลาที่ท่านทำการเกษตรกรรมมาทั้งสิ้นปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LONG

ส่วนที่ 1 (ต่อ)

	CODE	
18. ท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในลักษณะใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้ใช้สารเคมี <input type="checkbox"/> 2. เป็นผู้ฉีดพ่นเอง <input type="checkbox"/> 3. เป็นผู้ผสมสารเคมี <input type="checkbox"/> 4. ไม่ได้ฉีดพ่นเองแต่อยู่ในบริเวณที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RISK1 RISK2 RISK3 RISK4
19. ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมานานประมาณ..... ปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	USE1
20. ท่านเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากภาครัฐเช่น สาธารณสุข,เกษตร หรือไม่	<input type="checkbox"/>	USE2
21. ถ้าเคย ผ่านมาแล้ว ปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	USE3
22. สารเคมีที่ท่านเคยใช้คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) 1. ยาฆ่าแมลง 2. ยาฆ่าหญ้า 3. ยาฆ่าเชื้อรา 4. ยาฆ่าหนู 5. ไม่เคยใช้	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CLASS1 CLASS2 CLASS3 CLASS4 CLASS5
23. ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปีละกี่ครั้ง (ตอบเพียง 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. 1-3 ครั้ง <input type="checkbox"/> 2. 4-6 ครั้ง <input type="checkbox"/> 3. 7-9 ครั้ง <input type="checkbox"/> 4. 10-12 ครั้ง <input type="checkbox"/> 5. 13-15 ครั้ง <input type="checkbox"/> 6. มากกว่า 15 ครั้ง	<input type="checkbox"/>	YEAR
24. ท่านฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยเฉลี่ยครั้งละเท่าใด นิดครั้งละ(ผสมน้ำ)..... ซี.ซี. ต่อ 1 ไร่	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	MIX
25. ลักษณะของสารเคมีที่ท่านเคยใช้(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ชนิดผง <input type="checkbox"/> 2. ชนิดน้ำ <input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ ระบุ	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TYPE1 TYPE2 TYPE3

			CODE	
<input type="checkbox"/> 5.เหงื่อออกมาก			<input type="checkbox"/>	SOAK1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SOAK2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SOAK3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SOAK4
<input type="checkbox"/> 6.อ่อนเพลีย/ไม่มีแรง			<input type="checkbox"/>	WEAK1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	WEAK 2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	WEAK 3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	WEAK 4
<input type="checkbox"/> 7.น้ำลายไหล			<input type="checkbox"/>	SAL1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SAL2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SAL3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SAL4
<input type="checkbox"/> 8.ตะคริวตามกล้ามเนื้อ			<input type="checkbox"/>	MUS1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	MUS2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	MUS3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	MUS4
<input type="checkbox"/> 9.เดินเซ			<input type="checkbox"/>	STAG1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STAG2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STAG3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STAG4
<input type="checkbox"/> 10.ตาลาย, วิงเวียนศีรษะ			<input type="checkbox"/>	DIZ1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIZ2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIZ3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIZ4
<input type="checkbox"/> 11.ปัสสาวะไหล			<input type="checkbox"/>	
			<input type="checkbox"/>	

- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	THRO3
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	THRO4
<input type="checkbox"/> 18.ไอ			<input type="checkbox"/>	
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	COUG1
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	COUG2
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	COUG3
			<input type="checkbox"/>	COUG4
<input type="checkbox"/> 19.เจ็บแน่นหน้าอก			<input type="checkbox"/>	
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	CHES1
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	CHES2
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	CHES3
			<input type="checkbox"/>	CHES4
<input type="checkbox"/> 20.ลิ้นชา			<input type="checkbox"/>	
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	TONG1
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	TONG2
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	TONG3
			<input type="checkbox"/>	TONG4
<input type="checkbox"/> 21.คลื่นไส้,อาเจียน			<input type="checkbox"/>	
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	VOM1
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	VOM2
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	VOM3
			<input type="checkbox"/>	VOM4
<input type="checkbox"/> 22.ท้องเสีย			<input type="checkbox"/>	
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIAR1
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIAR2
- แม่ไม่ได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	DIAR3
			<input type="checkbox"/>	DIAR4
<input type="checkbox"/> 23.ปวดท้อง			<input type="checkbox"/>	STOM1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STOM2
- ทันทึหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STOM3

<p>- แม่ไม่ได้ใช้ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> 24.ปวดแสบ/คันตา/น้ำตาไหล</p> <p>- ขณะใช้ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p>- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p>- แม่ไม่ได้ใช้ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p><input type="checkbox"/> 25.ผื่นคันที่ผิวหนัง</p> <p>- ขณะใช้ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p>- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p> <p>- แม่ไม่ได้ใช้ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>STOM4</p> <p>EYE1</p> <p>EYE2</p> <p>EYE3</p> <p>EYE4</p> <p>RASH1</p> <p>RASH2</p> <p>RASH3</p> <p>RASH4</p>
<p>30.ท่านมีการใช้สารหรือมีการสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชครั้งสุดท้าย ผ่านมาแล้ววัน</p>	<p><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>DAY</p>
<p>31.ท่านใช้ปุ๋ยเคมีหรือยาฆ่าหญ้าในสวนหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>FER</p>
<p>32.ในบ้านของท่านใช้ยาจุดกันยุงหรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>MOS</p>
<p>33.ในบ้านของท่านใช้ยาฉีดกันยุงชนิดสเปรย์หรือไม่</p> <p><input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่</p>	<p><input type="checkbox"/></p>	<p>HOMSPRAY</p>

ส่วนที่ 2 ความรู้ของเกษตรกร เรื่อง การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กา ใน เพียงข้อเดียว

	CODE	
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ทางใดบ้าง <input type="checkbox"/> 1. ทางปาก <input type="checkbox"/> 2. ทางผิวหนัง <input type="checkbox"/> 3. ทางหายใจ <input type="checkbox"/> 4. ทั้ง 3 ทาง <input type="checkbox"/> 5. ไม่ทราบ	<input type="checkbox"/>	KNO1
2. สภาพอากาศเช่นใด สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ดีที่สุด <input type="checkbox"/> 1. อากาศชื้นจัด <input type="checkbox"/> 2. อากาศร้อนจัด <input type="checkbox"/> 3. อากาศหนาวจัด <input type="checkbox"/> 4. อากาศสดใส <input type="checkbox"/> 5. อากาศแปรปรวน	<input type="checkbox"/>	KNO2
3. พืชของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะตกค้างในร่างกายของใครได้บ้าง <input type="checkbox"/> 1. สัตว์ต่างๆ เช่น นก, วัว <input type="checkbox"/> 2. ทารกในครรภ์ <input type="checkbox"/> 3. เกษตรกรผู้ใช้สารเคมี <input type="checkbox"/> 4. ประชาชนที่บริโภคผัก, ผลไม้และเนื้อสัตว์ <input type="checkbox"/> 5. ถูกทุกข้อ	<input type="checkbox"/>	KNO3
4. ควรเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไว้ที่ใด <input type="checkbox"/> 1. มีที่เก็บเฉพาะและปลอดภัย <input type="checkbox"/> 2. เก็บในตู้ยาประจำบ้าน <input type="checkbox"/> 3. เก็บไว้ใต้ถุนบ้าน <input type="checkbox"/> 4. เก็บไว้ในครัว <input type="checkbox"/> 5. เก็บตามความสะดวก ที่มองเห็นและหยิบใช้ได้ง่าย	<input type="checkbox"/>	KNO4
5. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูง จะมีผลอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. แมลงจะตายมากขึ้น <input type="checkbox"/> 2. ผู้ใช้จะได้รับสารพิษเข้าไปมาก <input type="checkbox"/> 3. ค่าใช้จ่ายน้อยลง <input type="checkbox"/> 4. ผลผลิตจะได้มากขึ้น <input type="checkbox"/> 5. รายได้เพิ่มขึ้น	<input type="checkbox"/>	KNO5
6. ภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้วควรทำอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. เผา <input type="checkbox"/> 2. ทิ้งไว้ในสวน, ไร่, นา <input type="checkbox"/> 3. ล้างแล้วนำมาใส่น้ำดื่มหรืออาหาร <input type="checkbox"/> 4. สังกั้น ไม่ให้ใกล้กับแหล่งน้ำ <input type="checkbox"/> 5. กองเก็บเอาไว้ขายกับพ่อค้าของเก่า	<input type="checkbox"/>	KNO6

ส่วนที่ 2 (ต่อ)

	CODE	
<p>7.การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ขณะฉีดพ่นคือ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ใช้ผ้าบัง ปิดจมูก และปาก</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ใส่เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และผ้าปิดหน้า</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ใส่หน้ากากป้องกัน ใส่ถุงมือยาว สวมเสื้อแขนยาว และ กางเกงขายาว</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ไม่ต้องป้องกันอะไร เพียงยืนเหนือลมก็พอ</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ใส่หน้ากากป้องกัน อย่างเดียวก็เพียงพอ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO7
<p>8.ข้อใดเป็นหลักในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ถูกต้อง</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ใช้ตามเพื่อนบ้านแนะนำ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ใช้ตามฉลากระบุ</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ใช้ตามเจ้าของร้านที่ขายแนะนำ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ใช้ตามความถนัดและประสบการณ์ของแต่ละคน</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ใช้เหมือนกันทุกยี่ห้อ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO8
<p>9.สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อันตรายมาก จะสังเกตลักษณะได้ อย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1. มีกลิ่นฉุนมาก</p> <p><input type="checkbox"/> 2. มีสีเข้มมาก</p> <p><input type="checkbox"/> 3. มีรูปห้วกะโหลกไขว้</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ไม่มีเครื่องหมาย อย.</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ราคาแพงมากๆ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO9
<p>10.การตรวจว่ามีสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน ร่างกาย ทำอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ตรวจสมอง</p> <p><input type="checkbox"/> 2. เจาะเลือดตรวจ</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ตรวจอุจจาระ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ตรวจเสื้อผ้า</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ตรวจคลื่นหัวใจ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO10
<p>11.ข้อใดเป็นการตัดสินใจในการเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ซื้อตามคำแนะนำของเพื่อนบ้าน</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ซื้อตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่เกษตร</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ซื้อตามคำแนะนำของร้านขายของ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ซื้อตามคำโฆษณา</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ซื้อตามคำแนะนำของตัวแทนขาย</p>	<input type="checkbox"/>	KNO11

ส่วนที่ 2 (ต่อ)

	CODE	
12. วิธีเตรียมผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. เทน้ำยาโดยใช้สายคาประมาณว่าพอดี <input type="checkbox"/> 2. ผสมสารโดยใช้มือเปล่าคนยา <input type="checkbox"/> 3. ใส่ถุงมือยางและใช้ไม้คนยา <input type="checkbox"/> 4. เทยาลงแล้วผสมโดยเขย่าถัง <input type="checkbox"/> 5. ผสมให้เข้มข้นไว้ก่อนเป็นดี	<input type="checkbox"/>	KNO12
13. ผู้ที่เคยมีอาการแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาก่อนแล้ว ร่างกายจะสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมา <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/>	KNO13
14. การที่ผสมสารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นแต่ละครั้งเพื่อ ประหยัดเวลาเป็นอันตรายกว่าการฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียว <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	KNO14
15. การกินยาบางตัวเช่นยาแก้ปวดลดไข้หรือยาแก้อักเสบ จะช่วยป้องกันหรือลดการแพ้พิษสารเคมีได้ <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	KNO15

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำถาม	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีราคาแพง จะมีคุณภาพดีกว่าสารเคมีที่มีราคา ถูก						<input type="checkbox"/>	ATT1
2. เมื่อท่านปลูกพืชจำเป็นต้องใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง						<input type="checkbox"/>	ATT2
3. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีฉวยา หลายตัวเป็นสารที่มีคุณภาพดี						<input type="checkbox"/>	ATT3
4. เครื่องพ่นสารเคมีหรือภาชนะ บรรจุสารเคมีสามารถนำไปล้างใน แม่น้ำโดยไม่เกิดอันตรายใดๆต่อ สัตว์อื่น						<input type="checkbox"/>	ATT4
5. สารเคมีกำจัดแมลงจะออกฤทธิ์ เฉพาะต่อแมลงเท่านั้น						<input type="checkbox"/>	ATT5
6. สุขภาพร่างกายของท่านแข็งแรง พอและสามารถต้านสารพิษในยาฆ่า แมลงได้						<input type="checkbox"/>	ATT6
7. ในขณะที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ควรยืนอยู่ทางเหนือลมเท่านั้น						<input type="checkbox"/>	ATT7
8. เกษตรกรทุกคนควรตรวจร่างกาย หาสารพิษตกค้างในร่างกายอย่าง น้อยปีละ 1 ครั้ง						<input type="checkbox"/>	ATT8
9. การสูบบุหรี่ระหว่างพ่นสารเคมี กำจัดศัตรูพืชไม่ทำให้สารเคมีเข้าสู่ ร่างกาย						<input type="checkbox"/>	ATT9
10. ท่านสามารถหยุดสูบบุหรี่, ดื่ม น้ำ, กินอาหารได้ขณะฉีดพ่นยาฆ่า แมลง						<input type="checkbox"/>	ATT10
11. การนำสมุนไพรมาใช้ในการ กำจัดศัตรูพืชไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร และยุ่งยาก						<input type="checkbox"/>	ATT11

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

คำถาม	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
12. ถึงแม้ว่าท่านจะมีร่างกาย แข็งแรงดีแต่ก็สามารถเกิดการแพ้พิษ ยาฆ่าแมลงได้หากมีการสัมผัสหรือ ใช้สารเคมีนั้น						<input type="checkbox"/>	ATT12
13. เมื่อลมพัดแรงมาก ๆ จะต้องหยุด ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทันที						<input type="checkbox"/>	ATT13
14. การผสมหรือฉีดพ่นยาฆ่าแมลง ในจำนวนน้อยๆ และช่วงสั้นๆ ไม่ จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน						<input type="checkbox"/>	ATT14
15. หลังจากการใช้สารฆ่าแมลงแค่ เปลี่ยนชุดทำงานก็พอไม่ต้องอาบน้ำ ก็ได้						<input type="checkbox"/>	ATT15
16. อันตรายจากยาฆ่าแมลงสามารถ ป้องกันและลดความรุนแรงได้						<input type="checkbox"/>	ATT16
17. ถึงแม้จะสัมผัสหรือใช้ยาฆ่า แมลงในปริมาณน้อยแต่เป็น เวลานานก็ยังคงเป็นอันตรายต่อ สุขภาพได้						<input type="checkbox"/>	ATT17
18. สารเคมีฆ่าแมลงบางชนิดไม่ได้ เป็นอันตรายต่อผู้ใช้						<input type="checkbox"/>	ATT18
19. ผสมสารเคมีหลายชนิดเข้า ด้วยกันในการฉีดพ่นสามารถลด เวลาในการทำงานและอันตรายให้ น้อยลงได้						<input type="checkbox"/>	ATT19
20. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน ในขณะที่ ผสมและฉีดพ่นทำให้รู้สึกอึดอัดไม่ สะดวกในการทำงาน						<input type="checkbox"/>	ATT20
21. ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ป้องกันจะมี ราคาแพงและหาซื้อยาก แต่ก็จำเป็น และคุ้มค่า						<input type="checkbox"/>	ATT21
22. อาบน้ำทันทีหลังจากการใช้ยา ฆ่าแมลง จะช่วยลดผลกระทบต่อ สุขภาพ						<input type="checkbox"/>	ATT22

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

คำถาม	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
23. การแยกซักผ้าชุดทำงานกับผ้า อื่นๆเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย อย่างเปล่าประโยชน์						<input type="checkbox"/>	ATT23
24. ผู้ที่เคยมีอาการแพ้พิษขามา แมลงมาแล้ว ร่างกายจะสร้างภูมิ ต้านทานขึ้นมา						<input type="checkbox"/>	ATT24
25. เมื่อมีอาการแพ้พิษสารเคมี เกิดขึ้นเล็กน้อย สามารถหายเองได้ ไม่ต้องพบแพทย์เพื่อตรวจรักษา						<input type="checkbox"/>	ATT25
26. สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช สามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้						<input type="checkbox"/>	ATT26

ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับกรปฏิบัติของท่าน

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
1. ท่านเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของเพื่อนบ้านและโฆษณา						<input type="checkbox"/>	PRAC1
2. ท่านเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากร้านขายในตลาด						<input type="checkbox"/>	PRAC2
3. ท่านเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีฉลากบอกวิธีใช้ชัดเจน						<input type="checkbox"/>	PRAC3
4. ท่านอ่านฉลากวิธีใช้ก่อนฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรู						<input type="checkbox"/>	PRAC4
5. ท่านใช้ช้อนตวงตวงสารเคมีเวลาผสมยา						<input type="checkbox"/>	PRAC5
6. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากบ้านแล้วไปฉีดพ่นในสวน						<input type="checkbox"/>	PRAC6
7. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้มีความเข้มข้นกว่าในฉลากระบุ						<input type="checkbox"/>	PRAC7
8. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดรวมกันในการฉีด						<input type="checkbox"/>	PRAC8
9. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อพิสูจน์กลิ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC9
10. ท่านต้องฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดทั้งวันหรือเกือบตลอดทั้งวัน						<input type="checkbox"/>	PRAC10
11. ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีอุดตันท่านใช้ปากเป่าสารเคมีออก						<input type="checkbox"/>	PRAC11
12. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านใส่เสื้อแขนยาวกางเกงขายาวรองเท้านบูทและใส่หน้ากาก						<input type="checkbox"/>	PRAC12
13. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านฉีดพ่นทั้งเหนือลมและใต้ลม						<input type="checkbox"/>	PRAC13

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
14. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านต้องหยุดสูบบุหรี่หรือดื่มน้ำเป็นระยะๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC14
15. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านหยุดรับประทานอาหารโดยการล้างมือด้วยน้ำและสบู่						<input type="checkbox"/>	PRAC15
16. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้ามีลมพัดแรงมากท่านจะหยุดฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC16
17. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจนเสื้อผ้าของท่านเปียกโชก สารเคมีท่านยังคงฉีดพ่นต่อจนเสร็จ						<input type="checkbox"/>	PRAC17
18. ขณะฉีดพ่นสารเคมีท่านพ่นให้ฟุ้งกระจายมากๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC18
19. ท่านล้างทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลังจากใช้งานเสร็จแล้ว						<input type="checkbox"/>	PRAC19
20. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือในถังหลังฉีดพ่นท่านทิ้งลงบนดิน						<input type="checkbox"/>	PRAC20
21. หลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จท่านอาบน้ำทันที						<input type="checkbox"/>	PRAC21
22. หลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านนำเสื้อผ้าที่ใส่ฉีดพ่นมาซักรวมกับผ้าอื่นๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC22
23. ท่านเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือจากฉีดพ่นไว้ภายในบ้าน						<input type="checkbox"/>	PRAC23
24. ท่านเก็บผลผลิตทางการเกษตรไปขายหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนกำหนด 15 วัน						<input type="checkbox"/>	PRAC24
25. ท่านตรวจสอบถังพ่นสารเคมีก่อนฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC25

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
26. ท่านทำความสะอาดภาชนะใส่ สารเคมีกำจัดศัตรูที่หมดแล้วก่อน นำไปทิ้ง						<input type="checkbox"/>	PRAC26
27. ท่านสวมถุงมือเมื่อผสมสารเคมี และฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC27
28. ท่านสวมเสื้อแขนยาวและ กางเกงขายาวเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC28
29. ท่านสวมหน้ากากปิดปากและ จมูกเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC29
30. ท่านใส่ผ้าขี้ผึ้งกันเปื้อนเมื่อใช้ยา ฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC30
31. ท่านใส่หมวกเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC31
32. ท่านใส่รองเท้าน้ำทเมื่อใช้ยาฆ่า แมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC32
33. ท่านใส่อุปกรณ์ป้องกันครบชุด เมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC33
34. ในรอบปีที่ผ่านมามีท่านเคยฉีด พ่นยาฆ่าหญ้าในสวนหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่						<input type="checkbox"/>	PRAC34

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน

APPENDIX D

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลต่อการแพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรส้มโชกุน อำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่
ปี 2555
(สำหรับกลุ่มศึกษา)

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 1.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.2 ศึกษาข้อมูลการทำงานของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.3 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.4 ศึกษาความคิดเห็นในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.5 ศึกษาการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
 - 1.6 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส้มโชกุน จังหวัดกระบี่
2. แบบสอบถามนี้ แบ่งเป็น 5 ส่วน
 - ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร
 - ส่วนที่ 2 ข้อมูลความรู้ของเกษตรกรเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ส่วนที่ 3 ข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรมของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 - ส่วนที่ 5 ข้อมูลคุณลักษณะของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
3. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามฉบับนี้ถือเป็นความลับ จะนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น ดังนั้นขอให้เกษตรกรตอบคำถามให้ครบทุกข้อ ตามความเป็นจริง ด้วยความตั้งใจและสบายใจ

ขอขอบคุณในความร่วมมือของเกษตรกรทุกท่าน
นายไพสิฐ บุญยะกวี
นักศึกษาลัทธิศาสตรสาทรณสุขศาสตร์ดุขภัก์บัณฑิต
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาทรณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อความและใส่เครื่องหมาย✓ ลงใน□ ตามความเป็นจริง

	CODE	
หมายเลขแบบสัมภาษณ์ ชื่อ.....สกุล..... บ้านเลขที่..... หมู่ที่.....ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัดกระบี่	□□□□	NO
ภูมิลำเนาเดิมอยู่ที่ <input type="checkbox"/> 1. ภาคเหนือ <input type="checkbox"/> 2. ภาคกลาง <input type="checkbox"/> 3. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <input type="checkbox"/> 4. ภาคใต้	<input type="checkbox"/>	DOMI
1. ขณะนี้ท่านอายุ.....ปี(นับปีเต็ม)	□□	AGE
2. เพศ <input type="checkbox"/> 1. ชาย <input type="checkbox"/> 2. หญิง	<input type="checkbox"/>	SEX
3. ท่านจบการศึกษาสูงสุดชั้น <input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้เรียน <input type="checkbox"/> 2. ป.4 <input type="checkbox"/> 3. ป. 6 <input type="checkbox"/> 4. ม. 3, ม.ศ. 3 <input type="checkbox"/> 5. ม.6, ม.ศ. 5 <input type="checkbox"/> 6. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า <input type="checkbox"/> 7. ปริญญาตรีขึ้นไป	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	EDU1 EDU2 EDU3 EDU4 EDU5 EDU6 EDU7
4. ท่านเคยสูบบุหรี่หรือสูบใบจากยาเส้นหรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. เคย <input type="checkbox"/> 2. ไม่เคย	<input type="checkbox"/>	SMOK1
5. ถ้าเคยสูบบุหรี่ ท่านสูบมาที่ปีนับตั้งแต่เริ่มสูบ ปี	□□	SMOK2
6. ถ้าเคยสูบบุหรี่ ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่ <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	SMOK3
7. ถ้าท่านเคยสูบบุหรี่ แต่ปัจจุบันท่านหยุดสูบแล้ว ท่านหยุดสูบมานานเท่าไร ปี	□□	SMOK4
8. ถ้าท่านเคยสูบหรือกำลังสูบบุหรี่อยู่ โดยประมาณแล้วท่านสูบวันละกี่มวน มวน/วัน	□□	SMOK5
9. ในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา โดยประมาณกี่ครั้งต่อเดือนที่ท่านดื่มสุรา(รวมถึงเบียร์, ไวน์ และเหล้าขาว) เลือกเพียง 1 ข้อ <input type="checkbox"/> 1. ไม่เกิน 1 ครั้งต่อเดือน(รวมถึงไม่ดื่ม) <input type="checkbox"/> 2. 1-3 ครั้งต่อเดือน <input type="checkbox"/> 3. ประมาณ 1 ครั้ง ต่อ สัปดาห์ <input type="checkbox"/> 4. 2 - 4 ครั้ง ต่อสัปดาห์ <input type="checkbox"/> 5. เกือบทุกวันหรือทุกวัน	<input type="checkbox"/>	DRINK1
10. ในวันหนึ่งๆ ที่ท่านดื่มสุรา โดยประมาณท่านดื่มเท่าไร (1 ดื่ม เท่ากับ 1 ขวดเบียร์, 1 ขวด สปาย, 1 ขวดเล็กเหล้าขาว) เลือกเพียง 1 ข้อ <input type="checkbox"/> 1. ไม่เคยดื่ม <input type="checkbox"/> 2. 1 ถึง 2 ดื่ม <input type="checkbox"/> 3. 3 ถึง 4 ดื่ม <input type="checkbox"/> 4. 5 ดื่ม หรือมากกว่า	<input type="checkbox"/>	DRINK2

	CODE	
11.ล่าสุด ท่านเคยได้รับการตรวจการแพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยการเจาะเลือดจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข <input type="checkbox"/> 1. เคย <input type="checkbox"/> 2. ไม่เคย	<input type="checkbox"/>	SCHE1
12.ถ้าเคยผลเลือดของท่านเป็นอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. ปกติ <input type="checkbox"/> 2. ปลอดภัย <input type="checkbox"/> 3. เสี่ยง <input type="checkbox"/> 4. ไม่ปลอดภัย <input type="checkbox"/> 5. จำไม่ได้,ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/>	SCHE2
13.วันนี้ ผลการตรวจเลือดของท่านคือ <input type="checkbox"/> 1. ปกติ <input type="checkbox"/> 2. ปลอดภัย <input type="checkbox"/> 3. เสี่ยง <input type="checkbox"/> 4. ไม่ปลอดภัย	<input type="checkbox"/>	SCHE3
14.ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่าป่วยด้วยโรคประจำตัวต่อไปนี้หรือไม่(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ไม่มีโรคประจำตัว/ไม่เคยรับการตรวจ <input type="checkbox"/> 2. มะเร็ง <input type="checkbox"/> 3. โรคหัวใจ <input type="checkbox"/> 4. เบาหวาน <input type="checkbox"/> 5. ความดันโลหิตสูง <input type="checkbox"/> 6. หอบหืด <input type="checkbox"/> 7. วัณโรคปอด <input type="checkbox"/> 8. โรคข้ออักเสบ <input type="checkbox"/> 9. โรคผิวหนังต่างๆ <input type="checkbox"/> 10. อื่นๆ ระบุ	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DIS1 DIS2 DIS3 DIS4 DIS5 DIS6 DIS7 DIS8 DIS9 DIS10
15.ลักษณะการทำงานด้านการเกษตรของท่านในตอนนี้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ทำการเกษตรด้วยตนเอง <input type="checkbox"/> 2. จ้างคนอื่นทำ <input type="checkbox"/> 3. รับจ้างทำการเพาะปลูก	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CAL1 CAL2 CAL3
16.ปัจจุบันท่านทำการเพาะปลูกอะไรบ้างนอกจากส้มโชกุน(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. นา ได้แก่..... <input type="checkbox"/> 2. ไร่ ได้แก่..... <input type="checkbox"/> 3. สวน ได้แก่..... <input type="checkbox"/> 4. ปาล์มน้ำมัน <input type="checkbox"/> 5. ยางพารา <input type="checkbox"/> 6. ไม่ได้เพาะปลูก	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	OCC1 OCC2 OCC3 OCC4 OCC5 OCC6
17.รวมระยะเวลาที่ท่านทำการเกษตรกรรมมาทั้งสิ้นปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LONG

ส่วนที่ 1 (ต่อ)

	CODE	
18. ท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในลักษณะใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ไม่ได้ใช้สารเคมี <input type="checkbox"/> 2. เป็นผู้ฉีดพ่นเอง <input type="checkbox"/> 3. เป็นผู้ผสมสารเคมี <input type="checkbox"/> 4. ไม่ได้ฉีดพ่นเองแต่อยู่ในบริเวณที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RISK1 RISK2 RISK3 RISK4
19. ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมานานประมาณ.....ปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	USE1
20. ท่านเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากภาครัฐเช่น สาธารณสุข,เกษตร หรือไม่	<input type="checkbox"/>	USE2
21. ถ้าเคย ผ่านมาแล้ว ปี	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	USE3
22. สารเคมีที่ท่านเคยใช้คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) 1. ยาฆ่าแมลง 2. ยาฆ่าหญ้า 3. ยาฆ่าเชื้อรา 4. ยาฆ่าหนู 5. ไม่เคยใช้	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	CLASS1 CLASS2 CLASS3 CLASS4 CLASS5
23. ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปีละกี่ครั้ง (ตอบเพียง 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. 1-3 ครั้ง <input type="checkbox"/> 2. 4-6 ครั้ง <input type="checkbox"/> 3. 7-9 ครั้ง <input type="checkbox"/> 4. 10-12 ครั้ง <input type="checkbox"/> 5. 13-15 ครั้ง <input type="checkbox"/> 6. มากกว่า 15 ครั้ง	<input type="checkbox"/>	YEAR
24. ท่านฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยเฉลี่ยครั้งละเท่าใด ฉีดครั้งละ(ผสมน้ำ)..... ซี.ซี. ต่อ 1 ไร่	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	MIX
25. ลักษณะของสารเคมีที่ท่านเคยใช้(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) <input type="checkbox"/> 1. ชนิดผง <input type="checkbox"/> 2. ชนิดน้ำ <input type="checkbox"/> 3. อื่นๆ ระบุ	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TYPE1 TYPE2 TYPE3

			CODE	
<input type="checkbox"/> 5.เหงื่อออกมาก			<input type="checkbox"/>	SOAK1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SOAK2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SOAK3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SOAK4
<input type="checkbox"/> 6.อ่อนเพลีย/ไม่มีแรง			<input type="checkbox"/>	WEAK1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WEAK 2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WEAK 3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WEAK 4
<input type="checkbox"/> 7.น้ำลายไหล			<input type="checkbox"/>	SAL1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SAL2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SAL3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	SAL4
<input type="checkbox"/> 8.ตะคริวตามกล้ามเนื้อ			<input type="checkbox"/>	MUS1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	MUS2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	MUS3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	MUS4
<input type="checkbox"/> 9.เดินเซ			<input type="checkbox"/>	STAG1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	STAG2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	STAG3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	STAG4
<input type="checkbox"/> 10.ตาลาย,เวียนศีรษะ			<input type="checkbox"/>	DIZ1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIZ2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIZ3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIZ4
<input type="checkbox"/> 11.ปัสสาวะไหล			<input type="checkbox"/>	URI1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	URI2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	URI3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	URI4
<input type="checkbox"/> 12.หัวใจเต้นช้าลง			<input type="checkbox"/>	HEART1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	HEART2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	HEART3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	HEART4
<input type="checkbox"/> 13.แขนหรือขา ชา				NUMB1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่			NUMB2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่			NUMB3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่			NUMB4

			CODE	
<input type="checkbox"/> 14.หายใจขัด			<input type="checkbox"/>	BREA1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	BREA2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	BREA3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	BREA4
<input type="checkbox"/> 15.น้ำมูกไหล			<input type="checkbox"/>	NOSE1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	NOSE2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	NOSE3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	NOSE4
<input type="checkbox"/> 16.เหนื่อยหอบ			<input type="checkbox"/>	WHEZ1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WHEZ2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WHEZ3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	WHEZ4
<input type="checkbox"/> 17.คอแห้ง, แสบคอ			<input type="checkbox"/>	THRO1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	THRO2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	THRO3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	THRO4
<input type="checkbox"/> 18.ไอ			<input type="checkbox"/>	COUG1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	COUG2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	COUG3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	COUG4
<input type="checkbox"/> 19.เจ็บแน่นหน้าอก			<input type="checkbox"/>	CHES1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	CHES2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	CHES3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	CHES4
<input type="checkbox"/> 20.ลิ้นชา			<input type="checkbox"/>	TONG1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	TONG2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	TONG3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	TONG4
<input type="checkbox"/> 21.คลื่นไส้, อาเจียน			<input type="checkbox"/>	VOM1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	VOM2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	VOM3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	VOM4
<input type="checkbox"/> 22.ท้องเสีย			<input type="checkbox"/>	DIAR1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIAR2
- ทันทีหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIAR3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	DIAR4

		CODE	
<input type="checkbox"/> 23.ปวดท้อง		<input type="checkbox"/>	STOM1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STOM2
- ทันทีกหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STOM3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	STOM4
<input type="checkbox"/> 24.ปวดแสบ/คันตา/น้ำตาไหล		<input type="checkbox"/>	EYE1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	EYE2
- ทันทีกหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	EYE3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	EYE4
<input type="checkbox"/> 25.ผื่นคันที่ผิวหนัง		<input type="checkbox"/>	RASH1
- ขณะใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	RASH2
- ทันทีกหลังจากใช้ไม่นาน	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	RASH3
- แม้มิได้ใช้	<input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	RASH4
30. ท่านมีการใช้สารหรือมีการสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชครั้ง สุดท้าย ผ่านมาแล้ววัน		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DAY
31. ท่านใช้ปุ๋ยเคมีหรือยาฆ่าหญ้าในสวนหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	FER
32. ในบ้านของท่านใช้ยาจุดกันยุงหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	MOS
33. ในบ้านของท่านใช้ยาฉีดกันยุงชนิดสเปรย์หรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่		<input type="checkbox"/>	HOMSPRAY

ส่วนที่ 2 ความรู้ของเกษตรกร เรื่อง การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กา ใน เพียงข้อเดียว

	CODE	
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ทางใดบ้าง <input type="checkbox"/> 1. ทางปาก <input type="checkbox"/> 2. ทางผิวหนัง <input type="checkbox"/> 3. ทางหายใจ <input type="checkbox"/> 4. ทั้ง 3 ทาง <input type="checkbox"/> 5. ไม่ทราบ	<input type="checkbox"/>	KNO1
2. สภาพอากาศเช่นใด สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ดีที่สุด <input type="checkbox"/> 1. อากาศชื้นจัด <input type="checkbox"/> 2. อากาศร้อนจัด <input type="checkbox"/> 3. อากาศหนาวจัด <input type="checkbox"/> 4. อากาศสดใส <input type="checkbox"/> 5. อากาศแปรปรวน	<input type="checkbox"/>	KNO2
3. พืชของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะตกค้างในร่างกายของใครได้บ้าง <input type="checkbox"/> 1. สัตว์ต่างๆ เช่น นก, วัว <input type="checkbox"/> 2. ทารกในครรภ์ <input type="checkbox"/> 3. เกษตรกรผู้ใช้สารเคมี <input type="checkbox"/> 4. ประชาชนที่บริโภคผัก, ผลไม้และเนื้อสัตว์ <input type="checkbox"/> 5. ถูกทุกข้อ	<input type="checkbox"/>	KNO3
4. ควรเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไว้ที่ใด <input type="checkbox"/> 1. มีที่เก็บเฉพาะและปลอดภัย <input type="checkbox"/> 2. เก็บในตู้ยาประจำบ้าน <input type="checkbox"/> 3. เก็บไว้ใต้ถุนบ้าน <input type="checkbox"/> 4. เก็บไว้ในครัว <input type="checkbox"/> 5. เก็บตามความสะดวก ที่มองเห็นและหยิบใช้ได้ง่าย	<input type="checkbox"/>	KNO4
5. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูง จะมีผลอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. แมลงจะตายมากขึ้น <input type="checkbox"/> 2. ผู้ใช้จะได้รับสารพิษเข้าไปมาก <input type="checkbox"/> 3. ค่าใช้จ่ายน้อยลง <input type="checkbox"/> 4. ผลผลิตจะได้มากขึ้น <input type="checkbox"/> 5. รายได้เพิ่มขึ้น	<input type="checkbox"/>	KNO5
6. ภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้วควรทำอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. เผา <input type="checkbox"/> 2. ทิ้งไว้ในสวน, ไร่, นา <input type="checkbox"/> 3. ล้างแล้วนำมาใส่น้ำดื่มหรืออาหาร <input type="checkbox"/> 4. ผึ่งดิน ไม้ให้ใกล้กับแหล่งน้ำ <input type="checkbox"/> 5. กองเก็บเอาไว้ขายกับพ่อค้าของเก่า	<input type="checkbox"/>	KNO6

ส่วนที่ 2 (ต่อ)

	CODE	
<p>7.การป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ขณะฉีดพ่นคือ</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ใช้ผ้าบัง ปิดจมูก และปาก</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ใส่เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว และผ้าปิดหน้า</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ใส่หน้ากากป้องกัน ใส่ถุงมือยาว สวมเสื้อแขนยาว และ กางเกงขายาว</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ไม่ต้องป้องกันอะไร เพียงยืนเหนือลมก็พอ</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ใส่หน้ากากป้องกัน อย่างเดียวก็เพียงพอ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO7
<p>8.ข้อใดเป็นหลักในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ถูกต้อง</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ใช้ตามเพื่อนบ้านแนะนำ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ใช้ตามฉลากระบุ</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ใช้ตามเจ้าของร้านที่ขายแนะนำ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ใช้ตามความถนัดและประสบการณ์ของแต่ละคน</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ใช้เหมือนกันทุกยี่ห้อ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO8
<p>9.สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อันตรายมาก จะสังเกตลักษณะได้ อย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1. มีกลิ่นฉุนมาก</p> <p><input type="checkbox"/> 2. มีสีเข้มมาก</p> <p><input type="checkbox"/> 3. มีรูปห้วกะโหลกไขว้</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ไม่มีเครื่องหมาย อย.</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ราคาแพงมากๆ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO9
<p>10.การตรวจว่ามีสารพิษตกค้างจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน รังกาย ทำอย่างไร</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ตรวจสอบ</p> <p><input type="checkbox"/> 2. เจาะเลือดตรวจ</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ตรวจอุจจาระ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ตรวจเสื้อผ้า</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ตรวจคลื่นหัวใจ</p>	<input type="checkbox"/>	KNO10
<p>11.ข้อใดเป็นการตัดสินใจในการเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</p> <p><input type="checkbox"/> 1. ซื้อตามคำแนะนำของเพื่อนบ้าน</p> <p><input type="checkbox"/> 2. ซื้อตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่เกษตร</p> <p><input type="checkbox"/> 3. ซื้อตามคำแนะนำของร้านขายของ</p> <p><input type="checkbox"/> 4. ซื้อตามคำโฆษณา</p> <p><input type="checkbox"/> 5. ซื้อตามคำแนะนำของตัวแทนขาย</p>	<input type="checkbox"/>	KNO11

ส่วนที่ 2 (ต่อ)

	CODE	
12. วิธีเตรียมผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องทำอย่างไร <input type="checkbox"/> 1. เทน้ำยาโดยใช้สายตาประมาณว่าพอดี <input type="checkbox"/> 2. ผสมสาร โดยใช้มือเปล่าคนยา <input type="checkbox"/> 3. ใส่ถุงมือยางและใช้ไม้คนยา <input type="checkbox"/> 4. เทยาลงแล้วผสมโดยเขย่าถัง <input type="checkbox"/> 5. ผสมให้เข้มข้นไว้ก่อนเป็นดี	<input type="checkbox"/>	KNO12
13. ผู้ที่เคยมีอาการแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาก่อนแล้ว ร่างกายจะสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมา <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่แน่ใจ	<input type="checkbox"/>	KNO13
14. การที่ผสมสารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นแต่ละครั้งเพื่อ ประหยัดเวลาเป็นอันตรายกว่าการฉีดพ่นด้วยสารเคมีชนิดเดียว <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	KNO14
15. การกินยาบางตัวเช่นยาแก้ปวดลดไข้หรือยาแก้เวียนศีรษะ จะช่วยป้องกันหรือลดการแพ้พิษสารเคมีได้ <input type="checkbox"/> 1. ใช่ <input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	KNO15

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

คำถาม	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีราคาแพง จะมีคุณภาพดีกว่าสารเคมีที่มีราคา ถูก						<input type="checkbox"/>	ATT1
2. เมื่อท่านปลูกพืชจำเป็นต้องใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง						<input type="checkbox"/>	ATT2
3. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีด้วยยา หลายตัวเป็นสารที่มีคุณภาพดี						<input type="checkbox"/>	ATT3
4. เครื่องพ่นสารเคมีหรือภาชนะ บรรจุสารเคมีสามารถนำไปล้างใน แม่น้ำโดยไม่เกิดอันตรายใดๆต่อ สัตว์อื่น						<input type="checkbox"/>	ATT4
5. สารเคมีกำจัดแมลงจะออกฤทธิ์ เฉพาะต่อแมลงเท่านั้น						<input type="checkbox"/>	ATT5
6. สุขภาพร่างกายของท่านแข็งแรง พอและสามารถต้านสารพิษในยาฆ่า แมลงได้						<input type="checkbox"/>	ATT6
7. ในขณะที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ควรยืนอยู่ทางเหนือลมเท่านั้น						<input type="checkbox"/>	ATT7
8. เกษตรกรทุกคนควรตรวจร่างกาย หาสารพิษตกค้างในร่างกายอย่าง น้อยปีละ 1 ครั้ง						<input type="checkbox"/>	ATT8
9. การสูบบุหรี่ระหว่างพ่นสารเคมี กำจัดศัตรูพืชไม่ทำให้สารเคมีเข้าสู่ ร่างกาย						<input type="checkbox"/>	ATT9
10. ท่านสามารถหยุดสูบบุหรี่, ดื่ม น้ำ, กินอาหาร ได้ขณะฉีดพ่นยาฆ่า แมลง						<input type="checkbox"/>	ATT10
11. การนำสมุนไพรมาใช้ในการ กำจัดศัตรูพืชไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร และยุ่งยาก						<input type="checkbox"/>	ATT11

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

คำถาม	เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	CODE	
12. ถึงแม้ว่าท่านจะมีร่างกายแข็งแรงดีแต่ก็สามารถเกิดการแพ้พิษยาฆ่าแมลงได้หากมีการสัมผัสหรือใช้สารเคมีนั้น						<input type="checkbox"/>	ATT12
13. เมื่อลมพัดแรงมาก ๆ จะต้องหยุดฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทันที						<input type="checkbox"/>	ATT13
14. การผสมหรือฉีดพ่นยาฆ่าแมลงในจำนวนน้อยๆ และช่วงสั้นๆ ไม่จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน						<input type="checkbox"/>	ATT14
15. หลังจากการใช้สารฆ่าแมลงแก่เปลี่ยนชุดทำงานก็พอไม่ต้องอาบน้ำก็ได้						<input type="checkbox"/>	ATT15
16. อันตรายจากยาฆ่าแมลงสามารถป้องกันและลดความรุนแรงได้						<input type="checkbox"/>	ATT16
17. ถึงแม้จะสัมผัสหรือใช้ยาฆ่าแมลงในปริมาณน้อยแต่เป็นเวลานานก็จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้						<input type="checkbox"/>	ATT17
18. สารเคมีฆ่าแมลงบางชนิดไม่ได้เป็นอันตรายต่อผู้ใช้						<input type="checkbox"/>	ATT18
19. ผสมสารเคมีหลายชนิดเข้าด้วยกันในการฉีดพ่นสามารถลดเวลาในการทำงานและอันตรายให้น้อยลงได้						<input type="checkbox"/>	ATT19
20. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันในขณะที่ผสมและฉีดพ่นทำให้รู้สึกอึดอัดไม่สะดวกในการทำงาน						<input type="checkbox"/>	ATT20
21. ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ป้องกันจะมีราคาแพงและหาซื้อยาก แต่ก็จำเป็นและคุ้มค่า						<input type="checkbox"/>	ATT21
22. อาบน้ำทันทีหลังจากการใช้ยาฆ่าแมลง จะช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพ						<input type="checkbox"/>	ATT22

ส่วนที่ 3 (ต่อ)

คำถาม	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
23. การแยกซักผ้าชุดทำงานกับผ้าอื่นๆเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายอย่างเปล่าประโยชน์						<input type="checkbox"/>	ATT23
24. ผู้ที่เคยมีอาการแพ้พิษขม่าแมลงมาแล้ว ร่างกายจะสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นมา						<input type="checkbox"/>	ATT24
25. เมื่อมีอาการแพ้พิษสารเคมีเกิดขึ้นเล็กน้อย สามารถหายเองได้ ไม่ต้องพบแพทย์เพื่อตรวจรักษา						<input type="checkbox"/>	ATT25
26. สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชสามารถก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้						<input type="checkbox"/>	ATT26

ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ลงในช่องว่างให้ตรงกับกรปฏิบัติของท่าน

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
1. ท่านเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามคำแนะนำของเพื่อนบ้านและโฆษณา						<input type="checkbox"/>	PRAC1
2. ท่านเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากร้านขายในตลาด						<input type="checkbox"/>	PRAC2
3. ท่านเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีฉลากบอกวิธีใช้ชัดเจน						<input type="checkbox"/>	PRAC3
4. ท่านอ่านฉลากวิธีใช้ก่อนฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรู						<input type="checkbox"/>	PRAC4
5. ท่านใช้ช้อนตวงตวงสารเคมีเวลาผสมยา						<input type="checkbox"/>	PRAC5
6. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากบ้านแล้วไปฉีดพ่นในสวน						<input type="checkbox"/>	PRAC6
7. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้มีความเข้มข้นกว่าในฉลากระบุ						<input type="checkbox"/>	PRAC7
8. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดรวมกันในการฉีด						<input type="checkbox"/>	PRAC8
9. ท่านผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อพิสูจน์กลิ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC9
10. ท่านต้องฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตลอดทั้งวันหรือเกือบตลอดทั้งวัน						<input type="checkbox"/>	PRAC10
11. ถ้าหัวฉีดพ่นสารเคมีอุดตันท่านใช้ปากเป่าสารเคมีออก						<input type="checkbox"/>	PRAC11
12. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านใส่เสื้อแขนยาวกางเกงขายาวรองเท้านบูทและใส่หน้ากาก						<input type="checkbox"/>	PRAC12
13. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านฉีดพ่นทั้งเหนือลมและใต้ลม						<input type="checkbox"/>	PRAC13

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
14. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านต้องหยุดสูบบุหรี่หรือดื่มน้ำเป็นระยะๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC14
15. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านหยุดรับประทานอาหารโดยการล้างมือด้วยน้ำและสบู่						<input type="checkbox"/>	PRAC15
16. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้ามีลมพัดแรงมากท่านจะหยุดฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC16
17. ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจนเสื้อผ้าของท่านเปียกโชกสารเคมีท่านยังคงฉีดพ่นต่อจนเสร็จ						<input type="checkbox"/>	PRAC17
18. ขณะฉีดพ่นสารเคมีท่านพ่นให้ฟุ้งกระจายมากๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC18
19. ท่านล้างทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลังจากใช้งานเสร็จแล้ว						<input type="checkbox"/>	PRAC19
20. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือในถังหลังฉีดพ่นท่านทิ้งลงบนดิน						<input type="checkbox"/>	PRAC20
21. หลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จท่านอาบน้ำทันที						<input type="checkbox"/>	PRAC21
22. หลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชท่านนำเสื้อผ้าที่ใส่ฉีดพ่นมาซักรวมกับผ้าอื่นๆ						<input type="checkbox"/>	PRAC22
23. ท่านเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือจากฉีดพ่นไว้ภายในบ้าน						<input type="checkbox"/>	PRAC23
24. ท่านเก็บผลผลิตทางการเกษตรไปขายหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนกำหนด 15 วัน						<input type="checkbox"/>	PRAC24
25. ท่านตรวจสอบถังพ่นสารเคมีก่อนฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC25

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

การปฏิบัติ	ทำทุก ครั้ง	ทำบ่อย มาก	ทำบ่อย	นานๆครั้ง	ไม่เคยทำ	CODE	
						<input type="checkbox"/>	
26. ท่านทำความสะอาดภาชนะใส่ สารเคมีกำจัดศัตรูที่หมดแล้วก่อน นำไปทิ้ง						<input type="checkbox"/>	PRAC26
27. ท่านสวมถุงมือเมื่อผสมสารเคมี และฉีดพ่น						<input type="checkbox"/>	PRAC27
28. ท่านสวมเสื้อแขนยาวและ กางเกงขาวเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC28
29. ท่านสวมหน้ากากปิดปากและ จมูกเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC29
30. ท่านใส่ผ้าฝ้ายกันเปื้อนเมื่อใช้ยา ฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC30
31. ท่านใส่หมวกเมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC31
32. ท่านใส่รองเท้าน้ำทเมื่อใช้ยาฆ่า แมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC32
33. ท่านใส่อุปกรณ์ป้องกันครบชุด เมื่อใช้ยาฆ่าแมลง						<input type="checkbox"/>	PRAC33
34. ในรอบปีที่ผ่านมามีท่านเคยฉีด พ่นยาฆ่าหญ้าในสวนหรือไม่ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่						<input type="checkbox"/>	PRAC34

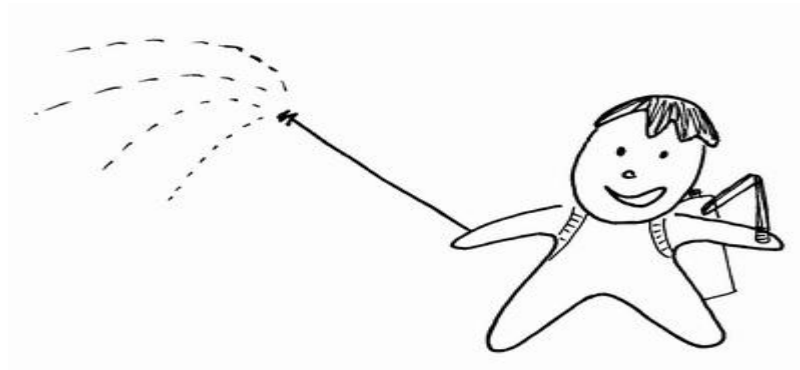
ส่วนที่ 5 คุณลักษณะของเกษตรกรที่เข้าร่วมเป็นกลุ่มศึกษา

	CODE	
1 ท่านเป็นเกษตรกรในกลุ่มการศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ใช้สารเคมี ดันแบบ <input type="checkbox"/> ใช่ <input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/>	MODEL

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่าน

Appendix E

คู่มือการป้องกันอันตรายจาก สารเคมีกำจัดศัตรูพืช



จัดทำโดย นาย ไพสิฐ บุณยะทวี

คำนำ

การประกอบอาชีพเกษตรกรรมถือเป็นกำลังสำคัญที่เป็นรากฐานทางเศรษฐกิจของชาติ การดูแลสุขภาพเกษตรกรจึงเป็นงานสำคัญประการหนึ่ง จากนโยบายเกษตรกรปลอดภัย ผู้บริโภคปลอดภัย สมุนไพรลดล้างพิษ กายจิตผ่องใส นายไพสิฐ บุญยะกวี และคณะ ได้จัดทำคู่มือการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในเกษตรกรส้มโชกุน เพื่อการป้องกันโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้สำหรับเกษตรกร ส้มโชกุน และเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรในการป้องกันโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช อีกประการหนึ่งเนื้อหาภายในเล่มจะประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างไร อาการที่เกิดขึ้นจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการเฝ้าระวังตนเองการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยอุปกรณ์ป้องกันที่จำเป็นการจัดการอย่างปลอดภัยเพื่อลดความเสี่ยง และป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การปฐมพยาบาลผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือนี้จะมีส่วนในการสนับสนุนการดูแลสุขภาพเกษตรกรโดยตรง รวมทั้งผู้สนใจอื่นๆในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ด้วยความปรารถนาดี

นายไพสิฐ บุญยะกวี และ คณะ

ที่ปรึกษา

- ศ.นพ. สรศักดิ์ ฐานีพานิชสกุล
- ดร.โรเบิร์ต เซตวิค เชฟแมน

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร?

เพื่อความเข้าใจให้ถูกต้องว่าจะป้องกันพิษภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างไรนั้น จำเป็นต้องรู้ว่ามันอาจจะเข้าสู่ร่างกายได้โดยทางใด

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ

- ทางผิวหนัง (โดยการดูดซึมเข้าทางผิวหนัง)
- ทางปาก (โดยการกิน)
- ทางหายใจ (โดยการสูดดม)

สาเหตุการเกิดพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พบบ่อยที่สุด คือการสัมผัสกับผิวหนัง ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ไม่เพียงแต่การที่สารกระเด็นหรือรั่วถูกผิวหนังโดยตรง แต่ยังเกิดขึ้นได้จากการสวมเสื้อผ้าที่เปื้อนสาร หรือเกิดขึ้นจากการได้รับละอองสารอย่างต่อเนื่อง สารเคมีจากเสื้อผ้าจะผ่านไปยังผิวหนังและสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าสู่ร่างกายได้ ตา ปาก และอวัยวะสืบพันธุ์เป็นส่วนที่ต้องระวังเป็นพิเศษ มือ และแขนเป็นอวัยวะที่มักสัมผัสกับสารเสมอๆ เมื่อหยิบจับสาร ถ้าอากาศร้อนจะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะเหงื่อจะช่วยให้การดูดซึมทางผิวหนังเพิ่มมากขึ้น การได้รับสารโดยผ่านทางปากจะมีอันตรายมาก แต่ข้อควรระวังที่จะป้องกันอันตรายมีง่ายๆ ดังนี้:

- อย่าเก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในขวดน้ำดื่มหรือภาชนะบรรจุอาหาร ควรเก็บไว้ในภาชนะบรรจุเดิมของสารเท่านั้น
- อย่าขนส่ง หรือเก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้รวมกับอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน
- เก็บเมล็ดพันธุ์ที่คลุกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ห่างไกลจากสิ่งบริโภคน เพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุจากการรับประทานทั้งโดยคน และสัตว์

การได้รับสารโดยทางหายใจ

อาจจะมีอันตรายในกรณีใช้สารที่ระเหยได้ในบริเวณที่ปิดมิดชิด หรือในภาวะที่อากาศหยุดนิ่ง แม้ว่ามีละอองและฝุ่นจำนวนน้อยที่สามารถผ่านจมูก ไปสู่ปอด แต่ทางที่ดีควรหลีกเลี่ยงการหายใจเอาละอองสารเข้าไป นอกจากนี้เมื่อใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะต้องมั่นใจว่ามีการระบายอากาศ เพียงพอ และควรใช้เครื่องป้องกันการหายใจเมื่อเริ่มทำการฉีดพ่น



ที่ปิดปากจมูกและแว่นตาสำหรับพ่นสาร”



“ที่ปิดปากจมูกที่มีคุณภาพต่ำ ใช้ได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง นำไปล้างด้วยน้ำสะอาดและตากให้แห้งจึงนำมาใช้ต่อไป”

สูตรผสม การบรรจุ การตวง และการผสม

สูตรผสม

บริษัทผู้ผลิตจะกำหนดสูตรผสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและปลอดภัย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีหลายรูปแบบทั้งที่เป็นของเหลว, ของแข็ง, ผง และชนิดเม็ด บางชนิดพร้อมที่จะใช้ได้ทันที บางชนิดต้องทำให้เจือจางก่อน ซึ่งปกติมักใช้น้ำผสมให้เจือจางก่อนใช้

การบรรจุหีบห่อ

การบรรจุหีบห่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะแตกต่างกันไปตามชนิดคุณสมบัติทางเคมีของสูตรผสม ปริมาณที่จะขาย และสถานะการขนย้ายระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภค

ภาชนะบรรจุทั้งหมดจะต้องได้รับการปิดผนึกอย่างแน่นหนาจากผู้ผลิตเพื่อป้องกันการรั่วไหล สูญเสีย และเพื่อให้สังเกตเห็นได้ชัดเจนถ้าเกิดการฉีกขาดไม่ว่าจะด้วยวิธีใดๆ ตัวอย่างของฉีกดังกล่าวดังนี้ ได้แก่:

- วงแหวนพลาสติกครอบฝาเกลียว
- แผ่นโลหะปิดผนึกใต้ฝาเกลียว
- กระจดาษาฟอยล์ปิดผนึกใต้ฝาปิด

ผู้ซื้อควรตรวจฉีกเหล่านี้อย่างระมัดระวัง และจะต้องไม่ซื้อสารป้องกันที่หีบห่อที่ฉีกขาด



“อย่าซื้อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ได้ปิดมิดชิด”



“อย่าแบ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชใส่ภาชนะอื่น”

การบรรจุที่ไม่ถูกต้อง

อย่าแบ่งสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากภาชนะบรรจุของบริษัทที่ผลิตลงในภาชนะอื่น หรือแบ่งบรรจุลงในขวด ถุง หรือกระป๋อง เพื่อจำหน่ายต่อไป การกระทำดังกล่าวผิดกฎหมาย

คำแนะนำในการใช้

คำแนะนำพื้นฐานสำหรับการใช้กฎหมายบังคับให้ใช้ภาษาท้องถิ่นที่เข้าใจง่ายติดบนภาชนะที่บรรจุ อาจจะมีคำแนะนำเพิ่มเติมในรูปของใบปลิวหรือใบแทรก ผู้ซื้อควรจะถามหาว่ามี หรือไม่มีหากมีควรเก็บไว้ใกล้มือเพื่อใช้อ้างอิงตลอดระยะเวลาที่มีการใช้สาร

อ่านฉลาก และคำแนะนำก่อนใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช สิ่งสำคัญที่จำเป็นต้องทราบ คือ

- สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นเหมาะสมตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่?
- ต้องระวังความปลอดภัยอย่างไรบ้าง?



“อย่าซื้อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ได้ปิดมิดชิด”

การตวง และการผสม

การตวงวัด

เลือกอัตราการใช้ที่แนะนำบนฉลากให้เหมาะสมกับเนื้อที่ และเครื่องมือที่จะใช้ ต้องใช้ตามอัตราที่แนะนำอย่างเคร่งครัด การใช้มากจะไม่ได้ผลดีเสมอไป ส่วนการใช้น้อยจะไม่ได้ผลโดยสิ้นเชิง ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและการต้านทานของศัตรูพืช

หลักการ และวิธีตวงวัดแตกต่างกันไปตามลักษณะชนิดของสาร และขนาดของพื้นที่ ที่ฉีดพ่น สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นของแข็ง เช่น ชนิดเม็ด และชนิดฝุ่นสามารถใช้ได้เลยทันที เช่นเดียวกับชนิด ULV ที่สามารถใส่กับเครื่องแล้วพ่นได้โดยไม่ต้องผสมน้ำ สารเข้มข้นชนิดที่เป็นของเหลวต้องผสมน้ำก่อนแล้วเทลงถังฉีด จากนั้นเติมน้ำลงไปให้ครบตามความเข้มข้นที่แนะนำ ส่วนชนิดผงเปียกน้ำควรผสมน้ำเพียงเล็กน้อยให้ละลายก่อนแล้วจึงเทใส่ถังหลัง จากนั้นจึงเติมน้ำให้ตามอัตราที่กำหนด และผสมให้เข้ากัน

อย่าผสมสารละลายจนเต็มถังฉีด เพราะสารอาจจะรั่วไหลในระหว่างการใช้ ถ้าจะต้องเตรียมสารละลายไว้สำหรับพ่น จะต้องไม่ผสมสารละลายไว้มากเกินความสามารถที่จะพ่นในแต่ละครั้ง

การตวง และผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะต้องปฏิบัติดังนี้:

1. เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องหลีกเลี่ยงการเปื้อนจากผิวหนัง ดังนั้นจึงควรสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายที่แนะนำไว้บนฉลาก ถ้าผิวหนังหรือเสื้อผ้าเกิดการเปื้อนจะต้องล้างออกทันทีโดยใช้น้ำมากๆ ถ้าเกิดการกระเด็นเข้าตาจะต้องล้างตาเป็นเวลาประมาณ 10 นาที หลังจากใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง
2. ไม่ควรผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดลงในถังเพื่อฉีดพ่นพร้อมกันเพราะ อาจทำให้ประสิทธิภาพของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง และอาจจะเป็นพิษต่อพืชที่ฉีดพ่นได้
3. ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดลงในถังเดียวกันต้องผสมตามตารางผสมสารหรือให้สังเกตว่าเมื่อผสมไปแล้วไม่เกิดการตก ตะกอน. ไม่เกิดความร้อน. ไม่เกิดการแยกชั้น จึงสามารถผสมกันได้
4. อย่าตวง หรือผสมสารในบริเวณใกล้ๆ บ้าน หรือในที่อยู่ของสัตว์เลี้ยง

5. ควรเก็บสารไว้ให้ห่างไกลจากเด็กและสัตว์เลี้ยง
6. ระวังอย่าให้สารปนเปื้อนในแหล่งน้ำหรือบ่อน้ำซึ่งสัตว์อาจเข้าไปดื่มน้ำ
7. ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม
 - การตวง ควรใช้ถ้วยตวงสำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นของเหลว และใช้ภาชนะสำหรับตักสารที่เป็นผง อย่าใช้มือแทนภาชนะสำหรับตักเป็นอันตราย
 - ใช้แท่งไม้ หรือไม้พายในการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในถัง อย่าจุ่มมือ และแขนลงในสารละลาย เพื่อทำการกวน



“ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการตวง และผสมอย่าตักหรือกวนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยมือเปล่า”

- ใช้กรวย หรือใช้เครื่องกรอง
8. ใช้ผ้าสะอาดที่สุดเท่าที่มีอยู่กรองเศษวัสดุออก
 9. เทสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่เป็นของเหลวอย่างระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงการหกตอ และกระเด็นถ้าจำเป็นอาจใช้กรวยช่วยในการเท อย่าใช้หลอดดูดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นของเหลวเป็นอันตราย
 10. ยก เคลื่อนย้าย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดที่เป็นผงหรือชนิดที่เป็นสารละลายอย่างระมัดระวังเพื่อหลีกเลี่ยงการฟุ้ง หรือกระฉอก ควรยืนอยู่เหนือลมเพื่อว่าลมจะได้พัดฝุ่นผง หรือละอองสารออกไปจากตัว
 11. ล้างอุปกรณ์ทุกชนิดหลังจากการใช้งาน เหน้าที่ใช้ล้างอุปกรณ์ และให้ไหลลงสู่พื้นดินห่างไกลจากบ้านเรือน บ่อน้ำ ทางน้ำไหล และพืชผลต่างๆ จะต้องไม่นำภาชนะที่ใช้ในการผสม และตวงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น
 12. ปิดหีบห่อให้แน่นหนาหลังจากการใช้แล้วเพื่อป้องกันการรั่วไหลหรือการปนเปื้อนและเก็บไว้อย่างปลอดภัย เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ในภาชนะบรรจุเดิมเสมอ อย่าถ่ายเทใส่ขวดน้ำหรือภาชนะบรรจุอาหารชนิดอื่นๆ
 13. ถ้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกิดการหกตอ ให้ปฏิบัติตามหัวข้อจัดการสิ่งหกตอ
 14. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหลือจากการใช้ และไม่ต้องการใช้แล้วควรจะเทลงในดินซึ่งขุดเป็นหลุมห่างไกลจากที่อยู่อาศัย บ่อน้ำ ทางน้ำไหล และพืชต่าง

ข้อมูลจาก หนังสือ “การใช้สารป้องกันศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ”
สมาคมอารักขาพืชไทย

รายละเอียดการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

1. เมทามิโดฟอส ผสมกับ ไซฟลูทริน และ ไตรฟลูมูรอน ได้
 2. เมทามิโดฟอส ไม่จำเป็นต้องผสมกับ ไดเมโทเอต
 3. อามีทราซ ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ ซีเนบ ได้แต่ ผสมกับ เฟอร์แบม ไม่ได้
 4. คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต อาจเกิดอันตรายกับตัวเหลือง และมะเขือเทศ
 5. คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต หรือ มาลาไทออนอาจเป็นอันตรายต่อฝ้ายได้
 6. คาร์บาริล ผสมกับ บีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อาจเกิดอันตรายต่อ แอปเปิ้ลได้
 7. คาร์บาริล ผสมกับ ไดโฟลาแทน 4 เอฟ ทำให้ผลมะเขือเทศอ่อนๆ เป็นจุดๆ ในช่วงฤดูร้อนหรือขาดน้ำ
 8. อย่าผสม ไดอะซีโนน กับ มาเนบ หรือ ซีเนบ พันบนต้น แอฟริคอก
 9. โดดิน ผสมกับ ไดโคโพล ในรูปของผงได้ แต่ โดดิน ไม่สามารถผสมกับ คลอร์โรเบนซิลเลตได้
 10. หลังพ่น ซัลเฟอร์ (ผง) 2 อาทิตย์ จึงจะพ่น ไดโคโพล ได้
 11. ไดโคโพล ผสมกับแคปแทน ในรูปผงได้
 12. อย่าผสม ไดเมโทเอต กับ บีโตรเลียมสเปรย์ออยล์ พันบนไม้ประดับ
 13. เอ็นโดซัลแฟน ผสมกับ โดดิน และแคปแทน ในสูตรพ่นเท่านั้น
 14. มาลาไทออน ผสมกับ แคปแทน และโดดิน ในรูปพ่นเท่านั้น
 15. ควรผสมมาลาไทออน กับ ไอโพรไดโอน ในเครื่องพ่นที่มีระบบกวน และรีบพ่นทันที
 16. เบนนิล ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ แต่ไม่จำเป็นต้องผสมกับ เมโทแรม
 17. อย่าผสม แบนเลท และ แคปแทน พันส้มภายใน 3 อาทิตย์ที่พ่นน้ำมันไปแล้ว
 18. ต้องผสมสารจับใบ ตามที่ระบุฉลาก
 19. ผสมกันแต่ต้องใช้ภายใน 6 ชั่วโมง
 20. ผสมกันได้แต่ต้องรีบใช้ทันที
 21. อย่าผสมสารที่มีส่วนประกอบของทองแดง กับ ไซแรม
 22. อย่าผสม ไอโพรไดโอน (ร็อล์ฟล สูดรน้ำ) กับ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ พันบนมันฝรั่ง
 23. Growth regulators
- สารประกอบของ แนฟทาลีนแอสซิทิก, แนฟทาลีนแอสซิทามีน และ Phenoxy ส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ ยกเว้นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก หากจำเป็นต้องแยกพ่นทีละชนิด หรือใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
23. Antibiotic ให้ผลดีที่สุเมื่อไม่ผสมกับสารชนิดอื่นๆ Streptomycin, Agri-strep และ Agrimycin สามารถผสมได้กับ ไดเมโทเอต แคปแทน, เฟอร์แบม, พาราไทออน, ซัลเฟอร์ (ผง), มาเนบ และ ซีเนบ แต่ห้ามผสมกับ บอร์โดมิกเจอร์ หรือสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก
 24. Nuclear Polyhedrosis Virus สามารถผสมกับสารฆ่าแมลงได้ทุกชนิด โดยเฉพาะสารที่มีประสิทธิภาพในการทำลายไข่ เช่น คลอร์ไดมีฟอร์ม และ เมโทมิล เป็นต้น
 25. Bacillus thuringiensis โดยส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ ผสมแล้วพ่นทันที ยกเว้นสารเหล่านี้คือ อามีทราซ, อะซินฟอสเมทิล, แคพทาโพล, ไดเมโทเอต, ไดโนแคป, ไอโซปรคาร์บ, เพนโทเอต, โฟซาโลน และ บอร์โดมิกเจอร์
 26. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผังข้างบนนี้ เป็นชื่อสามัญทั้งหมด

ข้อควรระวัง

1. การผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ อาจแตกต่างจากผังการผสมสารข้างบนนี้เนื่องจากสูตรของสารฯ เหล่านั้น ดังนั้นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
2. ผังนี้ไม่ใช่เป็นการแนะนำให้ใช้ แต่เป็นเอกสารที่รวบรวมจาก แหล่งข้อมูลต่างๆ การผสมสารบางอย่างอาจเกิดอันตรายต่อ มนุษย์ สัตว์ และพืชได้
3. เมทามิโดฟอส และ เอนโดซัลแฟน ได้ถูกกำหนดให้เป็น วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 แล้ว คือ จัดเป็นวัตถุอันตรายที่ห้ามประกอบกิจการ ห้ามมิให้มีการผลิต ห้ามนำเข้าหรือส่งออกและห้ามมิไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

การทำลายภาชนะบรรจุ

ภาชนะบรรจุที่ใช้หมดแล้ว จะต้องทำลายอย่างปลอดภัย ดังนี้:

- ทำลายภาชนะบรรจุจนไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่
- อ่านฉลากของสารอย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะวิธีการทำลายภาชนะบรรจุ
- ควรล้างภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 3 ครั้ง ก่อนทำลาย

การฝัง

- เลือกบริเวณที่ฝังภาชนะบรรจุให้ห่างอย่างน้อย 50 เมตร จากแหล่งน้ำ และอาคารบ้านเรือน ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์
- บริเวณที่ฝังไม่ควรเป็นพื้นดินทราน หรือมีระดับน้ำใต้ดินลึกจากกันหลุมลงไปน้อยกว่า 2 เมตร หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับชนิดของดิน หรือระดับน้ำใต้ดินให้รอกันหลุมด้วยดินเหนียว แผ่นยาง หรือแผ่นพลาสติกก่อน
- บันทึกสถานที่ วันที่ และสิ่งที่ฝัง
- ขุดหลุมให้ภาชนะบรรจุที่จะฝังลึกจากผิวดินอย่างน้อย 0.5 เมตร
- เปิดฝาภาชนะบรรจุที่ล้างแล้ว และทำลายโดยการตัดหรือทุบให้แตก (สำหรับขวดแก้วให้ห่อผ้า หรือทุบในถุง)
- ฝังภาชนะบรรจุลงในหลุม แล้วสลับด้วยขยะเป็นชั้นๆ ชั้นละประมาณ 10-15 เซนติเมตร กลบหลุมโดยเติมขยะในไร่หรือเติมปูนขาว ชี้เก้ก เพื่อให้การย่อยสลายของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเร็วขึ้น
- เมื่อฝังถึงระยะห่างจากผิวดิน 0.5 เมตรใช้ดินที่ขุดออกจากหลุมกลบจนเสมอกับพื้นดิน
- ติดป้ายบริเวณที่ฝังและล้อมรั้วเพื่อป้องกันเด็กหรือสัตว์เลี้ยง

การเผา

- ภาชนะบรรจุที่เป็นกล่อง ควรเผาทิ้ง
- การเผาจะต้องกระทำในบริเวณที่ห่างไกลจากที่อยู่อาศัย และพืชต่างๆ
- อย่ายืนในบริเวณที่มีควันจากการเผาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และต้องนำเด็กและสัตว์เลี้ยงออกไปจากบริเวณนั้น

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมอุปกรณ์

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในงานเกษตร

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีอยู่หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของพืชผลชนิด ของศัตรูพืช และชนิดของอุปกรณ์ที่จะใช้ จะต้องสอนวิธีการใช้ให้แก่ผู้ที่จะใช้ด้วยการฝึกอบรมในขอบเขตของท้องถิ่น นั้นๆ

อย่างไรก็ตาม มีหลักการพื้นฐานทั่วไปซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถได้รับผลที่มีประสิทธิภาพอย่างปลอดภัย ทั้งต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม

- อย่าใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีได้ผ่านการฝึกอบรมอย่างเพียงพอ
- อย่าให้เด็กใช้หรือสัมผัสสารโดยเด็ดขาด ให้เด็กออกนอกบริเวณที่มีการใช้
- อย่าให้บุคคลอื่นเข้าไปในบริเวณที่กำลังมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- อ่านและปฏิบัติตามฉลาก หรือขอคำแนะนำเกี่ยวกับปริมาณสารที่ใช้วิธีการใช้เครื่องป้องกันอันตราย ระยะเวลาในการใช้ การใช้สารซ้ำ และระยะเวลาเก็บเกี่ยว
- ระวังสภาพอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลมซึ่งจะทำให้เกิดการพัดพาไปโดยจะถูกพัดพาไปไกลจากเป้าหมาย และอาจจะเป็นอันตรายถ้าสารถูกพัดพาไปยังผู้ใช้พืชผลอื่นๆ น้ำ สัตว์เลี้ยง หรือที่อยู่อาศัย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดจะถูกชะล้างออกได้ง่ายโดยน้ำฝน ดังนั้น จึงไม่ควรใช้สารเมื่อฝนกำลังจะตก
- พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงเช้าหรือเย็นเท่านั้น การพ่นสารในขณะที่แดดจัดอาจทำให้เกิดอันตรายกับพืชที่พ่นได้ และในขณะที่แดดจัดสารฯ จะเข้าสู่ร่างกายได้ง่าย และเป็นอันตรายต่อร่างกายได้มากกว่าปกติ
- กั้นผู้คน และสัตว์เลี้ยงออกจากพืชผลที่เพิ่งได้รับสาร



“พ่นสารในช่วงเช้าหรือเย็นเท่านั้น”

การจดบันทึกการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรจะต้องจดบันทึกไว้ทุกครั้งเกี่ยวกับวัน เวลา สถานที่ อัตราการใช้ จำนวนที่ใช้ ศัตรูพืชที่พบ การซื้อสาร การฉีดพ่นในแต่ละครั้ง การฉีดครั้งสุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยว การเก็บสาร การทำลายภาชนะบรรจุ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของเกษตรกร ที่จะได้ทราบต้นทุนการผลิตและป้องกันหนอนแมลงดื้อยา และผู้บริโภคมีความปลอดภัยในการบริโภคพืชผัก รวมทั้งเพื่อให้เกษตรกรมีระบบการผลิตที่มีมาตรฐานตามระบบ เกษตรดีที่เหมาะสม หรือ GAP (Good Agricultural Practice)

การบำรุงรักษา

ประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น ชนิดน้ำ ชนิดผง หรือชนิดเม็ด และขึ้นอยู่กับปริมาณที่ใช้

ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกคนไม่ว่าจะเป็นผู้ฉีดพ่น ผู้ลงมือปฏิบัติ หรือผู้ช่วย จะต้องได้รับอบรมที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

เครื่องฟนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง ดังนั้น การดูแลรักษาที่ถูกต้องจะ ช่วยยืดอายุการใช้งาน และลดการซ่อมแซมลง นอกจากนี้ยังช่วยลดอันตรายจากการรั่วซึม ขณะฟนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอีกด้วย ควรทำการตรวจสอบเครื่องฟนของท่านทั้งก่อนและ หลังการฟน สำหรับการตรวจสอบอย่างละเอียด ควรทำก่อนฤดูปลูก และอีกครั้งหนึ่งหลังฤดู ปลูก แต่ถ้าใช้ติดต่อกันนานหลายเดือน ควรตรวจสอบทุกเดือน

เครื่องฟนที่รั่วซึมเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พบบ่อยที่สุด และยังทำให้เสียเวลา สิ้นเปลืองเงินทอง ดังนั้นจึงควรหาทางป้องกันก่อนที่จะเกิดการรั่วซึม

ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ตรวจสอบชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องฟน เช่น คันปิดเปิดน้ำยา เปลี่ยนส่วนที่ชำรุดทันที เติมน้ำ สะอาดเพื่อตรวจสอบการรั่วซึม

ก่อนฟนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1. ตรวจสอบสายสะพายเครื่องฟน และเปลี่ยนใหม่ทันทีถ้าชำรุด
2. เติมน้ำสะอาดลงในถัง ตรวจสอบการรั่วซึมและซ่อมส่วนที่จำเป็น
3. โยกคันโยกหลายๆ ครั้งเพื่อให้มีความดันภายในถัง
4. ตรวจสอบการรั่วซึมขณะมีความดันภายในถังบริเวณส่วนต่อ สายยาง และด้ามจับ
5. ปิดเปิดคันบังคับที่ด้ามจับเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมที่ลิ้นบริเวณด้ามจับ
6. ตรวจสอบบริเวณหัวฉีดว่ามีการรั่วซึมหรือไม่และดูว่าหัวฉีดให้ละอองสารที่สม่ำเสมอหรือไม่

เมื่อเติมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงในถังฟน

ระวังอย่าเติมให้ล้นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยาหกออกจากถังฟน หลังจากฟนสารป้องกันกำจัด ศัตรูพืชแล้ว ล้างถังด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง แต่ละครั้งบีบคันโยกเพื่อให้น้ำล้างผ่านสายยาง และ ก้านฉีด หลังจากเทน้ำทิ้งแล้ว เติมน้ำสะอาดลงในถังและตรวจสอบการรั่วซึม ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ เราสามารถเปลี่ยนส่วนที่ชำรุดก่อนที่จะใช้ถังฟนในครั้งต่อไป

เมื่อเกิดการรั่วซึมระหว่างการฟนให้หยุดการฟนสารทันที

เทน้ำยาออกจากถังฟนลงในภาชนะที่เขียนเครื่องหมายชัดเจนว่า "อันตราย" และชื่อผลิตภัณฑ์ เก็บไว้ในที่ปลอดภัยห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง น้ำยาที่เทออกมาเก็บนี้จะต้องใช้ฟนให้หมด ภายในวันเดียว หากไม่สามารถฟนให้หมดภายในวันเดียวให้เททิ้งอย่างระมัดระวังลงบนพื้นดินที่ ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก และห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง และแหล่งน้ำ ล้างฟนด้วยน้ำ สะอาด 3 ครั้ง ก่อนที่จะซ่อมส่วนที่รั่วซึม ตรวจสอบการรั่วซึมของถังฟนหลังจากการซ่อมโดย การฟนน้ำสะอาด

คำแนะนำทั่วไปในการบำรุงรักษาเครื่องฟน

- ทำความสะอาดเครื่องฟน หลังจากการใช้ทุกครั้ง
- เก็บเครื่องฟนห่างจากเด็ก และแสงแดด
- ใส่ถุงมือทุกครั้งขณะซ่อมเครื่องฟน
- ตรวจสอบเครื่องฟนอย่างสม่ำเสมอ และเปลี่ยนอะไหล่ทันทีเมื่อจำเป็น
- เก็บถังฟนไว้ในที่ห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง และระมัดระวังไม่ให้หนูกัดแทะสายสะพาย และ สายยางของเครื่องฟน

หัวฉีด

หัวฉีดมีหน้าที่พาละอองของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปสู่เป้าหมายยังส่วนต่างๆ ของพืช และ

แมลง การใช้หัวฉีดให้เหมาะสมกับการใช้งานจะทำให้ลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น หัวฉีดรูปใบพัดเหมาะสำหรับใช้ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืช ส่วนหัวฉีดรูปกรวยกลวงเหมาะสำหรับฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลงและโรคพืช

เนื่องจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นสารกัดกร่อน ดังนั้นหัวฉีดจึงมีอายุการใช้งานที่จำกัดและแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำหัวฉีดเช่น หัวฉีดที่ทำจากทองเหลืองจะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 6 ชั่วโมงหรือ 1 ถาดเพาะปลูกในพืชอายุสั้น หัวฉีดที่ทำมาจากสแตนเลส จะมีอายุการใช้งานมากกว่าหัวฉีดที่ทำมาจากทองเหลือง 10 เท่า หรือมีอายุการใช้งานประมาณ 60 ชั่วโมง

ปัญหาที่พบบ่อยมากคือนเกษตรกรที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่นิยมการเปลี่ยนหัวฉีดตามอายุการใช้งานของหัวฉีด ดังนั้นเกษตรกรจึงควรเปลี่ยนหัวฉีดตามอายุการใช้งานเพื่อที่จะไม่สิ้นเปลือง การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่จำเป็น

ถ้ามีน้ำไหลออกมาจากหัวฉีด ให้ขันเกลียวให้แน่น หรือเปลี่ยนปะเก็นใหม่ตรวจสอบความสม่ำเสมอของละอองซึ่งอาจเกิดจากการอุดตัน หรือหัวฉีดชำรุด ถอดหัวฉีดออกมาทำความสะอาดด้วยแปรง (แปรงสีฟัน) หากละอองสารยังไม่สม่ำเสมอหัวฉีดอาจชำรุดให้เปลี่ยนหัวฉีดใหม่



“ข้อควรระวัง เมื่อหัวฉีดอุดตัน อย่าใช้ปากดูดเป่า เพราะจะเป็นอันตราย อย่าใช้เส้นลวด หรือเข็มหมุดเขี่ยบริเวณที่หัวฉีดอุดตัน เพราะอาจทำให้หัวฉีดชำรุดควรทำความสะอาดด้วย แปรงอ่อนๆ (แปรงสีฟัน) หรือต้นหญ้า”

อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช

ทำไมต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช?

พึงระลึกอยู่เสมอว่า สารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารพิษ ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังขณะทำงานกับสารกำจัดศัตรูพืชวิธีหนึ่งในการ ป้องกันไม่ให้สารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกาย คือ การสวมอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช



ท่านจะเลือกสวมอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชอย่างไร?

เมื่อทำงานกับสารกำจัดศัตรูพืชอย่างน้อยที่สุดท่านต้องสวมใส่กางเกงขายาว เสื้อเชิ้ตแขนยาว และรองเท้าบู๊ต ฉลากสารกำจัดศัตรูพืชจะบอกอุปกรณ์ที่ต่อมสวมใส่เพิ่มเติมซึ่งจะแสดงโดยรูปภาพบนฉลากสารกำจัดศัตรูพืชปกติแล้วอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชขณะผสมสาร เข้มข้นจะมีมากกว่า เนื่องจากสารเข้มข้นเป็นอันตรายสูง



อันตราย

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะสามารถนำไปใช้อย่างปลอดภัย หากปฏิบัติตามคำแนะนำบนฉลาก การระมัดระวังในการใช้จะต้องสอดคล้องกับอันตราย ที่จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งฉลากของผลิตภัณฑ์ และใบแทรกจะแนะนำเกี่ยวกับเรื่องนี้ ต้องอ่านฉลากของผลิตภัณฑ์เสมอ ปฏิบัติตามคำแนะนำ ข้อควรระวังที่ระบุไว้เป็นสิ่งที่สำคัญมาก

เครื่องป้องกันอันตราย

ผู้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดจะต้องป้องกันตนเองให้รับสารน้อยที่สุด ควรสวมใส่เสื้อผ้าพิเศษในระหว่างที่ผสมสาร และใช้สารเพื่อป้องกันไม่ให้ถูกผิวหนัง เสื้อผ้าทุกชิ้น ที่ใช้สวมใส่ จะต้องทำความสะอาดหลังจากการใช้แล้วทุกวัน

ถึงแม้จะไม่มีข้อแนะนำที่เกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายที่ควรใช้ระบุไว้บนฉลาก ก็ควรสวมใส่เสื้อผ้าที่มีน้ำหนักเบา ปกปิดร่างกายให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้



“สวมเสื้อผ้าฝ้าย เพื่อปกปิดร่างกายในการฉีดพ่นฝัก” “ใช้ถุงพลาสติก สวมทับเพื่อป้องกันสาร”



“ชุดสำหรับฉีดพ่นไม่ผล”

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีฉลาก ระบุเกี่ยวกับเครื่องป้องกันอันตรายเพิ่มเติม ส่วนมากจะระบุว่า จะต้องสวมใส่แว่นตา และถุงมือ มีเพียงบางชนิดเท่านั้นที่ระบุให้ใช้เครื่องป้องกันพิเศษ เฉพาะอย่าง เช่น หน้ากากช่วยหายใจ การใช้ และบำรุงรักษาเครื่องป้องกันเหล่านี้อย่างถูกวิธี นับเป็นสิ่งจำเป็น และจะต้องได้รับการแนะนำหรือฝึกอบรมเป็นพิเศษ สิ่งสำคัญคือ จะต้องจัดให้มีเครื่องป้องกันไว้อย่างเพียงพอ

เครื่องป้องกันเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการทำงานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในสภาวะอากาศที่ร้อน เพราะฉะนั้นจึงควรเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ต้องการระมัดระวังมากนัก บางครั้งอาจเลือกใช้สารชนิดที่ต้องการมาตรการระมัดระวังเข้มนงวदनน้อยกว่า

การใช้เครื่องป้องกันในช่วงเวลาที่ไม่ค่อยร้อน จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกสบายมากกว่า และจะส่งผลให้มีการใช้เครื่องป้องกันได้มากขึ้น

ข้อควรระวังในการปฏิบัติ อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชที่จำเป็น นอกเหนือจากกางเกงขายาว เสื้อเชิ้ตแขนยาว และรองเท้าบูต



• ถุงมือยาง

ป้องกันสารกระตุ้นถุงมือ หรือเป็นอนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากภาชนะบรรจุ สวมถุงมือยางทุกครั้งที่จับสารเข้มข้นหากไม่มีถุงมือยางให้ใช้ถุงพลาสติกแทน



- บังหน้า

ป้องกันสารกระเด็นถูกตา ป้องกันส่วนใบหน้า จมูก ปาก หรือสวมแว่นตาป้องกันแทนก็ได้แต่ป้องกันได้น้อยกว่า



- ชุดป้องกัน

ประกอบด้วยเสื้อเชิ้ตแขนยาว และกางเกงขายาวติดกันเป็นชิ้นเดียวหรือแยกกันอาจจะสวมกับเสื้อ และกางเกงอีกครั้งเพื่อให้ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชได้ดีขึ้น



- พลาสติกกันเปื้อนด้านหน้า

ป้องกันสารกระเด็นถูกส่วนหน้าอกจนถึงเข่า ใช้เมื่อทำงานกับสารเข้มข้น



- พลาสติกกันเปื้อนด้านหน้า และหลัง

ป้องกันสารกระเด็นถูกส่วนหน้า และส่วนหลังของร่างกายลงมาจนถึงระดับเข่า ใช้เมื่อทำงานกับสารเข้มข้นหรือขณะพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



- หน้ากากป้องกันฝุ่น

ป้องกันสารที่เป็นฝุ่นหรือผงเข้าทางจมูก และทางปาก



- หน้ากากป้องกันแก๊ส

ป้องกันสารที่เป็นหมอกควันหรือเป็นแก๊สเข้าทางลมหายใจ และทางปาก



- หมวก

หมวกปีกกว้างจะช่วยป้องกันสารขณะฉีดพ่นบนต้นไม้สูง



“การใส่รองเท้าบูทสำหรับฉีดพ่นสารจะต้องนำขากางเกงออกนอกรองเท้าบูท”

วิธีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

เพื่อให้ผู้ใช้สาร ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป ได้รับการเสี่ยงภัยน้อยที่สุดจะต้องปฏิบัติตามดังนี้:

- อย่าฉีดสารในขณะที่ลมแรง
- ปฏิบัติงานในลักษณะที่ให้ลมพัดสารออกไปจากตัวมิใช่พัดสารเข้าหาตัว
- อย่าใช้ปากเป่าหัวฉีดที่อุดตัน ควรล้างด้วยน้ำ หรือใช้สิ่งที่มีลักษณะอ่อนแหย่หัวฉีด เช่น แปรง หรือดันหญ้าอ่อนๆ
- ให้ผู้คน และสัตว์ต่างๆ อยู่ห่างจากสาร
- อย่าปล่อยสาร และเครื่องมือทิ้งไว้โดยไม่ได้รับการดูแลเอาใจใส่
- อย่าเปิดภาชนะบรรจุสารทิ้งไว้
- เก็บภาชนะบรรจุสารที่ใช้หมดแล้วไปทำลายอย่างปลอดภัย

สุขอนามัย

สุขอนามัยส่วนบุคคลนับเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผู้ใช้จะต้องได้รับการอบรมให้ปฏิบัติตามดังต่อไปนี้:

- ล้างมือ และหน้าก่อนรับประทานอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่
- ไม่รับประทานอาหาร ดื่มเครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ในระหว่างทำงาน
- ไม่ใช้มือหรือถุงมือที่เปื้อนดินไปสัมผัสหน้าหรือผิวหนังที่ไม่มีสิ่งปิดคลุม
- ล้างถุงมือ (ถ้าสวมใส่) ก่อนที่จะถอดออก
- อาบน้ำฟอกสบู่หลังจากเลิกงาน และซักเสื้อผ้าทุกวัน
- ให้ความสนใจกับข้อควรระวังที่ระบุไว้บนฉลากของสาร



ล้างมือ และหน้าก่อนรับประทานอาหาร ต้มเครื่องดื่ม หรือสุบพური

การเข้าไปในพื้นที่ซึ่งมีการใช้สาร

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด เมื่อมีการใช้แล้วจะต้องทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งจึงจะสามารถเข้าไปในพื้นที่ ซึ่งมีการใช้สารนั้น ทั้งนี้เพื่อให้สารที่ตกค้างอยู่มีปริมาณลดน้อยลง และเพื่อป้องกันการเสี่ยงต่อการเปื้อนถูกร่างกายในขณะที่เข้าไปปฏิบัติ ิงาน หรือขณะเดินผ่านเข้าไปในพื้นที่ซึ่งมีการใช้สาร ฉลากบนภาชนะบรรจุจะระบุระยะเวลา สิ้นสุดที่กำหนดให้หลังจากมีการใช้สารจึงจะเข้าไปในบริเวณนั้นได้ ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และถ้าไม่มีการระบุระยะเวลาไว้ควรให้เวลาผ่านไปอย่างน้อยที่สุด 24 ชั่วโมง จึงจะเข้าไปในบริเวณที่มีการใช้สาร ซึ่งหมายรวมถึงสัตว์เลี้ยง

ระยะเวลาก่อนการเก็บเกี่ยว

ฉลากบนภาชนะบรรจุจะระบุระยะเวลาที่จะเก็บเกี่ยวพืชผลได้หลังจากการใช้สารไปแล้วครั้งสุดท้าย ซึ่งระยะเวลาที่ระบุดังกล่าวจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้เพื่อให้แน่ใจว่าปริมาณสารที่ตกค้างอยู่ในพืชผลอยู่ในระดับที่ยอมให้มีได้ ซึ่งปลอดภัยต่อผู้บริโภค และไม่มีปัญหาในการส่งออกต่างประเทศ

การกำจัดของเสีย

หลังจากที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง จะต้องกำจัดของเสียต่างๆ หรือภาชนะที่บรรจุรวมทั้งทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ ด้วย จะต้องเก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ในภาชนะบรรจุเดิมซึ่งปิดมิดชิด และเก็บไว้อย่างปลอดภัย

ส่วนผสมของสารที่จะนำไปฉีดพ่นควรใช้ให้หมดในแต่ละวัน ไม่ควรมีเหลือไว้ อย่างไรก็ตามหากมีการเหลือใช้ก็อาจนำไปใช้ในวันรุ่งขึ้นได้ ยกเว้นกรณีที่ไม่สามารถกระทำได้อกรณิเช่นนี้ถ้ามีปริมาณเหลือเล็กน้อยก็สามารถฉีดพ่นซ้ำลงไปในพื้นที่ได้



“ปฏิบัติตามป้ายเตือนที่เกี่ยวกับการเข้าไปในพื้นที่ซึ่งมีการใช้สาร”

สัญลักษณ์รูปภาพและตัวอย่างแถบสี

สัญลักษณ์รูปภาพคืออะไร?

สัญลักษณ์รูปภาพ เป็นรูปภาพเล็กๆ ที่ปรากฏบนฉลากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะช่วยให้

เข้าใจข้อความบนฉลากได้ง่ายยิ่งขึ้น และให้ข้อมูลที่สำคัญในการป้องกันอันตราย สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีคุณสมบัติและความเป็นพิษแตกต่างกัน จึงมีสัญลักษณ์รูปภาพต่างกัน ผู้ใช้จึงต้องศึกษาฉลากสารอย่างละเอียดก่อนซื้อหรือใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สัญลักษณ์รูปภาพมีความหมายอย่างไร?

สัญลักษณ์รูปภาพ 2 รูป นี้จะปรากฏบนฉลากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเสมอ



สัญลักษณ์รูปภาพข้างล่างนี้แสดงว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยง หรือต่อปลา



สัญลักษณ์รูปภาพต่อไปนี้ ให้คำแนะนำอุปกรณ์ป้องกันสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ควรจะสวมใส่



ตัวอย่างสัญลักษณ์รูปภาพชุดนี้ ให้ความหมายที่ควรปฏิบัติดังนี้



- เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มิดชิด ใส่กุญแจห่างจากเด็ก
- เมื่อผสมสารเข้มข้น สวมบังหน้า ถุงมือยาง และรองเท้าน้ำบูต
- การพ่นสารละลายเจือจางต้องสวมรองเท้าน้ำบูต (บังหน้า และถุงมือยางที่สวมขณะผสมสารสามารถถอดออกได้)
- สารนี้เป็นอันตรายต่อปลา อย่าให้สารปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ
- ทำความสะอาดร่างกายหลังจากพ่นสาร

การปฐมพยาบาล

ความรวดเร็วในการให้การรักษาพยาบาลเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ขึ้นนับเป็นสิ่งสำคัญยิ่งที่จะลดอันตรายจากความเป็นพิษโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีผู้ได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษสูง เช่น สารที่มีแถบสีแดงด้านล้างของฉลาก ในกรณีเช่นนั้นจะต้องตามแพทย์ทันที หรือนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ พร้อมทั้งนำฉลากไปแสดงด้วย การปฐมพยาบาลที่ระบุไว้ข้างล่างนี้จะเป็วิธีกาารที่ใช้สำหรับการรักษาอาการ ระคายเคือง และในรายที่เกิดการเป็นพิษเล็กน้อย และขั้นตอนต่างๆ ที่สามารถให้การช่วยเหลือก่อนที่แพทย์จะมาถึงหรือก่อนที่ผู้ป่วยจะไปถึงโรงพยาบาล

หลักทั่วไป

การป้องกันการเกิดพิษนับเป็นสิ่งที่ยากกว่าการรักษา ดังนั้น จึงควรใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างระมัดระวัง คนเราอาจเกิดการเจ็บป่วยธรรมดาในขณะที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสิ่งสำคัญคือ จะต้องแน่ใจเสียก่อนว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยนั้นหรือไม่จึงจะทำการรักษา การให้การรักษาที่ผิดจะทำให้ผู้ป่วยอยู่ในสภาพที่เลวลง ดูแลให้ผู้ป่วยมีอาการบรรเทา และได้รับความสบาย พร้อมทั้งได้รับการเอาใจใส่จากแพทย์ทันที จะเป็นโอกาสดีที่สุดที่ผู้ป่วยอยู่ในสภาพที่ดีขึ้น ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจ ต้องทำการช่วยหายใจทันที สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่มากนักที่มียาแก้พิษ ถ้าหากมียาแก้พิษเหล่านี้ จะต้องมีฉลากระบุถึงวิธีการใช้ด้วย ผู้ที่จะใช้ยาแก้พิษได้ จะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้เท่านั้น **เมื่อสงสัยว่าจะเกิดการเป็นพิษ อย่าดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์หรือนมโดยเด็ดขาด**



อาการของการเป็นพิษ

การให้การปฐมพยาบาล

อาการเกิดได้ทั้งเฉพาะที่ ตัวอย่างเช่น การระคายเคืองของจมูก คอ ผิวหนัง หรือตา หรือชนิดเกิดได้ทั่วไป บางครั้งวิธีการปฐมพยาบาลที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับทางเข้าสู่ร่างกายของสาร ป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ทางปาก

แม้ว่าอุบัติเหตุที่เกิดจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายโดยทางปาก จะมีไม่บ่อยเท่าการเข้าสู่ร่างกายทางอื่น แต่ถ้าอุบัติเหตุนี้เกิดขึ้นก็จะเป็นอันตรายมาก อาการที่มักเกิดขึ้น คือ อาเจียน ปวดท้อง และท้องเดิน ซึ่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นกับสารเคมีโดยทั่วไป คนที่ได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าไปทางปากจะต้องได้รับการรักษาจาก แพทย์โดยทันทีไม่ว่าจะเป็น ณ สถานที่แห่งนั้นหรือที่โรงพยาบาลก็ตาม ขณะเดียวกันจะต้องดูแลให้ผู้ป่วยบรรเทา และสบายขึ้น

พร้อมทั้งป้องกันผู้ป่วยจากความร้อน และความเย็น สิ่งสำคัญผู้ป่วยควรจะต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่ด้านการแพทย์โดยเร็วที่สุด เท่าที่จะเร็วได้ และควรจะนำฉลากที่ปิดภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นให้แพทย์ด้วย

ทางหายใจ

สิ่งนี้อาจจะเกิดขึ้นได้โดยเฉพาอย่างยิ่งเมื่อทำงานในที่ปิดทึบ ถ้าเกิดการเป็นพิษ แม้ว่าจะเพียงเล็กน้อย จะต้อง:

- เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกจากที่ทำงานที่ปิดทึบ
- ขยายเสื้อผ้าบริเวณคอ และหน้าอกให้หลวม

การดูดซึมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าไปโดยการหายใจ สามารถทำให้เกิดอาการเช่นเดียวกับที่สารเข้าไปทางปาก และทางผิวหนัง

ทางผิวหนัง

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดสามารถระคายเคืองต่อผิวหนังบางชนิดสามารถ ซึมเข้าไปอย่างรวดเร็ว ควรล้างส่วนที่เปื้อนเป็นผิวหนังอยู่ออกทันที ควรใช้สบู่ และน้ำ หรืออย่างน้อยควรล้าง ด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากๆ ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนออกทันทีก่อนล้างผิวหนังส่วนที่อยู่ใต้เสื้อผ้าที่ เปื้อนนั้น ถ้าผิวหนังพองเป็นตุ่มน้ำใสและต่อมาตุ่มน้ำนั้นแตกให้ใช้ครีมทา ถ้าสารนั้นซึมเข้าผิวหนังอย่างรวดเร็ว ก็เป็นไปได้ว่าอาจหายใจเข้าไปด้วยอาการจะคล้ายกับการได้รับสารเข้าไปทางปาก

ทางตา

ในกรณีที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกระเด็นเข้าตา ล้างตาให้ทั่วด้วยน้ำเย็นที่สะอาด เป็นเวลาประมาณ 10 นาที ถ้ามีการระคายเคืองตามอย่างรุนแรงให้ส่งผู้ป่วยไปยังแพทย์

ข้อควรปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช



1. อ่านฉลากกำกับโดยตลอดให้เข้าใจก่อนใช้และต้องปฏิบัติตามคำเตือนและข้อควรระวังโดยเคร่งครัด



2. การผสมสารกำจัดศัตรูพืช อย่าใช้มือผสม ให้ใช้ไม้กวนหรือคลุกให้เข้ากัน



3. อย่าใช้ปากเปิดขวดสารกำจัดศัตรูพืชหรือเป่าดูสิ่งอุดตันที่หัวฉีด ควรเปลี่ยนหัวฉีดใหม่หรือใช้ลวดเช็ย



4. การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ควรแต่งตัวให้มิดชิดเพื่อป้องกันมิให้ถูกละอองสาร



5. ขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ควรอยู่เหนือลมเสมอและหยุดฉีดเมื่อลมแรง



6. อย่าสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารขณะใช้สารกำจัดศัตรูพืช



7. อย่าล้างภาชนะบรรจุหรืออุปกรณ์เครื่องพ่นลงไปในทางน้ำ บ่อ คลอง ฯลฯ



8. เมื่อเสร็จการใช้สารกำจัดศัตรูพืชแล้ว ให้ถอดเสื้อผ้าที่ใส่ออกซัก แล้วอาบน้ำให้สะอาด



9. หยุดฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชตามกำหนดก่อนเก็บเกี่ยวพืชตามที่ระบุในฉลาก



10. ถ้ารู้สึกไม่สบายให้หยุดฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชและรีบไปพบแพทย์ พร้อมภาชนะบรรจุและฉลาก



11. เก็บสารกำจัดศัตรูพืชไว้ในภาชนะเดิมเท่านั้น อย่าถ่ายภาชนะโดยเด็ดขาด



12. เก็บสารกำจัดศัตรูพืชไว้ในที่ปลอดภัย ห่างจากเด็กสัตว์เลี้ยง อาหาร และเปลวไฟ



13. ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชเมื่อใช้หมดแล้วให้ทำลายและฝังดินเสีย

การปฏิบัติเมื่อได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. ถ้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเปื้อนเสื้อผ้า ให้ถอดออกและอาบน้ำให้สะอาด
2. หากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกร่างกายให้ล้างด้วยสบู่และน้ำ
3. หากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้งติดต่อกันเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที และไปพบจักษุแพทย์
4. หากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าปาก ไม่ควรกระตุ้นให้อาเจียน ยกเว้น ในฉลากระบุว่า รับประทานให้อาเจียน ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากและรีบไปสถานอนามัย หรือโรงพยาบาลใกล้ที่สุด พร้อมทั้งนำภาชนะและฉลากไปด้วย

การปฏิบัติเมื่อเกิดอาการแพ้ในขณะที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. หยุดการใช้ทันที
2. พักผ่อนในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก
3. ควรดื่มน้ำหรือ ดื่มนม เพราะอาจทำให้เกิดอาการรุนแรงยิ่งขึ้น
4. ถ้ายังมีอาการแพ้อยู่ ควรเลิกทำงาน และอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า
5. หากอาการแพ้ยังไม่หาย ควรรีบไปสถานอนามัย หรือโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด พร้อมทั้งนำภาชนะบรรจุและฉลากของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ไปด้วย

การปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. นำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และให้พักผ่อนในที่ที่อากาศถ่ายเทได้ดี
2. ตรวจสอบดูว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเปื้อนเสื้อผ้าหรือร่างกายผู้ป่วยหรือไม่ หากพบให้ถอดเสื้อผ้าออกและล้างร่างกายบริเวณที่เปื้อนให้สะอาดด้วยสบู่และน้ำ
3. หากผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้สึกร ให้จับนอนตะแคง และเชยคางขึ้นเพื่อหายใจได้สะดวก
4. หากผู้ป่วยมีอาการชัก ควรช่วยป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยกัดลิ้นตัวเอง
5. ถ้าผู้ป่วยได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางปาก ไม่ควรทำให้อาเจียน ยกเว้น ในฉลากระบุว่ารับประทานให้อาเจียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก
6. รีบนำผู้ป่วยไปพบแพทย์ทันที พร้อมทั้งนำภาชนะบรรจุและฉลากของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสาเหตุไปด้วย

การทำงานของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

การเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช นอกจากจะเป็นการประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายแล้วจะทำให้สามารถใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ



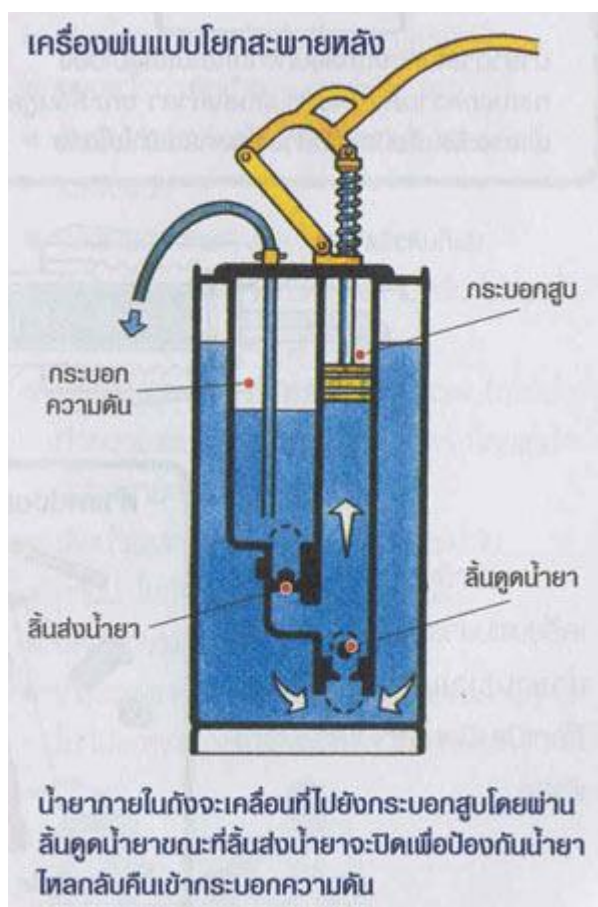
“ชื่อเครื่องพ่นที่มีคุณภาพสูงและสามารถหาซื้ออะไหล่ได้สะดวก”



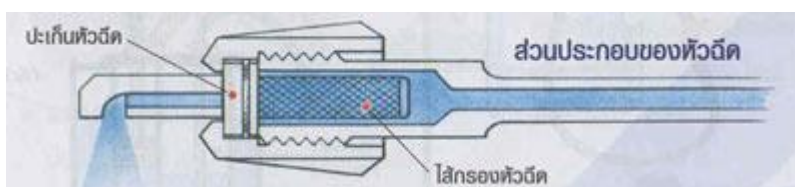
“เครื่องพ่นแบบโยกสะพานหลัง”

การทำงานของเครื่องพ่น

การเคลื่อนที่ของน้ำยาจากในถังไปสู่หัวฉีดเกิดจากการโยกคันโยกขึ้นลง โดยมีลิ้นควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำยา การเพิ่มและรักษาระดับความดันภายในถัง โดยปกติแล้ว เครื่องพ่นแบบลูกสูบจะมีลิ้น 3 แห่ง ได้แก่ ลิ้นดูดน้ำยา (inlet valve) ลิ้นส่งน้ำยา (outlet valve) และลิ้นสำหรับปล่อยน้ำยาที่ก๊อกเปิด-ปิด (trigger valve)



การไหลของน้ำยา ควบคุมโดยกลไกแบบเปิดปิดก๊อกน้ำ
 การเปิดปิดก๊อก ล้อจะปิดเมื่อคันบังคับทำมุมจากกับก้านฉีด และเมื่อคันบังคับถูกหมุนให้อยู่แนวเดียวกับก้านฉีดล้อก็จะเปิด ซึ่งจะทำให้น้ำยาไหลผ่านสายยาง ผ่านก้านฉีดไปที่หัวฉีด
 ลักษณะหัวฉีด และความดันภายในถัง จะทำให้น้ำยากลายเป็นละอองพ่นออกมา ดังนั้นจึงต้องรักษาความสะอาดของหัวฉีด และหัวฉีดต้องอยู่ในสภาพดี เพื่อให้เครื่องพ่นสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 การซื้อเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชต้องเลือกซื้อชนิดที่เลือกเปลี่ยนหัวฉีดได้



เพื่อป้องกันหัวฉีดอุดตัน เครื่องพ่นสารจึงต้องมีไส้กรองน้ำยาบริเวณปากถังบริเวณก๊อกเปิด-ปิดน้ำยา และบริเวณหัวฉีด



การใช้เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

ถ้าหากใช้เครื่องพ่นได้ถูกต้อง จะสามารถใช้สารกำจัดศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดอันตรายที่จะเกิดกับมนุษย์ พืชผล และสภาพแวดล้อม

- ก่อนใช้สารกำจัดศัตรูพืช
- ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช
- การตวง และผสมสารกำจัดศัตรูพืช
- สำหรับสารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นของเหลว
- สำหรับสารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผง

ก่อนใช้สารกำจัดศัตรูพืช

- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องพ่นและพยายามหลีกเลี่ยงการซ่อมเครื่องพ่นระหว่างทำงาน
- เลือกหัวฉีดให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน
- คำนวณหาปริมาณน้ำยาที่ใช้
- อ่านฉลากสารกำจัดศัตรูพืชและทำความเข้าใจให้ถูกต้องอย่างถี่ถ้วน
- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชตามที่แนะนำไว้บนฉลากสารกำจัดศัตรูพืช

ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

- ตรวจสอบว่าศัตรูพืชอยู่ในระยะที่แนะนำให้ทำการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช เช่น จำนวนของแมลงศัตรูพืชถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืชหรือระยะการเจริญเติบโต ของวัชพืชอยู่ในระยะที่ควรพ่นสารกำจัดศัตรูพืช
- ระยะการเจริญเติบโตของพืชที่แนะนำให้พ่นสารกำจัดศัตรูพืช
- การทิ้งระยะก่อนเก็บเกี่ยวตามที่กำหนดไว้บนฉลากสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อหลีกเลี่ยงพิษตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช
- สภาพอากาศหลังการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช เช่น ไม่ควรมีฝนตกหลังการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช
- ความเร็วลม ไม่ควรพ่นสารเมื่อมีลมแรง ซึ่งจะทำให้ละอองสารกำจัดศัตรูพืชปลิวกระจายจากพืชที่พ่นความเร็วของลมที่เหมาะสม ควรเป็นลมอ่อนๆ ขนาดใบไม้ไหวหรือรู้สึกได้บนหน้า

การตวง และผสมสารกำจัดศัตรูพืช

- อ่านคำแนะนำบนฉลากสารกำจัดศัตรูพืช

- สวมอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชตามที่แนะนำไว้บนฉลากสารกำจัดศัตรูพืช
- จัดเตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ดังนี้

สำหรับสารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นของเหลว

- ถ้วยตวง น้ำสะอาด สบู่ ไม่กวนสะอาดที่เอาเปลือกไม้ออกแล้ว
- เขย่าขวดสารกำจัดศัตรูพืชโดยการคว่ำขวดไปมา อย่าเขย่าแรงมากเกินไป
- เติมน้ำสะอาดลงถึงพ่นประมาณครึ่งหนึ่ง
- ตวงสารกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ถ้วยตวง
- เทสารกำจัดศัตรูพืชที่ตวงลงในถังพ่นอย่างระมัดระวัง
- ปิดฝาขวดสารกำจัดศัตรูพืช
- ใช้น้ำทำความสะอาดถ้วยตวงสามครั้ง โดยเทน้ำที่ทำความสะอาดลงในถังพ่น
- หากใช้สารกำจัดศัตรูพืชหมดขวด ให้ใช้น้ำทำความสะอาดขวดสารเคมีสามครั้งโดยเทน้ำที่ทำความสะอาดลงในถังพ่น
- เติมน้ำสะอาดลงในถังพ่น อย่าเต็มจนล้น
- กวนน้ำในถังพ่นด้วยไม้กวนที่สะอาด
- ปิดฝាถังพ่นให้แน่น
- เก็บขวดสารกำจัดศัตรูพืชและอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในที่ปลอดภัยห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง

สำหรับสารกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผง

- ถ้วยตวง น้ำสะอาด สบู่ ไม่กวนสะอาดที่เอาเปลือกไม้ออกแล้ว
 - เติมน้ำสะอาดลงในถังพ่นประมาณครึ่งหนึ่ง
 - ชั่งสารกำจัดศัตรูพืชตามจำนวนที่ต้องการ
 - เทสารกำจัดศัตรูพืชที่ตวงลงในถังน้ำที่เติมน้ำสะอาดไว้แล้วเล็กน้อย
 - กวนสารกำจัดศัตรูพืชที่ผสมในถังน้ำให้ทั่วจนมีลักษณะคล้ายครีม
 - เทลงในถังพ่น
 - ใช้น้ำทำความสะอาดถังน้ำที่ผสมสารกำจัดศัตรูพืชสามครั้ง และเทน้ำที่ทำความสะอาดลงในถังพ่น
 - เติมน้ำสะอาดลงในถังพ่น อย่าเต็มจนล้น
 - ปิดฝาถังพ่นให้แน่น
 - เก็บภาชนะบรรจุสารกำจัดวัชพืช และอุปกรณ์ต่างๆ ไว้ในที่ปลอดภัยห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง
- หลังจากผสมสารกำจัดศัตรูพืชลงในถังพ่นแล้ว ให้อ่านฉลากอีกครั้ง เพื่อดูคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดวัชพืช หากไม่มีคำแนะนำ ควรจะสวมใส่กางเกงขายาว เสื้อเชิ้ตแขนยาวและรองเท้าบูตหากสารกำจัดศัตรูพืชหกเปื้อน ให้ถอดเสื้อผ้าซักทำความสะอาด และล้างผิวหนังด้วยน้ำและสบู่

ขณะพ่นสารกำจัดวัชพืช

- เดินพ่นในทิศทางเหนือลม โดยถือก้านฉีดในทิศทางที่ลมจะพัดสารกำจัดศัตรูพืชออกจากตัวท่าน



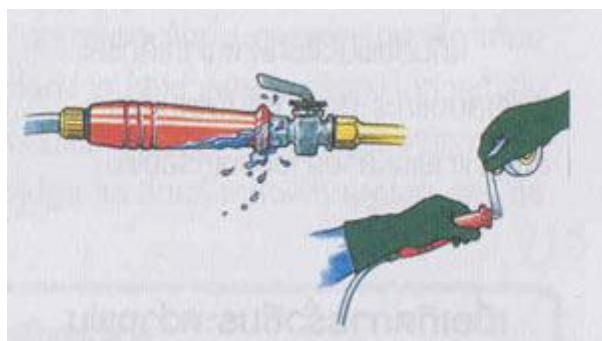
- เดินในความเร็วสม่ำเสมอ
- หากเป็นไปได้ ให้พ่นสารกำจัดศัตรูพืชตอนเช้า หรือตอนเย็น การพ่นสารในขณะที่แดดจัดอาจทำให้เกิดอันตรายต่อพืชที่พ่นได้
- ผสมสารกำจัดศัตรูพืชให้พอดีกับที่ต้องการอย่าผสมสารกำจัดศัตรูพืชให้เหลือ
- ติดป้ายบริเวณที่พ่นสารกำจัดศัตรูพืชแล้ว
- บันทึกพื้นที่ที่ได้พ่นสารกำจัดศัตรูพืช วันที่สารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ และอัตราการพ่น

หลังพ่นสารกำจัดวัชพืช

- เทสารกำจัดศัตรูพืชที่เหลือจากการพ่นลงบนพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์
- กำจัดภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชโดยการฝัง หรือเก็บไว้อย่างมิดชิดก่อนกำจัดทิ้งในภายหลัง
- ทำความสะอาดถังพ่น ก้านฉีด สายยาง 3 ครั้ง เทน้ำที่ทำความสะอาดถังลงบนพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์
- ตรวจสอบการรั่วซึมของเครื่องพ่น เปลี่ยนอะไหล่เมื่อจำเป็น
- ทำความสะอาดเสื้อผ้าที่ใช้สวมใส่ขณะพ่นสารกำจัดศัตรูพืชโดยแยกซักออกจากเสื้อผ้าอื่นๆ
- ทำความสะอาดร่างกายเสมอหลังจากการพ่นสารก่อนรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่

การป้องกันการรั่วซึม

เครื่องพ่นที่รั่วซึมเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชที่พบมากที่สุด และยังทำให้เสียเวลา สิ้นเปลืองเงินทอง ดังนั้นจึงควรหาทางป้องกันก่อนที่จะเกิดการรั่วซึม



ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ตรวจสอบชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องพ่น เช่น คันปิดเปิดน้ำยา เปลี่ยนส่วนที่ชำรุดทันที เติมน้ำสะอาดเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมบริเวณต่อไปนี้คือ ส่วนที่จะเกิดการรั่วซึม



เมื่อเติมสารกำจัดศัตรูพืชลงในถังพ่น

ระวังอย่าเติมให้ล้นเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำยาหกออกจากถังพ่น หลังจากพ่นสารกำจัดศัตรูพืชแล้ว ล้างถังด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง แต่แต่ละครั้งบีบคันโยก เพื่อให้ น้ำล้างผ่านสายยาง และก้านฉีด หลังจากเทน้ำทิ้งแล้ว เติมน้ำสะอาดลงในถังและตรวจสอบการรั่วซึม ซึ่งวิธีนี้จะทำให้เราสามารถเปลี่ยนส่วนที่ชำรุดก่อนที่จะใช้ถังพ่นในครั้งต่อไป



เก็บถังพ่นไว้ในที่ห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยงและระมัดระวังไม่ให้หนูกัดแทะสายสะพายและสายยางของเครื่องพ่น



เมื่อเกิดการรั่วซึมระหว่างพ่นหยุดการพ่นสารทันที



ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชออก



ล้างส่วนของร่างกายที่เปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชให้สะอาด



สวมถุงมือยางและบังหน้า



เจ้าหน้าที่ออกจากถังพ่นลงในภาชนะที่เขียนเครื่องหมายชัดเจนว่า "อันตราย" และชื่อผลิตภัณฑ์ เก็บไว้ในที่ปลอดภัยห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง น้ำยาที่เทออกมาเก็บนี้จะต้องใช้พ่นให้หมด ภายในวันเดียว หากไม่สามารถพ่นให้หมดภายในวันเดียวให้เททิ้งอย่างระมัดระวังลงบนพื้นดินที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูก และห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง และแหล่งน้ำ ล้างถังด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง ก่อนที่จะซ่อมส่วนที่รั่วซึม ตรวจสอบการรั่วซึมของถังพ่นหลังจากการซ่อมโดยการพ่นน้ำสะอาด

ปัญหาทั่วไปของเครื่องพ่นสารฯ และวิธีแก้ไข

การรู้จักซ่อมเครื่องพ่นด้วยตัวเองจะเป็นการประหยัดทั้งเวลา และเงินทอง

คำแนะนำทั่วไปในการบำรุงรักษาเครื่องพ่น

- ทำความสะอาดเครื่องพ่นหลังจากการใช้ทุกครั้ง
- เก็บเครื่องพ่นห่างจากเด็ก และแสงแดด
- ใส่ถุงมือยางทุกครั้งขณะซ่อมเครื่องพ่น
- ตรวจสอบเครื่องพ่นอย่างสม่ำเสมอ และเปลี่ยนอะไหล่ทันทีเมื่อจำเป็น

ข้อผิดพลาด-พ่นน้ำยาไม่ออกหรือน้ำยาไม่สม่ำเสมอ

ปัญหา	วิธีแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • หัวฉีดอุดตัน • ไก่ป้อนน้ำยาค้าง • ใส่กรองตัน • ล้างและส่งน้ำยาอุดตันหรือค้าง ุ 	<ul style="list-style-type: none"> • ทำความสะอาดหัวฉีดหรือเปลี่ยนใหม่ • ทำความสะอาด ทาจาระบี หรือเปลี่ยนใหม่ • ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่ • ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่

ข้อผิดพลาด-เครื่องพ่นมีแรงดูดน้ำยาน้อย หรือไม่มีแรงดูด

ปัญหา	วิธีแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • ลินดูดและส่งน้ำยาอุดตันหรือค้าง • ปะเก็นลูกสูบชำรุด 	<ul style="list-style-type: none"> • ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่ • เปลี่ยนใหม่

ข้อผิดพลาด-เครื่องพ่นมีความดันน้อย หรือไม่มีความดัน

ปัญหา	วิธีแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • ลินชำรุดหรืออุดตัน • กระทบความดันรั่ว • ปะเก็นลูกสูบชำรุด • ลินปล่อยความดันอยู่ที่หรือไม่เข้า • สปริงลื่นปล่อยความดันชำรุดหรือตาย 	<ul style="list-style-type: none"> • ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่ • เปลี่ยนใหม่ • เปลี่ยนใหม่ • ทำความสะอาดและปรับเปลี่ยนตำแหน่งใหม่ • เปลี่ยนสปริงลื่นปล่อยความดัน

ข้อผิดพลาด-น้ำยาออกเป็นช่วงตามจังหวะคันโยก

ปัญหา	วิธีแก้ไข
<ul style="list-style-type: none"> • กระทบความดันมีน้ำยาเต็ม • กระทบความดันรั่ว • ลินส่งน้ำยาออกเปิดค้างหรือชำรุด • ลินปล่อยความดันค้าง • สปริงลื่นปล่อยความดันชำรุดหรือหาย 	<ul style="list-style-type: none"> • เทน้ำยาออกแล้วเปลี่ยนใหม่ ตรวจสอบลื่นดูดน้ำยา • เปลี่ยนใหม่ ถ้ากระทบความดันขึ้นเกลียวติดกับถังพ่น ให้ตรวจสอบเกลียวว่าแน่นหรือไม่ ไขเทปกันรั่วซึม ถ้าจำเป็น • ตรวจสอบ ทำความสะอาดหรือเปลี่ยนใหม่ • ถอดออก ทำความสะอาด ปรับตำแหน่งลื่นให้ถูกต้อง • เปลี่ยนสปริงลื่นปล่อยความดัน

ทำไมต้องล้างภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช 3 ครั้ง

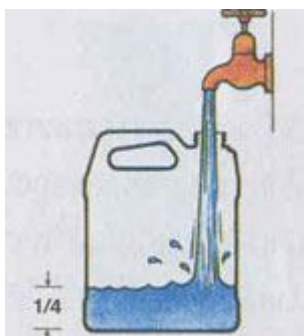
การล้างภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช 3 ครั้ง ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะเป็นการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในภาชนะได้ อย่างหมดเกลี้ยง นอกจากนี้ภาชนะที่ล้างแล้ว ยังเป็นอันตรายน้อยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม การทำลายภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้วและล้างด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้งแล้ว ให้ความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช การล้าง 3 ครั้ง จะช่วยล้างสารกำจัดศัตรูพืชออกจากภาชนะได้เกือบหมด วิธีนี้ใช้กับภาชนะซึ่งบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชที่ต้องผสมน้ำ



ขั้นตอนการล้างทำความสะอาดภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ,ครั้งที่ 2 ,ครั้งที่ 3

- เทน้ำสะอาดลงในภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช ประมาณหนึ่งในสี่ของภาชนะบรรจุ



- ปิดฝาให้แน่น เขย่าประมาณ 30 วินาที จนแน่ใจว่าได้ทำความสะอาดทุกส่วนภายในภาชนะบรรจุแล้ว



- เปิดฝาและเทลงในถังพ่นเมื่อเทออกหมดแล้ว ทิ้งไว้อีกอย่างน้อย 30 นาที เพื่อให้สารเคมีไหลออกหมดเกลี้ยง

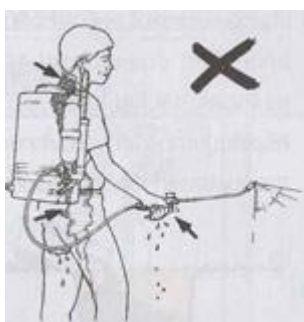


หลังจากทำความสะอาดภาชนะบรรจุแล้วให้ทำลายภาชนะบรรจุจนไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ หากไม่สามารถทำลายได้ภายในวันนั้น ให้เก็บภาชนะบรรจุนี้ไว้เช่นเดียวกับการเก็บสารกำจัดศัตรูพืช

การเกิดพิษของสารกำจัดศัตรูพืช และการปฐมพยาบาล

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกรผู้ใช้ได้ ถ้าใช้ไม่ถูกวิธี ในบางครั้งเมื่อเกษตรกรใช้สารฯ แล้วรู้สึกไม่สบาย ต่างๆ เช่น ปวดหัว วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ เป็นต้น อาจเพราะได้รับพิษจากสารฯ เข้าสู่ร่างกาย

สารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ



ทางผิวหนัง

โอกาสที่สารฯ จะเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง?

- หยิบหรือจับภาชนะบรรจุที่รั่วหรือเปื้อนสารฯ
- ไม่ได้ซักล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนสารฯ
- ใช้ถังฉีดพ่นที่รั่วหรือซึม
- เมื่อควงหรือผสมสารฯ แล้วหกหรือกระเด็นถูกผิวหนัง
- ละอองน้ำยาปลิวมาถูกร่างกายขณะฉีดพ่นสารฯ
- เดินผ่านแปลงที่ฉีดพ่นสารฯ ใหม่ฯ

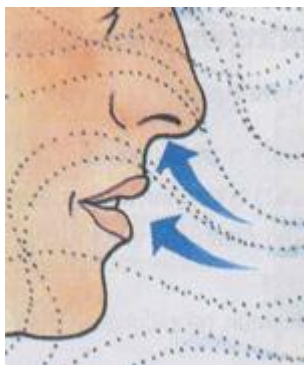


ทางปาก

โอกาสที่สารฯ เข้าสู่ร่างกายทางปากเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง?

- สารฯ เข้มข้นกระเด็นเข้าปาก
- กิน ดื่ม หรือสูบบุหรี่ ก่อนทำความสะอาดร่างกาย
- ถ่ายสารฯ ลงในภาชนะที่ไม่มีฉลากหรือขวดน้ำดื่ม
- รับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารฯ
- เก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรก่อนกำหนด

- รับประทานเมล็ดพืชที่คลุกสารฯ
- จงใจดื่มหรือกินสารฯ เข้มข้นเพื่อฆ่าตัวตาย



ทางจมูก

โอกาสที่จะได้รับสารฯ เข้าสู่ร่างกายทางจมูกเกิดขึ้นได้อย่างไรบ้าง?

- ใช้สารฯ ที่ระเหยเป็นไอได้
- หายใจเอา ละอองสารฯ ที่มีขนาดเล็กจากการฉีดพ่น
- ใช้สารฯ ที่เป็นผงหรือฝุ่น

กฎ 5 ข้อในการป้องกันไม่ให้ร่างกายได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

1. อ่านฉลากและปฏิบัติตามคำแนะนำ
2. ใช้สารฯ ด้วยความระมัดระวัง
3. ดูแลรักษาเครื่องพ่นฯ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
4. ซ้ำระล้างร่างกายทุกครั้งหลังการใช้สารฯ
5. ใช้อุปกรณ์ป้องกันสารฯ

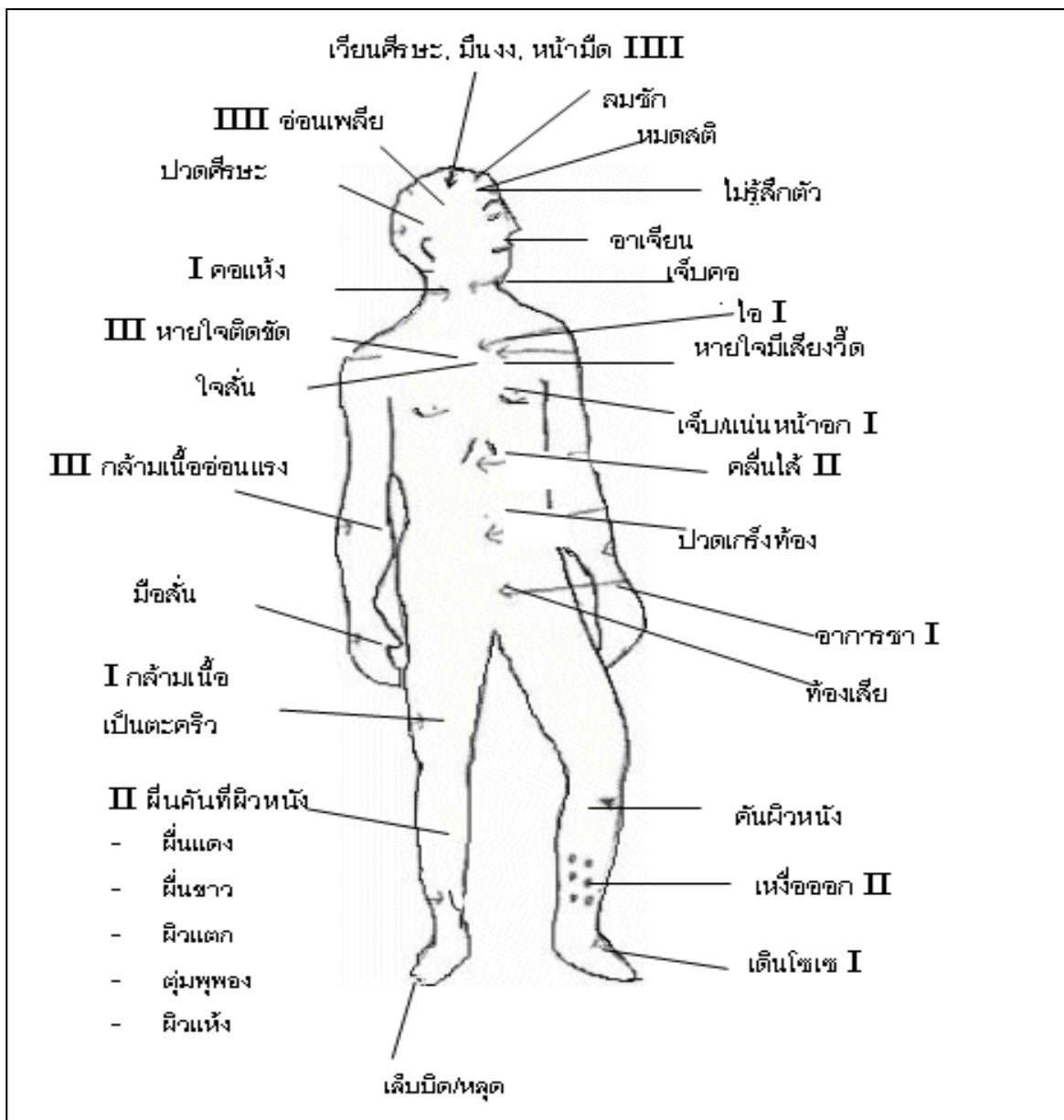
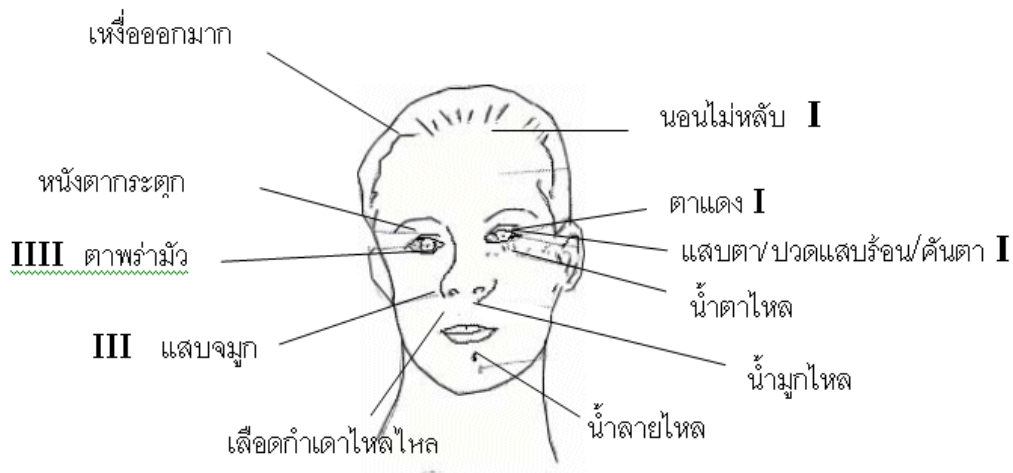
บางครั้งยังมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการป้องกันไม่ให้ร่างกายได้รับพิษจากสารฯ โดยคำนึงถึงแต่การใช้อุปกรณ์ป้องกันฯ เท่านั้น ในความเป็นจริง หากปฏิบัติตามกฎ 5 ข้อแล้ว อุปกรณ์ป้องกันฯ จะเป็นสิ่งสุดท้ายที่จะใช้ป้องกัน หมายความว่าเมื่อเราปฏิบัติตามกฎอย่างถูกต้องแล้ว อุปกรณ์ป้องกันฯ อาจไม่จำเป็นต้องใช้ก็ได้

อาการของผู้ที่ได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

อาการต่อไปนี้แสดงว่าอาจได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

อาการทางผิวหนัง	- เป็นผื่นคัน ไหม้เกรียม เป็นรอยจ้ำๆ มีเหงื่อออกมาก
นัยน์ตา	- เคืองตา บวม มีน้ำตา ตาพร่ามัว ม่านตาหดตัวหรือขยายผิดปกติ
ระบบทางเดินอาหาร	- ปากและลำคอ มีอาการบวมแดง อักเสบ น้ำลายไหล คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง หรือท้องร่วง
ระบบประสาท	- ปวดหรือเวียนศีรษะ มึนงง หงุดหงิด กล้ามเนื้อกระตุก เกร็ง หรือชักหมดสติ
ระบบการหายใจ	- มีอาการไอ เจ็บในทรวงอก หายใจลำบาก หอบ

อาการบางอย่างอาจบอกได้ยาก ว่าสาเหตุเนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ จะต้องพิจารณาดูข้อมูลอย่างละเอียด ทั้งนี้ไม่แน่ว่าอาจเกิดมาจากโรคอื่นก็สามารถเป็นได้



เคล็ดลับ กับ ๑๒ ขั้นตอนการถอดชุดอุปกรณ์ป้องกัน ที่ควรรู้

ขั้นที่ ๑ ถอดหมวกออก โดยไม่ต้องถอดถุงมือ

ขั้นที่ ๒ ถอดหน้ากากป้องกันสารเคมี โดยดึงออกจากปากและจุมูกไปด้านหน้า แล้วยกขึ้น ดึงออก โดยที่ยังไม่ถอดแว่นครอบตาออก

ขั้นที่ ๓ ล้างถุงมือ ขณะที่สวมใส่อยู่ด้วยน้ำสะอาดและสบู่

ขั้นที่ ๔ ถอดแว่นครอบตาออก ล้างและเช็ดแห้งให้สะอาด แล้วใส่กลับเข้าไปใหม่

ขั้นที่ ๕ ถอดเสื้อคลุมหรือแจ็คเก็ตออก โดยระวังขณะปลดกระดุมหรือรูดซิป ไม่ให้ถุงมือถูกเสื้อผ้าตัวในหรือผิวหนัง

ขั้นที่ ๖ ถอดกางเกง : .ให้ยกเท้าข้างหนึ่งออกจากรองเท้าบู๊ท แล้วถอดกางเกงข้างนั้นออก ใส่ขาที่ถอดกางเกงออกแล้วกลับไปรองเท้าบู๊ท และทำซ้ำขั้นตอนเดียวกันกับอีกข้างที่เหลือ

ขั้นที่ ๗ ล้างทำความสะอาดหน้ากากป้องกันด้วยสบู่และล้างออกด้วยน้ำที่ไหลริน ตั้งทิ้งให้แห้ง ๘ ชั่วโมง อย่าเก็บไว้ในที่มีอากาศร้อน

ขั้นที่ ๘ ซักล้างชุดเสื้อและกางเกงบนพื้นราบโดยยังสวมถุงมือ, แว่นครอบตา และรองเท้าบู๊ทอยู่ ด้วยน้ำและสบู่ โดยถูจากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่ง ล้างด้วยน้ำที่ไหลริน

ขั้นที่ ๙ ล้างรองเท้าบู๊ทด้วยน้ำและสบู่ โดยไม่ต้องถอดออก

ขั้นที่ ๑๐ ถอดและล้างแว่นครอบตาด้วยน้ำและสบู่

ขั้นที่ ๑๑ ล้างถุงมืออีกครั้งด้วยน้ำและสบู่ ถอดถุงมือออก

ขั้นที่ ๑๒ ล้างมือด้วยน้ำและสบู่

ข้อมูลจาก หนังสือ “การใช้สารป้องกันศัตรูพืชอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ” บริษัท ชินเจนทา ครอป โพรเทคชั่น จำกัด



คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารสถาบัน 2 ชั้น 4 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-8147 โทรสาร: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 056/2555

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 194.1/54 : ประสิทธิผลของโปรแกรมบุคคลต้นแบบในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเสริมสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยและลดความเสี่ยงทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในชาวสวนส้ม โชกุน อำเภอเขาพนม จังหวัดกระบี่

ผู้วิจัยหลัก : นายไพสิฐ บุญยะกวี

หน่วยงาน : วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปรีดา ทศนประดิษฐ)
ประธาน

ลงนาม.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 5 เมษายน 2555

วันหมดอายุ : 4 เมษายน 2556

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- 1) โครงการวิจัย
- 2) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและ ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- 3) ผู้วิจัย
- 4) แบบสอบถาม



194.1/54
05 เม.ย. 2555
04 เม.ย. 2556

เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการฝึกจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-12) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

VITAE

Name	Paisit Boonyakawee
Date of Birth	January 3, 1972
Place of Birth	Krabi Province, Thailand
Education	
2009-2013	Doctor of Philosophy, College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University, Thailand
2002-2007	Master of Public Health (Health System Development), Learning at the Workplace Program (LWP), College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University, Thailand
1993-1994	Beachelor of Public Health Sukhothaithammatirat University, Thailand
1990-1992	Certificate of Public Health The Southern Religion College of Public Health, Yala Province, Ministry of Public Health, Thailand
Professional experience	
2002-Present	Public Health Technical Officer, Professional Level Krabi-noi Sub-district Health Center, Muang District, Krabi Province, Thailand
1992-2002	Public Health Officer, Operational Level Plai-praya District Health Office, Krabi Province, Thailand
Presentation experience	
2-4 October 2012	Oral presentation Entitled “ Knowledge, Attitude, and Practices in Insecticides Use, Serum Cholinesterase level and Health Effects among Shogun Orange Farmers, Khao-phanom District, Krabi, Thailand ” in the International Conference on Environmental and Public Health Management (Geo Trop 2012, Toward Better Health and Well-being), Bangkok, Thailand.