


EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM AMONG
RICE FARMERS AT ONGKHARAK DISTRICT NAKHON NAYOK PROVINCE THAILAND



Miss Sapsatree Santaweek

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

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)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 University Graduate School.

ประสิทธิผลของโปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน
ในกลุ่มเกษตรกรนาข้าว อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก ประเทศไทย

นางสาวทรัพย์สตรี แสนทวีสุข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title	EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM AMONG RICE FARMERS AT ONGKHARAK DISTRICT NAKHON NAYOK PROVINCE THAILAND
By	Miss Sapsatree Santaweasuk
Field of Study	Public Health
Thesis Advisor	Assistant Professor Wattasit Siriwong, Ph.D.

Accepted by the Faculty of College of Public Health Sciences,
Chulalongkorn University in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctoral Degree

.....Dean of the College of Public Health Sciences
(Professor Surasak Taneepanichskul, M.D.)

THESIS COMMITTEE

.....Chairman
(Professor Surasak Taneepanichskul, M.D.)

.....Thesis Advisor
(Assistant Professor Wattasit Siriwong, Ph.D.)

.....Examiner
(Robert Sedgwick Chapman, M.D.,M.P.H)

.....Examiner
(Associate Professor Ratana Somrongthong, Ph.D.)

.....External Examiner
(Assistant Professor Pravena Meepradit, Dr.P.H.)

ทรัพย์สินตรี แสนทวิสุข : ประสิทธิภาพของโปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน ในกลุ่มเกษตรกรนาข้าว อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ประเทศไทย. (EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM AMONG RICE FARMERS AT ONGKHARAK DISTRICT NAKHON NAYOK PROVINCE THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.วัฒน์สิทธิ์ ศิริวงศ์, 264 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของโปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน ในกลุ่มเกษตรกรนาข้าว อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก โดยทำการศึกษาดังวิธีวิจัยแบบกึ่งทดลอง ใช้วิธีเลือกตัวอย่างโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากตัวอย่างกลุ่มทดลอง 62 คน และกลุ่มควบคุม 55 คน

โปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน ระยะเวลา 2 สัปดาห์ประกอบด้วย 1) การให้สุขศึกษา 2) การตรวจความปลอดภัย 3) การสื่อสารด้านความปลอดภัย และ 4) การเฝ้าระวังด้านสุขภาพ ทั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานก่อนการให้โปรแกรมและหลังจากการให้โปรแกรมเป็นเวลา 4 เดือน และทดสอบผลของโปรแกรมโดยการวัดการรับรู้ความเสี่ยง พฤติกรรมความปลอดภัย ความเสี่ยงในกระบวนการทำนาข้าว การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำนา และจำนวนวันที่สูญเสียไปจากการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำนา ทั้งนี้การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทำโดยการเปรียบเทียบความต่างของข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยตัวแปรตามเชิงปริมาณใช้วิธี General linear model repeated measures ANOVA (GLM) และ Mixed Models สำหรับตัวแปรตามเชิงคุณภาพใช้วิธี generalized linear models เพื่อหาขนาดผลของโปรแกรมในแต่ละช่วงเวลา ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า โปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงานมีประสิทธิภาพ ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งลดความเสี่ยงในกระบวนการทำนา นอกจากนี้ โปรแกรมมีผลในการลดการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาทจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช การเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการยศาสตร์ ตลอดจนลดจำนวนวันที่สูญเสียไปจากการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยทั้งจากเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการทำนา การใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการยศาสตร์ อย่างไรก็ตาม โปรแกรมมีผลเชิงลบต่อการบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ในการทำนาค้นพบนี้แสดงว่า ผู้วิจัยสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน เช่น การเพิ่มวิธีสื่อสารความเสี่ยงในรูปแบบต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงานในกลุ่มเกษตรกรนาข้าว ตลอดจนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานด้านความปลอดภัยสามารถนำข้อค้นพบจากการศึกษานี้เป็นแนวทางในการณรงค์ด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างต่อเนื่อง

สาขาวิชา สาธารณสุขศาสตร์

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

5279203853 : MAJOR PUBLIC HEALTH

KEYWORDS: SAFETY PROGRAM / INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM / RICE FARMER

SAPSATREE SANTAWEESUK: EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM AMONG RICE FARMERS AT ONGKHARAK DISTRICT NAKHON NAYOK PROVINCE THAILAND. ADVISOR: ASST. PROF.WATTASIT SIRIWONG, Ph.D., 264 pp.

The objective of this study was to determine the effects of an injury and illness prevention program on safety and health among rice farmers in Nakhon Nayok province, Thailand. This was a quasi-experimental study. Multistage sampling was employed. Intervention group was randomly selected out of 62 rice farmers and another 55 rice farmers served as the control group. A structured face-to-face interview questionnaire was administered to participants.

The two-week intervention program consisted of four elements including 1) health education 2) safety inspection 3) safety communication and 4) health surveillance. Data were collected at baseline and four months after the intervention (follow-up). The evaluation of program by measuring risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness, and number of days lost. For numeric data, General linear model repeated measures ANOVA (GLM) and Mixed Model were used to quantify and test the statistical significance of the intervention effect for each type of score. For dichotomous data, the effect of intervention program was assessed from Generalized Linear Models. P-values <0.05 were considered statistically significant.

Pesticide safety behaviors significantly increased in the intervention group, compared with the control group. Potential risk significantly decreased in the intervention group, compared with the control group. The intervention was also associated with reduction pesticide related-illnesses in prevalence of neuromuscular symptoms, and ergonomics related-illnesses, and with clear reductions in number of days lost due to equipment related-injuries, pesticide related-symptoms, and ergonomics related-illnesses. However, intervention program was negatively and significantly associated with equipment related-injuries. It is necessary to identify and develop further measures to improve safety and health. Some methods such as effective risk communication could be added to increase risk perception.

Field of Study: Public Health

Student's Signature

Academic Year: 2013

Advisor's Signature

ACKNOWLEDGEMENTS

The success of the thesis can be attributed to the extensive support and assistance from my Thesis Advisor, Assistant Professor Dr. Wattasit Siriwong for guidance and kindness in all recommendations and all times of my study. I would also like to express my deepness appreciation and gratitude to Dr. Robert Sedgwick Chapman for his excellent guidance in statistical analysis and continuous support during my study.

The grateful is also extended to Professor Surasak Taneepanichskul, Associate Professor Dr. Rattana somrongthong, and Assistant Professor Dr. Pravena Meepradit for their valuable suggestions in this study.

I would like to thank the 90th Year Chulalongkorn Scholarship (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund), Graduate School, Chulalongkorn University, the Higher Education Research Promotion and National Research University Project of Thailand, Office of the Higher Education Commission (AS581A-56 and AS1148A) and Thai Fogarty ITREOH Center for partially research grant support.

Very special thanks to Village Health Volunteers, health staffs at North-Klong 23 and Bang Luk Suea sub-district Health Promoting Hospitals, my student assistants and my colleagues at the Public Health Program, Srinakarinwirot University, who provided support for my study. Also acknowledged to all of my lecturers, friends and the staffs at College of Public Health Sciences, Chulalongkorn University for all their help and kind support.

Finally, I am grateful to my family for their entirely care and support throughout my life.

CHULALONGKORN UNIVERSITY

CONTENTS

	Page
THAI ABSTRACT	iv
ENGLISH ABSTRACT	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vi
CONTENTS	vii
List of Tables	x
List of Figures.....	xii
CHAPTER 1 INTRODUCTION	1
1.1 Background of the problem	1
1.2 Research gaps	7
1.3 Research questions	7
1.4 Objectives.....	8
1.5 Hypothesis.....	8
1.6 Conceptual framework.....	8
1.8 Expected benefits.....	12
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW.....	13
2.1 Terminology definition.....	13
2.2 Theories and concepts.....	15
2.2.1 Theories of accident causation.....	15
2.2.1.1 The domino theory	16
2.2.1.2 Human factors theory	18
2.2.1.3 Epidemiological theory	20
2.2.1.4 Behavioral theory.....	21
2.2.2 Accident investigation methods.....	21
2.3 Environmental health hazards.....	23
2.3.1 Classifications of environmental health hazards	23
2.3.2 Environmental health hazards in agriculture	25
2.3.3 Environmental health hazards in rice farming.....	25

	Page
2.4 Occupational risk assessment	32
2.5 Occupational injury and illness in agriculture	35
2.6 Injury and illness program.....	39
2.7 Related studies.....	45
CHAPTER 3 RESEARCH METHODOLOGY.....	54
3.1 Research design.....	54
3.2 Study area	56
3.3 Study population.....	58
3.4 Sample size calculation	59
3.5 Sampling technique	61
3.6 Structure of Injury and Illness Prevention Program.....	63
3.7 Operational definition and research instrument.....	72
3.8 Pre-test of questionnaire.....	78
3.9 Data collection.....	78
3.10 Data analysis.....	79
3.11 Ethical considerations.....	80
CHAPTER 4 RESEARCH RESULTS	81
4.1 General characteristics.....	82
4.2 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program	84
4.2.1 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on risk perception.....	84
4.2.2 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on safety behavior.....	95
4.2.3 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on potential risk.....	98
4.2.4 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on injury and illness	102
	Page

4.2.4.1 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on equipment related-injuries	103
4.2.4.2 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on pesticide related-symptoms	106
4.2.4.3 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on ergonomics related-illnesses.....	116
4.2.5 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost	119
4.2.5.1 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to overall injuries and illnesses	119
4.2.5.2 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to equipment related-injuries	122
4.2.5.3 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to pesticide related-symptoms.....	125
4.2.5.4 Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to ergonomics related-illnesses.....	131
CHAPTER 5 DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS.....	134
5.1 Summary of research findings.....	134
5.2 Recommendations	140
5.3 Limitation.....	141
REFERENCES	142
VITA.....	264

LIST OF TABLES

	Page
Table 2.1 Classification of Environmental Health Hazards	24
Table 2.2 Three-Point Risk-Level Estimator	33
Table 2.3 Five-Point Risk-Level Estimator	34
Table 2.4 General Rules for Occupational Risk Evaluation and Action Recommended Following Assessment of Risk (Risk Estimated on a Three- Point Risk-Level Estimator)	34
Table 3.1 Instructional activities in the first day training for rice farmer.....	66
Table 3.2 Activity I: Learning how to take care of ourselves: experience for everyone	68
Table 3.3 Activity II: Personal Health Planning.....	69
Table 3.4 Safety inspection in the first day training for village health volunteers ..	70
Table 3.5 Safety inspection in the second day training for village health volunteers	71
Table 4. 1 Participants' characteristics at baseline (n = 117), by intervention status	83
Table 4.2 Intervention effects on risk perception points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points	90
Table 4.3 Intervention effects on risk perception points just at the completion of intervention program, expressed as magnitudes and proportions of baseline mean points	93
Table 4.4 Intervention effects on occupational safety behavior points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points	97
Table 4.5 Intervention effects on potential risk points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points	101
Table 4.6 Intervention effects on equipment-related injuries from Generalized Linear Models.....	105
Table 4.7 Intervention effects on equipment-related injuries from Mixed Model	106

Table 4.8 Intervention effects on pesticide-related symptoms from Generalized Linear Models	113
Table 4.9 Intervention effects on pesticide-related symptoms from Mixed Model	115
Table 4.10 Intervention effects on ergonomics points, expressed as magnitudes and proportions of baseline mean points.....	118
Table 4.11 Intervention effects on number of days lost due to overall injuries and illnesses, expressed as magnitudes and percent of baseline mean days	121
Table 4.12 Intervention effects on number of days lost in due to equipment-related injuries, expressed as magnitudes and percent of baseline mean days.....	124
Table 4.13 Intervention effects on number of days lost related pesticide symptoms , expressed as magnitudes and percent of baseline mean days	129
Table 4.14 Intervention effects on number of days lost in due to ergonomics-related illnesses, expressed as magnitudes and percents of baseline mean days.....	133

LIST OF FIGURES

	Page
Figure 2. 1 Five factors in the accident sequence	16
FIGURE 2. 3 Injury is caused by the action of preceding factors.....	17
FIGURE 2. 4 Removal of the unsafe act and mechanical hazard results in no injury	18
FIGURE 2. 5 Human factors theory	19
FIGURE 2. 6 Epidemiological theory.....	20
FIGURE 2. 7 A statistical accident model according to Eurostat	22
FIGURE 2. 8 Basic concepts related to risk management	32
FIGURE 2. 9 The relation between prevention, cooperation, and intervention ...	40
Figure 3.1 Research design.....	55
Figure 3. 2 Study area.....	57
Figure 3. 3 Diagram of sampling technique.....	62
Figure 3.4 The intervention procedure	64

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND OF THE PROBLEM

The agricultural sector employs half of the world labour force estimated at 1.3 billion workers who are active in agricultural production world-wide. Although the proportion of the workforce engaged in agriculture is under 10% in the more developed regions and under 3% in the United States, the proportion is 49% worldwide with almost 60% concentrated in developing countries (Forastieri, 1999). Agriculture is one of the most hazardous occupations for workers. It is ranked as one of the three most dangerous industries to work in along with mining and construction. In several countries the rate of fatal accidents in agriculture is double the average for all other industries. According to ILO estimates, workers suffer 250 million accidents every year. Out of a total of 335,000 fatal workplace accidents worldwide, agricultural workers suffer some 170,000 deaths (International Labour Organization [ILO], 2000a,b).

In many countries the problem of poor health coverage for workers is compounded by the fact that medical personnel are inadequately trained in the identification of occupational causes of illness. Diagnostic criteria and reporting procedures are not always appropriate, thus often leading to failure in reporting. Even though the causative agents of many occupational diseases, as well as the mechanisms of action of those agents are widely documented, the level of diagnosis and reporting is low; workers are thus deprived of proper treatment and appropriate preventive measures. Most of the available data is drawn from epidemiological studies which remove any doubt concerning the causal relationship between risk

factors and the appearance of certain diseases in agricultural workers. However, this data cannot in any way be extrapolated to derive a total number of cases throughout the world. This situation is particularly serious given that many workers are exposed to risks associated with rapid changes in agricultural production processes and with an increasing use of hazardous substance (International Labour Organization [ILO], 2000).

Thailand is a middle income economy in Southeast Asia where occupational health and safety issues are becoming more important. Both the agricultural and industrial sectors are characterized by high risk work (Siriruttanapruk & Anantagulnathi, 2004). The agricultural sector still employs a majority of the working population. Current figures on rates of occupational disease may not represent the actual situation despite many surveys conducted by the Bureau of Occupational and Environmental Diseases showing high levels of hazardous exposure in the work environment in addition to many cases of abnormalities in workers' health (Siriruttanapruk, 2006) Nowadays, a greater number of health problems affect agricultural workers than reports from the epidemiological surveillance system would indicate. In 2008-2009, 41% of workers suffered from pesticide related illness in the agricultural sector and this figure is increasing slowly but consistently with greater use of chemicals such as insecticides (Kumphon, 2011). In addition to the usual problems of poor postures adopted at work, long work hours and exposure to extreme temperatures, the rapid expansion of the agricultural sector has resulted in farmers being exposed to other serious problems (Arphorn, Brooks, & Permsirivanich, 2006)

Rice farming has historically been, and is still today, the main occupation of Thai agriculturists. In 2010, Thailand had a total of 72.7 million rai (6.25 rai=1 hectare)

under rice cultivation, which produced 32.1 million tonnes of rice (Nakhon Nayok Agricultural Extension Office, 2011). Nowadays, rice farmers use different cultivation methods from the past. Technologies have been implemented to replace human and animal labor with machines. In response to higher competition and a changing environment, larger volumes of pesticide are used and unsafe equipment and poor ergonomic conditions at work have persisted, all of which increase health risks to rice farmers (Stave, Torner, & Eklof, 2007); (Niu, 2010); (Jones, Day, & Staines, 2013). In a study of health conditions and the occupational safety of rice farmers by Ngamkamol (2009) it was found that farmers are exposed to 4 main health hazards: physical, biological, chemical and ergonomic in addition to socio-cultural and psychosocial hazards. These hazards include exposure to excessively loud noise and vibration from plowing vehicles, harvesting vehicles, hot weather, pesticides and fertilizers, infectious animals, parasites, improper work posture, etc.. Moreover, the environment in which rice cultivation takes place contains many holes and ponds, flooded areas and mud which all increase risk of accident and injury. Additionally, working long hours in a hot climate causes weakness and stress which can induce other health related problems.

Thus, rice farmers suffer high risk of exposure to factors in the environment which threaten health. An analysis by Buranatrevedh and Sweatsriskul (2003) of occupational health risk and safety among rice farmers in the Klong 7 sub-district in Pathumthani province, Thailand, found that rice farmers are exposed to many risks from rice farming. For example, there is a high risk of accident during the process of preparing land for cultivation, exposure to excessively hot conditions, animals and germs, exhaust from tractors, and fatigue and strain from lifting heavy objects. In

addition, the procedure of mixing pesticides and spraying crops leads to high risk of exposure to harmful chemicals.

Another study investigated a model for the development of a program for health promotion and to control occupational health hazards and accidents in agricultural workers (Buranatrevedh & Sweatsriskul, 2005). The study, conducted in Klong 7 sub-district, Klongluang district, Pathumthani province, Thailand, and based on an evaluation of knowledge, attitudes, and practices of farmers in the Klong 7 sub-district regarding occupational health and safety, showed that farmers had an average to high level of knowledge of health and safety risks both before and after model implementation. However, farmers' awareness of risks was not reflected in their behavior. They demonstrated high risk behavior both before and after implementation of the model. In addition, farmers demonstrated an awareness of agriculture related diseases and risks of accident on the job. However, their attitudes regarding the use of pesticides showed that most farmers still thought they were necessary and unavoidable even after model implementation.

Thus, as shown in the Klong 7 study, despite knowledge and awareness of work related risks on the part of farmers, they have not changed their behavior, leading to continuing threats to health. The same study on occupational health and safety problems among farmers found that they encounter hazards in many work processes. For example, in the process of preparing land for cultivation, it was found that stepping on shells, irritation from smoke during the burning of rice stalk and exposure to the vibration of ploughing machines accounted for 83.2%, 77.6 % and 75.6% of farmer work injuries respectively. Other processes, such as seed-soaking and the application of fertilizer, entails musculoskeletal problems from carrying heavy

seed containers and exposure to wet and humid soil at 76.0 % and 66.0 % accordingly (Buranatrevedh & Sweatsriskul, 2005).

While many workers are exposed to unacceptable levels of occupational risks and fall victim to occupational diseases and work accidents, lose their capacity to work and consequent potential to earn income, still too few have access to occupational health services (World Health Organization [WHO], 2006). In Thailand, although health promotion activities are already included in hospitals' services, most hospitals are primarily curative oriented. Hospitals are the center of medical treatment and allocate various resources while functioning as basically passive treatment services. With these strengths, the Ministry of Public Health has reconsidered and shifted the hospitals' service orientation to a more integrated proactive approach aiming for health promotion and prevention. These hospitals are labeled Health Promoting Hospitals; HPHs (Auamkul, Kanshana, & Phirangapaura, 1999). At present, HPHs are designated to provide basic occupational health services for workers in the informal economy. HPHs cover almost all communities and households. Moreover, health volunteers who promote the health of the local community, play an important role in collaboration with HPHs. Health volunteers are ordinary people in villages throughout the country who apply to work with public health officials in the areas of disease prevention and health promotion (Siriruttanapruk, Wada, & Kawakami, 2009).

Nakhon Nayok is one of the central provinces of Thailand. In 2010, Nakhon Nayok had a total of 61,874 households. Of this number, 26,656 (43.1%) were engaged in agriculture, most of which were involved in the cultivation of rice. At present, of approximately 1.33 million rai of agricultural area, almost 50% (612,504

rai) were in use for rice farming (Nakhon Nayok Agricultural Extension Office, 2011). Moreover, as this agricultural area is an irrigation zone, it receives water from various water projects which enables it to grow rice all year long (Pathumthani Rice Research Center, 2011).

Ongkharak district in Nakhon Nayok province is subdivided into 11 sub-districts which are further subdivided into 116 villages. There are a total of 17,890 households of which 6,447 (36.0%) are engaged in agriculture (Nakhon Nayok Agricultural Extension Office, 2011). Sisa Krabue sub-district, in Ongkharak, is occupied by the highest number of agriculturists and possesses the most fields for agriculture in the district (Nakhon Nayok Agricultural Extension Office, 2011). As such, these agriculture workers face accidents, injuries and illness on the job. The most easily accessible health service for this group of people is a sub-district Health Promoting Hospital.

In Sisa Krabue sub-district, the records for work injury and illness show that there were 201 case reports among agriculturists during the five years from 2007 – 2011. The causes of injury and illness were cuts from sharp equipment/machinery, dizziness after pesticide application and bites or stings from venomous animals. Records also show that there is a tendency of increasing hospital attendance. In addition, after summarizing the health problems of patients over a one year period, the top three health problems were found to be myositis (muscular discomfort), high blood pressure and flu, respectively. Interviews with health staff suggest that the possible causes of cases of myositis are movements undertaken while working such as remaining in a bending position for a long period. Also, as most people are farmers, they have to lift and carry various instruments such as a pesticide sprayers,

cart and agricultural products (North-Klong 23 sub-district Health Promoting Hospital, 2012).

Programs that encourage improved safety and reduce work related injury and illness available to this target group are still limited. Moreover, the content of the programs does not cover all types of occupation. In addition, there are no connections in the recorded data between work accidents, injuries and illness in the local health service. This study will develop a program that aims to improve the environment relating to rice farming and promote health and safety at work.

1.2 RESEARCH GAPS

As mentioned earlier, rice farmers' health can be threaten in many ways. However, only a few research studies have been conducted to identify preventing measures. This may not be sufficiently cover in some other aspect of the occupational hazard in this target group. Thus, the researcher's concern here is to focus on reduction of injuries and illnesses. To gain insight into the current situation rice farmers' working condition and development of program to promote health and safety have been conducted.

1.3 RESEARCH QUESTIONS

Does the Injury and Illness Prevention Program effects to health and safety among the rice farmers at Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand?

1.4 OBJECTIVES

To determine the effects of Injury and Illness Prevention Program on health and safety by measuring risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness, and number of days lost in pre and post intervention and comparing pre and post changes among the rice farmers at Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand.

1.5 HYPOTHESIS

Injury and Illness Prevention Program effectively for increasing risk perception of prevent injury and illness, increasing of safety behavior at work, improving the potential risk, reducing injury and illness, and reducing number of dayslost among the rice farmers at Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand.

1.6 CONCEPTUAL FRAMEWORK

The conceptual framework of this study aims to determine the effectiveness of Injury and Illness Prevention Program on health and safety. Intervention program was based on the theories of accident causation, consisted of four elements: 1) health education 2) safety inspection 3) safety communication and 4) health surveillance. Independent variables consisted of 14 variables, divided into two factors including socio-demographic factors, and working factors. There were five dependent variables including risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness, and number of days lost. The conceptual framework as shown in Figure 1.1

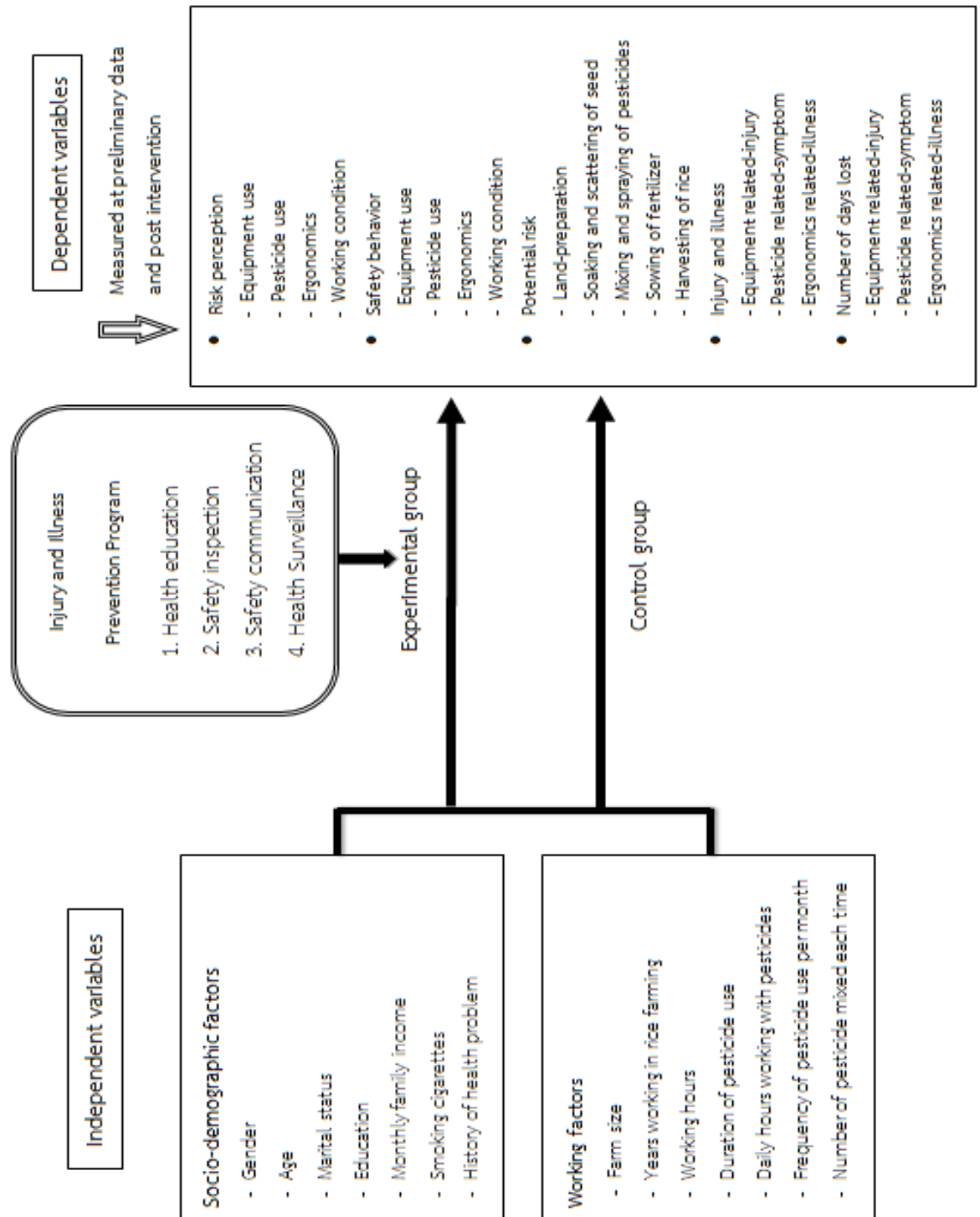


FIGURE 1.1 CONCEPTUAL FRAMEWORK

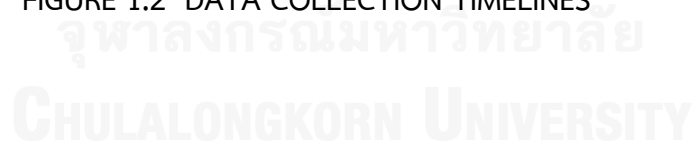
	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
Dependent variable group			Collecting		Collecting			Collecting		Collecting		
			High pesticide use time		Low pesticide use time		2 weeks	High pesticide use time		Low pesticide use time		
- Risk perception*			←-----→		←-----→		Inter-	←-----→		←-----→		
- Injury and illness							vention					
- Number of days lost			B1		B2			F1		F2		
		2 months		2 months			2 months		2 months			
- Safety behavior		←-----→				←-----→						
- Potential risk					B					F		
		4 months				4 months						

* : Risk perception at **B1** and **B2** were also compared to risk perception just at the completion of intervention program.

B1 and **F1** measured during the period of high pesticide use in the rice cultivation cycle

B2 and **F2** measured during the period of low pesticide use in the rice cultivation cycle

FIGURE 1.2 DATA COLLECTION TIMELINES



1.7 Definition of terms

Health and safety refers to 1) risk perception of prevent injury and illness 2) safety behavior at work 3) potential risk 4) injury and illness and 5) number of day lost related injury and illness.

Injury and illness refers to any wound or damage to the body that results from rice growing process including equipment use, pesticide use, ergonomics and working condition.

Injury and illness prevention program refers to a intervention program developed by the researcher based on review literature and applied from previous studies (Saari, 1986); (Dunne, 2000); (Stave, 2005); California State University Long Beach (2007); Finnegan (2007); (Kawakami, Khai, & Kogi, 2009) (D. Goetsch, 2010); (Studenski, Dudka, & Bojanowski, 2010). The aims to reduce injuries and illnesses and reduce number of days lost related injuries and illness. They also contribute to increases risk perception, a better safety behavior and working environment. The intervention program consisted of four elements during two weeks, covering 1) health education 2) safety inspection 3) safety communication and 4) health surveillance.

The effectiveness of injury and illness prevention program refers to after the intervention program, how changing risk perception of prevent injury and illness, safety behavior at work, potential risk, injury and illness, and number of day lost.

Rice growing process refers to the process of rice growing including (1) land-preparing process (2) seed-soaking and scattering/fertilizer -applying process (3) pesticides -mixing and spraying process (4) sowing fertilizer and (5) rice harvesting process.

Rice cultivation cycle refers to the crop of rice growing process in Nakhon Nayok province. Rice is harvested three crops per year (one crop covering four months). This study conducted in two crops, the first crop started on May 2012 to the end of September 2012, and the second crop started in the middle of October 2012 to the middle of February 2013.

High pesticide use time refers to the period of first two months that high-use of pesticides in growing rice. In this study, high pesticide use time over the period of the last week of May 2012 until the last week of July 2012 in the first crop, and the middle of October 2012 to the middle of December 2012 in the second crop.

Low pesticide use time refers to the period of last two months that low-use of pesticides in growing rice. In this study, low pesticide use time over the period August 2012 to September 2012 in the first crop, and the middle of December 2012 to the middle of February 2013 in the second crop.

1.8 EXPECTED BENEFITS

1. The results can be used to increase understanding for those interested in issues relating to injuries and illnesses in agriculture.
2. The results can be used for local administrative unit such as health promoting hospital, sub-district administrative organization, and agricultural extension office, to enforce policy in developing appropriate program for agriculturist.

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

The following areas of theories and previous studies had been reviewed for this research

- 2.1 Terminology definition
- 2.2 Theories and concepts
 - 2.2.1 Theories of accident causation
 - 2.2.2 Accident investigation methods
- 2.3 Environmental health hazards
- 2.4 Occupational risk assessment
- 2.5 Occupational injury and illness in agriculture
- 2.6 Injury and illness prevention program
- 2.7 Related studies

2.1 TERMINOLOGY DEFINITION

In discussing health and safety, several language ambiguities become apparent which contribute to a lack of understanding of the issue. In particular the casual use of the words injury and accident can cause particular problems from a health and safety perspective. The argument has been put forward since the late 1980s, within public health circles, that the term accident be banned in favour of injury, which is perceived to be more scientific (Finnegan, 2007).

Accident definition

Many accident definitions exist, from very complex concepts to the more straightforward. One of the earliest definitions of an accident was put forward by Heinrich (1941), defined an accident as an event in which the contact or exposure of a person with an object, substance, another person or conditions causes personal injury or suggests the probability of such injury. The term 'accident' is usually used to describe a sudden event, rarely predictable, that results in injuries or losses suffered by people.

Injury definition

The most widely definition of injury is that proposed by Baker, O'Neill, and Karpf (1984), which defined injury as a bodily lesion which results from acute exposure to amounts of mechanical, thermal, electrical, chemical or radiant that exceed the threshold of physiological tolerance. Those arguing in favour of the use of the term injury believe it consists of two main categories, intentional and unintentional injury (Andersson, 1999).

Consequently the scope of safety research needs to be widened to include broader types of effects and causal mechanisms, unintentional as well as intentional. It is important to recognize that injury causation can be intentional (violence of self-inflicted acts) or unintentional (accidents). Similarly accident outcomes are wider than injury and encompass both disease and psychosocial effects. The manifestation of these effects occur according to different timescales, injury is an immediate effect and thus research can determine incidence rates with some degree of ease.

However, disease and psychosocial effects may take longer to manifest and incidence may not be as straightforward to detect (Finnegan, 2007).

Illness definition

Illness means a condition that results from exposure in a workplace to a physical, chemical or biological agent to the extent that the normal physiological mechanisms are affected and the health of the worker is impaired (International Labour Organization [ILO], 1996).

Hazard and risk

Hazard means a situation with the potential to give rise to injury to persons, damage to property or damage to the environment – or a combination of these. While the word risk can be used in a variety of contexts, risk concerns the likelihood of the danger potential of a specific hazard becoming an actuality and the degree of injury and/or damage likely to result from that event (Dunne, 2000).

The term hazard expresses a quality, while risk expresses a quantity. The concepts of hazard and risk are often used without distinction. Agricultural hazards are viewed as conditions that provide the potential for injury or damage. The injury risk is dependent on the existence or otherwise of hazards in the farm environment.

2.2 THEORIES AND CONCEPTS

2.2.1 THEORIES OF ACCIDENT CAUSATION

This topic provides the concepts related theories of accident causation are the domino theory, the human factors theory the epidemiological theory, and the behavioral theory.

2.2.1.1 THE DOMINO THEORY

Heinrich (1980) posits five metaphorical dominoes labelled with accident causes. They are social environment and ancestry, fault of person, unsafe act or mechanical or physical hazard (unsafe condition), accident, and injury. Heinrich defines each of these “dominoes” explicitly, and gives advice on minimizing or eliminating their presence in the sequence (see figure 2.1).

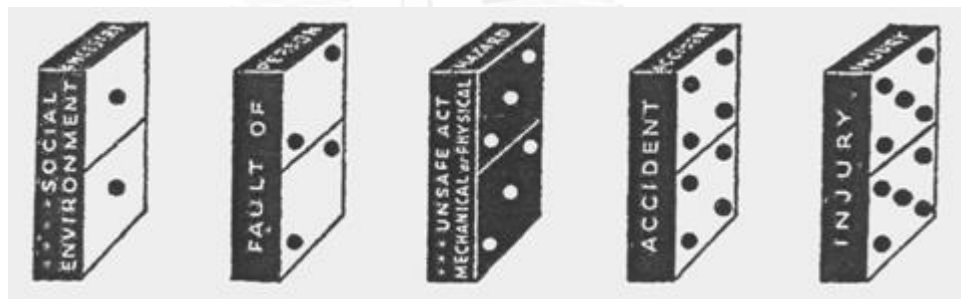


FIGURE 2. 1 FIVE FACTORS IN THE ACCIDENT SEQUENCE

1) **Social environment and ancestry:** This first domino in the sequence deals with worker personality. Heinrich explains that undesirable personality traits, such as stubbornness, greed, and recklessness can be “passed along through inheritance” or develop from a person’s social environment, and that both inheritance and environment (what we usually refer to now as “nature” and “nurture”) contribute to Faults of Person.

2) **Fault of person:** The second domino also deals with worker personality traits. Heinrich explains that inborn or obtained character flaws (from 1) such as bad temper, inconsiderateness, ignorance, and recklessness contribute *at one remove* to accident causation. According to Heinrich, natural or environmental flaws in the

worker's family or life cause these secondary personal defects, which are themselves contributors to Unsafe Acts, or the existence of Unsafe Conditions.

3) Unsafe act and/or unsafe condition: The third domino deals with Heinrich's direct cause of incidents. As mentioned above, Heinrich defines these factors as things like "starting machinery without warning and absence of rail guards" Heinrich felt that unsafe acts and unsafe conditions were the central factor in preventing incidents, and the easiest causation factor to remedy, a process which he likened to lifting one of the dominoes out of the line. These combining factors (1, 2, and 3) cause accidents.

4) Accident: Accident events such as falls of persons, striking of persons by flying objects, etc., are typical accidents/incidents that can cause injuries.

5) Injury: The result directly from accidents/incidents, injuries are fractures, lacerations, etc.

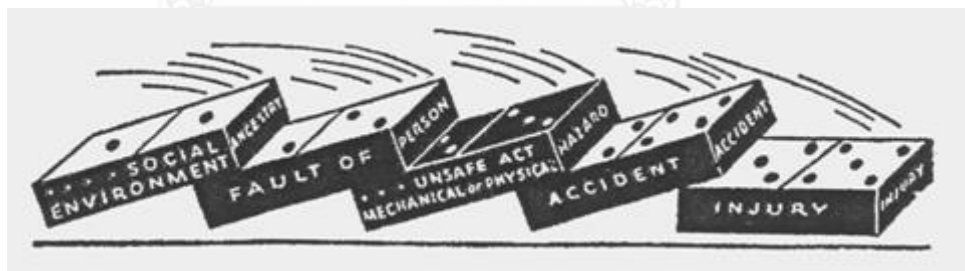


FIGURE 2.2 Injury is caused by the action of preceding factors

Heinrich (1980) suggests that if any one of these dominos falls a chain of events that results in injury will occur (see figure 2.2), but if the unsafe act domino could be removed then no accident/incident or injury could occur (see figure 2.3).

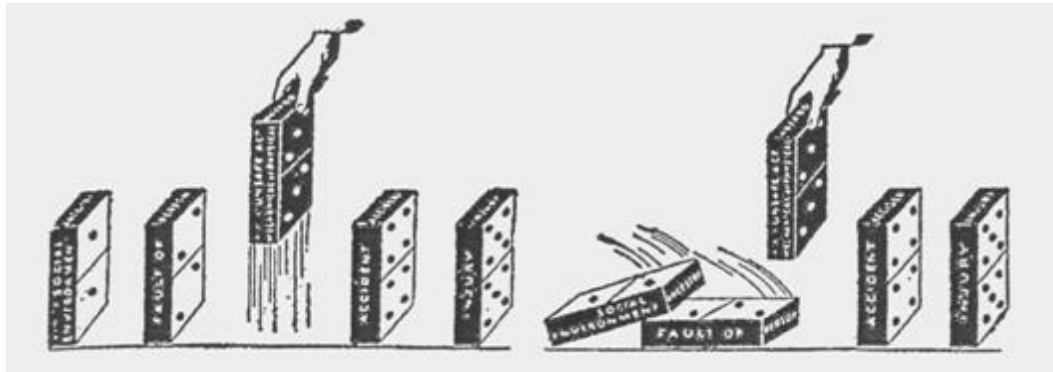


FIGURE 2.3 REMOVAL OF THE UNSAFE ACT AND MECHANICAL HAZARD RESULTS IN NO INJURY

2.2.1.2 HUMAN FACTORS THEORY

It is common to hear that occupational accidents or diseases are caused by someone making an error, i.e. by a “human factor”. Such an expression is mere nonsense as work is created by humans, performed by humans and controlled by humans. Evidently 100% of occupational accidents and illness are caused by human factors (Elgstrand & Petersson, 2009).

The human factors theory of accident causation attributes accidents to a chain of events ultimately caused by human error: overload, inappropriate response, and inappropriate activities (D. L. Goetsch, 2010).

The load that a person is carrying consists of tasks for which he or she is responsible and added burdens resulting from environmental factors (noise, distractions, and so on), internal factors (personal problems, emotional stress, and worry), and situational factors (level of risk, unclear instructions, and so on). The state in which a person is acting is the product of his or her motivational and arousal levels.

How a person responds in a given situation can cause or prevent an accident. If a person detects a hazardous condition but does nothing to correct it, he or she has responded inappropriately. In addition to inappropriate responses, this

component includes workstation incompatibility. The incompatibility of a person's workstation with regard to size, force, reach, feel, and similar factors can lead to accidents and injuries.

Inappropriate activities

Human error can be the result of inappropriate activities. An example of an inappropriate activity is a person who undertakes a task that he or she doesn't know how to do. Another example is a person who misjudges the degree of risk involved in a given task and proceeds based on that misjudgment. Such inappropriate activities can lead to accidents and injuries, summarizes the various components of the human factors theory shown in Figure 2.4

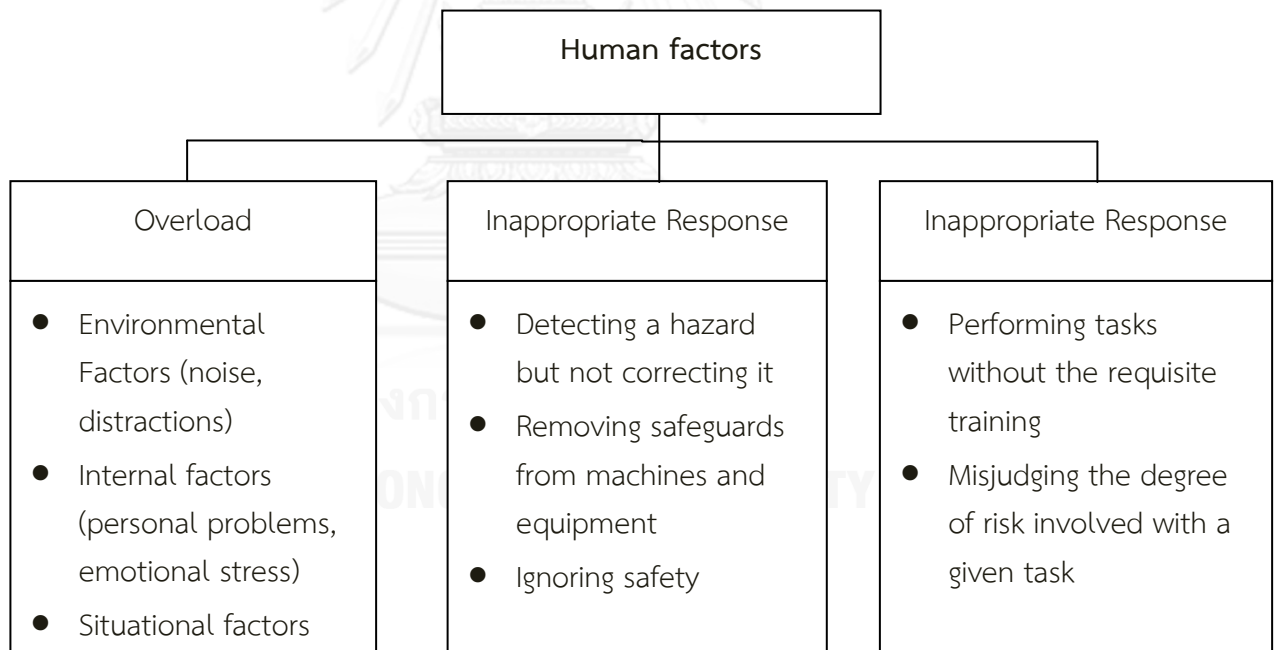


FIGURE 2.4 HUMAN FACTORS THEORY

Source: D.L.Goetsch, 2010. p 34.

2.2.1.3 EPIDEMIOLOGICAL THEORY

Traditionally, safety theories and programs have focused on accidents and the resulting injuries. However, the current trend is toward a broader perspective that also encompasses the issue of industrial hygiene. Industrial hygiene concerns environmental factors that can lead to sickness, disease, or other forms of impaired health.

This trend has, in turn, led to the development of an epidemiological theory of accident causation. Epidemiology is the study of causal relationships between environmental factors and disease. The epidemiological theory holds that the models used for studying and determining these relationships can also be used to study causal relationships between environmental factors and accidents or diseases.

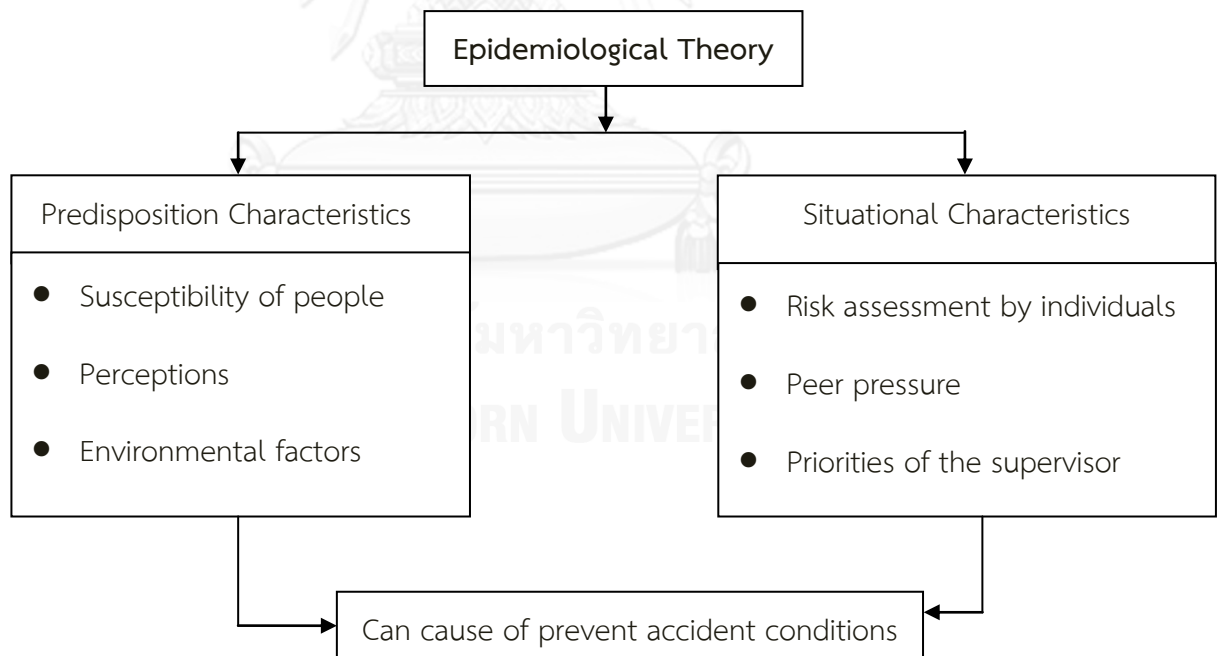


FIGURE 2.5 EPIDEMIOLOGICAL THEORY

Source: D.L.Goetsch, 2010.p 38.

Figure 2.5 illustrates the epidemiological theory of accident causation. The key components are predisposition characteristics and situational characteristics. These characteristics, taken together, can either result in or prevent conditions that may result in an accident.

2.2.1.4 BEHAVIORAL THEORY

The behavioral theory of accident causation and prevention is often referred to as behavior-based safety (BBS). There are seven basic principles of BBS: (1) intervention that is focused on worker behavior; (2) identification of external factors that will help understand and improve employee behavior; identification of external factors that will help understand and improve employee behavior; (3) direct behavior with activators or events antecedent to the desired behavior, and motivation of the employee to behave as desired with incentives and rewards that will follow the desired behavior; (4) focus on the positive consequences that will result from the desired behavior as a way to motivate employees; (5) application of the scientific method to improve attempts at behavioral interventions; (6) use of theory to integrate information rather than to limit possibilities; and (7) planned interventions with the feelings and attitudes of the individual employee in mind (D.L.Goetsch, 2010).

This study bring all the theories of accident causation for developing a frame of reference for understanding accident and injury and illness occurrences.

2.2.2 ACCIDENT INVESTIGATION METHODS

Various methods and procedures are used to investigate accidents. Usually, their theoretical base is the sequence of events. An accident may have sequence of more than ten causal events. Detailed analyses reveal that the direct cause of a

traumatic accident is usually one or more dangerous behaviors or the result of working in dangerous conditions; dangerous activities or conditions that are not compliant with the standards should be connected to policy defects and safety management errors as the source causes (Studenski et al., 2010)

The circumstances and course of the accident are described using the statistical model of an accident at work. The approved model has three phases: 1) Pre-accident phase 2) Accident phase and 3) Post-accident phase, as shown in Figure 2.6

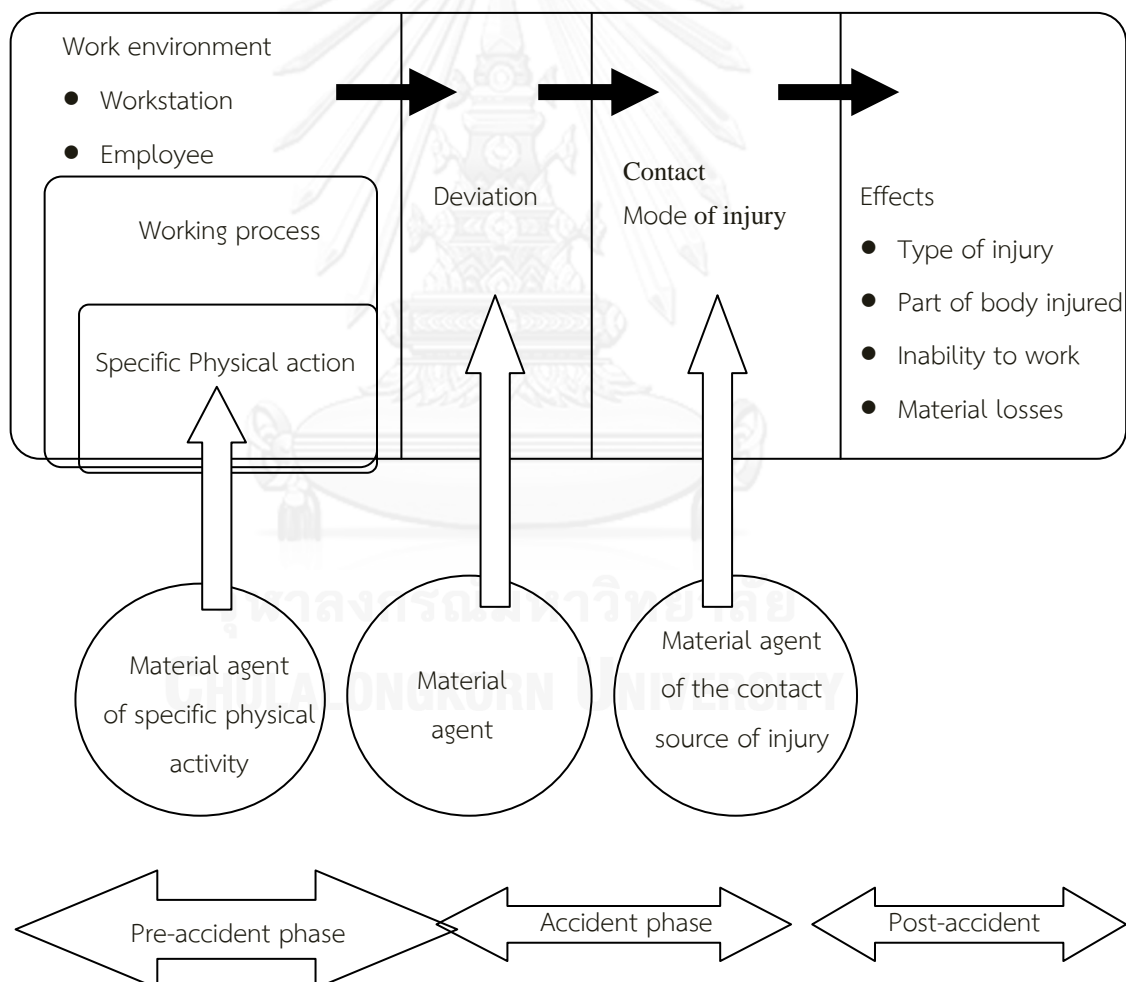


FIGURE 2.6 A STATISTICAL ACCIDENT MODEL ACCORDING TO EUROSTAT

Source: Studenski et al, 2010. p 439

Efficient prevention of accidents at work through the registration and analysis of non-injury incidents requires the employers to change their approach to work safety management. It is one of the elements of the occupational health and safety.

2.3 ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARDS

'Environmental hazard' is a generic term for any situation or state of events which poses a threat to the surrounding environment. An environmental hazard is also any substance, agent, equipment, object, human behavior or factor that is capable of injury, disability, disease or death in humans or has the potential for polluting or degrading the environment.

2.3.1 CLASSIFICATIONS OF ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARDS

Environmental health hazards can be classified into 4 broad groups depending on nature and type: 1) physical 2) biological 3) chemical and 4) ergonomic and socio-cultural/psychosocial. Examples of hazards in each of the 4 groups are shown in Table 2.1

Most of the physical hazards are easily observable, detectable and measurable and are found in our immediate surroundings, but mainly in the occupational and home environment. Some of the biological hazards cannot be seen by the naked eyes, but most are present in all components of environment. Biological hazards are detectable and measurable using microbiological or biological techniques. Chemical hazards are the most numerous and complex. Most are found in the workplace and are measurable using sophisticated laboratory techniques. Socio-cultural hazards are the most difficult to detect and measure because they are usually ill-defined attributes of man (Ezenduka, 2009).

TABLE 2.1 CLASSIFICATION OF ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARDS

Physical	Biological	Chemical	Socio/Psychosocial
- Noise	-Pathogens	- Pesticide fungicides	- Poverty
- Dust	(bacteria,virus, protozoa)	Herbicides and inorganic fertilizer	- Cultural beliefs and practices religious
- Heat	- Sewage	- Heavy metals (lead,mercury)	beliefs and practices
- Cold	-Disease vectors	- Acids	- Education
- Vibration	- Bees	- Bases	- Occupation
- Pressure	- Snakes	- Asbestors	-Lifestyleunhealthy habits (smoking,
- Ionizing radiation	- Scorpions	-Gasescarbon monoxide, sulphur dioxide, ammonia)	- Sexual promiscuity
-Openrefuse dump			- Drug abuse
- Motor vehicle			-Stress, marital problems

Source: Ezenduka, 2009

Chawalitnitikul (2003) divided environment hazards into four sides are follows:

(1) Chemical environment hazards occurred from using chemical in operations or having chemical that caused from the producing process including with the material from producing

(2) Physical environment hazard caused from receive or touch with the environment in not equalize or abnormal in physical such as noise, light quaking etc.

(3) Biological environment hazard caused from working with the risky touching and receiving danger from biohazardous agents until the physical body is not normal or caused illness.

(4) Ergonomics is a danger in using wrong position of working, working in repeatedly and doesn't related between worker and job etc.

2.3.2 ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARDS IN AGRICULTURE

Agriculture is possibly the most diverse occupational classification in terms of the wide variation in products, methods, and process, agricultural hazards are present in a multitude of ways-obvious or subtle, acute or chronic.

Pesticide use, farm machinery and equipment also require improvement, much of which is performed by the farmer. Because this is an occasional activity, the skill, understanding of hazards, and use of engineering controls or personal protective equipment may be lower for the farmer than for someone who performs these same jobs full-time. However, the farmer is also less likely to become complacent about performing hazardous tasks or to suffer effects associated with chronic exposure (Prince, 2006).

2.3.3 ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARDS IN RICE FARMING

As mentioned above, there are 4 sides in work environment that caused the danger for workers. This study focus on the dangers among rice farmers who are at risk of environmental hazards which can be divided into 4 sides (Bureau of Occupational and Environmental Diseases, 2010).

1) Chemical hazards

The use of chemical especially pesticides affect the health of both short term and long term , symptoms occur vary range from mild to lethal depending on the type and amount of chemical into the body. In addition, the inhalation of various dust which is the chemical in large amounts or continuously taking for a long time may suffer from allergies in the respiratory system such as dust, rice straw , a

disease of farmer lung, sugar cane dust which cause suffering from bagassosis, cotton dust which cause suffering from byssinosis disease etc.

2) Biological hazards

Thailand is located in tropical areas with the growth of germs. Working in agriculture has harmed the biological factors and a high risk for infectious disease from animals to humans. For example, leptospirosis which reports that high patients compare to other diseases. There are other diseases such as anthrax, parasitic infection, injuries from being bitten by a beast, poisonous snake or animal bites.

3) Physical hazards and ergonomic hazards

Posture and working conditions that do not fit and cause back pain, muscle pain, and injuries of muscle and other health problems that often occur in the majority of farmers. In addition, working in a hot air causes the loss of water from excessive sweating, weakness, fainting and loss of consciousness.

4) Socio-psychosocial hazards

Occupational stress is often caused by factors such as economic productivity, lower prices, not yielding the expected income as well as insider and outsider debt, this may cause depression or suicide or affect health such as stomach illness and high blood pressure etc.

For hazards in rice farming, the study and analysis of occupational health risk and safety among rice farmers by Buranatreveedh et al., (2005) found that the process of rice farming in general, the steps are (1) land-preparing process (2) seed-soaking and scattering/fertilizer-applying process (3) pesticides-mixing and spraying process (4) sowing fertilizer (5) weed-pulling process and (6) rice harvesting process

The principle of risk assessment and occupational health analysis to be found that each step has its risks (Buranatreveedh et al., 2005) as follows:

1. Land preparing process

This process consists of sub –activities which is burning of the rice stubble, the ridge baler, mower tiller rake over and smashed in a belt from burning rice, stubble left over from the previous harvest. Later, they cut the grass beside the ridge, hit the water they use the plow and harrow the belt varies according to the average area of approximately 15 days in a belt along the seed sown. At this process there are risk classified by type as follows:

1.1 Physical and accident treat

1.1.1 During the burning of rice field maybe the danger of the flame.

1.1.2 To replace the belt on bail, it will stick to it, if the rice farmers are not careful with their finger to rotate the belt can be danger.

1.1.3 The tube bail which weight varied by size, carried out to set the bail, they may be slippery fall or fall into the body.

1.1.4 Switching device such as the rake of the cliff on the tiller.

1.1.5 The heat condition that rice farmers face may cause skin burn, sweat a lot, cause unconscious because it must be outdoors all day for about a half month.

1.1.6 The use of mower, it is likely that parts of the machines are loose or off. Blade will bounce off to the body. If the blade can be thrown through a glass marble toward the ground or maybe thrown to body or eyes.

1.1.7 The use of cliff and rake, risk that the device is removed from the tractor without knowing it, the farmer must walk follow the tractor, it might cut the foot.

1.1.8 If driving a tractor too slow, it would turn the tiller to the ridge. If they turn too fast, the tractor may be overturned.

1.1.9 Some tractors sound very loud and high vibration potential hazardous to the hearing system.

1.1.10 Hand rotating to start plowing a hand or finger can cause damage to the body.

1.2 Biological threat

1.2.1 The animals in the rice field such as snail, rats, centipedes, and snake may be dangerous. The grass has some kind of pounding hands and feet.

1.2.2 Rice farmers soak their feet in the water almost all day. Exposure to pathogens in the soil and water.

1.3 Chemical threat such as the fumes emitted from the exhaust of the tractor.

1.4 Ergonomics threat

1.4.1 The body pain may be caused by hard working and long run in the same posture.

1.4.2 Lifting heavy water pipe , this may affect to the back muscle.

1.5 Psychological and social threat including all stages of farming which include repetitive tasks , the needs that depend on the climate , the crop price which is not good, debt, etc.

2. Seed soaking and scattering/Fertilizer applying process

It starts with the rice farmers to remove the husk from the seed first, therefore, the grain has been soaking in the water for one night maybe immersed in a vessel or a sack and then throw it into the water, subsequently import into a 2

night wrap-up, most scattering in the morning at this stage are risky and classified by type as follow:

2.1 *Physical and accident treat*

2.1.1. Thresher or using thresher machine when pivot pin gear maybe sharp hands or arms

2.1.2 Using bamboo basket burr might have been pounding

2.1.3 Tramp in the field without shoes , maybe cut by some sharp object

2.2 *The biological threat* is to tramp back in without shoes maybe a bacteria or parasites

2.3 *Ergonomics threat* which is bring the rice sowing. If they put the rice in the bag too much harm the people carrying them with back muscle.

3. *Mixing and spraying of pesticide process*

This process will be injected to suppress weeds at the first time after completion of scattering approximately 2-10 days to control and repeat injection and if there are a lot of weeds, the insecticide is injected about every 15 days may inject up to 3-5 times until the harvest. Most of morning or evening would be injected in the direction of the wind. At this stage, there are risks , classified by types as follows :

3.1 *Physical and accident treat* which are the injection if there are modification crater volume , it may cause noise hearing loss.

3.2 *Chemical treat*

3.2.1 If mixture of chemical and do not use glove or mask to protect the toxic , chemicals may be absorb into the body through skin and respiratory system

3.2.2 Symptom such as rash, skin irritation

3.2.3 The injection carrier maybe leaking and it may spill to the back which cause irritation or burn

3.2.4 During the injection, if the wind direction changed, the chemicals came back to contact with the people who do the injection.

3.3 *Ergonomic treat* such as the heavy weight of the injection machine which may cause malfunction of muscle and back bones.

4. The scattering process

The rice farmers will scatter the fertilizer at the first time when the period of rice about 17-20 days. Then, they will scatter again when the rice age 50 days, and when 80 days they will put the urea fertilizer for the bigger size. This process, there are risk as follows:

4.1 *Physical threat and accident* such as tramp in the field without shoes. It might cut by something sharp. The bamboo basket might have burr to stick in the foot.

4.2 *Biological threat* such as tramp in the rice field without shoes , it might contact with bacteria or parasite.

4.3 *Ergonomics treat* such as lift up the fertilizer bag and walk into the field it can cause tiring at the muscle.

5. Weed -pulling process

5.1 *Physical threat* and accident such as if no using glove , the finger might sharp by the snail or the grass or the blade.

5.2 *Ergonomics* such as sitting to dig the grass in the same position in very long time, it might cause pain.

6. Rice harvesting process

When the rice is ripe, there are about 110-120 days , they must harvest it ,in the case of using the tractor to harvest the rice. There are driver and person who stand to harvest the rice to put into the sack when the sack is full, they must move to the truck that for transport the rice, there are as follows:

6.1 *Physical threat and accident*

6.1.1. The person who support the rice it might cause accident from the truck turning because of momentum. If fall down, they might be overridden.

6.1.2. The person who support the rice if they might not wear the cloth tightly or catch the sack not tight, they might be pull inside the machine which is dangerous.

6.1.3. The driver, if not careful, they might forget to turn off the and when they get down it might sharpen or blade cut to the body until get injury.

6.1.4 The drive of oxcart, if catch the tail not tightly, it might slip from the hand and hit the body or the driver might have an accident in the road.

6.1.5. The noise from the vibration of the truck might cause the dangerous for the ears.

6.2 *Biological threat* such as organic dust that spread out into the air by the machine.

6.3 *Ergonomics* such as the person who have to lift the sack of rice, it might cause pain at the back of the lifter.

2.4 OCCUPATIONAL RISK ASSESSMENT

Occupational risk assessment can be a simple process that does not require specialist knowledge or skills in the workplaces where hazards are well known, easy to identify, and generally do not have severe consequences, and where measures reducing risks associated with those hazards are easily accessible.

Figure 2.7 shows a number of concepts used to define and manage the risks of occupational accidents and diseases. The first step in a risk assessment is the recognition and definition of a hazard, i.e. hazard identification. The second step is to estimate the magnitude of the risk or risk rating. A number of different methods exist for hazard identification and risk rating. Risk evaluation includes not only hazard identification and assessment of the magnitude of the risk, but a judgment as to whether the risk is tolerable or not.

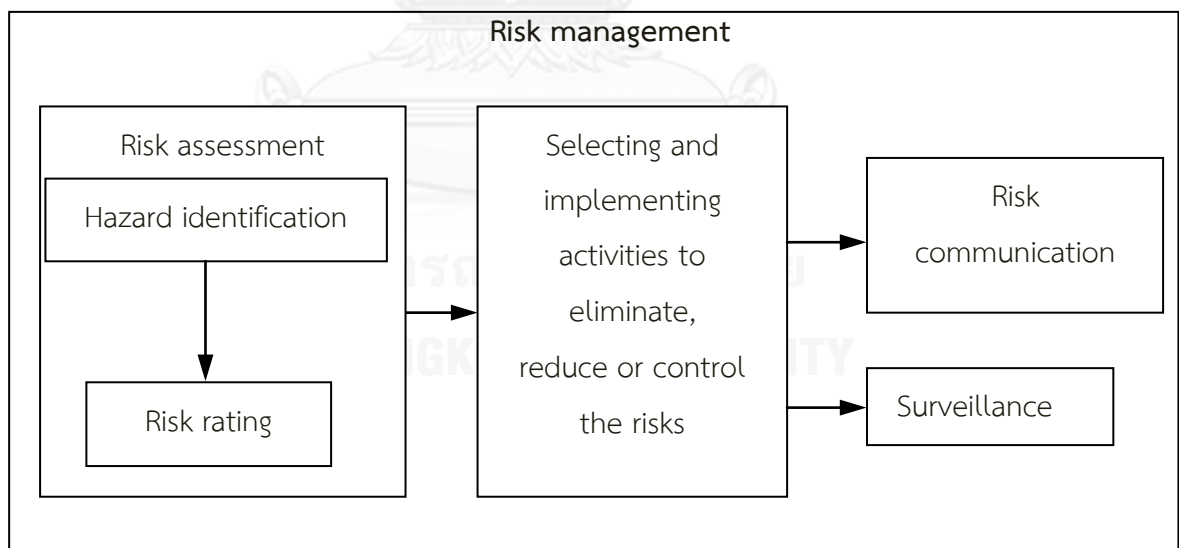


FIGURE 2.7 BASIC CONCEPTS RELATED TO RISK MANAGEMENT

Source: Elgstrand and Petersson (2009). p 23

Hazards should be identified using the information gathered. The identification stage can involve various methods, from nonformal analyses simply wondering if anything in the work environment could cause an injury or illness to precisely-defined formal methods that develop models appropriate to the aim of the analysis. (Pawtowska, 2010).

Standard PN-N18002; Occupational health and safety management systems- Guidelines for occupation risk assessment (Polish Standards Committee, 2000) recommends using a three-point risk-level estimator (Table 2.2). A five-point risk-level estimator is optional (table 2.2). When estimating occupational risk using Tables 2.2 and 2.3, the severity of the harmful consequences of hazards and their likelihood are defined as follow:

TABLE 2.2 THREE-POINT RISK-LEVEL ESTIMATOR

Probability	Severity of Consequences		
	Slightly Harmful	Harmful	Extremely Harmful
Highly unlikely	Small 1	Small 1	Medium 2
Unlikely	Small 1	Medium 2	High 3
Likely	Medium 2	High 3	High 3

SOURCE : PN-N-18002: 2000.

TABLE 2.3 FIVE-POINT RISK-LEVEL ESTIMATOR

Probability	Severity of Consequences		
	Slightly Harmful	Harmful	Extremely Harmful
Highly unlikely	Very slight 1	Small 2	Medium 3
Unlikely	Moderate 2	Medium 3	High 4
Likely	Medium 3	High 4	Extreme 5

Source : PN-N-18002: 2000.

The next stage of assessment is risk evaluation (also called determining the tolerability of occupational risk), and entails making decisions on the tolerability of the risk or the need to reduce it.

TABLE 2.4 GENERAL RULES FOR OCCUPATIONAL RISK EVALUATION AND ACTION RECOMMENDED FOLLOWING ASSESSMENT OF RISK (RISK ESTIMATED ON A THREE-POINT RISK-LEVEL ESTIMATOR)

Risk Estimation	Risk Evaluation	Action Required
High	Intolerable	When risk connected with work currently performed, actions to reduce the risk need to be taken at once (e.g. by changing work organization or using personal protective equipment); planned work cannot commence until the risk is reduced to a tolerable level
Medium	Tolerable	Planned actions are recommended to reduce the risk level
Low		It is necessary to assure that the risk level will remain the same

Source : PN-N-18002: 2000.

Prevention of risks

Risk prevention has long been a well known concept within occupational safety and health. It is often emphasized that actions to improve working conditions and work environment must firstly focus on prevention of accidents and diseases. However, “prevention” is attributed with a number of different meanings, depending on the context.

2.5 OCCUPATIONAL INJURY AND ILLNESS IN AGRICULTURE

In 1987 ILO/WHO committee on occupational health give the definition to disease from working means disease or got injured from occupation which categories into reason and causing characteristic to the disease into 2 categories (International Labour Organization, 2000).

1) Occupational disease means disease or illness which occur to the workers by touching with the threaten to the health in environment working place.

2) Work-related disease means the disease or illness that happen to the worker by having many reason composed together.

Occupational and work-related diseases

Diseases caused by agricultural work vary considerably in different parts of the world and are conditioned by a range of factors such as climate, fauna, population density, living conditions, eating habits, standards of hygiene, level of education, occupational training, working conditions, technological development, quality of and access to services, etc.

The following distinctions can be made:

- a. occupational diseases, having a specific or a strong relation to occupation, generally with only one causal agent, and recognized.
- b. work-related diseases, generally with multiple causal agents, where factors in the work environment may play a role in the development of the disease;
- c. general diseases affecting working populations, without causal relationship with work but which may be aggravated by work.

The classification of diseases under each of these headings changes over time as a result of the development of the knowledge of risk factors and how they operate; the diagnosis technologies; the monitoring and prevention of the diseases that those risks can cause; and the production processes in agriculture. The recognition of work-related diseases and general diseases affecting workers might also be subject to national legislation. However, the recognition of these two categories of diseases and revision of such lists would provide for the setting up of properly targeted and more effective prevention programs.

The probability of various occupational diseases having a causal relationship with work conditions is differentiated. The definition of occupational disease requires this relationship to be indisputable or highly probable. For some diseases, the causal relationship with work conditions may be established with almost absolute certainty, for example, pneumoconiosis and a majority of acute or chronic poisons. Another group lists diseases for which occupational exposure is the most probable causal factor, for example, hearing loss in persons exposed to noise exceeding the permissible level over a long period of time or vibration syndrome in persons

exposed to mechanical vibration. In these cases, occupational disease certification requires only high probability and not certainty because the symptoms of the disease are not absolutely specific, that is, similar symptoms sometimes result from causes other than exposure to noise or vibration (Marek, 2010).

Occupational diseases must be diagnosed based on definite criteria that consider many factors in order to justify the causal relationship between the disease and occupational exposure. The most important criteria are as follows:

- Symptoms must correspond to the clinical presentation of the disease in question. The extent of diagnostic difficulties varies depending on the specificity of symptoms of the given disease.
- The occupational exposure level must be high enough. This is determined based on the characteristics of harmful factors such as concentration, intensity, and length of exposure. When permissible values for these factors are exceeded, the health risk for the worker increases accordingly.

Agricultural machinery

Tractor roll-overs and exposure to dangerous parts of agricultural machinery and equipment such as augers and harvesting equipment are the cause of many injuries and fatalities among agricultural workers and members of their families

Pesticide

The way in which pesticides are applied has a very strong bearing on the degree of hazard. If workers carry spraying equipment on their backs, they are very close to the source of exposure. Changes in the wind direction during spraying may result in absorption by the respiratory tract, and leakages from joints in the equipment cause workers to come into direct skin contact with large amounts of

pesticide. Spreading in unventilated or poorly ventilated spaces, such as greenhouses, expose workers to the inhalation and skin absorption of high concentrations of pesticides. The use of tractors during spraying creates high-density clouds of chemicals and if drivers are not in a closed cabin, they are drenched by the pesticide. Spraying from the air can expose pilots who are unprotected by closed cabins to chemicals and contaminate a large area; and this can create a risk for workers not involved in the operation, the population at large, food products left in the open and the environment as a whole (International Labour Organization, 2000).

While the focus of health and safety in agriculture must be on the working environment, account must also be taken of the fact that there is no sharp distinction between living and working conditions in agriculture. There have been reports of individual cases and epidemics caused by pesticide poisoning outside a work context. These have been attributed to the contamination of foodstuffs, during transport or storage; residues of pesticides in food; the presence of pesticides in water or food due to misuse of containers; and contamination of ground water with chemical wastes.

Lifting and carrying of loads and musculoskeletal disorders

Carrying of heavy loads can cause serious musculoskeletal disorders, such as chronic back pain, chest pain and miscarriages. The efficiency and economy of physical effort in ergonomics can address the problems of load carrying by assessing workers' transport strategies and providing simple solutions.

The risks from lifting and carrying depend on a number of factors including: what is lifted, how and where the lifting is done, who is lifting or carrying. It is very difficult to define an absolute limit value for any single factor, e.g. the maximum

permissible weight of a load, however, there is sufficient scientific evidence and experience to support practical recommendations on how this kind of work can be assessed.

The adoption of awkward and uncomfortable postures and carrying of excessive loads causes numerous but largely underreported musculoskeletal disorders in agriculture. Back injuries and low back pain are mainly associated with heavy physical work and repeated lifting and twisting.

In agriculture, a number of operations originally designed to be carried out in a sitting position are actually performed standing. Seats are usually uncomfortable either due to poor design or to damage caused by misuse or age. Bench heights for manual work should be related to the manual work being carried out and the elbow height of the worker. If this is not the case, excessive strain is placed on the worker and the ensuing fatigue may increase the possibility of an accident.

Carrying loads is one of the major chores of rural women workers in developing countries. They can spend over 20 hours a week on trips collecting water, firewood, laundry and livestock, tending and marketing goods and carrying weights of more than 35 kg in their heads and backs over considerable distances. In view of the fact that women often have a double role as worker and housewife, attempts should focus on improving their working capital and living conditions.

2.6 INJURY AND ILLNESS PROGRAM

Injury and illness can happen to anyone at any time. It leads to suffering and losses. Therefore, the prevention is the subject of many analyses, statistical records, and preventive measures.

The model for injury prevention related intervention and any accompanying interstakeholder cooperation to prevention. Cooperation and intervention are cornerstones in work for injury prevention, and it is in the individual workplace that researchers and practitioners encounter each other in preventive efforts. However, the concepts of prevention, cooperation and intervention can have different meanings according to context and to who is actually involved (Menckel, 1998). The concepts is shown in figure 2.8 and follow details:

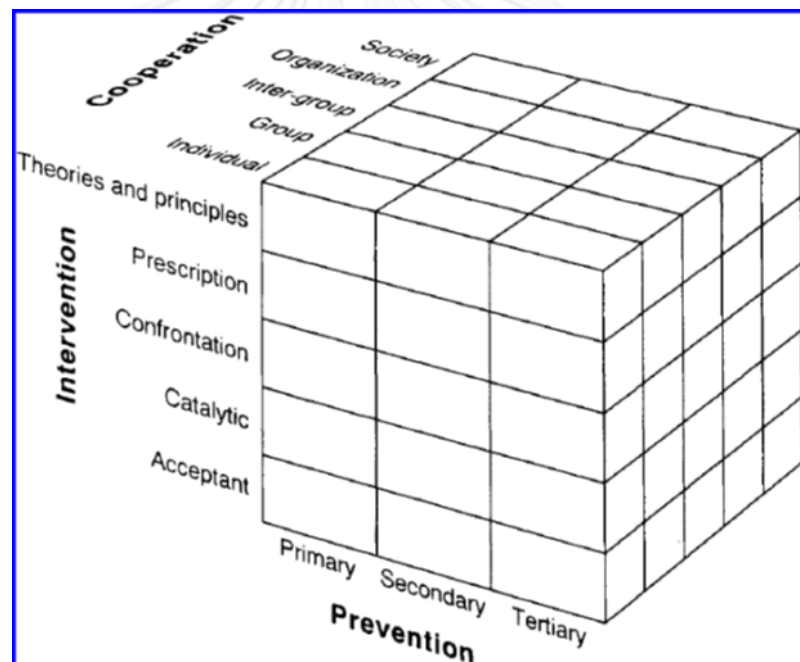


FIGURE 2.8 THE RELATION BETWEEN PREVENTION, COOPERATION, AND INTERVENTION

Source: Menckel, 1998

1. Prevention

The concept of prevention in a health context is both old and new: old in that people throughout the ages have attempted to protect themselves against ill-health; new in that its meaning has tended increasingly to change. The emphasis has shifted from 'protecting' against a known hazard to 'taking action in advance', and the concept has also come to be applied in new and wider contexts. There has, for example, been a shift in emphasis from avoiding specific states of ill-health to the promotion of health from a community perspective.

When the term 'prevention' is employed in everyday speech, it can be hard to distinguish between usages where it refers to goals, such as those of a prevention program, and other usages where it refers to methods for achieving such goals.

The terms equivalent to 'prevention' and 'preventive work' are usually employed to refer to efforts made in advance. By contrast, in the medical research tradition the prevention arena also encompasses actions to restore health when it is impaired, and to minimize suffering and distress, i.e. measures (such as treatment or rehabilitation) that are taken after an injury has been sustained. In terms of time, a distinction is usually made between three levels of prevention: primary prevention, i.e. reduction of the risk of ill-health, secondary prevention, i.e. reduction of the prevalence of ill-health and tertiary prevention, i.e. reduction of the consequences of ill-health.

The concept of prevention has been extended over the years. From having been directed at a single disease, factor or individual it has come to refer to more complex states of disease and multifactorial sets of relationships; it encompasses many or all people in society and also their total environment. Its primary preventive

component, that of intervening before an injury arises, has been increasingly emphasized, so much so that in recent conceptualizations primary prevention is regarded as virtually synonymous with prevention itself. From having principally been documented within one discipline, namely medicine, preventive work has come to require a multidisciplinary approach.

2. Cooperation

Cooperation, in particular between researchers and practitioners, is a key element in long-term and durable preventive work. Such cooperation can take different forms of expression: everything from researchers studying processes of change, through researchers functioning as a source of support for organizational or workplace development, to active collaboration between researcher and practitioner in the course of preventive activities. One component of long-term preventive efforts involves contributing to the development of potential resources for safety work, resources that can be adapted to meet other needs and address other problems better.

3. Intervention

The third cornerstone, intervention, can be regarded as requiring a person actively to step in to prevent an accident from occurring. Injuries are recurring phenomena, with varying intervals between them; countermeasures are taken and then have to be repeated. Personnel who are aware of hazards in the occupational environment leave their job and are replaced by people with only limited knowledge. Problems related to an unsatisfactory work environment are concealed for a while but then re-appear in new guise. Work conditions change and new

technology is introduced. In this context, an interventive attitude, with its emphasis on an active approach, can help to break what appears to be regular course of events and pave the way for the achievement of more permanent solutions to the problems that arise.

Most models of public health practice are based on three elements: (1) assessment, (2) development of prevention strategies, and (3) evaluation. Public health practice is usually multidisciplinary and founded on the applied science of epidemiology. Epidemiology is the study of the distribution and determinants of diseases and injuries in a population. The three main applications of epidemiology are surveillance, aetiological research and evaluation.

Surveillance is the ongoing and systematic collection, analysis and interpretation of health data in the process of describing and monitoring a health event. This information is use for planning, implementing and evaluating public health interventions and programs.

The concept of occupational health services, a concept of comprehensive occupational health emerged, dealing with all work-related factors and those related to lifestyle. The aim were now to promote the general health of workers (including their physical, mental and social well-being), to protect workers against health impairment from occupational exposure to hazards, to adjust the work to the workers and optimize working conditions.

The concept of occupational health services was defined in 1959 by International Labour Organization [ILO] (1959) in a recommendation no. 112 concerning occupational health services in places of employment, means a service established in or near a place of employment for the purposes of (a) protecting the

workers against any health hazard which may arise out of their work or the conditions in which it is carried on; (b) contributing towards the workers' physical and mental adjustment, in particular by the adaptation of the work to the workers and their assignment to jobs for which they are suited; and (c) contributing to the establishment and maintenance of the highest possible degree of physical and mental well-being of the workers.

This recommendation was superseded by the occupational health services recommendation, 1985 (ILO recommendation no. 171). Occupational health services should:

- (a) carry out monitoring of workers' exposure to special health hazards, when necessary;
- (b) supervise sanitary installations and other facilities for the workers, such as drinking water, canteens and living accommodation, when provided by the employer;
- (c) advise on the possible impact on the workers' health of the use of technologies;
- (d) participate in and advise on the selection of the equipment necessary for the personal protection of the workers against occupational hazards;
- (e) collaborate in job analysis and in the study of organisation and methods of work with a view to securing a better adaptation of work to the workers;
- (f) participate in the analysis of occupational accidents and occupational diseases and in accident prevention programs.

From this recommendation, occupational health services should focus more on primary prevention, mainly with respect to safety, personal protection and work environment issues at workplaces.

This study encouraged public health personal and local health care service to participate in the research. Because occupational safety and health management in agriculture is generally more complex than in industry. It not only involves Ministries of Labour and Health but also Ministries of Agriculture and the Environment. These institutions are responsible for labour relations, both individual and collective; employment and training; health; safety; workers' welfare; working conditions (including women's work, child labour, working time, wages and payment systems); and the technical aspects of agricultural production.

The sector requires the expertise of a significant number of specialists, including labour inspectors, safety and health inspectors, occupational medicine inspectors, specialists in social security and insurance experts, occupational and rural health specialists, safety engineers and technicians, public health officials, trainers, agronomists and agricultural extension workers. These specialists often work independently, and their tasks overlap to a certain extent. There is frequently a lack of comprehensive programmes, cooperation between institutions and harmonization of the various interventions; it is also rare to find any follow-up and overall evaluation of the activities carried out and of their impact (ILO, 2000).

2.7 RELATED STUDIES

Joshi (2002) studied about rice field work and the occupational hazards. The study found that rice cultivation is associated with exposure to numerous agents that may cause musculoskeletal disorders, skin diseases, respiratory diseases, parasitic diseases and cancers. Many diseases among rice field workers are preventable. Simple measures such as vector control, proper animal house hygiene, food hygiene,

personal hygiene, use of latrines, use of personal protective equipments, and immunization can reduce these diseases. Most of these measures require health education of the rice field workers and vigilance of the public health personnel.

Buranatrevedh et al. (2005) studied on model development for health promotion and control of agricultural occupational health hazards and accidents. The research was performed in Klong 7 sub-district, Klongluang district, Pathumthani province, Thailand. The 24 rice farmers from 9 villages were voluntarily recruited as members of research team called farmer-leader research group. This group had a monthly meeting to discuss issues of agricultural occupational health and safety during 3 year study period.

At first stage, farmer-leader research group analyzed occupational health and safety during rice farming process. After the results from situation analysis, farmer-leader research group decided which problems would be solved first. The development of model to solve those problems during the second stage. Finally, model was implemented to farmers in the study area. During first stage, results of questionnaires showed that there were 3 major occupational health and safety problems among these farmers; symptoms from pesticide exposure (65% of respondents), musculoskeletal problems during various process (16.6%–75.9%), and injuries during various process (1.1%–83.2%). From these results, farmer-leader research group decided to deal with pesticide problem. There was an experiment comparing using biofertilizers and bio pest-control with using chemical fertilizers and pesticides in the rice paddy. Results showed that the biological field produced the same amount of rice as the chemical field but cost less money than the chemical one. Benefits from using biofertilizers and bio pest-control were having higher profit,

less exposure to chemicals, and good mental health from higher profit. After this experiment, biofertilizers and bio pest-control were disseminated to rice-farmers and students and teachers in local schools. At the end of study, the study found that there were networks of farmers and networks of students-teachers using biological methods. This study showed that participation with farmers could create a real sustainable model to promote farmers' health and prevent them from occupational health hazards.

Arphorn et al. (2006) studies on Chainat: A case study in occupational health and safety promotion for farmers. The objective was to improve farmers' knowledge of methods to improve occupational safety and to reduce the occurrence of occupationally related injuries, accidents, and deaths in the area. Local farmers, public health officers, and health volunteers from the PCU played a primary role in the program, serving as trainers in the initial training of trainer session. Major activities included visiting a local farm to carry out a check-list improvement activity and active discussion among participants about potential improvements. Following the implementation of the Work Improvement in Neighborhood Development (WIND) in Chainat, a number of significant improvements in work conditions were noted, including construction of resting corners, plans to build toilets in the fields, improved knowledge about the dangers of chemical fertilizers and pesticides, and increased use of personal protective equipment. Furthermore, participants began making organic fertilizer and had independently developed an organic anti-snail pesticide. This integrative approach, achieved by including many different members of the community, in combination with government support and diligent follow-up, has proved to be particularly successful.

In the study of S. Siriruttanapruk (2006), The Ministry of Public Health of Thailand (MoPH) carried out a research and development project to create the model in stages:

1) Analysis of the existing situation of occupational and environmental diseases prevention and control activities of provincial health offices and primary care units (PCUs) in Thailand.

2) Data collection to provide baseline data and inform the development of an occupational and environmental health services training curriculum for capacity building for the PCU staff.

3) Pilot test the provision of occupational safety and health (OSH) services in PCU.

4) Monitor the process throughout implementation of all steps and evaluate effectiveness of the model.

Data was collected on occupational disease prevention and control activities from 75 provincial health offices and from the PCUs in five pilot provinces: Nakhonpathom, Suphanburi, Khon Kaen, Lamphun, and Phayao.

The PCU staff in the five pilot provinces OSH services implemented the model with technical support from their provincial health office and the PCU network.

Analysis of the baseline study results indicated that occupational disease prevention and control activities provided at provincial level need to be targeted to underserved populations such as agricultural and informal economy workers.

OSH services were integrated into existing health services provided by the PCUs. Specific activities incorporated into the areas of responsibility of the PCUs included:

- collection of patient work history;
- job characteristics;
- recording of data on illness/accident information into family records folder;
- identification of work hazards by using a risk assessment form and health record for employees aged 15 years old and over;
- implementation of activities promoting occupational health in the community through participation of community and workers;
- collection and analysis of data;
- prioritisation of problems and problem solving;
- monitoring of activities at the regional, provincial, and central level.

The project included the development of a five-day training course on OSH services for the PCU staff in five pilot sites. Participants benefited substantially from the training as indicated by a post-training test.¹ The test results indicated that the trainees were able to correctly identify occupational health hazards, assess and indicate factors in controlling occupational risks, and provide appropriate health services.

The pilot project included activities implemented in the community and through outpatient services provided in PCUs. Activities implemented in communities included workplace surveys, participatory data analysis, and communication of survey results to workers for joint problem solving. Workplace surveys and evaluation of the working environment included general health examinations and screening for occupational diseases such as pesticide poisoning screening tests for agricultural work groups. Specific strategies to solve problems encountered in agriculture were also implemented.

In conclusion, results from the pilot model on OSH services from 10 PCUs indicate that the PCU staff now have the capacity to provide OSH services and related health promotion activities to workers. Capacity was strengthened to provide community-based services for workers and outpatients. Provincial health personnel capacity was also strengthened to provide better support to the PCU. Continued capacity building to increase knowledge and skills for the health care staff will be needed. Advocacy is necessary to create a national policy to integrate the model into the work of remaining PCUs and will need to be supported by sufficient budget and other resources. Once approved, capacity will need to be developed in all PCUs throughout the country. Identification of roles and responsibilities as well as development of implementation networks will be required. Awareness raising among local authorities with respect to occupational health issues is necessary so that they can become a major partner in supporting PCU activities.

Stave et al. (2007) studied on 88 farmers and farm workers in 9 groups gathered on 7 occasions during 1 year. The basic concept was to create socially supportive networks and encourage discussions and reflection, focusing on risk manageability. Six of the groups made structured incident/accident analyses. Three of the latter groups also received information on risks and accident consequences. Effects were evaluated in a pre-post questionnaire using 6-graded scales. A significant increase in safety activity and significant reduction in stress and risk acceptance was observed in the total sample. Risk perception and perceived risk manageability did not change. Data analysis of incidents/accidents showed a more positive outcome. Qualitative data indicated good feasibility and that the long duration of the

intervention was perceived as necessary. The socially supportive network was reported as beneficial for the change process.

In the study of Finnegan (2007) an examination of the status of health and safety on Irish farms. The study found that there are 3 levels: person, environment and technology, which interact to determine the status of health and safety on farms. The case study findings defined the important and independent role that technology plays in health and safety on farms. The challenges and stressors presented by technology in the case study findings identified the need for technology to be portrayed as a separate entity to the farm environment. The findings of the literature review did not platform technology as a pivotal element of the health and safety dynamic on farms. Technology was portrayed as a function of the farm environment. However, the case study findings show that farm technology interacts with both person and environmental factors. Technology differs significantly between farms. The compatibility of technology to both person and environmental components has the potential to positively or negatively impact on farm health and safety. Going forward technology will be represented independent of farm environment. The factors that comprise technology will be outlined and the dynamics of the relationship to person and environment factors explored.

The report of International Labour Organization (2009) on the pilot study promoting occupational health services for workers in the informal economy through primary care units in Thailand. The first pilot project was conducted from 2004 to 2005 in order to develop an occupational health service model through PCUs. The second pilot project from February 2007 to November 2007 aimed to expand the occupational health service model to workers in the informal economy at eight PCUs.

The objectives of the report are:

1. To describe the current status of occupational health services through PCUs.
2. To learn from the viewpoints of multiple stakeholders of PCU services including local, provincial and national authorities, workers, employers and others.
3. To develop policy recommendations for the Ministry of Public Health and relevant ministries to further strengthen sustainable occupational health services at PCUs.

The results showed that the pilot project to provide basic occupational health services for workers in the informal economy through PCUs in Thailand has been completed as planned. The participating PCU staff experienced practical occupational health services and gained confidence in promoting the services in their provinces. PCUs handle many subjects relating to primary health care and the workload of PCU staff is already large. Occupational health services are not currently considered a responsibility of PCUs. However, PCUs have an advantage in terms of reaching workers, especially in the informal economy and small and medium-sized enterprises. In the future it is recommended that PCUs become a routine basic occupational health service provider at the community level.

Narasimhan, Peng, and Crowe (2010) studies an operational safety practices as determinants of machinery-related injury on Saskatchewan farms. The researchers examined two such safety practices as risk factors for injury: (1) the presence of safety devices on machinery and (2) low levels of routine machinery maintenance. The data source was the Saskatchewan Farm Injury Cohort baseline survey (n = 2390 farms). Factor analysis was used to create measures of the two operational safety practices. The farm was the unit for all analyses and associations were evaluated

using multiple Poisson regression models. Limited presence of safety devices on machinery during farm operations was associated with higher risks for injury (RR 1.94; 95% CI 1.13–3.33; $p_{\text{trend}} = 0.02$). Lower routine maintenance scores were associated with significantly reduced risks for injury (RR 0.54; 95% CI 0.29–0.98; $p_{\text{trend}} = 0.05$). The first finding implies that injury prevention programs require continued focus on the use of safety devices on machinery. The second finding could indicate that maintenance itself is a risk factor or that more modern equipment that requires less maintenance places the operator at lower risk. These findings provide etiological data that confirms the practical importance of operational safety practices as components of injury control strategies on farms.

CHAPTER 3

RESEARCH METHODOLOGY

This study was conducted in three phases: 1) preliminary data 2) development and intervention implementation 3) program evaluation. To determine the effects of Injury and Illness Prevention Program and to gain insight into the current situation rice farmers' working condition and development of program to promote health and safety. This chapter consists of the following sections:

3.1 RESEARCH DESIGN

This was a quasi-experimental study with a two-group pretest-posttest design (Figure 3.1). The study conducted in three phases: 1) preliminary data 2) development and intervention implementation and 3) program evaluation

Phases 1: Preliminary data

This research phase consists of three steps are as follows:

Step 1: The researcher has reviewed the literature of occupational injuries and illnesses among rice farmers in Thailand such as researches, reports and statistics related to occupational injury and illness situation. For the target group, the researcher has reviewed the secondary data from the Health Promoting Hospital such as medical history and the data records of injury and illness among agriculturists during five years.

Step 2: This part, the researcher used a rapid assessment process to explore the prevalence of injury and illness at work among the agriculturists. The process consists of community observation focusing on agriculturists working conditions and their activities. Moreover, the researcher interviewed health staff, village health volunteers and agriculturists to gain insight into the current situation rice farmers' working condition and their health problem.

Step 3: Collecting baseline data in rice farmers on general information, risk perception, safety behavior, potential risk, work-related injury and illness and number of days lost due to injury and illness.

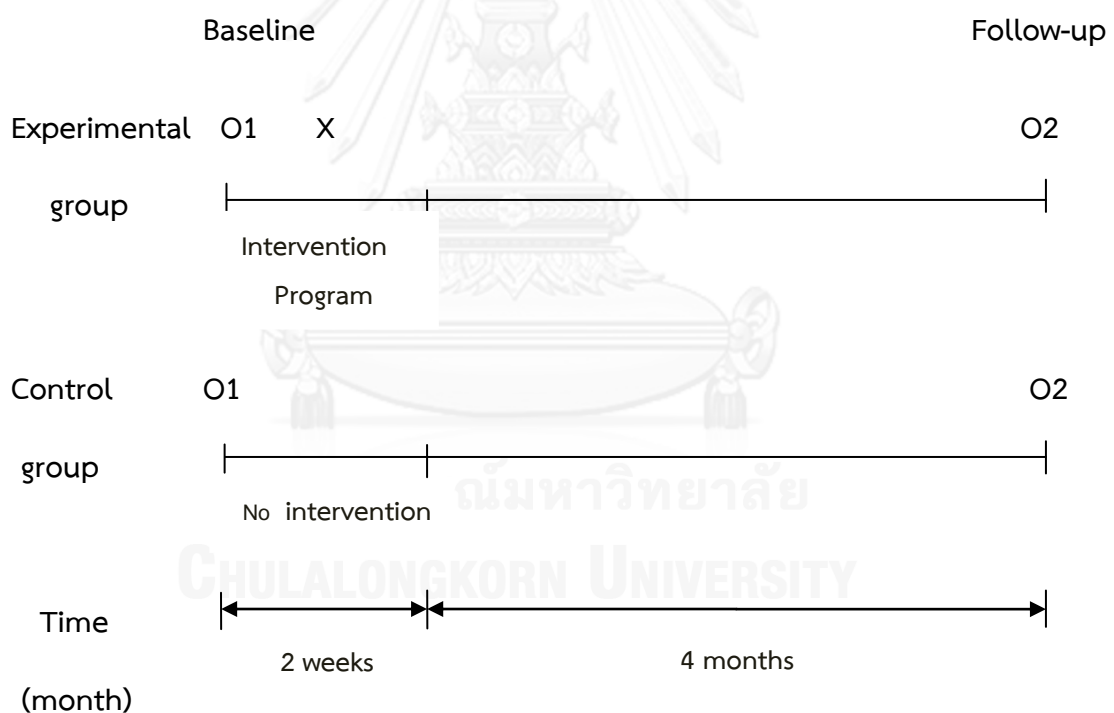


FIGURE 3.1 RESEARCH DESIGN

O1 : assessment of risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness and number of days lost of the subjects in experimental group and control group before the intervention implementation

X : Injury and Illness Prevention Program

O2 : assessment of risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness and number of days lost of the subjects in experimental group and control group after the intervention implementation 4 months

Phase 2: Development and intervention implementation

Data analysis from phase 1 were used to develop program and implementation of program. The intervention program consists of four elements covering two weeks.

Phase 3: Program evaluation

The researcher determined the effects of Injury and Illness Prevention Program by measuring risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness, and number of days lost among the rice farmers, compare to baseline data.

3.2 STUDY AREA

In this study, Sisa Krabue sub-district, Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand was purposively selected for the intervention group (Figure 3.2) due to it was the highest number of agriculturists, and most of these are rice farmers, and most rice fields in the district (Nakhon Nayok Agricultural Extension Office, 2011).

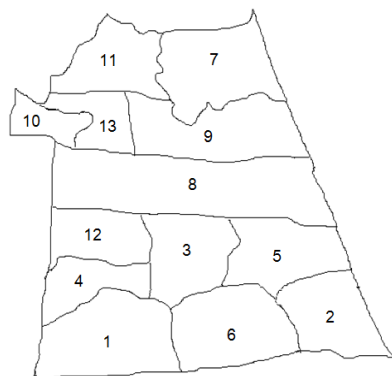
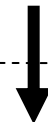
Kingdom of Thailand



Nakhon Nayok Province



No.4 is Ongkharak District



มหาวิทยาลัย

13 villages in Sisa Krabue sub-district

FIGURE 3.2 STUDY AREA

In addition, in Sisa Krabue sub-district, the records for work injury and illness show that there were 201 case reports among agriculturists during the five years from 2007 – 2011. The causes of injury and illness were cuts from sharp equipment/machinery, dizziness after pesticide application and bites or stings from venomous animals. Records also show that there is a tendency of increasing hospital attendance (North-Klong 23 sub-district Health Promoting Hospital).

For the control group, a simple random sampling was conducted to select Bang Luk Suea as a sub-district, in which the population's main occupation is rice farmers.

3.3 STUDY POPULATION

The study populations were rice farmers both male and female, who registered living in Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand, during the study period.

According to the research design, using quasi-experimental study, pretest posttest design. The target population has been divided into two groups as the intervention group and the control group:

The intervention group was rice farmers at Sisa Krabue sub-district, Ongkharak district, Nakhon Nayok province. There were totally 705 rice-farming households in this sub-district. For the control group, was rice farmers at Bang Luk Suea sub-district, Ongkharak district, Nakhon Nayok province. There were totally 423 rice-farming households.

Eligibility Criteria

Inclusion criteria and exclusion criteria to recruit the criteria of rice farmers both intervention group and control group:

Inclusion criteria

- 1) Involving in all processes of growing rice including:
 - (1) land-preparing process
 - (2) seed-soaking and scattering/fertilizer-applying process
 - (3) pesticides –mixing and spraying process
 - (4) sowing fertilizer
 - (5) rice harvesting process
- 2) Living in intervention and control area in the study period
- 3) Willing to participate in this research through informed consent

Exclusion criteria

Communication problems

This study, seven community health workers, known as Village Health Volunteers (VHVs) participated in this research. The selection criteria for VHVs were education level equal to or higher than high school (grade 9) and no communication problems. Their duties were to inspect workplace safety and to visit the rice farmer's home once a month. During a workplace and home inspection, if the health volunteers found unsafe action or unsafe condition that might cause damage, they were to suggest ways that could be improved, to the rice farmer.

3.4 SAMPLE SIZE CALCULATION

According to a study by Jariya (2006) on the effectiveness of participatory learning program on pesticide utilization among agriculturists in Srinakorn district, Sukhothai province. The results showed mean practice scores on pesticide utilization before the intervention was 60.12 and mean scores after intervention was 66.19. The

researcher use this number to calculate the sample size. The equation used for calculated sample size (Dupont and Plummer) was as follow;

$$n = \frac{2 (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2}{(\mu_0 - \mu_1)^2}$$

where

n = Estimated sample size per group

σ = Standard deviation of practice score by Jariya (2006) = 9.32

α = 0.05

β = 0.20 (power = 80%)

Z_{α} = Standard score for type 1 error = 1.96

Z_{β} = Standard score for type 2 error = 0.84

$\mu_0 - \mu_1$ = Difference mean scores of practice by Jariya (2006) between before intervention (60.12) and after intervention (66.19)

$$n = \frac{2 (1.96 + 0.84)^2 (9.32)^2}{(60.12 - 66.19)^2}$$

$$= 36.97 \text{ or } 37$$

From the calculation above, data from Jariya (2006) gave a sample size requirement of 37 subjects in each group. The total 74 subjects in intervention group and control group were sufficient to detect injury and illness. Due to this study collecting data in pesticide use time and low pesticide use time, the total for collecting data was four times. This might be some rice farmers lost to follow up. Therefore the researcher used all rice farmers who willing to participate in the study (55 subjects in intervention group and 62 subjects in control group).

3.5 SAMPLING TECHNIQUE

This study used multi-stage sampling (Figure 3.3) to select the sample both intervention group and control group as follows:

Step 1: Sampling of districts

Nakhon Nayok province is divided into four districts. Ongkharak districts was selected by purposive sampling due to it was the highest number of agriculturists, and most of these are rice farmers, and most rice fields in the district.

Step 2: Sampling of sub-districts

Ongkharak district is divided into 11 sub-districts. Sisa Krabue sub-district was selected for intervention group by purposive sampling due to the highest number of rice farmers. For the control group, the researcher used a simple random sampling to select Bang Luk Suea sub-district to control group, in which the main occupation of the people is rice farming.

Step 3: Select the villages

There were 13 villages in Sisa Krabue sub-district and 12 villages in Bang Luk Suea sub-district. The researcher used simple random sampling to select one village per group.

Step 4: Sampling of subjects

The subjects were selected to be the representative of household (one subject per household) by simple random sampling under criteria as 1) willing to participate in the study and 2) no communication problem.

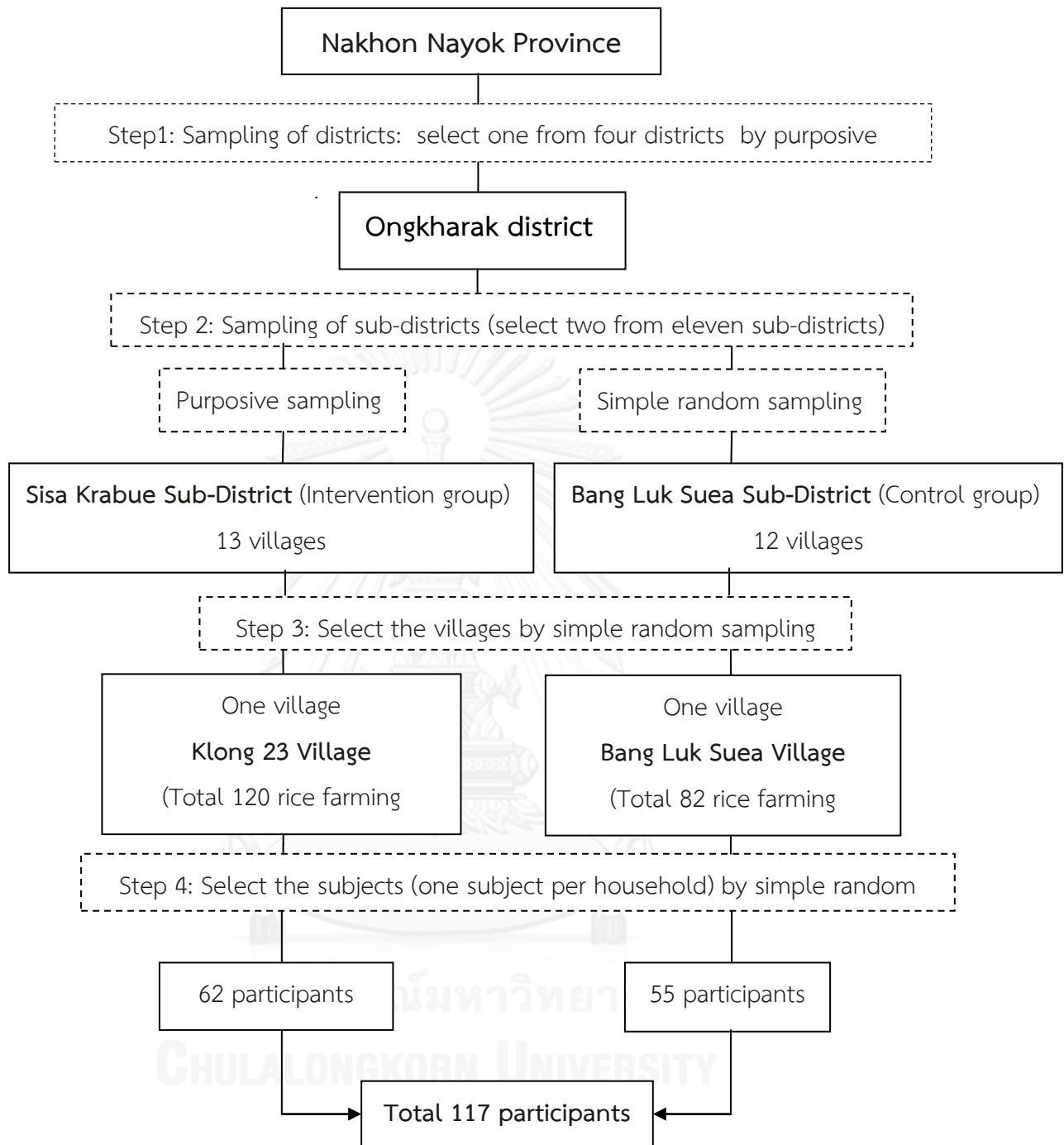


FIGURE 3.3 DIAGRAM OF SAMPLING TECHNIQUE

3.6 STRUCTURE OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION PROGRAM

Injury and Illness Prevention Program in this study based on the theories of accident causation (domino theory, human factors theory, epidemiological theory and behavioral theory) and modified from review literature (Saari, 1986); (Dunne, 2000); (Stave, 2005); (California State University Long Beach, 2007); (Finnegan, 2007); (Kawakami et al., 2009) (D. Goetsch, 2010); (Studenski et al., 2010).

The objective of program to reduce injuries and illnesses also contribute to a better working environment. Due to farmers play such a large role in the pesticide and other hazards. This program can offer rice farmer an effective and efficient approach to improving safety performance and their work environment. It also suggests tools for effectively managing injury and illness prevent over the long term for health staffs.

The intervention program consisted of four elements during two weeks covering 1) health education 2) safety inspection 3) safety communication and 4) health surveillance (Santaweasuk, Chapman, & Siriwong, 2014). The intervention procedure in Figure 3.4 with the following details:

Week I (1-7)	1	2	3	4	5	6	7
	Group health education for rice farmers (8 hours)	Group health education for rice farmers (6 hours)	Training - Safety inspection - Accident investigation for village health volunteer (8 hours)	Training Safety inspection for village health volunteer (8 hours)	<p style="text-align: center;">Individual health education</p> <p style="text-align: center;">Home visit for individual education</p> <p style="text-align: center;">←—————→</p> <p style="text-align: center;">Safety communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - Community broadcasting - Safety manual - Safety poster 		
Week II (8-14)	8	9	10	11	12	13	14
	<p style="text-align: center;">Individual health education</p> <p style="text-align: center;">←—————→</p> <p style="text-align: center;">Safety communication</p> <ul style="list-style-type: none"> - Community broadcasting , safety manual, safety poster 						

FIGURE 3.4 THE INTERVENTION PROCEDURE

Element 1: Health education

Health education concepts were applied to encourage risk perception and how to correct safety behavior in rice-farming. To empower rice farmers with long term conditions to be able to take greater ownership and responsibility for their care and to have more control over the management of their long term condition. The strategy divided into two ways as group health education and individual health education.

For group health education was performed at North-Klong 23 Health Promoting Hospital, in the first week of intervention period in two days by training on health and safety, the details as shown in Table 3.1-3.3.

The individual health education was conducted in the second week after analyzing base-line data, by visiting participants' homes. Two hours individual health education session was performed in the intervention group. The researcher provided individual health education materials for all rice farmers by selecting the specific issue such as working condition or safety behavior that rice farmers should be modified.

The first day of group health education was conducted in eight hours. There were six instructions in the training as follows:

TABLE 3.1 INSTRUCTIONAL ACTIVITIES IN THE FIRST DAY TRAINING FOR RICE FARMER

Time	Activities
07.30 – 08.00	Registration
08.00 – 08.30	Opening ceremony and orientation to the health education <i>Lect. Sapsatree Santaweesuk*</i>
08.30 – 10.15	Part 1: Ergonomics Part 2: Work – related injury and illness at work <i>Lect. Sapsatree Santaweesuk*</i>
10.15 – 10.30	Short break
10.30 – 12.00	Part 3: Safety and healthcare at work <i>Lect. Singha Chankaew*</i>
12.00 – 13.00	Lunch
13.00 – 15.00	Part 4: Pesticide use - before using a pesticide - during application - after using a pesticide Part 5: Personal Protective Equipment <i>Public health officer</i>
15.00 – 15.15	Short break
15.15 – 16.30	Part 6: Equipment use and working condition - Materials handling and storage - Machine safety/equipment use - Working condition <i>Nakhon Nayok agricultural officer</i>
16.30 – 17.15	Closing ceremony summary <i>Lect. Sapsatree Santaweesuk*</i>

* Department of Health Education, Srinakharinwirot University

The second day of group health education was provided activities for changing risk behavior through two activities. These activities and tools adapted from the activities to change risk behavior related to cardiovascular disease by Pensirnapa (2011)

Activity I: Learning how to take care of ourselves: experience for everyone

This activity used time period three hours in the morning (9.00-12.00). The objectives of this activity were to: 1) To review and awareness of problems 2) To let the rice farmers know their missing points that must develop for changing behavior 3) To find out what is causing the problem and find the solution and 4) To increase the risk perception on their work. The details of activity as shown in Table 3.2 and a tool used as shown in appendix I.

Activity II: Personal Health Planning

Activity II was performed three hours in the afternoon (Table 3.3) The aims of activity were to empower rice farmers to be able to plan for better health at work and to enable them to find the method to overcome the obstacles through social support. This activity also have tool used as shown in appendix J.

TABLE 3.2 ACTIVITY I: LEARNING HOW TO TAKE CARE OF OURSELVES: EXPERIENCE FOR EVERYONE

Activities
<p>Activities 1: The instructor asked the subject about the knowing of injury and illness at work, how is severity?, what is the risk cause the injury and illness? After that conclusion, such an important part especially emphasizing on the risk factors to the disease that can adapting which are pesticide use, posture while working, PPE use etc.</p>
<p>Activities 2: The subject assess health status by self report and explain what are the risk factors, and set up priority of risk factors at work. After that first group risk factor that must be correctness as the voluntary.</p>
<p>Activities 3: Each member tell the story about the effect that ever received from the being risk, taking care experience health, behavior, environment that related to the status of injury and illness from working, what is obstacle of changing in taking care of one's health and let group to conclude the affect that happen, behavior that is the reason for the risk and obstacles.</p>
<p>Activities 4: To let the group criticize the choosing way in correctness and to overcome such obstacles, and specify the knowledge and lack of skill but must use for adapting the behavior as target.</p>
<p>Activities 5: The instructor added the risk perception and safety behavior such as health impact of pesticide, always check and keep the equipment before and after to reduce the injury.</p>

TABLE 3.3 ACTIVITY II: PERSONAL HEALTH PLANNING

Activities
1: The instructor let the subject to sit on the chair that have table for writing and distribute the form paper for planning.
2: Encourage rice farmers bring the past experience on the development of current behavior by self determining health problem.
3: Set up the objective, method and detail to take care health of each one with sign the signature of the owner and witness
4: To let volunteer to read the plan of health's taking care or commit with changing the health behavior.
5: The instructor encourage and provide confident to member to go back and take care themselves as the success plan to reduce the risk of injury and illness from working.

Element 2: Safety inspection

A safety inspection is an excellent tool for managing health and safety (Souza, 2009). The researcher provided two days of training for seven village health volunteers (Table 3.4, Table 3.5). The selection criteria of village health volunteers were the education level of them must have high school (grade 9) above, and no communication problems. After training, the village health volunteers were inspected work place safety and visit home one time per month. It was divided into four parts with 30 lists (appendix C: Safety inspection checklist). In this procedure, inappropriate behaviors and working conditions that participants undertaken were correct by village health volunteers.

TABLE 3.4 SAFETY INSPECTION IN THE FIRST DAY TRAINING FOR VILLAGE HEALTH VOLUNTEERS

Time	Activities
07.30 – 08.00	Registration
08.00 – 08.30	Orientation
08.30 – 10.00	Part 1 - What is an accident or incident? - Why should you investigate both? - What should be the results of the investigation? - What is safety inspection? How do you find the true cause?
10.00 – 10.15	Short break
10.15 – 12.00	Discuss: Most everyone would agree that an accident is unplanned and unwanted. The idea that an accident is controllable might be a new concept.
12.00 – 13.00	Lunch
13.00 – 15.15	Part 2 - Safety inspection - How do you start the inspection? - Actions at the field inspection - What should be the results of the inspection?
15.15 – 15.30	Short break
15.30 – 17.15	Part 3 - How do you investigate work – related injury and illness at work - Contact with health services - Report incident or Hospitalization

Note:

Instructor: Assistant.Professor Dr. Songpol Tornee and Lect. Singha Chankaew
Department of Health Education, Srinakharinwirot University

TABLE 3.5 SAFETY INSPECTION IN THE SECOND DAY TRAINING FOR VILLAGE HEALTH VOLUNTEERS

Time	Activities
07.30 – 08.00	Registration
08.00 – 08.30	Orientation
08.30 – 10.00	General farm buildings
10.00 – 10.15	Short break
10.15 – 12.00	Farm equipment safety
12.00 – 13.00	Lunch
13.00 – 15.15	Pesticide storage
15.15 – 15.30	Short break
15.30 – 17.15	Working condition

Note:

Instructor:

- 1) Lect. *Sapsatree Santaweasuk*, Department of Health Education, Srinakharinwirot University
- 2) Mr. Jaran Kongjanda, Public health officer, Health Promoting Hospital, Ongkharak district, Nakhon Nayok, Thailand

Element 3 Safety communication

The researcher informed rice farmers about occupational hazards, how it affects their health and the way to protect themselves by applied risk communication process (Lundgren & McMakin, 2008). Community broadcasting, two safety manual (appendix M, N), and safety poster (appendix O) were used in this study. The researcher provided program for broadcast in the early morning and

afternoon (5 PM) for 10 days. There were 10 audio broadcast related to safety at work, length 5-7 minutes for each audio broadcast.

Element 4 Health surveillance

Rice farmers who were injured or became ill at work must report the injury or illness immediately to village health volunteer and health staff. Follow the procedures below as appropriate for the situation: 1) get the medical attention 2) complete the medical treatment form (appendix E: medical treatment form) and 3) when incidents occur at work, an investigation must be completed to identify the root cause and contributing factors that led to the incident. Health staff must complete any repairs and implement procedural changes to correct actions or conditions contributing to the incident. This might lead to the way to prevent future similar incidents of injury or illness (appendix G: incident investigation form).

3.7 OPERATIONAL DEFINITION AND RESEARCH INSTRUMENT

In this study, there were 14 independent variables and five dependent variables. The instrument of the research was divided into two sections: 1) standardized questionnaire and 2) safety forms. The questionnaires used in this study was modified and adjusted from the tool of Brown (2003); Markmee (2005); Kawakami, Khai, and Kogi (2005); Kuye et al. (2006); The Department of Labour Protection and Welfare (2007); Manothum (2009), to appropriate this particular study. The standardized questionnaire consisted of 5 parts as follows: 1) general information, 2) risk perception, 3) safety behavior and 4) Working factors 5) injury and illness and number of day lost.

Part 1: General information

The information including gender, age, marital status, education, monthly family income, years working in rice farming, working hour, farm size, smoking cigarettes, history of health problem, duration of pesticide use, daily hours working with pesticides, frequency of pesticide use per month, and number of pesticide mixed each time

Gender refers to gender of the person who answering the question which is male and female

Age refers to how old the subject is at the time that the interview is conducted, it is calculated in full years

Marital status refers to the civil status of the subject at the time of the interview, which is categorized into three groups as single, married, and widowed/divorced/separated

Education refers to the level of education that the subject has completed which is categorized into five groups as never attended school, primary school (grade 1-6), secondary school (grade 7-9), high school (grade 10-12), and bachelor degree

Monthly family income refers to the monetary amount that the subject and their immediate family earns on a monthly basis, it is calculated in baht

Smoking cigarettes refers to smoking cigarettes status, it was categorized into three groups as current smoking, no smoking, past smoking

History of health problem refers to the any past illness that the subject has had that has required medical treatment in the past

Farm size refers to the number of rice farm that the subject growing rice, it was calculated in rai

Years working in rice farming refers to the number of years since start working as a rice farmer

Working hours refers to the number of hours that the subject spends working in a 24-hour period

Duration of pesticide use (year) refers to the number of years since start working with pesticide in rice farming

Daily hours working with pesticides refers to the number of hours that the subject spend working with pesticide in a 24-hour period

Frequency of pesticide use per month (time) refers to the number of times that rice farmer used pesticides per month

Number of pesticide mixing refer to the type of pesticide which rice farmer mixed each time

Part 2: Risk perception

Risk perception refers to how a subject perceives the health risk associated with equipment use (ten questions), pesticide use (nine questions), ergonomic hazards (ten questions) and their working condition (seven questions). The questionnaire will be asked to individual rice farmer about their perceptions of the risks associated activities on a Likert-type scale of one (low risk) to ten (high risk). The item contains 36 questions

Part 3: Safety behavior

Safety behavior refers to practice of rice farmer in rice-growing in term of frequency to perform it. This part, study of safety behavior related to equipment use, pesticide use, ergonomic hazards and their working condition, divided into three sections: 1) the questions of practice in personal health 2) the questions of using personal protection equipment, and 3) the questions of practice related to environmental health care. This part comprised of 36 questions to be answered on a four-point Likert scale. The meaning as follows:

Always means rice farmer performs the safety activity every time or 7-10 times of working

Sometimes means rice farmer performs the safety activity 4-6 times from 10 times of working

Rarely means rice farmer performs the safety activity 1-3 times from 10 times of working

Never means rice farmer never performs the safety activity of working

To measure the safety behavior using the following scoring:

	Appropriate behavior	Inappropriate behavior
Always	3 points	0 points
Sometimes	2 points	1 points
Rarely	1 point	2 points
Never	0 points	3 points

Part 4: Potential risk refers the probability of adverse health effects in rice farmers who exposed to hazards in each growing rice processes as 1) land-preparing process 2) seed-soaking and scattering/fertilizer -applying process 3) pesticides - mixing and spraying process 4) sowing fertilizer and 5) rice harvesting process

The measurement of potential risk in each process including 1) likelihood 2) severity 3) hazard protection and 4) degree of risk. The meaning as follows:

1) Likelihood refers to the possibility of injury and illness occurring in growing rice process. It was categorized into three levels:

Level	Likelihood	Description
1	Low	Injury and illness occurred 1-3 times from 10 times of working
2	Medium	Injury and illness occurred 4-6 times from 10 times of working
3	High	Injury and illness occurred 7-10 times from 10 times of working

2) Severity refers to the degree of health impacted to rice farmer from injury and illness. The severity was categorized into three levels as follows:

Level	Severity	Description
1	Low	Small injury: can be cured with first aid
2	Medium	Medium injury: needs medical treatment at Health Promoting Hospital
3	High	Serious injury: refer to the hospital

3) Hazard protection refers to the actions of rice farmer that they protected themselves from hazards in growing rice processes. It was categorized into three levels as follows:

Level	Hazard protection	Description
1	High	Used full compliance measures to protect hazards at work
2	Medium	Used some measures to protect hazards at work
3	Low	No protection

4) Degree of risk refers to the level of hazard in growing rice process. It was assessed from multiplying likelihood by severity. Due to some economic concepts were assess risk from multiplying likelihood and severity and protection measure to set priority of the problem. In this study, the researcher also applied this concept to assess the risk was multiplied likelihood and severity and protection.

Part 5: Injury and illness and number of days lost

Injury and illness refers to any injury or illness that caused from equipment use, pesticide use, ergonomics, and working condition during growing rice processes.

Number of day lost refers to the number of days that rice farmers stopped work after they has had the injury or illness. This variable divided into three categories:

- 1) Number of day that they had suddenly stopped working for treat injury or illness.
- 2) Number of day that they continued working even though a part or some parts of body still hurt until they return back to normal.

In case of rice farmer has had injury or illness more than one time, selected the time that highest of number of days lost.

For research instrument section 2, the researcher was divided into safety inspection checklist and medical treatment form (appendix E). The safety inspection checklist which applied from Work Improvement in Neighbourhood Development (WIND) by Kawakami et al. (2005) to inspection safety at work. The checklist was divided into four parts 30 questions (appendix C):

- 1) Equipment safety (5 questions, 1-5)
- 2) Pesticide use (6 questions, 6-11)
- 3) Work organization (12 questions, 12-23)
- 4) Working condition and control (7 questions, 24-30)

3.8 PRE-TEST OF QUESTIONNAIRE

Before the data collection process, the researcher submitted the draft questionnaire to thesis advisor and three experts in order to check its content validity. Then, the questionnaires were adjusted in according to comments and suggestions of thesis advisor and experts.

The questionnaire on risk perception was tested with 35 rice farmers in Phra Achan sub-district which located in Ongkharak district. The calculation of reliability using Cronbach's Alpha Coefficient, the result was 0.98.

3.9 DATA COLLECTION

- 1) Data were collected through face-to-face interviews of the subjects following the structured questionnaire by the researcher and research assistants in high pesticide use time and low pesticide use time before intervention and after intervention.

2) Safety inspection checklist was conducted by village health volunteer through observation and visit home once every month (four months).

3) In case of injury and illness occurring and medical treatment form were recorded by health staff in sub-district health promoting hospital.

3.10 DATA ANALYSIS

The researcher used both descriptive and inferential statistics as follows:

Descriptive statistics

1) Frequency and percentage were used in gender, age, marital status, education, work duration, history of health problem, equipment use, pesticide use.

2) Mean, Median and standard deviation (SD) were used in monthly family income, working years, farm size, risk perception, safety behavior, injury and illness, and number of days lost.

Inferential statistics

The inferential statistics were used to compare baseline characteristics and assess the intervention

1) Comparing baseline characteristics

- Chi-square was used for categorical variables

- Independent t-test was used for normally distributed continuous variables

2) Assessing the intervention

For numeric data, including risk perception, safety behavior, potential risk, equipment related-injuries, and number of days lost. The effect of the intervention was the difference between the intervention and control groups in the mean change from baseline to follow-up in that same score. General linear model repeated

measures ANOVA (GLM) was used to quantify and test the statistical significance of the intervention effect for each type of score. P-values <0.05 were considered statistically significant. Intervention effects were analyzed both without adjustment and with adjustment for daily hours working with pesticides.

For dichotomous data, including equipment related-injuries and illness related-pesticide symptoms the effect of intervention program was assessed from Generalized Linear Models with distribution = poisson and link=identity, and Mixed Model in case of Generalized Linear Models can not run.

3.11 ETHICAL CONSIDERATIONS

Prior to conducting any research that involves human subjects, must be obtained to ensure that the study does not knowingly present any danger to participants nor does it violate any of their rights.

This study was approved by the Institutional Review Boards (IRBs) of The Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Subjects, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, Project No 061.2/55 COA No. 153/2555. All participants were informed the study objectives and their right to withdraw from the study at any time, which will not have any adverse effects on them.

CHAPTER 4

RESEARCH RESULTS

This quasi-experimental study was conducted in two communities in Ongkharak district, Nakhon Nayok Province, Thailand. A total of 62 rice farmers participated in the intervention and another 55 served as the control group. SPSS for Windows version 17 was used for statistical analysis. The descriptive statistics; frequency, percentage, mean, and standard deviation were used to describe participants' characteristics at baseline. Differences between baseline characteristics in the intervention and control groups were assessed by independent t-test for continuous data and chi-square test for categorical data.

For numeric data, the effect of the intervention was the difference between the intervention and control groups in the mean change from baseline to follow-up in that same score. General linear model repeated measures ANOVA was used to quantify and test the statistical significance of the intervention effect for each type of score. P-values <0.05 were considered statistically significant. Intervention effects were analyzed both without adjustment and with adjustment for daily hours working with pesticides. For dichotomous data, the effect of intervention program was assessed from Generalized Linear Models with distribution = poisson and link=identity, and Mixed Model in case of Generalized Linear Models can not run.

The results are presented in two parts: (1) general characteristics consisted of socio-demographic characteristics (gender, age, marital status, education, monthly family income, years working in rice farming, working hour, farm size, history of health problem, and smoking cigarettes), risk perception, safety behavior, potential risk,

duration of pesticide use, daily hours working with pesticides, frequency of pesticide use per month, number of pesticide mixing each time, and (2) The effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program among rice farmers.

4.1 GENERAL CHARACTERISTICS

The general characteristic's results are divided into two parts including 1) participants' characteristics and 2) comparison of baseline characteristics

4.1.1 Participants' characteristics

There were 145 participants originally enrolled in this study. Of these, 117 (80.7%) completed the study, divided into 62 participants in the intervention group and 55 participants in control group. The participants were slightly more females (51.3%) than males (48.7%) and had mean age of 50.9 ± 12.3 years, most of them were married (82.2%). Most rice farmers (76.1%) were graduated primary school and had monthly family incomes of 12,028 Thai baht or 404 US\$. 23.1% were current smokers. The duration of rice farming was 27.4 ± 13.1 years and working hour was 7.7 ± 12.3 hours per day. Rice farmers had farm size was 37.1 ± 18.9 rai or 14.8 acres. Based on pesticide use, the duration of pesticide use since they were rice farmer was 20.5 ± 10.5 years, and daily hours working with pesticides was 2.7 ± 1.1 hours. The participants had frequency of pesticide use per month was 3.2 ± 4.3 and they had mean type of pesticide mix 2.9 ± 0.9 types.

TABLE 4. 1 PARTICIPANTS' CHARACTERISTICS AT BASELINE (N = 117), BY INTERVENTION STATUS

Characteristic ^a	Control group (n=55)		Intervention group (n = 62)		P-value
	n	%	n	%	
Gender					
Male	24	43.6	33	53.2	0.300
Female	31	56.4	29	46.8	
Marital status					
Married	46	83.6	50	80.6	0.674
Single/Widowed/Divorced/Separated	9	16.4	12	19.4	
Education					
Never attended school	1	1.8	-	-	0.660
Primary school	41	74.5	48	77.4	
Secondary School	9	16.4	8	12.9	
Equal to or higher than high school	4	7.3	6	9.7	
Monthly family income (Thai baht*)					
≤ 5,000	24	43.6	15	24.2	0.213
5,001 - 10,000	18	32.7	27	43.5	
10,001 - 15,000	3	5.5	6	9.7	
15,001 - 20,000	2	3.6	5	8.1	
> 20,000	8	14.5	9	14.5	
Smoking cigarettes					
Yes	12	21.80	15	24.20	0.761
No	43	78.20	47	75.80	
Characteristic^b	Mean	SD	Mean	SD	
Age (years)	52.76	13.69	49.19	10.84	0.119
Working year	27.64	14.38	27.24	12.05	0.872
Working hour	7.56	12.75	7.81	12.00	0.916
Farm size (rai**)	38.47	19.19	35.85	18.80	0.458
Duration of pesticide use (year)	21.02	11.68	20.03	9.39	0.614
Daily hours working with pesticides	2.94	1.16	2.43	1.01	0.013
Frequency of pesticide use per month (time)	2.82	2.74	3.47	5.30	0.416
Number of pesticide mixing	3.04	0.84	2.74	1.02	0.094

Note: * 30 Thai baht was approximately 1 US\$, ** 2.47 rai = 1 acre,^a chi-square test, ^b independent t-test

4.1.2 Comparison of baseline characteristics

The comparison of baseline characteristics as shown in Table 4.1, daily hours working with pesticides was significantly higher in the control group than the intervention group ($p=0.013$). This was the only characteristic that differed significantly between the groups.

4.2 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on continuous dependent variable including risk perception, safety behavior, potential risk, ergonomics related-illness, number of days lost due to equipment related-injury, number of days lost due to pesticide related-symptom, and number of days lost due to ergonomics related-illness, were assess from general linear model repeated-measures ANOVA, unadjusted and adjusted for confounding factors. For dichotomous dependent variable including equipment related injury, pesticide symptom, generalized linear models with distribution = poisson and link=identity were used.

4.2.1 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON RISK PERCEPTION

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on risk perception among rice farmers was assess in high pesticide use time and low pesticide use time, from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides. The results in high pesticide use time (Figure 4.1). indicated that mean risk perception all four parts in the intervention group (275.7 points) were higher than the control group (231.7 points) at baseline. Post-intervention, mean risk perception points had decreased to 269.9 points in intervention group and increased

to 253.3 points in the control group. After focusing on specific risk perceptions (equipment use, pesticide use, ergonomics, and working condition). The result due to equipment use showed mean risk perception points in the intervention group (74.61 points) were higher than the control group (63.99 points) at baseline. At follow-up, points had decreased slightly to 71.25 points in intervention group and increased to 71.62 points in control group. For pesticide use, baseline risk perception points in the intervention group (77.38 points) were higher than the control group (70.35 points). Post-intervention, points in the intervention group had decreased to 72.48 points, meanwhile they had increased slightly to 72.60 points in the control group. For ergonomics and working conditions, the results were similar. Risk perception points at baseline in the intervention group were higher than in the control group. At follow-up, points were increased in the intervention group and the control group.

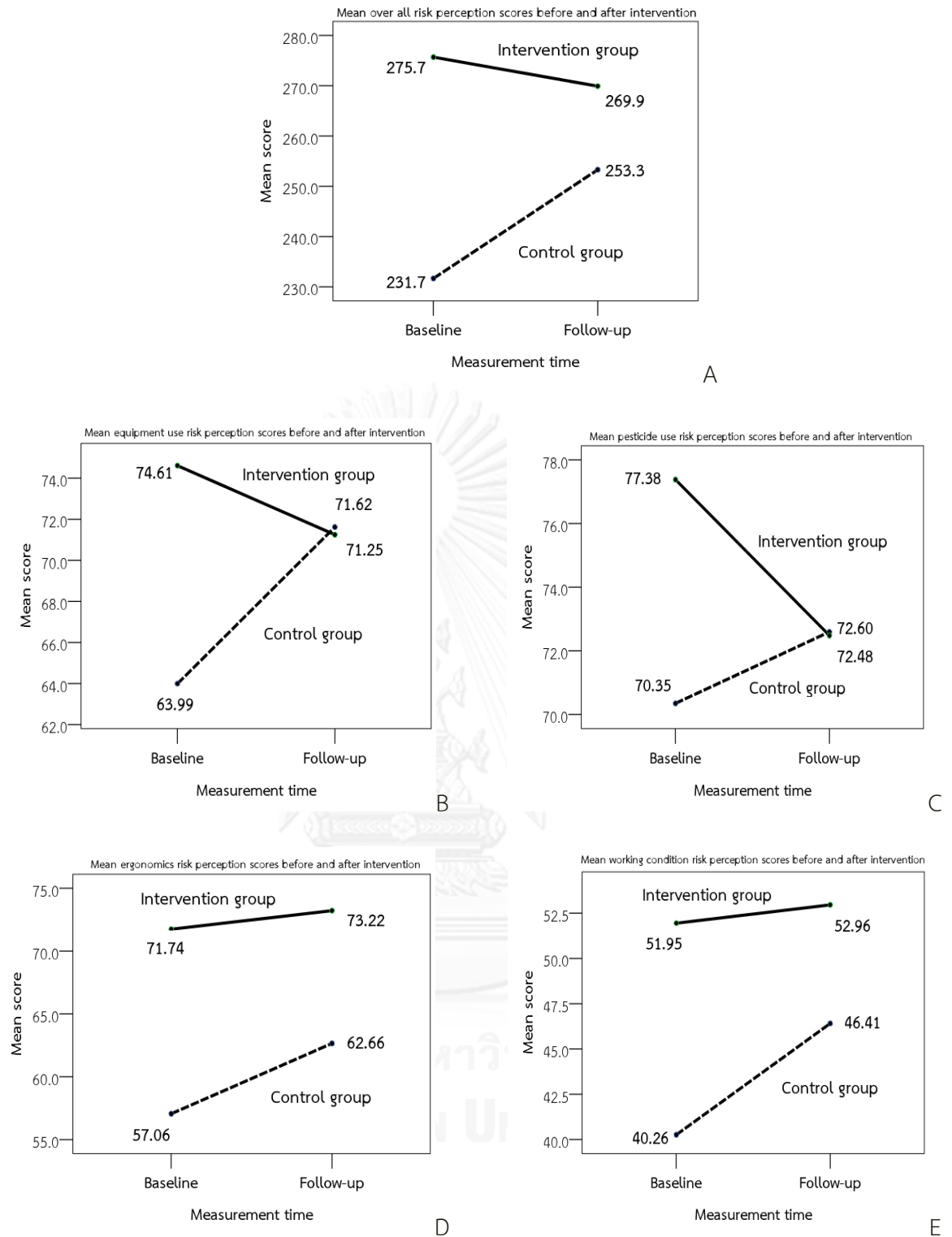


Figure 4.1 Mean adjusted risk perception points by intervention status and measurement time (high pesticide use time) (A) Overall risk perception score (B) Equipment use (C) Pesticide use (D) Ergonomics and (E) Working condition

Results relating to low pesticide use (Figure 4.2) showed mean risk perception all four parts in the intervention group (258.89 points) were higher than the control group (236.24 points) at baseline. Post-intervention, mean risk perception points had increased to 267.73 points in intervention group and increased to 252.95 points in the control group. After focusing on specific risk perceptions (equipment use, pesticide use, ergonomics, and working condition). The result in equipment use showed mean risk perception points in the intervention group (72.22 points) were higher than the control group (64.52 points) at baseline. At follow-up, points had increased slightly to 72.76 points in intervention group and increased to 70.61 points in control group. For pesticide use, baseline risk perception points in the intervention group (76.65 points) were higher than the control group (65.85 points). Post-intervention, points in the intervention group had increased to 75.22 points, meanwhile they had increased to 74.06 points in the control group. For ergonomics, baseline risk perception points in the intervention group (64.91 points) were higher than the control group (60.90 points). Post-intervention, points in the intervention group had increased to 69.26 points, and they had increased slightly to 61.11 points in the control group. For working conditions, the results were similar. Risk perception points at baseline in the intervention group (48.11 points) were higher than in the control group (44.97). At follow-up, points were increased in the intervention group (50.50) and the control group (47.17).

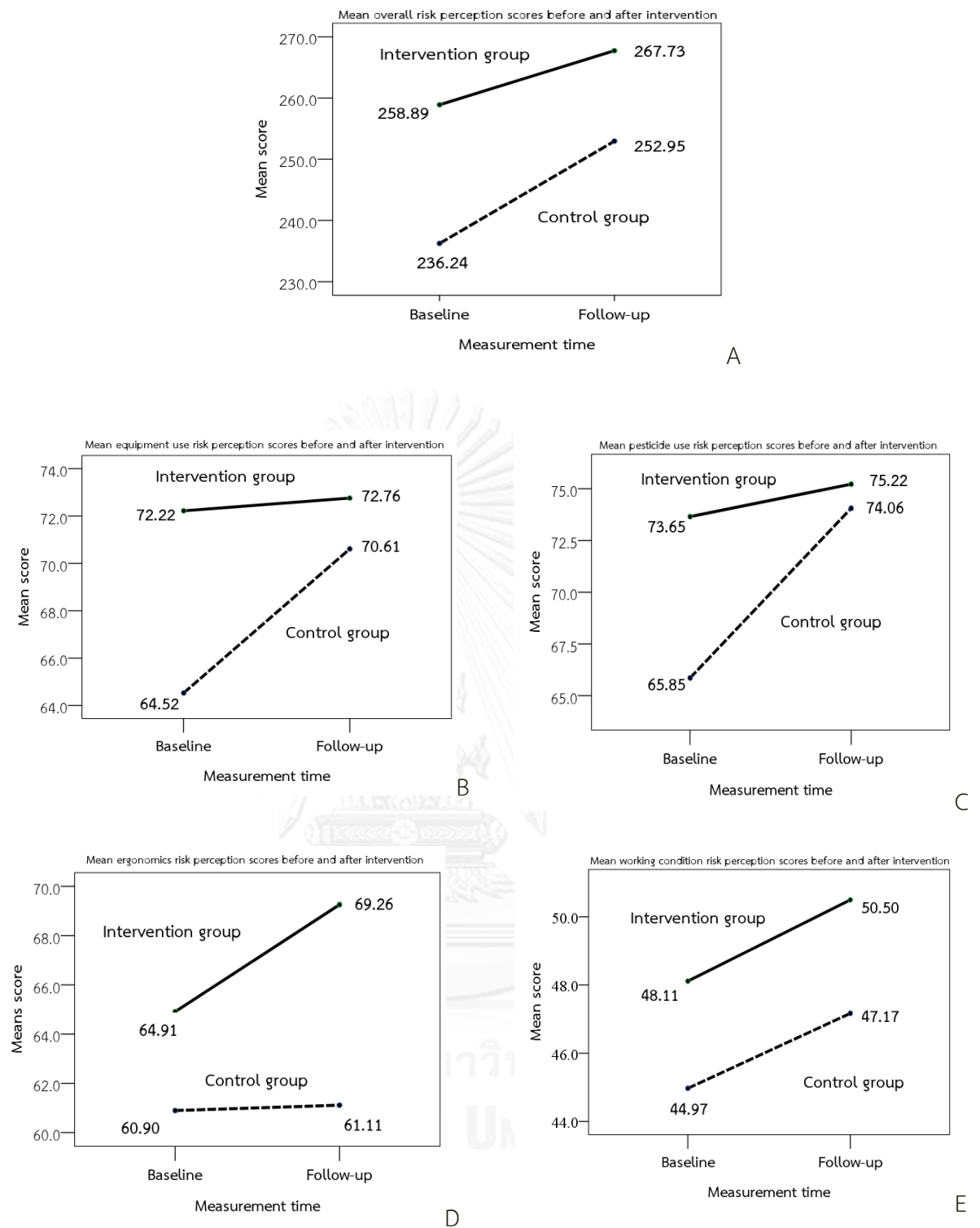


Figure 4.2 Mean adjusted risk perception points by intervention status and measurement time (low pesticide use time) (A) Overall risk perception score (B) Equipment use (C) Pesticide use (D) Ergonomics and (E) Working condition

The effects of IIP program on risk perception points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points (Table 4.2). For high pesticide use time, the intervention program had no effectively improved risk perceptions in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline. The program had an opposite effect: for overall risk perception, the intervention program had effected decreased from baseline score (-10.77% in adjusted model and -7.47% in unadjusted model). The largest proportional opposite effect of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for equipment use (-15.83% in adjusted model, -11.96% in unadjusted model). Pesticide use, ergonomics and working condition were also had decreased from baseline score (-9.66, -6.39%, and -11.19% in adjusted model, respectively). At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA (Wilks' Lambda from multivariate test) showed that the intervention group had statistically different risk perception points compared with the control group in equipment use, in adjusted model.

In low pesticide time, the intervention program had effectively improved some risk perceptions in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: The largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for ergonomics (6.56% in adjusted model, 11.66% in unadjusted model). Working condition was also had increased from baseline score (0.39% in adjusted model, 4.98% in unadjusted model). For overall risk perception the intervention program had effected decreased from baseline score 3.17% in adjusted model, meanwhile the intervention program had effected increased from baseline score 0.25% in unadjusted model at follow-up. Equipment use and pesticide use were also

had an opposite effect from baseline score (-8.10 and -9.49% in adjusted model, respectively).

TABLE 4.2 INTERVENTION EFFECTS ON RISK PERCEPTION POINTS, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN POINTS

Risk perception	Mean at base line	Intervention effects					
		Magni tude	Unadjusted Percent of baseline mean	P- value	Magni tude	Adjusted Percent of baseline mean	P- value
High pesticide use time							
Overall four parts	251.46	-19.00	-7.47	0.187	-27.40	-10.77	0.067
Equipment use	69.49	-8.31	-11.96	0.084	-11.00	-15.83	0.028
Pesticide use	73.99	-5.14	-6.95	0.202	-7.15	-9.66	0.089
Ergonomics	64.66	-1.93	-2.98	0.673	-4.13	-6.39	0.388
Working condition	46.31	-3.63	-7.84	0.250	-5.14	-11.10	0.120
Low pesticide use time							
Overall four parts	247.97	0.62	0.25	0.962	-7.87	-3.17	0.560
Equipment use	68.51	-4.20	-6.13	0.331	-5.55	-8.10	0.222
Pesticide use	69.89	-4.85	-6.94	0.239	-6.63	-9.49	0.124
Ergonomics	62.97	7.34	11.66	0.116	4.13	6.56	0.389
Working condition	46.60	2.32	4.98	0.391	0.18	0.39	0.947

The implementation of intervention program covering two weeks. This study also assess the effects of intervention program in high pesticide use time compared to risk perception just at the completion of the intervention program and assess the effects in low pesticide use time compared to risk perception just at the completion of the intervention program.

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on risk perception among farmers in high pesticide use time, low pesticide use time, compared with just at the completion of the intervention program from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides (Figure 4.3) indicated that mean risk perception all four parts in the intervention group were higher than the control group at baseline. Post-intervention, mean risk perception points had increased in intervention group and the control group. After focusing on specific risk perceptions (equipment use, pesticide use, ergonomics, and working condition). The results were similar. Mean specific risk perception points in the intervention group were higher than the control group at baseline. At follow-up, points had increased in intervention group and in control group.

The effects of IIP program on risk perception points, expressed as magnitudes and proportions of baseline mean points (Table 4.3). For high pesticide use time, the intervention program had effectively improved some risk perceptions in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: for overall risk perception, the intervention program had effected an increased from baseline score 0.58% in adjusted model and 3.69% in unadjusted model at follow-up.

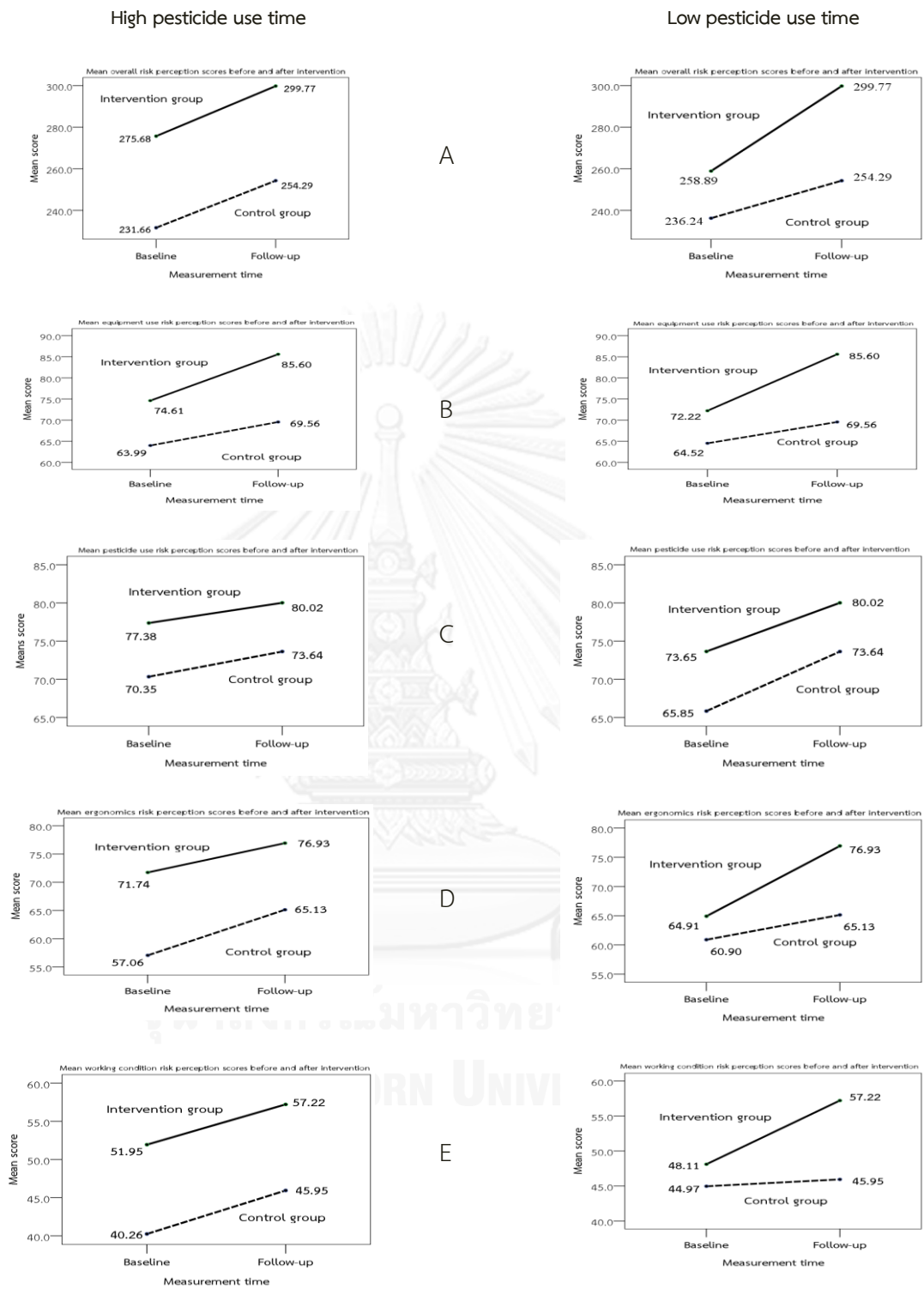


Figure 4.3 Mean adjusted risk perception points by intervention status and measurement time (A) Overall risk perception score (B) Equipment use (C) Pesticide use (D) Ergonomics and (E) Working condition

TABLE 4.3 INTERVENTION EFFECTS ON RISK PERCEPTION POINTS JUST AT THE COMPLETION OF INTERVENTION PROGRAM, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PROPORTIONS OF BASELINE MEAN POINTS

Risk perception	Mean at base line	Intervention effects					
		Unadjusted			Adjusted		
		Magni tude	Percent of baseline mean	P- value	Magni tude	Percent of baseline mean	P- value
High pesticide use time							
Overall four parts	251.46	9.40	3.69	0.448	1.47	0.58	0.909
Equipment use	69.49	7.34	10.56	0.066	5.42	7.80	0.192
Pesticide use	73.99	0.84	1.14	0.783	-0.65	-0.88	0.838
Ergonomics	64.66	-0.63	-0.97	0.884	-2.88	-4.45	0.523
Working condition	46.31	1.84	3.97	0.513	-0.42	-0.91	0.885
Low pesticide use time							
Overall four parts	247.97	29.14	11.75	0.014	22.83	9.21	0.062
Equipment use	68.51	9.20	13.43	0.025	8.34	12.17	0.053
Pesticide use	69.89	0.46	0.66	0.896	-1.42	-2.03	0.700
Ergonomics	62.97	9.89	15.71	0.007	7.78	12.36	0.038
Working condition	46.60	9.59	20.58	<0.001	8.12	17.42	0.002

The largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for equipment use (7.80% in adjusted model, 10.56% in unadjusted model). Pesticide use and working condition were had an opposite effect from baseline score in adjusted model (-0.88% and -0.91%), meanwhile they had effected an increased from baseline score 1.14% and 3.97% in unadjusted model at follow-up. Ergonomics was had an opposite effect from baseline score (-4.45% in

adjusted model, -0.97% in unadjusted model, respectively). At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA (Wilks' Lambda from multivariate test) showed that the intervention group had no statistically different risk perception points compared with the control group.

In low pesticide use time, the intervention program had effectively improved some risk perceptions in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: for overall risk perception, the intervention program had effected an increased from baseline score 9.21% in adjusted model and 11.75% in unadjusted model at follow-up. The largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for working condition (17.42% in adjusted model, 20.58% in unadjusted model). Equipment use and ergonomics were also had effected an increased from baseline score (12.17% and 12.36% in adjusted model, respectively). Pesticide use had an opposite effect from baseline score in adjusted model (-2.03%), meanwhile the score was had effected an increased from baseline score 0.66% in unadjusted model at follow-up. At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different risk perception points compared with the control group in ergonomics and working condition.

4.2.2 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON SAFETY BEHAVIOR

There was a total of 36 interview items on safety behavior part, in four aspects of occupational hazards; (1) equipment use, (2) pesticide use, (3) ergonomics, and (4) working condition. The determine safety behavior points before intervention program and follow-up four months after intervention.

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on safety behavior among farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides (Figure 4.4) showed that mean safety behavior all four parts in the intervention group (85.78 points) were higher than the control group (82.79 points) at baseline. Post-intervention, mean safety behavior points had increased to 88.37 points in intervention group and decreased slightly to 82.51 points in the control group. After focusing on specific safety behaviors (equipment use, pesticide use, ergonomics, and working condition). The result in equipment use showed mean safety behavior points in the intervention group (22.94 points) were higher than the control group (21.20 points) at baseline. At follow-up, points had decreased slightly to 22.92 points in intervention group and increased to 22.24 points in control group. For pesticide use, baseline safety behavior points in the intervention group (29.59 points) were higher than the control group (29.16 points). Post-intervention, points in the intervention group had increased to 30.56 points, meanwhile they had decreased to 27.28 points in the control group. For ergonomics and working conditions, the results were similar. Safety behavior points at baseline in the intervention group were higher than in the control group. At follow-up, points were increased slightly in the control group.

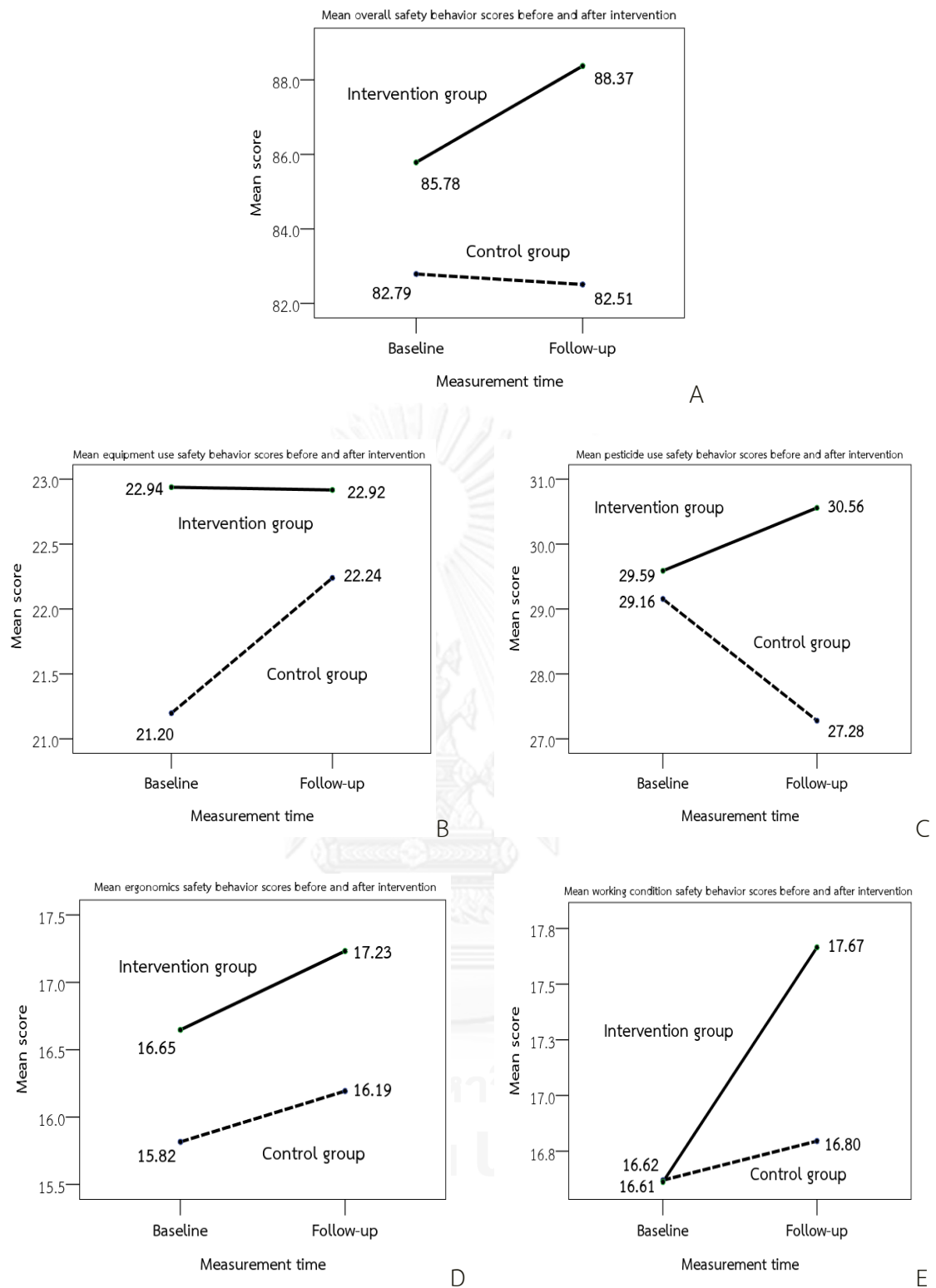


Figure 4.4 Mean adjusted occupational safety behavior points by intervention status and measurement time (A) Overall occupational safety behavior score (B) Equipment use (C) Pesticide use (D) Ergonomics and (E) Working condition

The effects of IIP program on safety behavior points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points (Table 4.4). The intervention program had effectively improved some safety behaviors in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: for overall safety behavior, the intervention program had effected an increase from baseline score 3.40% in adjusted model and 4.48% in unadjusted model at follow-up. The largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for pesticide use (9.70% in adjusted model, 10.96% in unadjusted model). Working condition and ergonomics were also had increased from baseline score (5.29%, and 1.29% in adjusted model, respectively). Equipment use had an opposite effect (-4.79% in adjusted model, -4.16% in unadjusted model). At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different safety behavior points compared with the control group in pesticide use.

TABLE 4.4 INTERVENTION EFFECTS ON OCCUPATIONAL SAFETY BEHAVIOR POINTS, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN POINTS

Safety behavior	Mean at base line	Intervention effects					
		Magni tude	Unadjusted Percent of baseline mean	P- value	Magni tude	Adjusted Percent of baseline mean	P- value
Overall four parts	84.38	3.78	4.48	0.120	2.87	3.40	0.264
Equipment use	22.12	-0.92	-4.16	0.402	-1.06	-4.79	0.360
Pesticide use	29.38	3.22	10.96	0.002	2.85	9.70	0.008
Ergonomics	16.26	0.36	2.21	0.623	0.21	1.29	0.795
Working condition	16.62	1.10	6.62	0.140	0.88	5.29	0.269

4.2.3 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON POTENTIAL RISK

Potential risks in this study are presented in growing rice processes including: 1) land preparation 2) soaking and scattering of seed 3) mixing and spraying of pesticides 4) sowing of fertilizer and 5) harvesting of rice. The tested of potential risk before intervention program and follow-up four months after intervention. The results are divided into two parts: (1) potential risk (likelihood x severity) and (2) potential risk including hazard protection (likelihood x severity x hazard protection).

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on potential risk among farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides (Figure 4.5, left) After focusing on specific growing rice process, the result in land-preparation process showed mean potential risk points in the intervention group (2.58 points) were lower than the control group (2.93 points) at baseline. At follow-up, points had increased slightly to 2.60 points in intervention group and also increased to 3.07 points in control group. For soaking and scattering of seed and mixing and spraying pesticides processes, the results were similar, baseline potential risk points in the intervention group (2.38 points and 4.95 points) were lower than the control group (2.65 and 5.44 points). Post-intervention, points in the intervention group had decreased to 2.25 points and 3.15 points, they also had decreased to 2.51 points and 4.88 points in the control group. For sowing of fertilizer and harvesting of rice, the results were similar. Potential risk points at baseline in the intervention group were lower than in the control group. At follow-up, points in the intervention group had decreased to 2.22 points and 2.51 points, meanwhile they had increased to 3.33 points and 3.83 points in the control group.

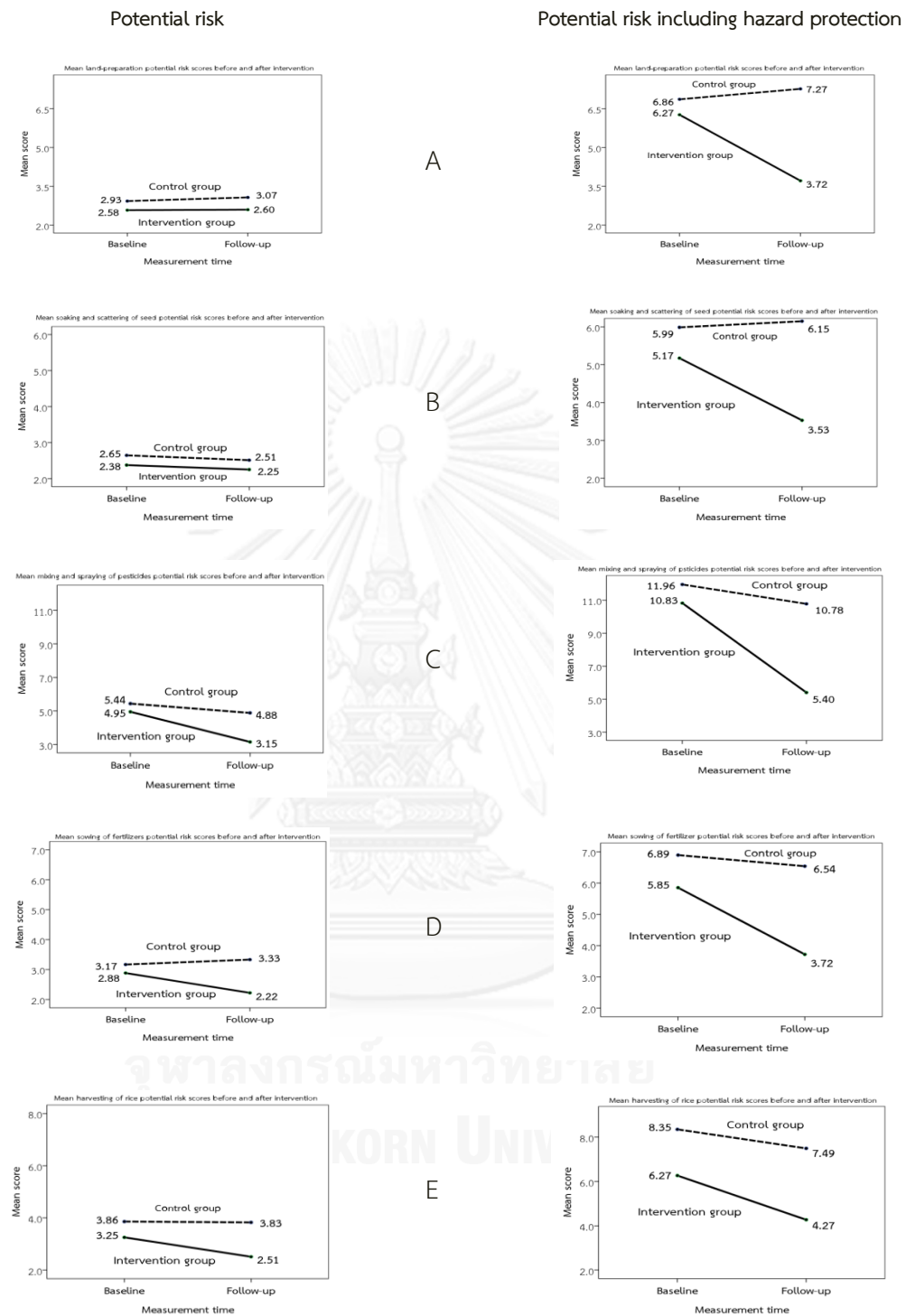


Figure 4.5 Mean adjusted potential risk points by intervention status and measurement time (A) Land-preparation (B) Soaking and scattering of seed (C) Mixing and spraying of pesticides (D) Sowing of fertilizer and (E) Harvesting of rice

Result relating potential risk including hazard protection (Figure 4.5, right), in land-preparation, and soaking and scattering of seed were similar, baseline potential risk points in the intervention group (6.27 points and 5.17 points) were lower than the control group (6.86 and 5.99 points). Post-intervention, points in the intervention group had decreased to 3.72 points and 3.53 points, meanwhile they had increased to 7.27 points and 6.15 points in the control group. The results in mixing and spraying of pesticides, sowing of fertilizer, and harvesting of rice were similar, baseline potential risk points in the intervention group were lower than the control group. Points in the intervention group had decreased at post-intervention.

The effects of IIP program on potential risk points, expressed as magnitudes and proportions of baseline mean points (Table 4.5). The intervention program had effectively improved some potential risks in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: for land-preparation potential risk, the intervention program had effected an decreased from baseline score -4.38% in adjusted model and -4.74% in unadjusted model at follow-up. The largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for sowing of fertilizer (-27.48% in adjusted model and unadjusted model). Mixing and spraying of pesticides and harvesting of rice were had effectively improved potential risk from baseline score in adjusted model (-23.94% and -20.06%), meanwhile they had effected an decreased from baseline score -25.68% and -21.75% in unadjusted model at follow-up. Soaking and scattering of seed was had an opposite effect from baseline score (0.40% in adjusted model), meanwhile it had effectively improved potential risk from baseline score in unadjusted model (-2.80%)

TABLE 4.5 INTERVENTION EFFECTS ON POTENTIAL RISK POINTS, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN POINTS

Potential risk	Mean at base line	Intervention effects					
		Unadjusted			Adjusted		
		Magni tude	Percent of baseline mean	P- value	Magni tude	Percent of baseline mean	P- value
Potential risk							
Land-preparation	2.74	-0.13	-4.74	0.379	-0.12	-4.38	0.436
Soaking and scattering of seed	2.50	-0.07	-2.80	0.823	0.01	0.40	0.978
Mixing and spraying of pesticides	5.18	-1.33	-25.68	<0.001	-1.24	-23.94	0.002
Sowing of fertilizer	3.02	-0.83	-27.48	0.021	-0.83	-27.48	0.029
Harvesting of rice	3.54	-0.77	-21.75	0.029	-0.71	-20.06	0.057
Potential risk including hazard protection							
Land-preparation	6.55	-2.88	-43.97	<0.001	-2.97	-45.34	<0.001
Soaking and scattering of seed	5.56	-2.26	-40.65	0.007	-1.81	-32.55	0.038
Mixing and spraying of pesticides	7.93	-4.37	-55.11	<0.001	-4.25	-53.59	<0.001
Sowing of fertilizer	6.34	-2.04	-32.18	0.032	-1.78	-28.08	0.078
Harvesting of rice	7.25	-1.52	-20.97	0.075	-1.14	-15.72	0.207

At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different potential risk points compared with the control group in mixing and spraying of pesticide process and sowing of fertilizer process.

For potential risk including hazard protection, the effects of IIP program on potential risk points, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points. The intervention program had effectively improved all potential risks of growing rice process in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: for the largest proportional benefit of the intervention, expressed as percentage of baseline score, was observed for mixing and spraying of pesticides (-53.59% in adjusted model and -55.11 in unadjusted model). Land-preparation and soaking and scattering of seed potential risk were had effectively improved potential risk from baseline score in adjusted model (-45.34% and -32.55%). Sowing of fertilizer and harvesting of rice were also had effectively improved potential risk from baseline score both adjusted and unadjusted model. At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different potential risk points compared with the control group in land-preparation, sowing of fertilizer, and mixing and spraying of pesticides processes.

4.2.4 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON INJURY AND ILLNESS

There were 14 equipment uses in growing rice process (watering can, axe, cutlass, hand plough, hand hoe, sickle, spade/shovel, rake, wheelbarrow, hand knife, rice thresher, animal drawn cart, power tiller, and tractor).

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on injury and illness among rice farmers was assess in high pesticide use time and low pesticide use time, generalized linear models with distribution = poisson and link=identity, adjusted with daily hours working with pesticides. The results are presented in three parts:

1) equipment related-injuries 2) pesticide related-symptoms and 3) ergonomics related-illnesses

4.2.4.1 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON EQUIPMENT RELATED-INJURIES

Both high pesticide use time and low pesticide use time, baseline prevalence in the intervention group was lower than the control group. Post-intervention, the prevalence had decreased slightly in the intervention group, while it had decreased largely in the control group, as shown in Figure 4.6

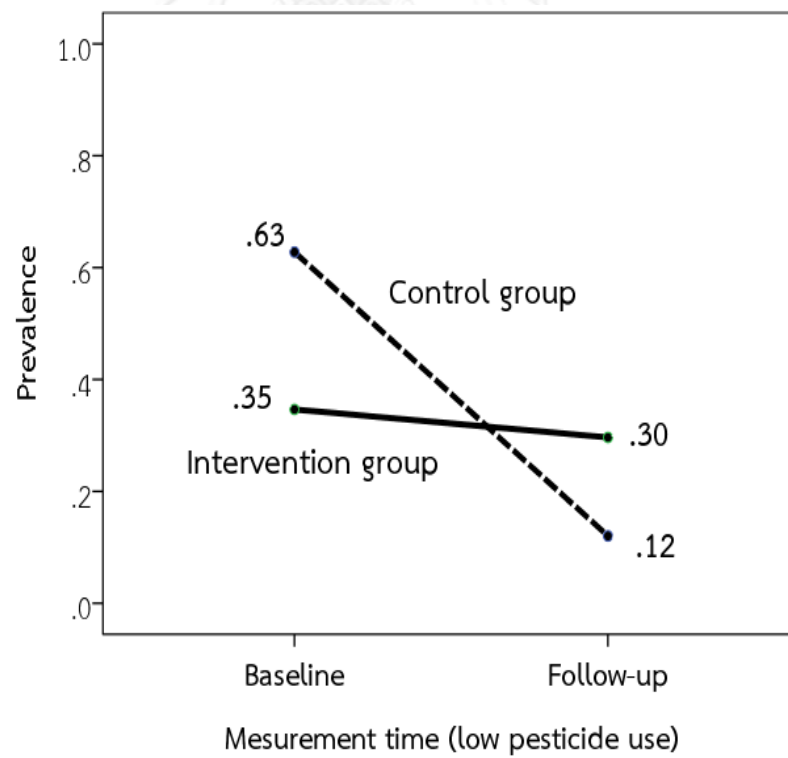
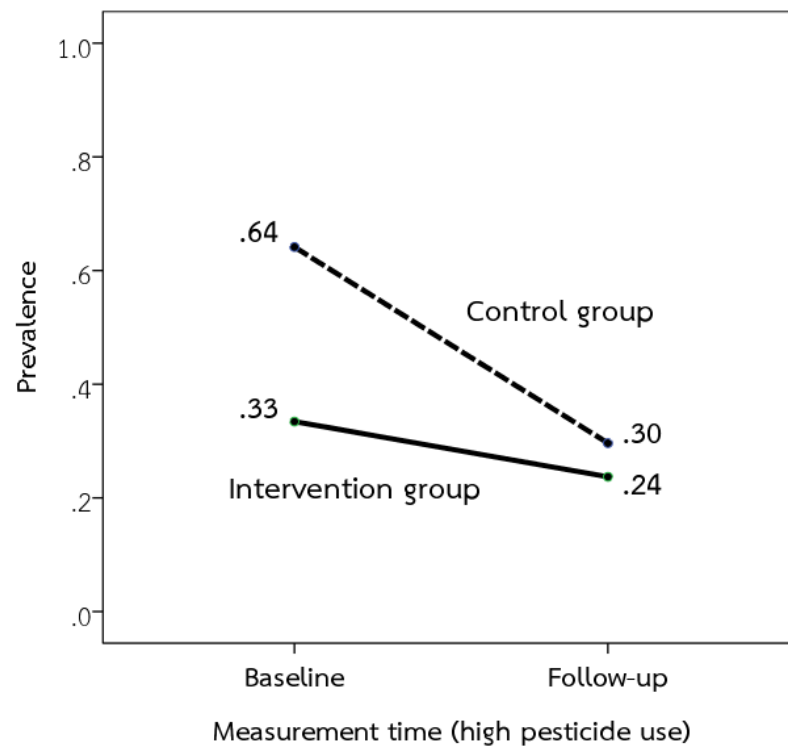


Figure 4.6 Prevalences of equipment-related injuries before and after intervention

When tested the effects of the intervention program from generalized linear models with distribution = poisson and link=identity, adjusted with daily hours working with pesticides, as shown in Table 4.6. Both high pesticide use time and low pesticide use time, in unadjusted model, the results indicated the effects of the prevalences on the outcome in the intervention group were associated with the intervention program. The prevalences had increased more in the intervention group than the control group 24.9% in high pesticide use time, and 46.1% in low pesticide use time.

TABLE 4.6 INTERVENTION EFFECTS ON EQUIPMENT-RELATED INJURIES FROM GENERALIZED LINEAR MODELS

Equipment related-injuries	Intervention effects							
	Unadjusted				Adjusted			
	B	Std. error	Wald Chi- square	P- value	B	Std. error	Wald Chi- square	P- value
High pesticide use time	0.249	0.101	5.978	0.014	0.273	0.107	6.478	0.011
Low pesticide use time	0.461	0.110	17.410	<0.001	The model did not run.			

In low pesticide use time, in adjusted model, the model did not run for injuries due to zero prevalence in one or more groups. The researcher solved the problem by testing the effects from Mixed Model. It was found that the intervention effects were quite similar to generalized linear models in both high and low pesticide use time. So that Mixed Model was appropriated to test the effects of the intervention in low pesticide use time, in adjusted model, as shown in Table 4.7

TABLE 4.7 INTERVENTION EFFECTS ON EQUIPMENT-RELATED INJURIES FROM MIXED MODEL

Equipment related-injuries	Intervention effects							
	Unadjusted				Adjusted			
	Estimate	Std. error	t	P- value	Estimate	Std. error	t	P- value
High pesticide use time	0.249	0.103	2.404	0.018	0.232	0.106	2.187	0.031
Low pesticide use time	0.461	0.113	4.086	<0.001	0.432	0.115	3.759	<0.001

From Table 4.7, when tested the effects of the intervention program from Mixed Model, unadjusted model, and adjusted with daily hours working with pesticides. In high pesticide use time, the results showed the estimate of the prevalences on the outcome variable in the intervention group were associated with the intervention program. The prevalences had increased more in the intervention group than the control group 23.2% in adjusted model, and 24.9% in unadjusted model.

For low pesticide use time, also showed the estimate of the prevalences on the outcome variable in the intervention group were associated with the intervention program. The prevalences had increased more in the intervention group than the control group 43.2% in adjusted model, and 46.1% in unadjusted model.

4.2.4.2 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON PESTICIDE RELATED-SYMPTOMS

Generalized Linear Models were conducted to assess the effects of the intervention program. Outcome variables were prevalence of symptoms classified into five organ systems; I) neuromuscular symptoms: dizziness, headache, twitching eyelids, blurred vision, insomnia, staggering gait, seizure, shaky heart, exhausted,

sweating, muscle weakness, tremor, muscle cramps, and excessive salivation
II) eyes symptoms: burning-Stinging-Itchy eyes, red eyes, and excessive tearing
III) respiratory symptoms: burning nose, nose bleed, runny nose, dry throat, sore throat, cough, chest pain (tightness burning), and wheezing IV) digestive symptoms: nausea, diarrhea, and stomach cramps, and V) skin symptoms: skin rash, and itchy skin.

In the evaluation, having organ symptoms were presented into two times; high pesticide use time and low pesticide use time. Unadjusted and adjusted model were similar. The results of pesticide related-symptoms are presented in two parts, in adjusted model:

1. Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of five organ symptoms

2. Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on organ symptoms from Generalized Linear Models

1.1) Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of neuromuscular symptoms

In high pesticide use time, the prevalence of neuromuscular symptoms had decreased more in intervention group than the control group. At low pesticide use time, the prevalence had decrease in the intervention group, while it had increased in the control group, as shown in Figure 4.7

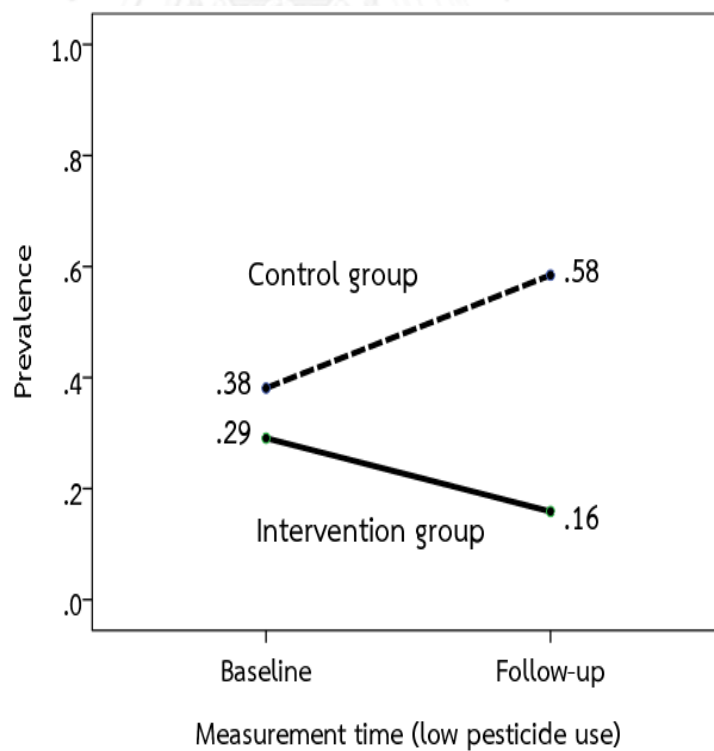
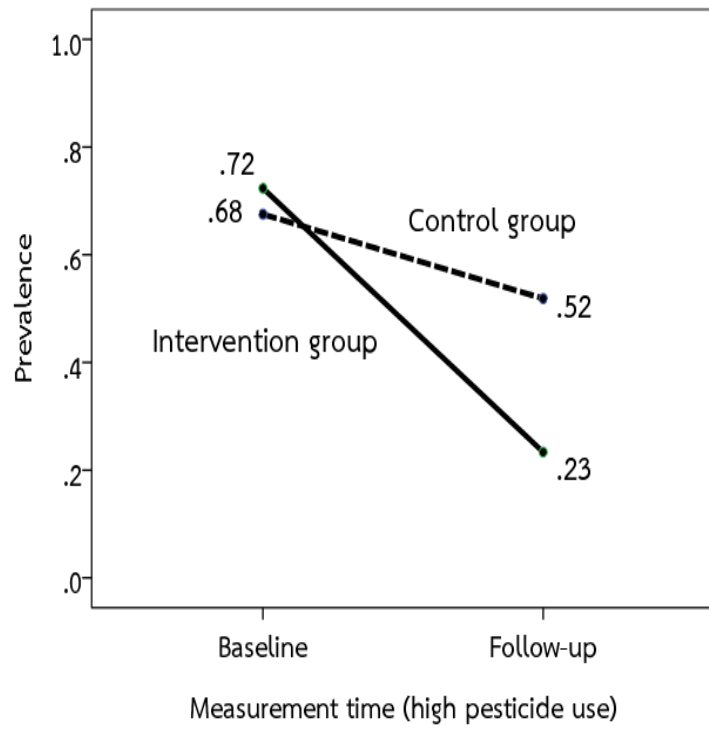


Figure 4.7 Prevalences of neuromuscular symptoms before and after intervention

1.2) Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of eyes symptoms

In high pesticide use time, the prevalence of eyes symptoms had decreased more in intervention group than the control group. At low pesticide use time, the prevalence had decreased slightly in the intervention group and the control group, as shown in Figure 4.8

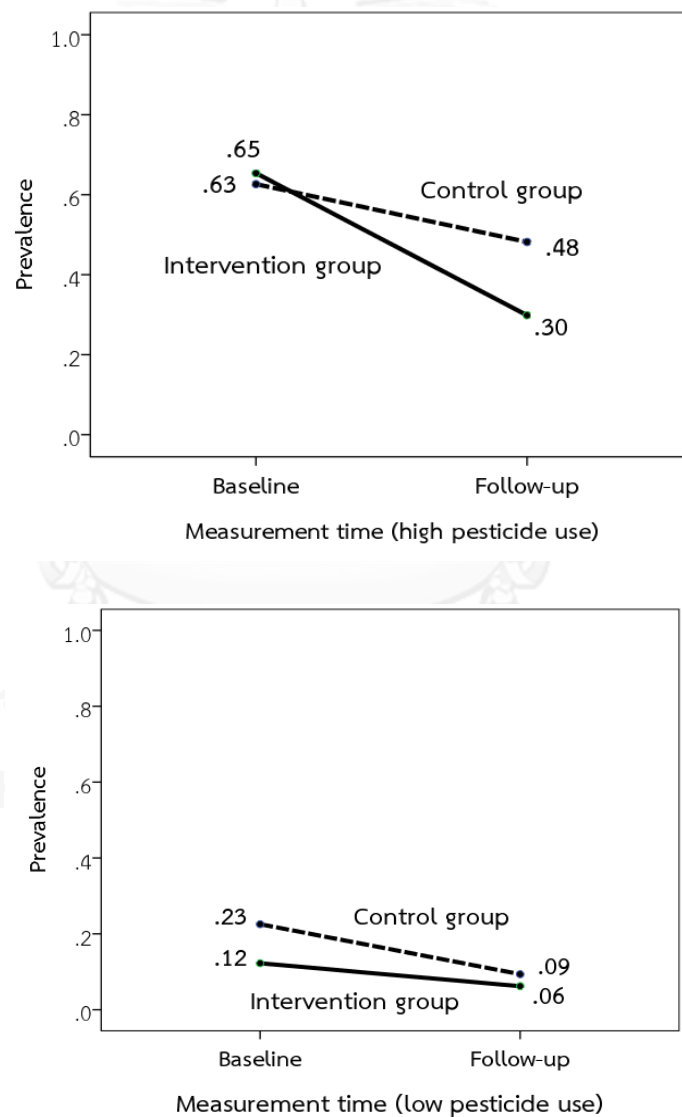


Figure 4.8 Prevalences of eyes symptoms before and after intervention

1.3) Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of respiratory symptoms

The prevalence of respiratory symptoms had decreased largely both intervention group and control in high pesticide use time. At low pesticide use time, the prevalence had decreased more in the intervention group than the control group, as shown in Figure 4.9

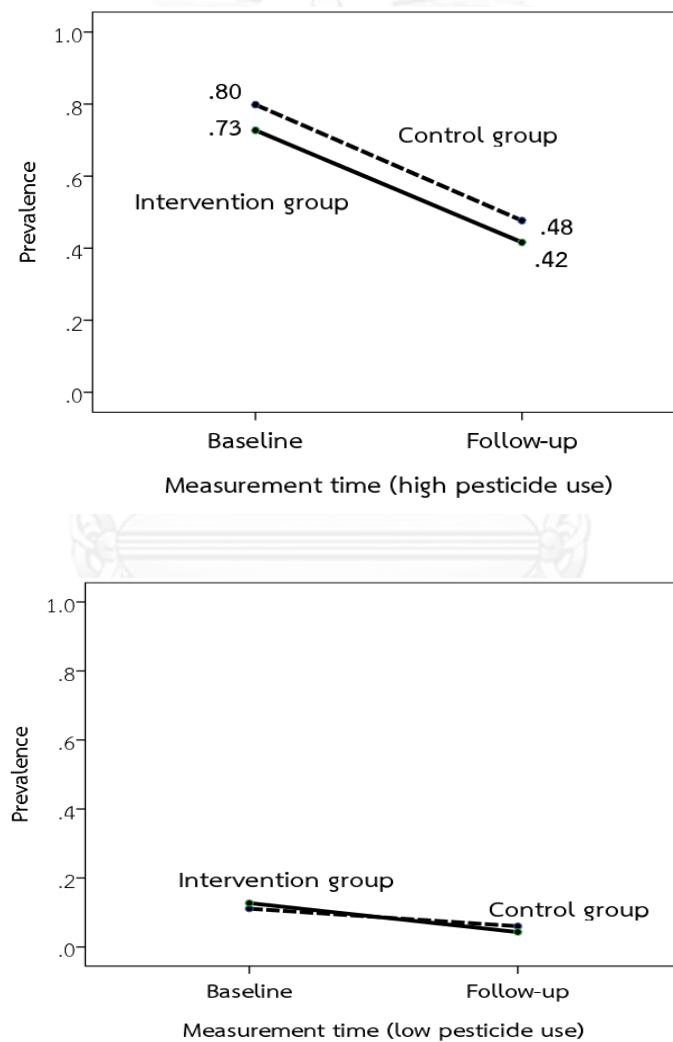


Figure 4.9 Prevalences of respiratory symptoms before and after intervention

1.4) Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of digestive symptoms

The prevalence of digestive symptoms had decreased to zero prevalence and it had decreased more in intervention group than the control group, in high pesticide use time. For low pesticide use time, the prevalence had increased less in the intervention group than the control group, as shown in Figure 4.10

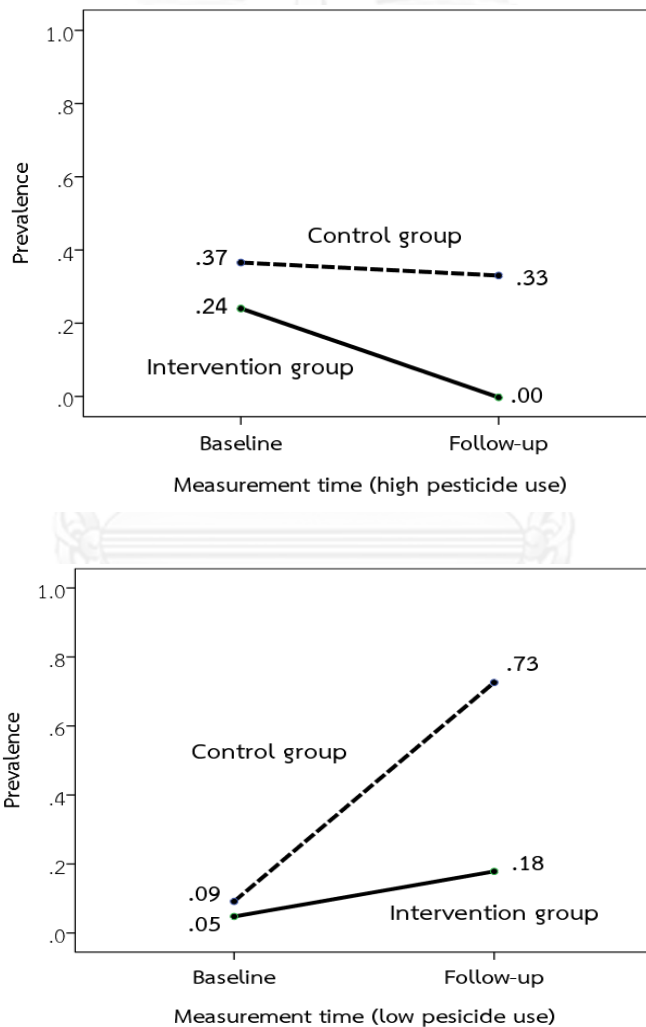


Figure 4.10 Prevalences of digestive symptoms before and after intervention

1.5) Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on prevalence of skin symptoms

In high pesticide use time, the prevalence of skin symptoms had decreased slightly in intervention group, while it had increased in the control group. At low pesticide use time, the prevalence had also decreased in the intervention group, while it had increased slightly in the control group, as shown in Figure 4.11

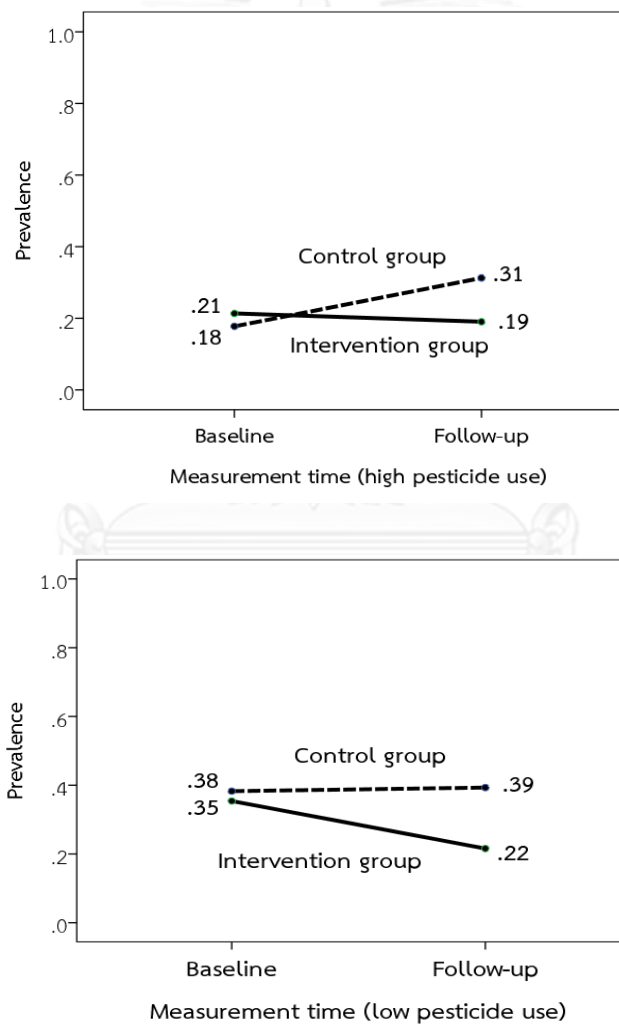


Figure 4.11 Prevalences of skin symptoms before and after intervention

2. Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on organ symptoms from Generalized Linear Models

The tested the effects of the intervention program from generalized linear models, adjusted with daily hours working with pesticides, as shown in Table 4.8.

TABLE 4.8 INTERVENTION EFFECTS ON PESTICIDE-RELATED SYMPTOMS FROM GENERALIZED LINEAR MODELS

Pesticide-related symptoms	Intervention effects							
	Unadjusted				Adjusted			
	B	Std. error	Wald Chi-square	P-value	B	Std. error	Wald Chi-square	P-value
High pesticide use time								
Neuromuscular symptoms	-0.252	0.117	4.603	0.032	-0.336	0.126	7.118	0.008
Eyes symptoms	-0.141	0.121	1.340	0.247	-0.203	0.125	2.650	0.104
Respiratory symptoms	-0.082	0.120	0.464	0.496	0.015	0.115	0.017	0.897
Digestive symptoms	-0.206	0.100	4.198	0.040	The model did not run.			
Skin symptoms	-0.212	0.091	5.393	0.020	-0.155	0.088	3.134	0.077
Low pesticide use time								
Neuromuscular symptoms	-0.295	0.118	6.181	0.013	-0.334	0.126	6.970	0.008
Eyes symptoms	0.063	0.068	0.839	0.360	0.070	0.065	1.163	0.281
Respiratory symptoms	-0.026	0.072	0.132	0.716	0.011	0.070	0.026	0.872
Digestive symptoms	-0.507	0.084	36.454	<0.001	-0.499	0.094	27.990	<0.001
Skin symptoms	-0.129	0.116	1.231	0.267	-0.150	0.128	1.360	0.244

At high pesticide use time, the results indicated the effects of the prevalences on the outcome in the intervention group were associated with the intervention program. The prevalences of neuromuscular symptoms had decreased more in the intervention group than the control group -33.6% in adjusted model, and -25.2% in unadjusted model. Results relating to eyes symptoms showed the prevalences had decreased more in the intervention group than the control group -20.3% in adjusted model, and -14.1% in unadjusted model. For respiratory symptoms, prevalences were increased more in the intervention group than the control group 1.5% in adjusted model, while they had decreased more in the intervention group than the control group -8.2% in unadjusted model. The prevalences of skin symptoms had decreased more in the intervention group than the control group -15.5% in adjusted model, and -21.2% in unadjusted model. The prevalences of digestive symptom showed in unadjusted model, indicated that prevalences were decreased more in the intervention group than the control group -20.6%.

Results in low pesticide use time, digestive symptoms were the largest percentage decreased of prevalence (-49.9% in adjusted model and -50.7% in unadjusted model). Neuromuscular and skin symptoms also had decreased more in the intervention group than the control group (-33.4% and -15.0% in adjusted model, respectively). For eyes symptom, prevalences had increased more in the intervention group than the control group (7.0% in adjusted model, and 6.3% in unadjusted model). Results relating to respiratory symptoms, prevalences were increased more in the intervention group than the control group 1.1% in adjusted model, while they had decreased more in the intervention group than the control group -2.6% in unadjusted model.

TABLE 4.9 INTERVENTION EFFECTS ON PESTICIDE-RELATED SYMPTOMS FROM MIXED MODEL

Pesticide-related symptoms	Intervention effects							
	Unadjusted				Adjusted			
	Estimate	Std. error	t	P-value	Estimate	Std. error	t	P-value
High pesticide use time								
Neuromuscular symptoms	-0.252	0.117	-2.144	0.034	-0.333	0.123	-2.717	0.008
Eyes symptoms	-0.141	0.122	-1.156	0.250	-0.211	0.128	-1.647	0.102
Respiratory symptoms	-0.082	0.121	-0.678	0.499	0.011	0.126	0.085	0.933
Digestive symptoms	-0.206	0.100	-2.062	0.041	-0.207	0.106	-1.954	0.053
Skin symptoms	-0.212	0.092	-2.304	0.023	-0.159	0.097	-1.640	0.104
Low pesticide use time								
Neuromuscular symptoms	-0.295	0.118	-2.505	0.014	-0.336	-0.125	-2.693	0.008
Eyes symptoms	0.063	0.069	0.913	0.363	0.071	0.073	0.977	0.331
Respiratory symptoms	-0.026	0.072	-0.362	0.718	-0.033	0.077	-0.433	0.666
Digestive symptoms	-0.507	0.084	-6.034	<0.001	-0.504	0.089	-5.632	<0.001
Skin symptoms	-0.129	0.116	-1.114	0.268	-0.149	0.123	-1.208	0.230

At high pesticide use time from Generalized Linear Models, in adjusted model, the model did not run for digestive symptom due to zero prevalence in one or more groups. The researcher solved the problem by testing the effects from Mixed Model, as shown in Table 4.9. It was found that the intervention effects were

quite similar to Generalized Linear Models in both high and low pesticide use time. So that Mixed Model was appropriated to test the effects of the intervention in high pesticide use time, in adjusted model.

From the Table, when tested the effects of the intervention program from Mixed Model, the results in high pesticide use time showed the prevalences of digestive symptoms had decreased more in the intervention group than the control group (-20.7% in adjusted model, and -20.6% in unadjusted model).

4.2.4.3 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON ERGONOMICS RELATED-ILLNESSES

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on ergonomics related-illnesses among rice farmers was assess in high pesticide use time and low pesticide use time, from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides (Figure 4.12). Both high pesticide use time and low pesticide use time, indicated that mean ergonomics related-illnesses in the intervention group were higher than the control group at baseline. Post-intervention, mean points had largely decreased in the intervention group, especially at high pesticide use period, while mean points had increased in the control group.

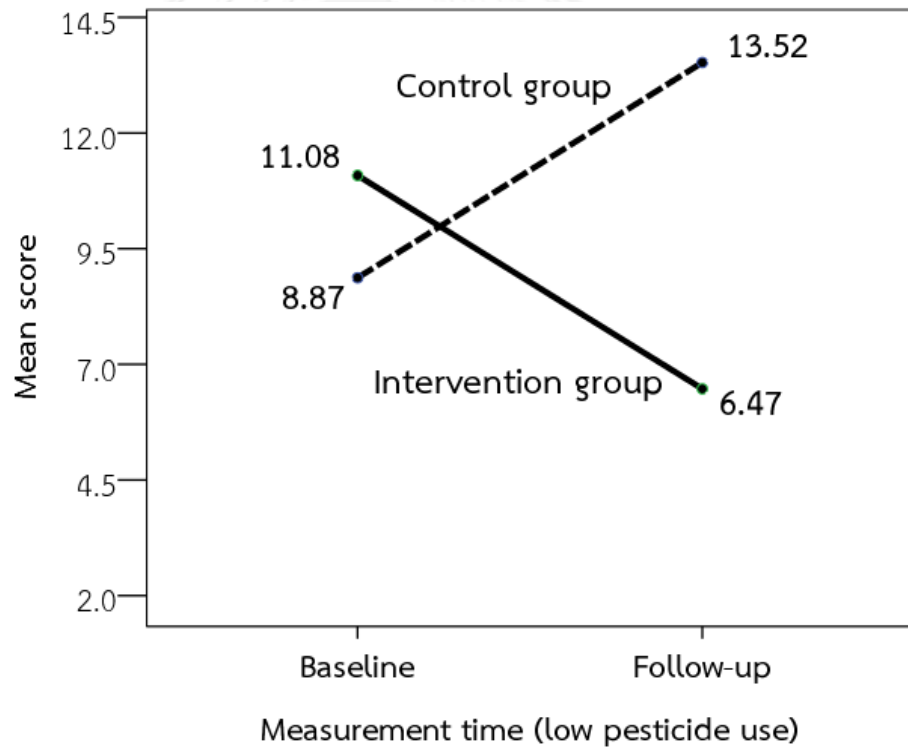
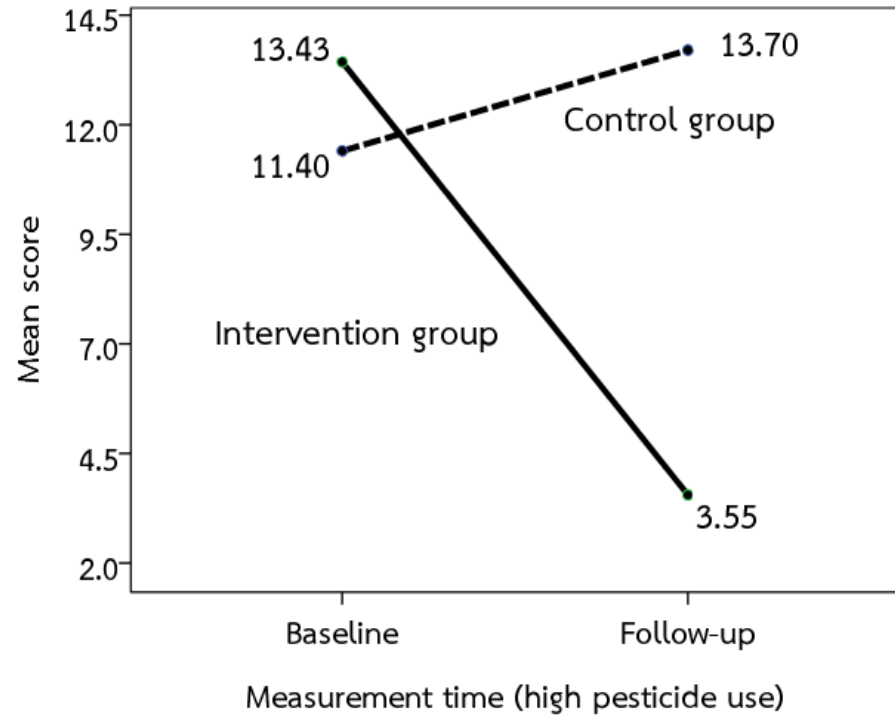


Figure 4.12 Mean adjusted ergonomics points by intervention status and measurement time

The effects of IIP program on ergonomics related-illnesses, expressed as magnitudes and percent of baseline mean points (Table 4.10). The intervention program had effectively improved ergonomics illness in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline: In high pesticide use time, the intervention program had effected decrease from baseline score -97.60% in adjusted model and -98.32% in unadjusted model at follow-up. Results in low pesticide use time were similar, the intervention program had also effected decrease from baseline score -92.33% in adjusted model and -87.55% in unadjusted model at follow-up.

At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed the intervention group had statistically different ergonomics related-illnesses points compared with the control group both high pesticide use time and low pesticide use time.

TABLE 4.10 INTERVENTION EFFECTS ON ERGONOMICS POINTS, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PROPORTIONS OF BASELINE MEAN POINTS

Ergonomics related-illnesses	Mean at baseline	Intervention effects					
		Unadjusted			Adjusted		
		Magnitude	Percent of baseline mean	P-value	Magnitude	Percent of baseline mean	P-value
High pesticide use time	12.48	-12.27	-98.32	<0.001	-12.18	-97.60	<0.001
Low pesticide use time	10.04	-8.79	-87.55	<0.001	-9.27	-92.33	<0.001

4.2.5 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON NUMBER OF DAYS LOST

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost among rice farmers was assessed in high pesticide use time and low pesticide use time, from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides. The results are presented in four parts: 1) number of days lost due to overall injuries and illnesses 2) number of days lost due to equipment related-injuries 3) number of days lost due to pesticide related-symptoms and 4) number of days lost due to ergonomics related-illnesses.

4.2.5.1 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON NUMBER OF DAYS LOST DUE TO OVERALL INJURIES AND ILLNESSES

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to overall injuries and illnesses among rice farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides, in high pesticide use time and low pesticide use time showed number of days lost were similar (Figure 4.13). The results in high pesticide use time indicated that mean number of days lost in the intervention group (21.68 days) were higher than the control group (20.85 days) at baseline. At follow-up, mean number of days lost had decreased to 6.07 days in the intervention group, while they had increased to 21.18 days in the control group. After focusing on low pesticide use time, the results were similar to high pesticide use time, mean number of days lost in the intervention group (18.11 days) were higher than the control group (18.03 days) at baseline. At follow-up, mean number of days lost had decreased to 8.40 days in the intervention group, while they had increased to 19.06 days in the control group.

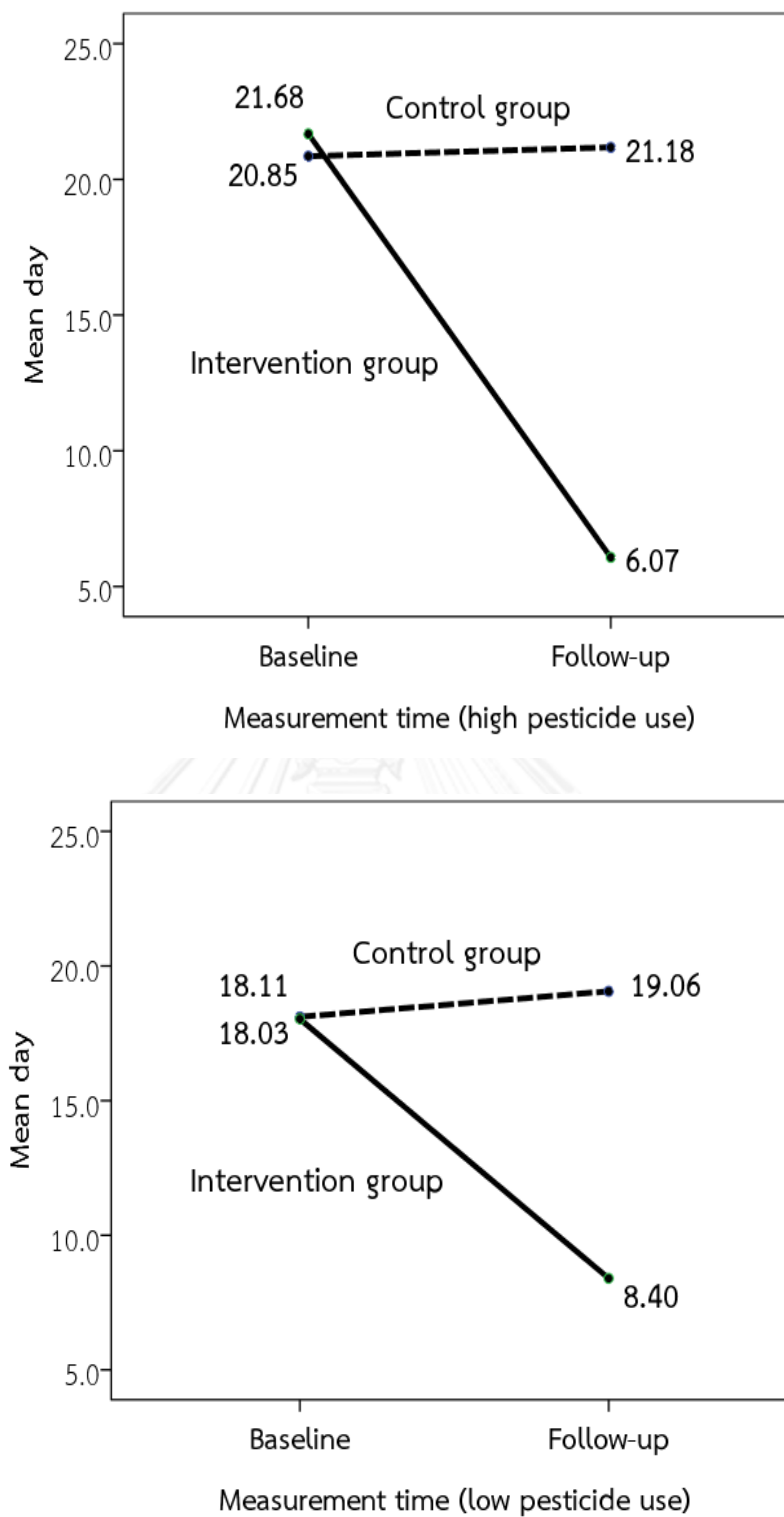


Figure 4.13 Mean adjusted number of days lost due to overall injuries and illnesses points by intervention status and measurement time

The effects of IIP program on number of days lost due to overall injuries and illnesses, expressed as magnitudes and percents of baseline mean days, both high pesticide use time and low pesticide use (Table 4.11). At high pesticide use, the intervention program had effected for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (-74.82% in adjusted model, -75.58% in unadjusted model). For low pesticide use time, the intervention program had also effected for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (-58.55% in adjusted model, -53.40% in unadjusted model).

At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different number of days lost due to overall injuries and illnesses compared with the control group, in high and low pesticide use time, both adjusted and unadjusted model.

TABLE 4.11 INTERVENTION EFFECTS ON NUMBER OF DAYS LOST DUE TO OVERALL INJURIES AND ILLNESSES, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN DAYS

Number of days lost	Mean at baseline	Intervention effects					
		Magnitude	Percent of baseline mean	P-value	Magnitude	Percent of baseline mean	P-value
High pesticide use time							
Overall injuries and illnesses	21.29	-16.09	-75.58	<0.001	-15.93	-74.82	<0.001
Low pesticide use time							
Overall injuries and illnesses	18.07	-9.65	-53.40	<0.001	-10.58	-58.55	<0.001

4.2.5.2 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON NUMBER OF DAYS LOST DUE TO EQUIPMENT RELATED-INJURIES

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to equipment-related injuries among rice farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides, in high pesticide use time and low pesticide use time showed number of days lost were similar (Figure 4.14). The results in high pesticide use time indicated that number of days lost in the intervention group (1.97 days) were lower than the control group (3.97 days) at baseline. At follow-up, mean number of days lost had decreased in intervention group (0.79 day) and control group (0.79 days). After focusing on low pesticide use time, the results were similar to high pesticide use time, mean number of days lost due to equipment-related injuries in the intervention group (1.77 days) were lower than the control group (3.86 days) at baseline. At follow-up, days lost had decreased to 1.12 days in intervention group and decreased to 0.29 day in control group.

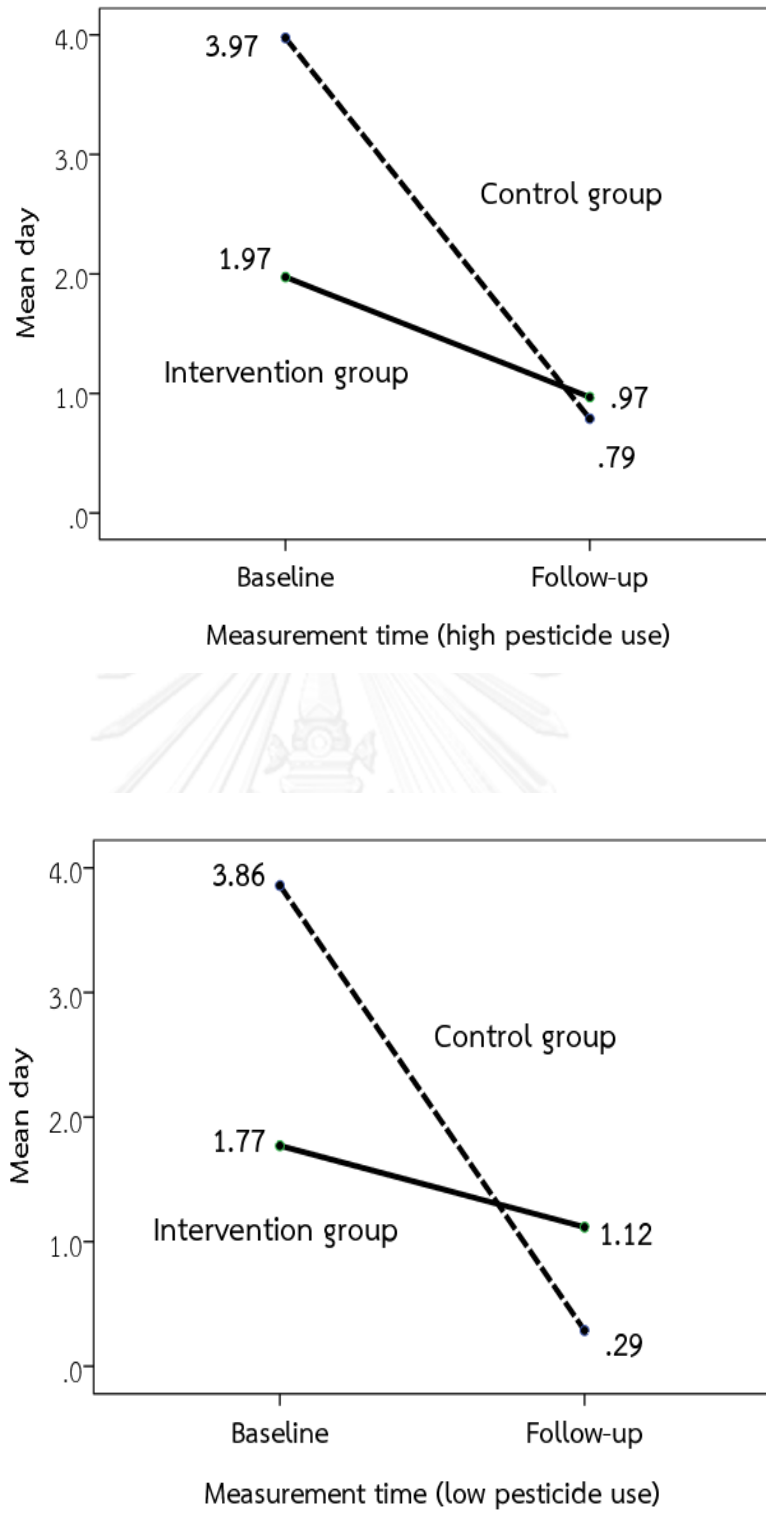


Figure 4.14 Mean adjusted number of days lost due to equipment-related injuries points by intervention status and measurement time

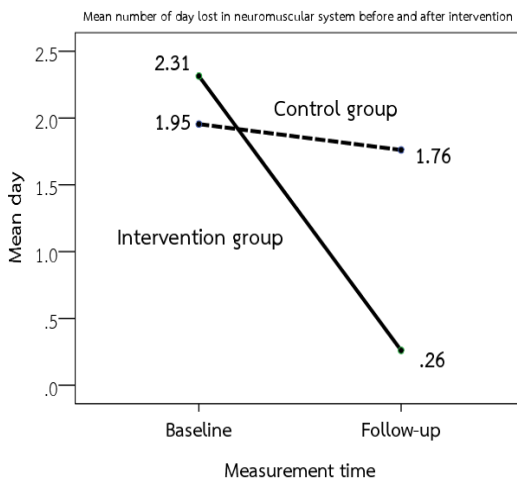
The effects of IIP program on number of days lost due to equipment-related injuries, expressed as magnitudes and proportions of baseline mean days, in high pesticide use time (Table 4.12). The intervention program had an opposite effect for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (74.91% in adjusted model, 80.07% in unadjusted model). For low pesticide use time, the intervention program had also an opposite effect for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (106.18% in adjusted model, 110.54% in unadjusted model). At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA (Wilks' Lambda from multivariate test) showed that the intervention group had statistically different number of days lost due to equipment-related injuries compared with the control group, in high and low pesticide use time, both adjusted and unadjusted model.

TABLE 4.12 INTERVENTION EFFECTS ON NUMBER OF DAYS LOST IN DUE TO EQUIPMENT-RELATED INJURIES, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN DAYS

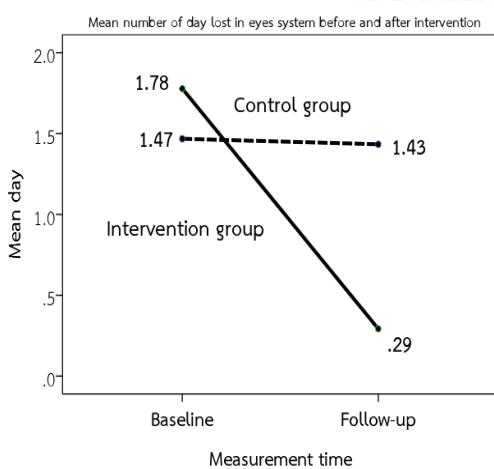
Number of days lost	Mean at base line	Intervention effects					
		Magni tude	Unadjusted Percent of baseline mean		P- value	Magni tude	Adjusted Percent of baseline mean
High pesticide use time							
Equipment injuries	2.91	2.33	80.07	0.006	2.18	74.91	0.016
Low pesticide use time							
Equipment injuries	2.75	3.04	110.54	<0.001	2.92	106.18	0.001

4.2.5.3 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON NUMBER OF DAYS LOST DUE TO PESTICIDE RELATED-SYMPTOMS

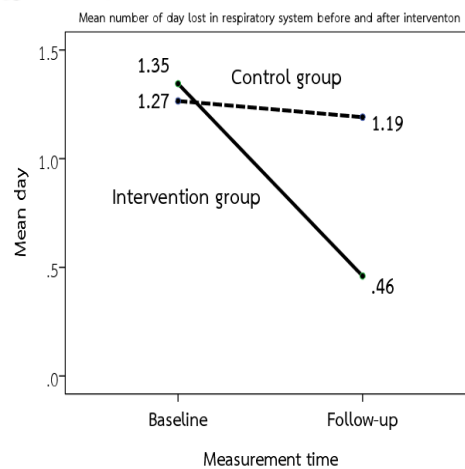
Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost related pesticide symptoms in organ systems (neuromuscular system, eyes system, respiratory system, digestive system, and skin system) among rice farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides. In high pesticide use time (Figure 4.15) indicated that results of number of days lost in neuromuscular system, eyes system, and respiratory system were similar. The result showed neuromuscular system in the intervention group (2.31 days) were higher than the control group (1.95 days) at baseline. Post-intervention, mean number of days lost related pesticide symptoms points had decreased to 0.26 days in intervention group and increased to 1.76 days in the control group. After focusing on eyes system, the result showed mean number of days lost related pesticide symptoms in the intervention group (1.78 days) were higher than the control group (1.47 days) at baseline. At follow-up, days lost had decreased to 0.29 days in intervention group and decreased slightly to 1.43 in control group. For respiratory system, baseline number of days lost in the intervention group (1.35 days) were higher than the control group (1.27 days). Post-intervention, points in the intervention group had decreased to 0.46 days and had decreased slightly to 1.19 days in the control group. For digestive system, number of days lost related pesticide symptoms at baseline in intervention group were lower than control group. At follow-up, points were decreased in the intervention group and the control group. Results relating to skin system showed mean number of days lost in intervention group (0.52 day) were higher than control group (0.39 day). At follow-up, day was decrease to 0.26 day, while days lost had increase to 0.91 day in control group.



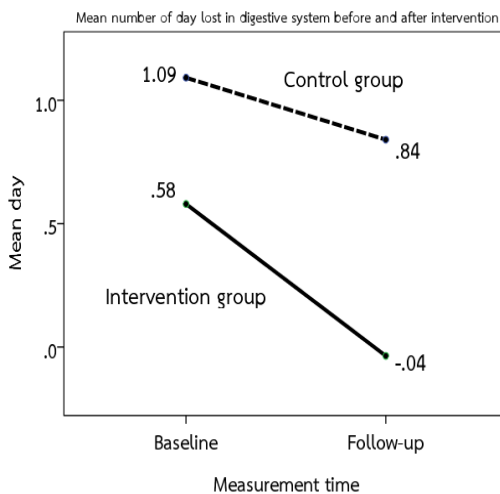
A



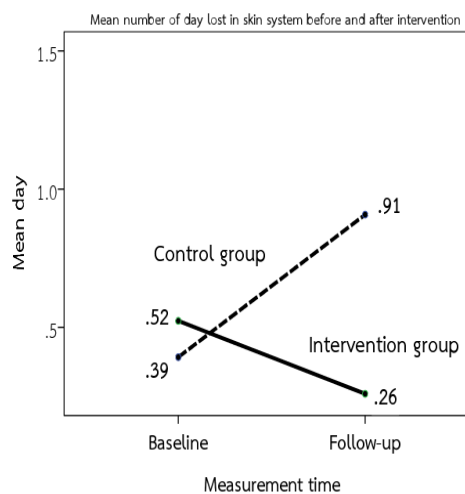
B



C



D



E

Figure 4.15 Mean adjusted number of days lost due to pesticide related-symptoms by intervention status and measurement time (high pesticide use time): (A) neuromuscular system (B) respiratory system (C) digestive system (D) eyes system and (E) skin system

For low pesticide use time, (Figure 4.16) indicated that results of number of days lost in neuromuscular system and digestive system were similar. The results showed number of days lost in the intervention group were lower than the control group at baseline. At follow-up, mean number of days lost had decreased in intervention group and increased in the control group. After focusing on eyes system, the result showed mean number of days lost related pesticide symptoms in the intervention group (0.45 day) were lower than the control group (0.64 day) at baseline. At follow-up, days lost had decreased to 0.04 day in intervention group and decreased slightly to 0.30 day in control group. For respiratory system, baseline number of days lost in the intervention group (0.19 day) were higher than the control group (0.18 day). Post-intervention, days in the intervention group had decreased to 0.05 days and had decreased slightly to 0.12 days in the control group. For skin system, number of days lost at baseline in intervention group (1.15 days) were higher than control group. At follow-up, days were decreased in the intervention group (0.30 day) and the control group (1.08 days).

The effects of IIP program on number of days lost related pesticide symptoms, expressed as magnitudes and percents of baseline mean days (Table 4.13). Results relating to high pesticide use time, the intervention program had effectively improved number of days lost related pesticide symptoms in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline.

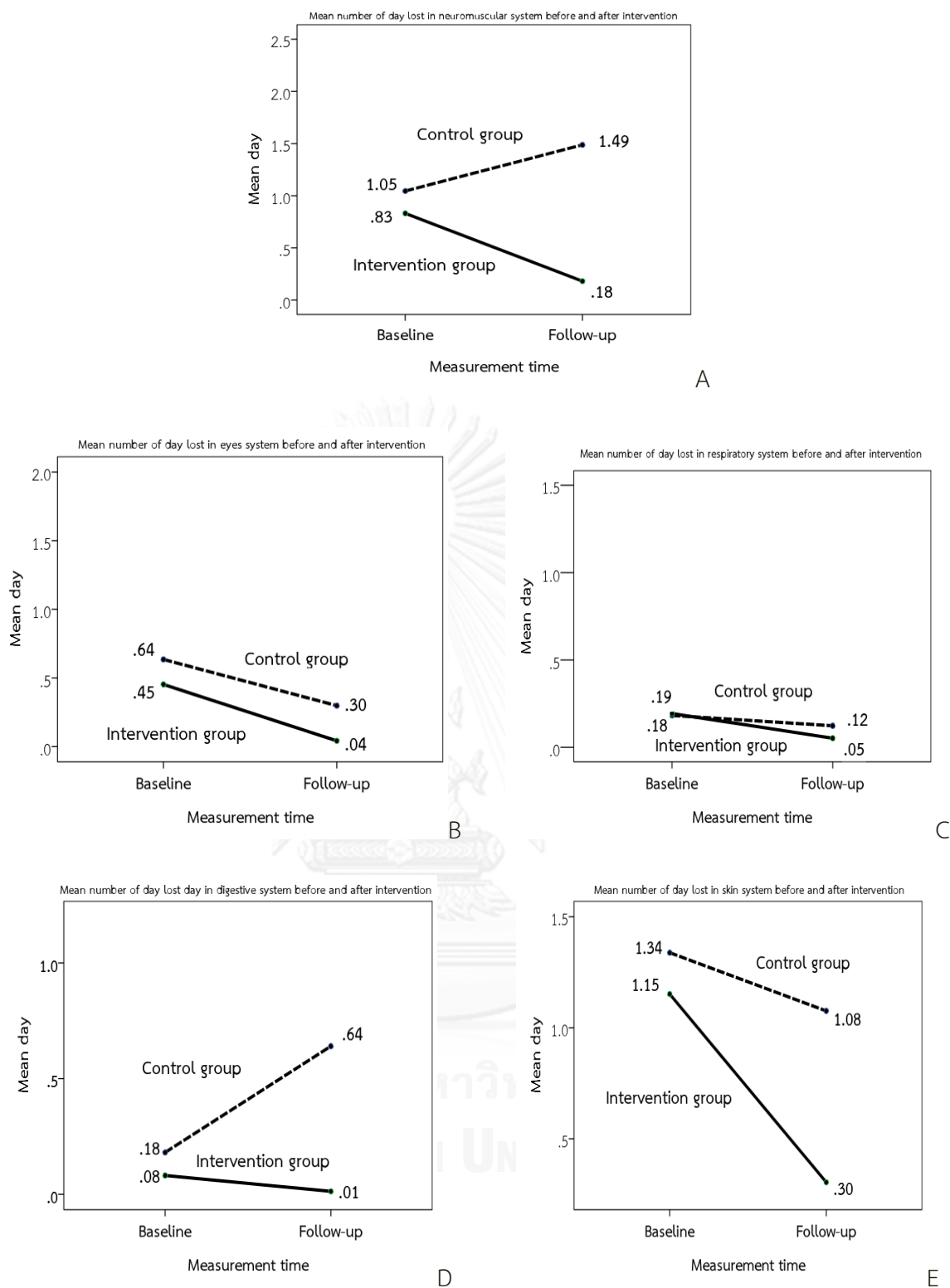


Figure 4.16 Mean adjusted number of days lost related pesticide symptoms points by intervention status and measurement time (low pesticide use time): (A) neuromuscular system (B) respiratory system (C) digestive system (D) eyes system and (E) skin system

TABLE 4.13 INTERVENTION EFFECTS ON NUMBER OF DAYS LOST RELATED PESTICIDE SYMPTOMS , EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENT OF BASELINE MEAN DAYS

Number of days lost in organ system	Mean at base line	Intervention effects					
		Unadjusted			Adjusted		
		Magni tude	Percent of baseline mean	P- value	Magni tude	Percent of baseline mean	P- value
High pesticide use time							
Neuromuscular system	2.15	-1.64	-76.28	0.001	-1.86	-86.51	<0.001
Eyes system	1.63	-1.24	-76.07	0.002	-1.45	-88.96	0.001
Respiratory system	1.31	-0.99	-75.57	0.001	-0.81	-61.83	0.011
Digestive system	0.82	-0.39	-47.56	0.150	-0.36	-43.90	0.209
Skin system	0.46	-0.87	-189.13	0.002	-0.78	-169.57	0.008
Low pesticide use time							
Neuromuscular system	0.93	-0.91	-97.85	0.016	-1.09	-117.20	0.006
Eyes system	1.63	-0.09	-5.52	0.722	-0.07	-4.29	0.788
Respiratory system	1.31	-0.09	-6.87	0.462	-0.08	-6.11	0.531
Digestive system	0.82	-0.52	-63.41	0.002	-0.53	-64.63	0.004
Skin system	0.46	-0.60	-130.43	0.132	-0.59	-128.26	0.167

The largest percent benefit effect of the intervention, expressed as percentage of baseline day, was observed for skin system (-169.57% in adjusted model, -189.13% in unadjusted model). For neuromuscular system, the intervention program had effected decreased from baseline score -86.51% in adjusted model and -76.28% in unadjusted model at follow-up. Eyes system, respiratory system, and digestive system were also

had decreased from baseline score (-88.96, -61.83%, and -43.90% in adjusted model, respectively). At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different number of days lost related pesticide symptoms days compared with the control group in neuromuscular system, eyes system, respiratory system, and skin system, both adjusted and unadjusted model.

In low pesticide time, the intervention program had effectively improved number of days lost related pesticide symptoms in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline. The largest proportional benefit effect of the intervention, expressed as percentage of baseline day, was observed for skin system (-128.26% in adjusted model, -130.43% in unadjusted model). For neuromuscular system, the intervention program had effected decreased from baseline score -117.20% in adjusted model and -97.85% in unadjusted model at follow-up. Eyes system, respiratory system, and digestive system were also had decreased from baseline score (-4.29, -6.11%, and -64.63% in adjusted model, respectively).

At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different number of days lost related pesticide symptoms days compared with the control group in neuromuscular system and digestive system, both adjusted and unadjusted model.

4.2.5.4 EFFECTIVENESS OF INJURY AND ILLNESS PREVENTION (IIP) PROGRAM ON NUMBER OF DAYS LOST DUE TO ERGONOMICS RELATED-ILLNESSES

Effectiveness of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on number of days lost due to ergonomics-related illnesses among rice farmers from general linear model repeated-measures ANOVA, adjusted with daily hours working with pesticides, both high pesticide use time and low pesticide use time showed number of days lost were similar (Figure 4.17). The results in high pesticide use time indicated that number of days lost in the intervention group (13.16 days) were higher than the control group (10.71 days) at baseline. At follow-up, means number of days lost had decreased largely in intervention group (3.87 days), while they had increased to 14.26 days in control group. In low pesticide use time, means number of days lost in the intervention group (13.55) were higher than the control group (10.87 days) at baseline. At follow-up, days lost had decreased largely to 6.69 days in intervention group, while they had increased largely to 15.15 days in control group.

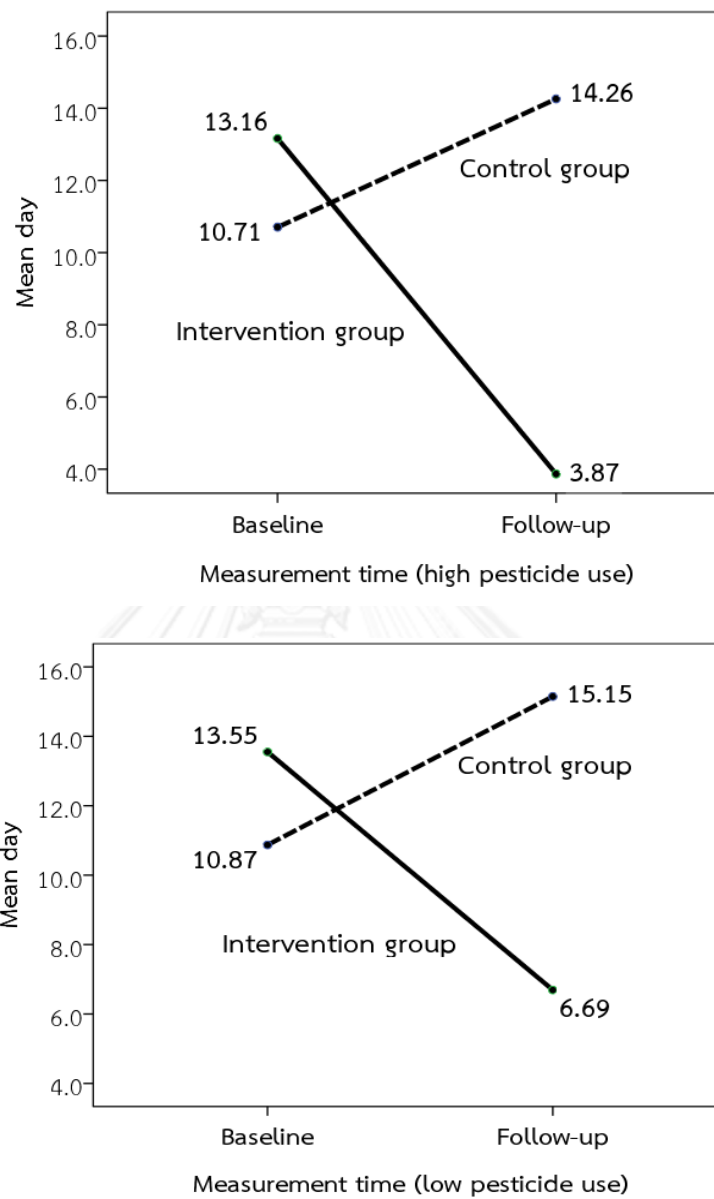


Figure 4.17 Mean adjusted number of days lost due to ergonomics-related illnesses points by intervention status and measurement time

The effects of IIP program on number of days lost due to ergonomics-related illnesses, expressed as magnitudes and percents of baseline mean days, both high pesticide use time and low pesticide use (Table 4.14). At high pesticide use, the intervention program had effected for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (-106.99% in adjusted model, -110.57% in unadjusted model). For low pesticide use time, the intervention program had also effected for number of days lost in intervention group at follow-up compared to mean day at baseline (-90.64% in adjusted model, -85.27% in unadjusted model).

At post intervention, results from general linear model repeated-measures ANOVA showed that the intervention group had statistically different number of days lost due to ergonomics-related illnesses compared with the control group, in high and low pesticide use time, both adjusted and unadjusted model.

TABLE 4.14 INTERVENTION EFFECTS ON NUMBER OF DAYS LOST IN DUE TO ERGONOMICS-RELATED ILLNESSES, EXPRESSED AS MAGNITUDES AND PERCENTS OF BASELINE MEAN DAYS

Number of days lost	Mean at base line	Intervention effects					
		Unadjusted			Adjusted		
		Magni tude	of baseline mean	P- value	Magni tude	of baseline mean	P- value
High pesticide use time							
Ergonomics illnesses	12.01	-13.28	-110.57	<0.001	-12.85	-106.99	<0.001
Low pesticide use time							
Ergonomics illnesses	12.29	-10.48	-85.27	<0.001	-11.14	-90.64	<0.001

CHAPTER 5

DISCUSSIONS AND RECOMMENDATIONS

The aims of this study were to determine the effects of Injury and Illness Prevention (IIP) Program on health and safety by measuring risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness, and number of days lost among the rice farmers at Ongkharak district, Nakhon Nayok Province, over the period May 2012 to February 2013. Intervention program was conducted during two weeks, consisted of education method included group health education and individual health education by home visit, concept of safety communication, safety inspections and health surveillance. This chapter would show in summarize, discussion by clarifying the reason with the previous studies.

5.1 SUMMARY OF RESEARCH FINDINGS

There were 14 variables independent variables in this study, divided into two factors including socio-demographic factors (gender, age, marital status, education, monthly family income, smoking cigarettes, history of health problem), and working factors (farm size, years working in rice farming, working hours, duration of pesticide use, daily hours working with pesticides, frequency of pesticide use per month, and number of pesticide mixed each time). The five dependent variables including risk perception, safety behavior, potential risk, injury and illness (equipment related-injury, pesticide related-symptom, ergonomics related-illness), and number of days lost due to equipment related-injury, pesticide related-symptom, ergonomics related-illness.

The total of 117 participants completed the study, divided into 62 participants in the intervention group and 55 participants in control group. Before intervention program, the researcher had assessed the differences between baseline characteristics in the intervention and control groups by independent t-test for continuous data and chi-square test for categorical data. Daily hours working with pesticides was significantly higher in the control group than the intervention group ($p=0.013$). This was the only one characteristic that differed significantly between the groups. The difference might be from the difference of farm size in both groups. Rice farmers in the control group had more farm size than intervention group, so rice farmers in the control group had more chance to work with pesticides, and more used pesticides than the intervention group. Thus, daily hours working with pesticides variable was adjusted for confounding factor.

Intervention program consisted of education method including group health education and individual health education by home visit. In addition, concept of safety communication, safety inspections and health surveillance were applied to this program. The researcher combined these concepts to encourage rice farmers discussion in their group, let them know their missing points such as they were less concerned about their health than economics, and not aware of safety at work. In these cases, the researcher explained more aware of safety and how they do their work for economic benefit with quality production and healthiness.

The intervention program measured two periods, as high pesticide use time and low pesticide use time. After four months follow-up, in high pesticide use time, the intervention had no effectively improved risk perceptions in intervention group at follow-up when compared with control group. However, the measured on risk

perception in high pesticide use time, low pesticide use time, compared with just at the completion of the intervention program showed the program had effectively improved some risk perceptions in intervention group at follow-up compared to mean score at baseline. This implies that the intervention program might be short-term effected for risk perception. Consistent with the findings by Lucas and Pabuayon (2011) studied risk perceptions, attitudes, and influential factors of rainfed Lowland Rice Farmers, found that some farmers are willing to receive greater benefits related rice production even if the risk of obtaining them is high. Moreover, the study shown age and education had negative effects on the farmers' risk perceptions.

The program was developed for changing behavior and empowering them to be able to plan for health and safety at work. Difference in behavior was found between rice farmers who had and who had not participated in program. The improvement in pesticide safety behavior points among rice farmers suggests that rice farmers who received injury and illness prevention program changed some safety behaviors. The findings were consistent with Raksanam, Taneepanichskul, Siriwong, and Robson (2012) which found that after intervention, the rice farmers in the study group had significantly higher points in behaviors through agrochemical exposure, and the in-home pesticide safety assessment. Consistent with the findings on health promotion program for the safe use of pesticides in Thai farmers (Janhong, Lohachit, Butraporn, & Pansuwan, 2005). The result showed this program changed farmer's behavior to a more appropriate use of pesticides: wore long-sleeved shirt, long pants and always took a bath, washed their hair with soap and shampoo after spraying.

The findings of pesticide safety behavior also related to pesticide symptoms that showed the program effected to decreased pesticide symptoms and number of

days lost related pesticide illness. Rice farmers may be especially concerned with health related pesticide use. They might think that pesticide symptom were serious than other hazard expose. This is, in the intervention program they pay more attention to receive pesticide contents than the other parts.

For another occupational safety behavior parts, working condition and ergonomics were had increased from baseline score but not significantly improved safety behaviors. In ergonomics part, although ergonomics becomes more important in our everyday life, almost rice farmers were participant in this study, did not know the meaning of ergonomics before. They understand ergonomics from our group education teaching. Therefore, this is new thing to learn for them, they may not concerned about this hazard exposure. Similarly, in working condition parts, they also might think that injury and illness related to working condition were not as serious as those related to pesticide use. They may be less concerned with hazards from unsafe working conditions. This might be why they did not change some safety behaviors part (Santaweasuk et al., 2014).

The intervention had effectively improved potential risk in growing rice process especially the finding including hazard protection showed clearly the program had decreased potential risk in rice growing. Consistent with the study done by Stave et al. (2007), conducted an intervention method for occupational safety in farming. The intervention approaches were encourage leader help participants analyze the events, stimulate the participants to reflect over their own and possible preventive measures in connection to concrete events. The results revealed that a significant increase in safety activity of participants. One relevant study by Aksorn and Bonaventura (2008) did not perform in agricultural sector. The concept of safety

inspection and accident investigation were similar in the present study, which find out what is causing the problem and solving the cause of work-related injury. The study indicated that unsafe condition: working surface is not clean and tidy, insufficient level of light, were improved by implemented safety program which consisted of accident investigation, jobsite inspections, control of subcontractors and safety incentives.

The causes of injury related equipment use were cuts from sharp equipment and machinery. For pesticide illness, after pesticide application, dizziness, red eyes, and excessive tearing were the high proportion of pesticide illness. In ergonomics illness part, the top of illness were pains and muscle strains. The results similar to a previous study investigated a model for the development of a program for health promotion and to control occupational health hazards and accidents in agricultural workers by Buranatrevedh et al. (2005), showed that three major occupational health and safety problems have been found among farmers: symptoms from pesticide exposure, musculoskeletal problems during various processes, and injuries during various processes.

This intervention program had no effected benefit for reduce injury related equipment. Rice farmers might think that injury related equipment were not as serious as those related to pesticide use. They may be less concerned with this hazards and it might accident happen. However, the intervention program had effected to decreased pesticide symptoms, and this program had effected to decreased ergonomics related illnesses. Similar to the studied by Johnson and Adebayo (2011), found that training programs including education have been found

to be effective in reducing the percentage of deaths and injuries from motorcycle crashes.

Number of days lost due to injury and illness divided into three parts relating to injury and illness, days lost due to the equipment use were cuts from sharp equipment and machinery. The highest of days lost due to pesticide symptom was neuromuscular system such as seizure, headache, and dizziness. For the ergonomics, shoulder/arm pain, chest/trunk pain and finger pain were the highest of number of days lost.

Cause of none of study related days lost in farming, the discuss would clarify the finding compared with other sector. This intervention program had effected to decreased number of days lost related injury and illness in all parts. Consistent with the studied on effectiveness of an integrated prevention and Return-to-Work Program, found the reduction of number of days lost consistent with the study on preventing disability from occupational musculoskeletal injuries in healthcare workers (Occupational Health & Safety Agency for Healthcare in British Columbia [OHSAH], 2004).

5.2 RECOMMENDATIONS

Due to risk perception play an important role to encourage rice farmers aware of their occupational hazards. The change of risk perception among rice farmers might be their safety behaviors. Thus, health education should continue to contribute to rice farmer, but the health staff and village health volunteer should be involved in this process. The improvement in safety behavior points among rice farmers suggests that rice farmers who received the injury and illness prevention

program positively changed in pesticide safety behaviors. For the other parts, intervention program should informed and identifying the magnitude of the injuries related other hazard parts such as equipment, ergonomics, also the sources of the injuries, and whether special processes are at more risk to rice farmer. In addition, The intervention in ergonomics parts should be done together with improve working condition due to most of illness caused from working condition. The number of days lost due to ergonomics illness was highest when comparing to the other parts. Thus, intervention program should added the concept for prevention and treatment illness for example the techniques for the treatment of pain, set a daily exercise practice to relieve back pain etc. In addition, pain may not just only caused by lifting a heavy object in an awkward way, age can also play key roles. This study the mean age of rice farmer was 50.9 years. The illness and number of days lost due to ergonomics may cause from the age. Therefore, to develop program should be consider the best suit for work posture and individual factor.

The policies from government to improve rice farmers' ability to manage risks in rice growing should be considered. It is necessary to set up health surveillance system to help minimize the effect of production risk on a farmer's welfare.

Future studies should maximize connection with local health services, to employ complete, accurate records of work-related accidents, injuries, and illnesses. Findings from such studies can be used to develop improved intervention programs to promote occupational health and safety.

5.3 LIMITATION

This study was done among rice farmers in agricultural sector. The findings can be generalized reasonably to rice farmers who have similar characteristics, especially in the central region of Thailand.

The researcher did not directly observe safety behavior of rice farmers. The information was collected through face-to-face interview questionnaire. Therefore, to evaluate safety behavior may not portray actual behaviors of participants. Moreover, this study assessed injury and illness and number of days lost by interviewing. The questions were answered based on the memory of participants. Data were not available to validate doctor visits. However, the data was supported by self-report and health staff records to make it more reliable. Another limitation is that the researcher determined the effects of intervention program by measuring and comparing changes in mean points or prevalence only one time in four-month period. Thus, the results might be different if the follow-up time were to be longer.

REFERENCES

- Aksorn, T., & Bonaventura, H. W. (2008). Measuring effectiveness of safety programmes in the Thai construction industry. *Construction Management and Economics*, 26, 409-421.
- Andersson, R. (1999). *Injury Causation, Injury Prevention and Safety Promotion - Definitions and Related Analytical Frameworks. Safety Promotion Research. A Public Health Approach to Accident and Injury Prevention*: Laflamme, L., Svanstrom, L. & Schelp, L. Stockholm, Karolinska Institutet.
- Arphorn, S., Brooks, R., & Permsirivanich, P. (2006). Chainat: A Case Study in Occupational Health and Safety Promotion for Farmers. *Industrial Health*, 42, 98-100.
- Auamkul, N., Kanshana, S., & Phirangapaura, A. (1999). Development of Health Promoting Hospitals in Thailand. Retrieved May 7, 2009, from <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan009705.pdf>
- Baker, S., O'Neill, B., & Karpf, R. S. (1984). *The Injury Fact Book*: Lexington, MA, Lexington Books.
- Brown, A. E. (2003). Pesticide Safe Use Checklist. Retrieved May 7, 2010, from <http://pesticide.umd.edu/>
- Buranatvedh, S., & Sweatsriskul, P. (2003). An Analysis of Occupational Health Risk and Safety among Rice Farmers, Tambon Klong 7, Klongluang, Pathumthani. *Journal of Health Science*, 12(3), 429-434.
- Buranatvedh, S., & Sweatsriskul, P. (2005). Model development for health promotion and control of agricultural occupational health hazards and accidents in Pathumthani, Thailand. *Industrial Health*, Oct; 43(4), 669-676.
- Bureau of Occupational and Environmental Diseases. (2010). Information for Public Health Personal (pp. 5-7). Department of Disease Control.
- California State University Long Beach. (2007). *Injury & Illness Prevention Program*: Office of Safety, Risk Management and Information Security.
- Chawalitnitikul, C. (2003). *Basic Principles in Industrial Hygiene: Unit 1-8*: School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Thailand.
- Dunne, E. (2000). *The Psychology of Working Safely*: Dublin, Blackhall.
- Elgstrand, K., & Petersson, N. F. (2009). *Introduction in OSH for Development*: Royal Institute of Technology.

- Ezenduka, P. (2009). Course title: Occupational Health. Lagos: National Open University of Nigeria.
- Finnegan, A. (2007). *An Examination of the Status of Health and Safety on Irish Farms*. (Doctor of Philosophy), University College Dublin, Belfield, Dublin 4.
- Forastieri, V. (1999). The ILO Programme on Occupational Safety and Health in Agriculture. Retrieved September 7, 2010, from http://www.ilo.org/safework/areasofwork/WCMS_117367/lang-en/index.htm
- Goetsch, D. (2010). *The Basics of Occupational Safety*: Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Goetsch, D. L. (2010). *The basics of occupational safety*.: Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
- Heinrich, H. W. (1941). *Industrial Accident Prevention*: New York and London, McGraw Hill Book Company, inc.
- Heinrich, H. W. (1980). *Industrial accident prevention: A safety management approach*: New York and London, McGraw Hill Book Company, inc.
- International Labour Organization [ILO]. (1959). Occupational Health Services Recommendation. Retrieved January 10, 2010, from http://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:55:0::NO::P55_TYPE,P55_LANG,P55_DOCUMENT,P55_NODE:REC,en,R112,%2FDocument
- International Labour Organization [ILO]. (1996). Introduction to Occupational Health and Safety in Your Health and Safety at Work. International Labour Organization.
- International Labour Organization [ILO]. (2000). Report VI (1) in safety and health in agriculture. Retrieved January 1, 2011, from <http://www.ilo.org/public/english/standards/relm/ilc/ilc88/rep-vi-1.htm>
- International Labour Organization [ILO]. (2000a,b). Safety and health in agriculture. Retrieved December 20, 2010, from <http://www.ilo.org>
- Janhong, K., Lohachit, C., Butraporn, P., & Pansuwan, P. (2005). Health promotion program for the safe use of pesticides in Thai farmers. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 36 (Suppl 4), 258-261.
- Jariya, W. (2006). *Effectiveness of Participatory Learning Program on Pesticide Utilization among Agriculturists in Srinakorn District, Sukhothai Province*. (Master of Public Health Program in Health Systems Development), Chulalongkorn University.

- Johnson, O., & Adebayo, A. (2011). Effect of Safety Education on Knowledge of and compliance with Road Safety Signs among Commercial Motorcyclists in Uyo, Southern Nigeria
Ghana Medical, 45(3).
- Jones, C., Day, L., & Staines, C. (2013). Trends in tractor related fatalities among adults working on farms in Victoria, Australia, 1985-2010. *Accid Anal Prev, Jan; 50*, 110-114.
- Joshi, S. K. (2002). Rice field work and the occupational hazards. *Occupational Medicine*, 4, 111-114.
- Kawakami, T., Khai, T., & Kogi, K. (2005). *Work Improvement in Neighbourhood Development (WIND), Training programme on safety, health and working conditions in agriculture- Asian Version*: Cantho, Centre for Occupational Health and Environment.
- Kawakami, T., Khai, T., & Kogi, K. (2009). *Developing the WIND training programme in Asia: participatory approaches to improving safety, health and working conditions of farmers*. Bangkok: ILO Subregional Office for East Asia.
- Kumphon, P. (2011). Pesticide Poisoning 2009. (D. o. D. C. Bureau of Epidemiology, Ministry of Public Health, Trans.) *Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand* (Vol. 42, pp. 257-259). .
- Kuye, R., Donham, K., Marquez, S., Sanderson, W., Fuortes, L., Rautiainen, R., . . . Culp, K. (2006). Agricultural health in The Gambia II: A systematic survey of safety and injuries in production agriculture. *Ann Agric Environ Med*, 13(1), 119-128.
- Lucas, M. P., & Pabuayon, I. M. (2011). Risk Perceptions, Attitudes, and Influential Factors of Rainfed Lowland Rice Farmers in Ilocos Norte, Philippines. *Asian Journal of Agriculture and Development*, 8(2), 61-77.
- Lundgren, R., & McMakin, A. (2008). *Risk Communication: A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks* (Fourth ed.): The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Manothum, A. (2009). *The development of occupational health and safety management model for the informal-sector workers using a participatory approach* (Doctor of Philosophy Program in Industrial Engineering), Chulalongkorn University.
- Marek, K. (2010). *Occupational Disease: In Handbook of Occupational Safety and Health* (D. Kordecka Ed.): Boca Raton, FL : CRC Press/Taylor & Francis.

- Markmee, P. (2005). *Factors influencing pesticide use-related symptoms among rice farmers in Kongkrait District, Sukhothai Province*. (Master of Public Health Program in Health Systems Development), Chulalongkorn University.
- Menckel, E. (1998). *A three-dimensional model relating intervention and cooperation to injury prevention: background, description and application in Occupational Injury Risk, Prevention And Intervention* (A. Williamson & A. Marie Eds.): Feyer CRC Press.
- Nakhon Nayok Agricultural Extension Office. (2011). Agricultural Information in Ongkharak district. Retrieved May,5, 2011, from <http://www.nakhonnayok.doae.go.th/index01.html>
- Narasimhan, G. R., Peng, Y., & Crowe, T. G. (2010). Operational safety practices as determinants of machinery-related injury on Saskatchewan farms. *Accid Anal Prev* Jul; 42(4), 1226-1231.
- Ngamkamol, K. (2009). *Health status and occupational safety behaviors among rice farmers* (Master of Nursing Science (Occupational Health Nursing)), Chiang Mai University.
- Niu, S. (2010). Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. *Applied Ergonomics*, Oct;41(6), 744-753.
- North-Klong 23 sub-district Health Promoting Hospital. (2012). Data records of injury and illness at work showed that 201 case reports among agriculturists during five years (2007 – 2011): North-Klong 23 sub-district Health Promoting Hospital, Ongkharak district, Nakhon Nayok province, Thailand.
- Occupational Health & Safety Agency for Healthcare in British Columbia [OHSAH]. (2004). *Preventing Disability from Occupational Musculoskeletal Injuries in Healthcare Workers: Effectiveness of an Integrated Prevention and Return-to-Work Program*.
- Pathumthani Rice Research Center. (2011). Knowledge Management Corner. Retrieved Nov 6, 2011, from <http://ptt.brdd.in.th/web/>
- Pawtowska, Z. (2010). *Occupational Risk Assessment: In Handbook of Occupational Safety and Health* (D. Koradecka Ed.): Boca Raton, FL : CRC Press.
- Pensirirapa, N. (2011). *An empowerment for changing risk behavior in cardiovascular disease : concept and practice*: Bangkok:Jaransanitwong,Thailand.
- Polish Standards Committee. (2000). PN - N - 18002:2000 Occupational health and safety management systems. Guidelines for occupational risk assessment.

- Prince, S. (2006). *Overview of Hazards for Those Working in Agriculture* (J. E. Lessenger Ed.): Porterville, Calif. : Springer.
- Raksanam, B., Taneepanichskul, S., Siriwong, W., & Robson, M. (2012). Multi-approach model for improving agrochemical safety among rice farmers in Pathumthani, Thailand. *Risk Manag Healthc Policy*, 5, 75-82. doi: 10.2147/RMHP.S30749
- Saari, J. (1986). *Accident epidemiology*. In *Epidemiology of Occupational Health* (M. Karvonen & M. Mikheev Eds.).
- Santaweesuk, S., Chapman, R. S., & Siriwong, W. (2014). Effects of an injury and illness prevention program on occupational safety behaviors among rice farmers in Nakhon Nayok Province, Thailand. *Risk Manag Healthc Policy*, 7, 51-60. doi: 10.2147/RMHP.S55810
- Siriruttanapruk. (2006). Integrating Occupational Health Services into Public Health Systems: A Model Developed with Thailand's Primary Care Units *Informal Economy, Poverty and Employment, Thailand Series*. International Labour Office.
- Siriruttanapruk, S. (2006). *Integrating Occupational Health Services into Public Health Systems: A Model Developed with Thailand's Primary Care Units*. Bangkok: ILO: International Labour Organization
- Siriruttanapruk, S., & Anantagunlathi, P. (2004). Occupational Health and Safety Situation and Research Priority in Thailand. 42(2), 135-140. doi: <http://dx.doi.org/10.2486/indhealth.42.135>
- Siriruttanapruk, S., Wada, K., & Kawakami, T. (2009). Promoting occupational health services for workers in the informal economy through primary care units *ILO Asia-Pacific working paper series*. Bangkok: ILO.
- Souza, B. (2009). *Electrical safety*. In *OSH for Development* (K. Elgstrand & N. Petersson Eds.): Royal Institute of Technology.
- Stave, C. (2005). *Safety as a process: From risk perception to safety activity*. (Doctor of Philosophy), Chalmers University of Technology.
- Stave, C., Torner, M., & Eklof, M. (2007). An intervention method for occupational safety in farming - evaluation of the effect and process. *Applied Ergonomics*, May;38(3), 357-368.
- Studenski, R., Dudka, G., & Bojanowski, R. (2010). *Accidents at Work*. In *Handbook of Occupational Safety and Health* (D. Koradecka Ed.): Boca Raton, FL: CRC Press.

The Department of Labour Protection and Welfare. (2007). *Work Improvement in Neighbourhood Development (WIND), Thai Version*: The Department of Labour Protection and Welfare, The Ministry of Labour, Thailand

World Health Organization [WHO]. (2006). Declaration on Workers Health Retrieved January 6, 2010, from http://www.who.int/occupational_health/Declarwh.pdf





APPENDIX

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Appendix A

ID
[][][]

The questionnaire for Rice Farmers in Ongkharak District, Nakhon Nayok Province, Thailand

Notices: This questionnaire is divided into 5 parts.

- Part 1: General information
- Part 2: Risk perception
- Part 3: Safety behavior
- Part 4: Enabling factors
- Part 5: Work-related injury and illness and number of day lost

Information from rice farmers is confidential and does not affect work in any way. Because there is no disclosure of individual information, but will only provide information as a whole.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<p>Rice farmer ID</p> <p>VillageAddress.....</p>

Interviewer name

Date of interview.....

Part 1: General information

Instruction: Please check ✓ into [] or write down the blank

1. Gender [] Male [] Female
2. Ageyears
3. Marital status [] Single [] Married [] Widowed/Divorced/ Separated
4. Education level
 - [] Never attended school [] Primary school [] Secondary school
 - [] High school [] Bachelor degree [] Other
5. Monthly family income.....baht
6. How long have you been a rice farmer?.....years
7. Have you ever made a different occupation before rice farmer?
 - [] Yes (please specify occupation) How long? years
 - [] No
8. How long do you work per day?.....hours
9. How many area of rice farm? rais
10. At present, do you smoke?
 - [] Yes How long have you smoked?years
How many cigarettes per day.....cigarettes/day
 - [] Ever At present, stop smokingyears
 - [] No
11. Has a doctor or other health professional ever told you that you had any of the following:

Condition	No	Yes	Condition	No	Yes
1. Rheumatoid arthritis			9. Diabetes		
2. Heart disease			10. Thyroid disease		
3. Hypertension			11. Chronic kidney disease, including infections		
4. Chronic bronchitis			12. liver disease		
5. Emphysema			13. Head injury requiring medical attention		
6. Tuberculosis			14. Pesticide poisoning		
7. Asthma			15. Myositis		
8. Pneumonia					

Part 2: Risk perception

Instruction: This part comprise of 37 questions to be answered of 1 (low risk) to 10 (high risk).

How much of a health risk to rice farmer while working? (check ✓ into the table)

No.	Risk of environmental hazard	Risk level										
		No risk 0 10 Low → High 										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Section 1: Equipment use												
1	Jump of the tractor before complete standstill	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Stand in front of the tractor, the rear wheel when the engine's running	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Removing guard from a machine	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Not check an electric plug before work	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Not reporting a machine malfunction	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Never maintain machines	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Not check sharp equipment carefully before working	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Not wearing gloves when handling sharp objects	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Work with electrical equipment when hands or clothing are wet	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Keep the sharp equipment in the same place of other equipment	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Section 2: Pesticide use												
11	Mixing pesticide more than one kind	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	After mixing pesticides, you not keep in its original package	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Spraying pesticides under windy conditions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Smoking together with mixing or spraying pesticide	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Not wearing mask while spraying pesticide	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Not taking a bath immediately after using pesticide	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Not changing clothes after coming home	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	After spraying pesticide, you ate without washing hands	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Mixing work clothes with other clothes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Part 2: Risk perception (continued)

No.	Risk of environmental hazard	Risk level												
		No risk → Low → High												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Section 3: Ergonomic hazard														
20	Handling bulky or difficult-to-grasp objects	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
21	Handling above the shoulders or below the knees	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
22	Equipment design promotes non-neutral postures	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
23	Sudden, jerky movements during handling	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
24	One-handed lifting a heavy object	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
25	Long-distance carrying (carts not available)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
26	Working in awkward or cramped positions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
27	Working in the same position for long periods	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
28	Working similar motions every few seconds	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
29	Bending or twisting back in an awkward way	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Section 4: Working condition														
30	Farm animals bites, kicks, or crushing	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
31	Work during periods of extremely hot weather	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
32	Working in wet condition	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
33	Exposures to dusts in the working process	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
34	Exposure to chemical such as pesticide	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
35	Many things laying about on the floor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
36	Height differences and holes on transport routes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Part 3: Safety behavior

Instruction: This part comprise of 36 questions. Please check ✓ into [] to match rice farmer's practice. You have to choose only one answer by meaning as follows:

Always means rice farmer performs the safety activity every time or 7-10 times of working

Sometimes means rice farmer performs the safety activity 4-6 times from 10 times of working

Rarely means rice farmer performs the safety activity 1-3 times from 10 times of working

Never means rice farmer never performs the safety activity of working

No.	Activities	Frequency of practices			
		Always	Some times	Rarely	Never
Section 1: Equipment use					
1	You check if no-one is standing in the way before start driving				
2	You decide how heavy you load a tractor				
3	You jump off a tractor before complete standstill				
4	You read the manual before you use a new machine				
5	You remove guard from a machine				
6	You check an electric plug both before and after work				
7	You not check sharp equipment carefully before working				
8	You maintain equipment				
9	You wear gloves when handling sharp objects				
10	You keep the sharp equipment in the same place of other equipment				

Part 3: Safety behavior (continued)

No.	Activities	Frequency of practices			
		Always	Some times	Rarely	Never
Section 2: Pesticide use					
11	You read the instructions before you start working with pesticides				
12	You stand over the wind while spraying pesticide				
13	You spray pesticides under windy conditions				
14	You smoke while working with pesticide				
15	You drink water and eat food when working with pesticide				
16	You wear the gloves while mixing or touching pesticide				
17	You wear short pants when applying pesticide				
18	When you see the conditions that may be dangerous. You stop working to fix it immediately				
19	You wash hand carefully after using pesticides				
20	You clean all tools thoroughly after using pesticide				
21	You stored residual pesticides in the same place of other implement				
22	You keep pesticides away from food and beverages				

Part 3: Safety behavior (continued)

No.	Activities	Frequency of practices			
		Always	Some times	Rarely	Never
Section 3: Ergonomic hazard					
23	You choose work methods to alternate standing and sitting and to avoid bending and squatting postures as much as possible				
24	You provide containers or baskets of appropriate sizes to carry materials and farm products.				
25	Use roller conveyors or other mechanical ways for moving or lifting heavy materials or product				
26	You carry heavy weight a long distance without support equipment				
27	You maintain tools to keep them in good condition				
28	You use missing or multifunctional tools for working				
29	You work in awkward positions for long periods				
Section 4: Working condition					
30	Work area maintained safely (i.e. walk-ways clear, materials and tools organized)				
31	If you have any doubts about how to do anything properly, stop and ask for help				
32	You keep pesticides, and spraying devices in a safe and designated place.				
33	You do not improve the holes on transport routes				
34	You put the things on the transport routes				
35	You aware of animals, insects or worms that may harm human				
36	You avoid continuous exposure to excessive heat				

Part 4: Enabling factors

Section 1: Equipment use

Instruction: Please check ✓ into the table

During the past 2 months, how often the equipment that the rice farmer use for working?

You have to choose only one answer by meaning as follows:

Always means rice farmer use the equipment in rice farming every time or 7-10 times of working

Sometimes means rice farmer use the equipment in rice farming 4-6 times from 10 times of working

Rarely means rice farmer use the equipment in rice farming 1-3 times from 10 times of working

Never means rice farmer never use the equipment in rice farming

No.	Equipments	Always	Sometimes	Rarely	Never
1	Watering can				
2	Axe				
3	Cutlass				
4	Hand plough				
5	Hand hoe				
6	Sickle				
7	Spade/shovel				
8	Rake				
9	Wheelbarrow				
10	Hand knife				
11	Rice thresher				
12	Animal drawn cart				
13	Power tiller				
14	Tractor				

Section 2: Pesticide use

Instruction: Please write down the blank

1. How many year (s) do you apply pesticide on your farm?.....year (s)
2. How long do you work with pesticide per day?.....hours
3. How many times you use pesticide per months?.....times/month
4. How many kind (s) of pesticide do you mixed for using?..... kind (s)

1).....3).....
2).....4).....

Section 3: Ergonomic hazards

Instruction: Please check ✓ into the table

In past 2 months, how often the rice farmer exposure ergonomics hazards at work?

You have to choose only one answer by meaning as follows:

Always means rice farmer expose to the hazard at work every time or 7-10 times of working

Sometimes means rice farmer expose to the hazard at work 4-6 times from 10 times of working

Rarely means rice farmer expose to the hazard 1-3 times from 10 times of working

Never means rice farmer never expose to the hazard at work

No.	List	Always	Some times	Rarely	Never
1	Carrying or moving heavy materials				
2	Lifting, pushing and pulling materials and equipment				
3	Chopping trees or wood with axe or cutlass				
4	Repetitive motion in a few seconds				
5	Working in awkward or cramped positions				
6	Working in the same position for long periods				
7	Bending or twisting back in an awkward way				
8	Working overhead				
9	Working when injured or hurt				
10	Insufficient breaks or rest during the work day				

Part 5: Work-related injury and illness and number of day lost

Instruction: This part the interviewer write down the number of day lost from work-related injury and illness (if rice farmer has had injury more than one time, select the time that highest of number of day lost).

1) Number of day that the rice farmer stop working for treat health problems

2) Number of day that the rice farmer continue working even though a part or some parts of body still hurt until they return back to normal.

Section 1: Work-related injury and illness in equipment use

Instruction:

Using the number of key (1-11) given below, indicate all the possible injury (ies) that happen to rice farmer during the past 2 months when they work with each of the following equipment or structures. Then, write down number of day lost in the table.

If the rice farmer has had injury more than 1 time, select the time that cause the highest severity.

Section 3: Work-related injury and illness in ergonomic hazards

Instruction: Please check ✓ into the table and write down number of day lost

During the past 2 months have you suffered from the following lists:

You have to choose only one answer by meaning as follows:

Always means rice farmer suffer from the hazard at work every time or 7-10 times of working

Sometimes means rice farmer suffer from the hazard at work 4-6 times from 10 times of working

Rarely means rice farmer suffer from the hazard 1-3 times from 10 times of working

Never means rice farmer not suffer from the hazard at work

No.	Symptoms and illnesses	Always	Some times	Rarely	Never	Number of day lost	
						stop working	continue working
1	Neck pain						
2	Shoulder/arm pain						
3	Chest/trunk pain						
4	Hand/wrist pain						
5	Finger pain						
6	Back pain						
7	Leg/knee/hip pain						
8	Foot pain						
9	Tingling numbness or burning sensations of legs						
10	Tingling numbness or burning sensations of arms						

Appendix B

Questionnaire (Thai version)

รหัส
[][][]

แบบสัมภาษณ์
เรื่อง
ผลของโปรแกรมป้องกันการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
ในกลุ่มเกษตรกรชาวนา อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

คำชี้แจง การตอบแบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต ซึ่งมีทั้งหมด 5 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- ส่วนที่ 2 การรับรู้ความเสี่ยงจากการทำงาน
- ส่วนที่ 3 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
- ส่วนที่ 4 ปัจจัยเอื้อต่อการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
- ส่วนที่ 5 การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน และจำนวนวันที่สูญเสียการทำงาน

ข้อมูลที่ได้จากผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จะถือเป็นความลับและไม่มีผลต่อการทำงานแต่อย่างใด เนื่องจากไม่มีการเปิดเผยข้อมูลเป็นรายบุคคล แต่จะเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น

เกษตรกรชาวนา

รหัสเกษตรกร.....

หมู่บ้าน..... **บ้านเลขที่**.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์.....

วัน/เดือน/ปี ที่สัมภาษณ์.....

ส่วนที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง [] หรือเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. เพศ [] ชาย [] หญิง
2. อายุ (โปรดระบุจำนวนเต็มปี).....ปี
3. สถานภาพสมรส
[] โสด [] สมรส [] หม้าย/หย่า/แยก
4. การศึกษาสูงสุดชั้นใด
[] ไม่ได้เรียน [] ประถมศึกษา [] มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3)
[] มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-ม.6)/ปวช. [] ปวส./อนุปริญญา/ปริญญาตรี
[] อื่น ๆ
5. ปัจจุบันรายได้ของทุกคนในครอบครัวท่านรวมกัน เดือนละ.....บาท/เดือน
6. ท่านประกอบอาชีพเกษตรกรชานานมาเป็นระยะเวลาานานเท่าใด.....ปี
7. ท่านเคยประกอบอาชีพอื่นก่อนที่จะมาประกอบอาชีพเกษตรกรชานานนี้หรือไม่
[] เคย (โปรดระบุอาชีพ) ระยะเวลาานานเท่าใด..... ปี
[] ไม่เคย
8. ท่านทำงานกี่ชั่วโมงต่อวัน.....ชั่วโมง/วัน
9. ปัจจุบันท่านมีพื้นที่ในการปลูกข้าว.....ไร่
10. ปัจจุบันท่านสุขุหรือหรือไม่
[] สุข สุขมานานเท่าใด..... ปี
สุขวันละ.....มวน/วัน
[] เคยสุข แต่เลิกสุขแล้วเป็นระยะเวลา.....ปี
[] ไม่สุข
11. ท่านเคยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์หรือบุคลากรทางการแพทย์ว่าเกิดโรคหรือเจ็บป่วยดังต่อไปนี้

หรือไม่

โรค	ไม่ใช่	ใช่	โรค	ไม่ใช่	ใช่
1. ข้ออักเสบรูมาตอยด์			10. โรคต่อมไทรอยด์		
2. โรคหัวใจ			11. โรคไตเรื้อรังทุกชนิด		
3. ความดันโลหิตสูง			12. โรคตับทุกชนิด		
4. หลอดลมอักเสบเรื้อรัง			13. อุบัติเหตุที่ศีรษะทุกชนิด		
5. ถุงลมโป่งพอง			14. โรคแพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
6. วัณโรค			15. โรคกล้ามเนื้ออักเสบ		
7. หอบหืด			16.....		
8. โรคปอดบวม			17.....		
9. เบาหวาน			18.....		

ส่วนที่ 2

การรับรู้ความเสี่ยงจากการทำงาน

คำชี้แจง ข้อคำถามการรับรู้ความเสี่ยงจากการทำงานมีทั้งหมด 36 ข้อ

จำนวน 0-10 คือ ระดับการรับรู้ความเสี่ยงของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ โดยที่

จำนวน 0 คือ เกษตรกรชาวนาคิดว่าข้อคำถามไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ

จำนวนตัวเลขน้อย คือ เกษตรกรชาวนาคิดว่าข้อคำถามนั้นๆ เสี่ยงต่อสุขภาพในระดับน้อย

ตัวเลขจำนวนมากขึ้น คือ เกษตรกรชาวนาคิดว่าข้อคำถามนั้นๆ เสี่ยงต่อสุขภาพในระดับมากขึ้น

คำถาม ท่านคิดว่ารายการต่อไปนี้เสี่ยงต่อสุขภาพของท่านมากน้อยเพียงใด

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

ลำดับ	ความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมการทำงาน	ระดับความเสี่ยง										
		<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> ← น้อย —————> มาก </div>										
		ไม่ เสี่ยง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ตอนที่ 1 การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน												
1	การกระโดดลงจากรถไถก่อนที่รถจะจอดสนิท	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ยืนอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลังล้อรถไถขณะรถไถติดเครื่องอยู่	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	การถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายออกจากอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ไม่ตรวจสอบความสมบูรณ์ของปลั๊กไฟก่อนทำงาน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ไม่แจ้งหรือเตือนเมื่อพบเห็นเครื่องมืออยู่ในสภาพชำรุด	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	ไม่บำรุงรักษาสภาพเครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	ไม่ตรวจสอบสภาพเครื่องมือ อุปกรณ์มีคมอย่างละเอียดก่อนการทำงาน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	ไม่สวมถุงมือขณะทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์มีคม	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าขณะที่มือเปียกหรือสวมเสื้อผ้าที่เปียกชื้น	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	เก็บอุปกรณ์มีคมรวมไว้กับเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ลำดับ	ความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมการทำงาน	ระดับความเสี่ยง										
		<div style="display: flex; align-items: center;"> ← น้อย ————— → มาก </div>										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ตอนที่ 4 สภาพการทำงาน												
30	สัตว์ในนาข้าวหรือสัตว์บริเวณทำงานกัด ขนหรือกระแทก	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	ทำงานท่ามกลางอากาศร้อนจัด	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	ทำงานในที่เปียกหรือชื้น	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	สัมผัสฝุ่นในการทำงาน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
34	สัมผัสสารเคมี เช่น สารกำจัดศัตรูพืชขณะทำงาน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35	สิ่งของต่างๆ วางระเกะระกะบนพื้น	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
36	สภาพพื้นที่ของการคมนาคมขนส่ง เช่น การเดินไปทำงาน การเคลื่อนย้ายผลผลิตทางการเกษตรมีลักษณะสูงๆ ต่ำๆ และเป็นหลุมบ่อ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

คำชี้แจง ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานมีทั้งหมด 36 ข้อ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

สม่ำเสมอ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้ปฏิบัติตามรายการข้อคำถาม 7 – 10 ครั้ง
บางครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้ปฏิบัติตามรายการข้อคำถาม 4 – 6 ครั้ง
นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้ปฏิบัติตามรายการข้อคำถาม 1 – 3 ครั้ง
ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านไม่เคยปฏิบัติตามรายการข้อคำถามนี้เลย

ลำดับ	การปฏิบัติ	ความถี่ของการปฏิบัติ			
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
ตอนที่ 1 การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน					
1	ก่อนขับรถไถ ท่านได้ตรวจสอบจนแน่ใจว่าไม่มีคนหรือสิ่งกีดขวางอยู่ในบริเวณเส้นทางที่จะขับรถไถ				
2	ท่านประเมินการรับน้ำหนักของรถไถ เพื่อเตรียมรับน้ำหนักที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำงาน				
ลำดับ	การปฏิบัติ	ความถี่ของการปฏิบัติ			

ดับ		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
3	ท่านกระโดดออกจากรถไถก่อนที่รถจะหยุดเคลื่อนที่				
4	ท่านอ่านคู่มือปฏิบัติงานก่อนที่จะใช้เครื่องมือใหม่				
5	ท่านถอดเครื่องป้องกันอันตรายเครื่องจักรออก				
6	ท่านตรวจสอบความเรียบร้อยของปลั๊กไฟทั้งก่อนและหลังการใช้งาน				
7	ท่านไม่ตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์มีคม อย่างละเอียดก่อนการใช้งาน				
8	ท่านบำรุงรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์ ในการทำงาน				
9	ท่านสวมถุงมือเมื่อทำงานกับเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่มีคม				
10	ท่านเก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์มีคมรวมไว้กับเครื่องมือประเภทอื่นๆ				
ตอนที่ 2 การใช้สารกำจัดศัตรูพืช					
11	ท่านอ่านคู่มือ/เอกสารกำกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชก่อนการใช้งาน				
12	ท่านยืนอยู่ในทิศทางที่ปลอดภัย ในขณะที่ฉีด พ่นสารกำจัดศัตรูพืช				
13	ท่านฉีด พ่นสารกำจัดศัตรูพืช ในสภาพอากาศลมพัดแรง				
14	ท่านสูบบุหรี่ในขณะที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช				
15	ท่านดื่มเครื่องดื่มและรับประทานอาหาร เมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืช				
16	ท่านสวมถุงมือ ขณะที่ผสมสารกำจัดศัตรูพืช				
17	เมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืช ท่านใส่กางเกงขาสั้น หรือใส่ชุดที่เคยใส่เมื่อพักผ่อนที่บ้าน				
18	เมื่อท่านพบเห็นเหตุการณ์ที่ผิดปกติจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ท่านหยุดทำงานแล้วแก้ไขทันที				
19	ท่านล้างมือ หลังจากใช้สารกำจัดศัตรูพืช				
20	ท่านทำความสะอาดเครื่องมือที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชหลังจากการใช้งาน				
21	ท่านเก็บสารกำจัดศัตรูพืชส่วนที่เหลือไว้ในสถานที่เดียวกันกับเครื่องมืออื่น ๆ				
22	ท่านเก็บรักษาสารกำจัดศัตรูพืชไว้ห่างจากอาหารและเครื่องดื่ม				
ตอนที่ 3 การยศาสตร์					
23	ท่านทำงานโดยสลับกันระหว่างยืน และนั่งทำงาน และหลีกเลี่ยงท่าทางการทำงานที่ต้องก้มตัว และท่าที่ต้องนั่งทำงานกับพื้น				
24	ท่านเตรียมภาชนะบรรจุที่มีขนาดพอเหมาะในการจัดเก็บผลิตผลทางการเกษตร				
25	ท่านใช้รถเข็นหรือภาชนะเคลื่อนย้ายที่มีล้อเลื่อน เคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก				
26	ท่านยก/ถือวัตถุที่มีน้ำหนักมากในระยะทางไกลโดยไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง				
ลำ	การปฏิบัติ	ความถี่ของการปฏิบัติ			

ดับ		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
27	ท่านถนอมและรักษาเครื่องมือเครื่องใช้ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ				
28	ท่านใช้เครื่องมือชำรุดหรือเครื่องมือที่มีสภาพไม่เหมาะกับการใช้งาน				
29	ท่านทำงานในท่าทางเหอะทะหรือท่าทางไม่เหมาะสมเป็นระยะเวลานาน				
ตอนที่ 4 สภาพการทำงาน					
30	ท่านดูแลสถานที่ทำงานหรือบริเวณการทำงานให้มีความปลอดภัยอยู่เสมอ เช่น ทางเดินโล่งสะอาด หรือวัสดุ/อุปกรณ์ต่างๆ ถูกจัดวางไว้อย่างเป็นระเบียบ				
31	เมื่อท่านมีข้อสงสัยในการทำงานว่าควรจะทำอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด ท่านหยุดการทำงานแล้วซักถามผู้รู้				
32	ท่านเก็บสารกำจัดศัตรูพืชและอุปกรณ์การใช้งาน ไว้ในที่มิดชิด				
33	ท่านไม่ปรับปรุงหรือแก้ไขสภาพทางเดิน หรือเส้นทางขนส่งที่เป็นหลุมบ่อ				
34	ท่านวางสิ่งของต่างๆ ไว้ตามเส้นทางขนส่ง				
35	ท่านป้องกันสัตว์มีพิษ/แมลง กัด ต่อย เช่น ใส่รองเท้าบูท ใส่เสื้อแขนยาว และกางเกงขายาว หรือจุดไฟไล่แมลง เป็นต้น				
36	ท่านหลีกเลี่ยงการสัมผัสอากาศร้อนเป็นระยะเวลานาน				

ตอนที่ 1 การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

คำถาม ในช่วงเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาท่านใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงานเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

สม่ำเสมอ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ 7 – 10 ครั้ง

บางครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ 4 – 6 ครั้ง

นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ 1 – 3 ครั้ง

ไม่เคยปฏิบัติ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านไม่ได้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เหล่านี้เลย

ลำดับ	เครื่องมือ/อุปกรณ์	สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
1	บัวรดน้ำ				
2	ขวาน				
3	มีดตัดไม้				
4	ค้อน				
5	จอบ				
6	เคียว				
7	พลั่ว				
8	คราด				
9	รถเข็น				
10	มีดพรวน				
11	เครื่องนวดข้าว				
12	เกวียน (ใช้สัตว์ลาก)				
13	รถไถนา (แบบเดินตาม)				
14	รถไถนา (คนขับ)				

ตอนที่ 2 การใช้สารปราบศัตรูพืช

คำชี้แจง โปรดเขียนข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาเป็นระยะเวลานานเท่าใด.....ปี
2. ใน 1 วันทำงาน ท่านทำงานโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นระยะเวลานานเท่าใด.....ชั่วโมง/วัน
3. ใน 1 เดือน ท่านใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช.....ครั้ง/เดือน
4. ในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้ง ท่านผสมสารสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกี่ชนิด.....ชนิด คือ
 - 1).....3).....
 - 2).....4).....

ตอนที่ 3 การยศาสตร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

คำถาม ในช่วงเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาท่านได้รับสัมผัสอันตรายในการทำงานเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

สม่ำเสมอ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้รับสัมผัสอันตราย 7 – 10 ครั้ง
 บางครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้รับสัมผัสอันตราย 4 – 6 ครั้ง
 นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านได้รับสัมผัสอันตราย 1 – 3 ครั้ง
 ไม่เคย หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านไม่ได้รับสัมผัสอันตรายเหล่านี้เลย

ลำดับ	รายการ	สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย
1	จับหรือเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก				
2	ยก ผลัก ดึง เครื่องมือหรืออุปกรณ์การทำงาน				
3	ตัดต้นไม้หรือตัด ฝ่าไม้ ด้วยขวานหรือมีดพร้า				
4	เคลื่อนไหวในท่าทางซ้ำ ๆ ในช่วงเวลาสั้นๆ				
5	ทำงานในที่แคบและในสภาพที่ไม่เอื้อต่อการทำงาน				
6	ทำงานในท่าเดิมๆ เป็นระยะเวลาหลายชั่วโมง				
7	ก้มหรือบิดตัวในพื้นที่การทำงานที่มีจำกัด คับแคบ				
8	ทำงานในท่าที่ ต้องยกแขนเหนือศีรษะ				
9	ทำงานในสภาพที่ร่างกายเจ็บป่วย				
10	ช่วงเวลาพักการทำงานน้อย				

ส่วนที่ 5

การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยที่เกิดเนื่องจากการทำงาน

คำชี้แจง ส่วนนี้ผู้สัมภาษณ์โปรดกรอกข้อมูลการบาดเจ็บที่เกิดเนื่องจากการทำงาน และจำนวนวันที่สูญเสียไปจากการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงานของเกษตรกรชาวนา ทั้งนี้การตอบข้อมูลจำนวนวันที่สูญเสียไปแบ่งเป็น 2 ข้อ คือ

1. จำนวนวันที่หยุดทำงานเพื่อรักษาอาการบาดเจ็บ จนกระทั่งร่างกายกลับเข้าสู่สภาพปกติ
2. จำนวนวันที่เกษตรกรชาวนายังคงทำงานต่อไปทั้งที่ร่างกายได้รับบาดเจ็บ จนกระทั่งร่างกายกลับสู่สภาพปกติ

ตอนที่ 1 การบาดเจ็บเนื่องจากการทำงานจากการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางการเกษตร

คำชี้แจง ให้ท่านนำคำสำคัญ (หมายเลข 1-11) เติมลงในช่องว่างที่กำหนดให้ครั้งที่ 1-6 หมายถึง จำนวนครั้งที่ได้รับการบาดเจ็บจากการใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ จากนั้นให้เติมจำนวนวันที่สูญเสียไปจากการบาดเจ็บ โดยเลือกครั้งที่เกษตรกรชาวนาคิดว่าตนเองบาดเจ็บรุนแรงที่สุด

คำถาม ในระยะเวลา 2 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ทางการเกษตรเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

คำสำคัญ

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. แผลที่เกิดจากการตัด บาด | 7. การชน กระแทก |
| 2. แหวง เจาะ ต่ำ | 8. ถูกกด ทับ |
| 3. ทำให้เป็นแผลฟกช้ำ | 9. ถูกบิด ขยี้ |
| 4. อาการบิด เคล็ด กระตุกหัก ร้าว | 10. ลื่น หกล้ม |
| 5. ปวด ตึง กล้ามเนื้อ | 11. ทำให้บวม พอง อักเสบ |
| 6. ถูกลวก แผลไหม้ | |

ตอนที่ 2 การเจ็บป่วยจากการใช้สารปราบศัตรูพืช

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง

อาการและ การเจ็บป่วย	ก) ระหว่าง การใช้และ หลังการใช้ 24 ชั่วโมง		ข) เคยเมื่อ 2 เดือน ที่ผ่านมา		ค) เคยเมื่อ 1 เดือนที่ ผ่านมา		ง) เคยเมื่อ สัปดาห์ ที่ผ่านมา		จำนวน วันที่หยุด ทำงาน เพื่อรักษา อาการ บาดเจ็บ (วัน)	จำนวนวัน ที่ทำงาน ต่อจน กระทั่ง หายเป็น ปกติ (วัน)
	ใช่	ไม่ใช่	ถ้าใช่ →		ถ้าใช่ →		ใช่ / ไม่ใช่			
			ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่		
21. เหนื่อยออกมาก										
22. กล้ามเนื้ออ่อนแรง										
23. มือสั่น										
24. กล้ามเนื้อเป็น ตะคริว										
25. น้ำลายไหล										
26. คลื่นไส้										
27. ท้องเสีย										
28. ปวดเกร็งท้อง										
29. ผื่นที่ผิวหนัง										
30. คันผิวหนัง										
31. อาการชา										
32. เล็บบิด หลุด										

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ลำดับ	เครื่องมือ	ไม่เคย	ความเป็นไปได้ของการบาดเจ็บ	วันที่สูญเสียจากการไปบาดเจ็บ	
			ครั้งที่	จำนวนวันที่	จำนวนวันที่

		บาด เจ็บ	1	2	3	4	5	6	ครั้งที่ รุนแรง ที่สุด	หยุดทำงานเพื่อ รักษาอาการ บาดเจ็บ (วัน)	ทำงานต่อ จนกระทั่งหาย เป็นปกติ (วัน)
1	บัวรดน้ำ										
2	ชวาน										
3	มีดตัดม้วน										
4	คั้นไถ										
5	จอบ										
6	เคียว										
7	พลั่ว										
8	คราด										
9	รถเข็น										
10	มีดพรวิน										
11	เครื่องนวด ข้าว										
12	เกวียน (ใช้สัตว์ลาก)										
13	รถไถนา (แบบเดินตาม)										
14	รถไถนา (คนขับ)										

อาการและ การเจ็บป่วย	ก.) ระหว่าง การใช้และ หลังการใช้ 24 ชั่วโมง		ข.) เคยเมื่อ 2 เดือน ที่ผ่านมา ถ้าใช่ →		ค.) เคยเมื่อ 1 เดือนที่ ผ่านมา ถ้าใช่ →		ง.) เคยเมื่อ สัปดาห์ ที่ผ่านมา		จำนวน วันที่หยุด ทำงาน เพื่อรักษา อาการ บาดเจ็บ (วัน)	จำนวนวัน ที่ทำงาน ต่อจน กระทั่ง หายเป็น ปกติ (วัน)
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่		
	20. อ่อนเพลีย									
21. เหนื่อยออกมาก										
22. กล้ามเนื้ออ่อนแรง										
23. มือสั่น										
24. กล้ามเนื้อเป็น ตะคริว										
25. น้ำลายไหล										
26. คลื่นไส้										
27. ท้องเสีย										
28. ปวดเกร็งท้อง										
29. ผื่นที่ผิวหนัง										
30. คันผิวหนัง										
31. อาการชา										
32. เล็บบิต หลุด										

ตอนที่ 3 การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับกายศาสตร์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความเป็นจริง และโปรดเติมจำนวนที่สูญเสียวันทำงาน โดยที่เลือกการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่เกษตรกรคิดว่ารุนแรงที่สุด

คำถาม ในช่วงเวลา 2 เดือนที่ผ่านมาท่านมีอาการบาดเจ็บตามรายการเหล่านี้มากน้อยเพียงใด

สม่ำเสมอ หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านมีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย 7 – 10 ครั้ง

บางครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านมีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย 4 – 6 ครั้ง

นาน ๆ ครั้ง หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านมีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย 1 – 3 ครั้ง

ไม่เคย หมายถึง ในการทำงาน 10 ครั้ง ท่านไม่มีอาการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเหล่านี้เลย

ลำดับ	อาการบาดเจ็บหรือป่วย	สม่ำเสมอ	บางครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคย	จำนวนวันที่สูญเสีย	
						จำนวนวันที่หยุดทำงานเพื่อรักษาอาการบาดเจ็บ (วัน)	จำนวนวันที่ทำงานต่อจนกระทั่งหายเป็นปกติ (วัน)
1	ปวดคอ						
2	ปวดไหล่/แขน						
3	เจ็บหน้าอก/ปวดตามลำตัว						
4	ปวดข้อมือ						
5	ปวดนิ้ว						
6	ปวดหลัง						
7	ปวดขา/เข่า/สะโพก						
8	ปวดเท้า/ข้อเท้า						
9	ปวดเสียวหรือชาบริเวณขา						
10	ปวดเสียวหรือชาบริเวณแขน						

Appendix C

Safety inspection checklist

Safety inspection form for **village health volunteer** to inspect safety at work among rice farmers at Ongkharak District, Nakhon Nayok Province

Rice farmer's ID.....

Safety inspector's name.....

Date...../...../..... Time..... -

Instruction: Safety inspection form divide into 4 parts

- 1) Equipment safety (5 questions, 1-5)
- 2) Pesticide use (6 questions, 6-11)
- 3) Work organization (12 questions, 12-23)
- 4) Working condition and control (7 questions, 24-30)

Part 1: Equipment safety

1. Use multi-level shelves or racks near the work area for storing materials, tools or products.

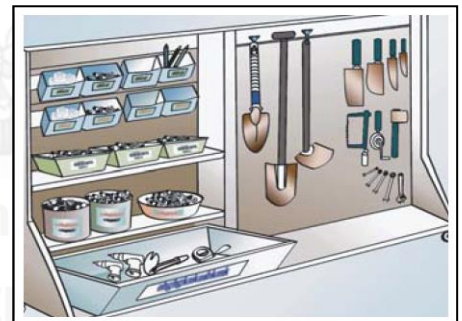
Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



2. Provide a home for each tool.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



3. Always maintain machines properly

Do you propose action ?



No Yes Priority

Remarks:.....

.....

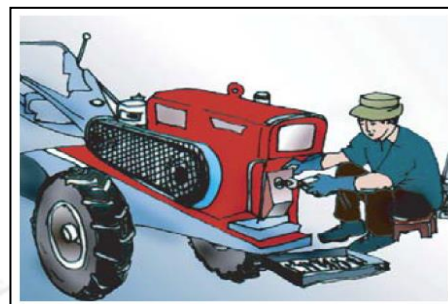
4. Attach proper guards to dangerous moving parts of machines.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



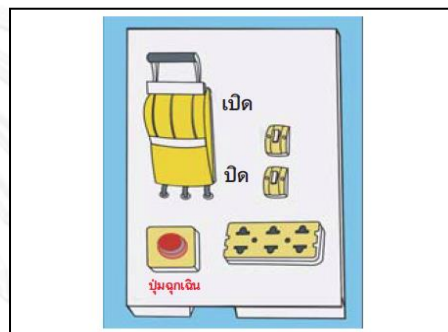
5. Make the emergency controls clearly visible and attach local language labels to the controls or switches.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



Part 2: Pesticide use and control

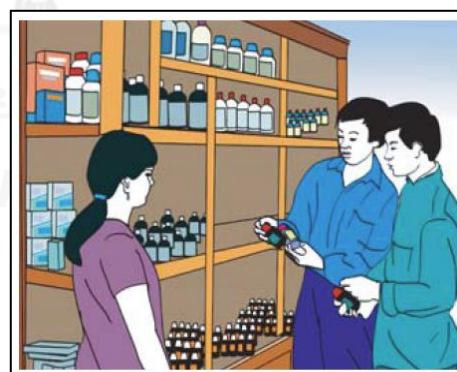
6. Select safer pesticides and use the minimum amount.

Do you propose action ?

No Yes Priority

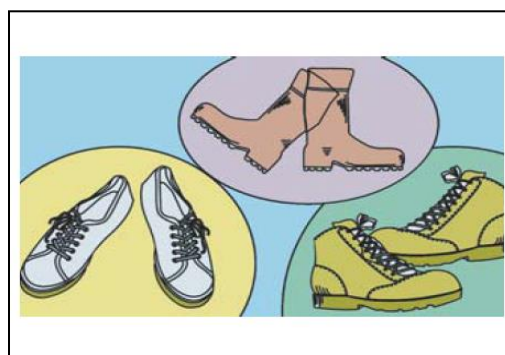
Remarks:.....

.....



7. Use proper protective devices such as clothes, gloves, boots, shoes, hats, helmets to protect from injuries or contact with hazardous substances.

Do you propose action ?



No Yes Priority

Remarks:.....

.....

8. Put labels on pesticides and agrochemicals.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



9. Keep pesticides, agro-chemicals and spraying devices in a safe and designated place.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



10. Establish safe methods to treat bottles and cans of used pesticides and chemicals.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



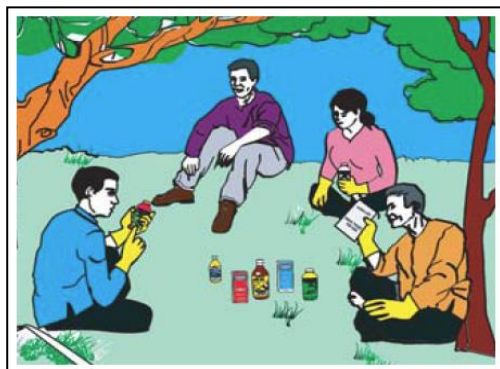
11. Collect safety and health information such as the safe use of agro-chemicals and disseminate the information to the community.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



.....

Part 3: Work organization

- 12. Keep passageways clear and in good condition for the movement of people and materials.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....



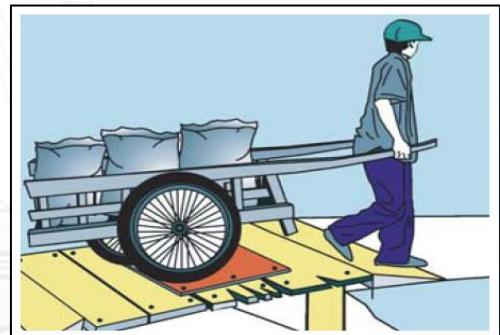
- 13. Eliminate sudden height differences and holes on transport routes.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....



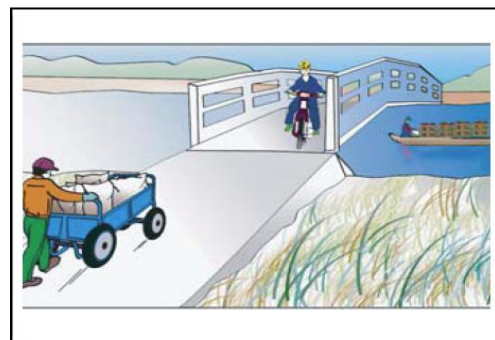
- 14. Construct wide enough and stable bridges over canals or over ditches at the edge of field or road.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....



- 15. Provide containers or baskets of appropriate sizes and with good grips to carry materials and farm products.



Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....

- 16. Use carts, hand trucks, vehicles, boats or animals to carry heavy materials.



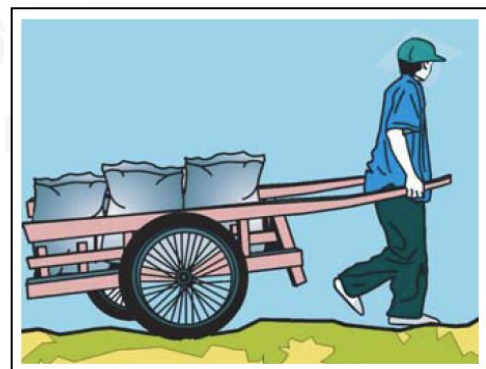
Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....

- 17. Attach large enough wheels to carts and hand trucks to work effectively on field routes.



Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....
.....

- 18. Use roller conveyors or other mechanical means for moving or



lifting heavy materials.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....

19. Adjust the work height so that work is done at elbow level or slightly lower than elbow level.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



20. Provide stable chairs or benches with sturdy backrests.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



21. Choose work methods to alternate standing and sitting and to avoid bending and squatting postures as much as possible.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



.....

22. Choose tools that can be operated with minimum force.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



23. Put frequently used tools, switches and materials within easy reach of farmers.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



Part 4: Working condition and control

24. Be aware of animals, insects or worms that may harm farmers.

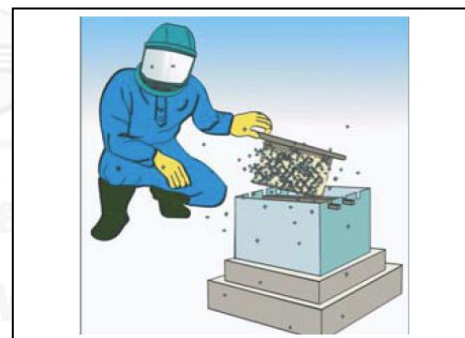
Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



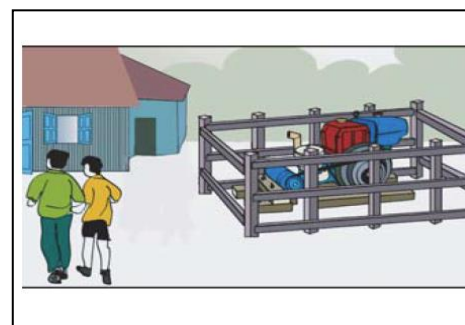
25. Keep children safe to prevent them from having accidents or diseases.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....



.....

26. Organize a better work layout to reduce the distance for carrying materials.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



27. Avoid continuous exposure to excessive heat.

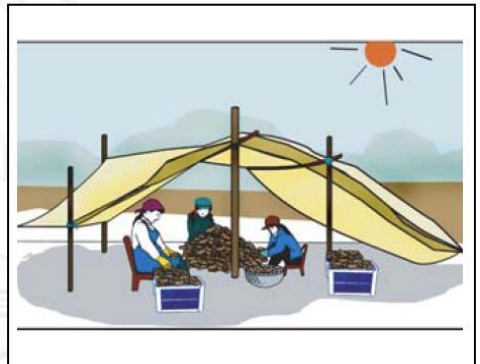
Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



28. Provide adequate supply of drinking water and refreshment at the farm.

Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



29. Insert frequent short breaks.

Do you propose action ?



No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....

30. Provide first aid equipment.

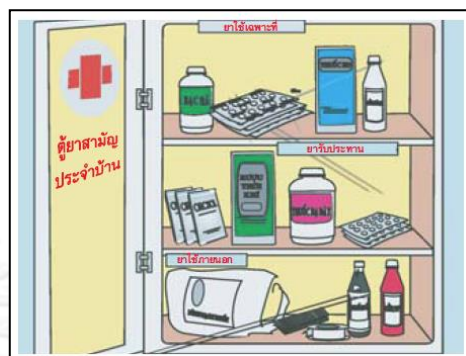
Do you propose action ?

No Yes Priority

Remarks:.....

.....

.....



รหัส [] [] []

Appendix D

Safety inspection form (Thai version)

แบบตรวจความปลอดภัยสำหรับอาคารนุสขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

การสำรวจด้านความปลอดภัยในการทำนาข้าวของเกษตรกรนาข้าว

ต.ศรีษะกระบือ อ.องครักษ์ จ.นครนายก

รหัสเกษตรกรชาวนา.....

ชื่อผู้ตรวจ.....

ครั้งที่ตรวจ.....วันที่ตรวจ...../...../..... เวลา.....ถึง.....

คำชี้แจง: แบบตรวจความปลอดภัยมีข้อความ 30 ข้อคำถาม แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

1. การใช้อุปกรณ์ทางการเกษตร (5 ข้อคำถาม คือ ข้อ 1-5)
2. การใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการควบคุม (6 ข้อคำถาม คือ 6-11)
3. การจัดสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน (การยศาสตร์) (12 ข้อคำถาม คือ 12-23)
4. สภาพแวดล้อมในการทำงานและการควบคุม (7 ข้อคำถาม คือ 24-30)

ส่วนที่ 1 การใช้อุปกรณ์ทางการเกษตร

1. ใช้ชั้นวางของแบบหลายชั้นหรือหิ้งเก็บของใกล้กับบริเวณทำงานโดยใช้เก็บวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้หรือผลผลิต

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

2. จัดหาบ้านให้เครื่องมือแต่ละชิ้น

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

3. หมั่นบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

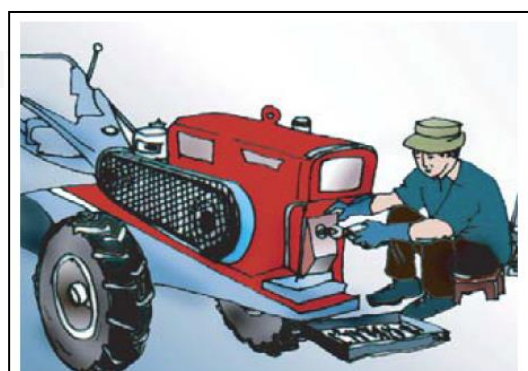
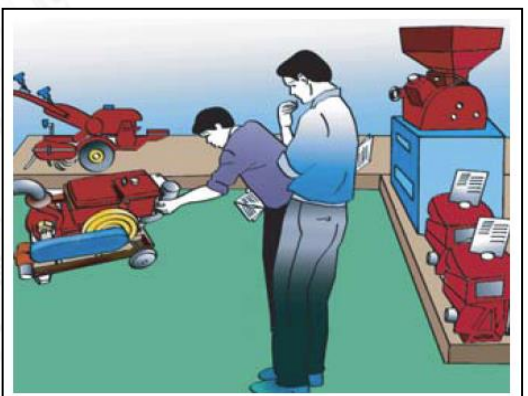
4. ติดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือการ์ดที่เหมาะสมเพื่อป้องกันอันตรายจากส่วนที่เคลื่อนไหวได้ของเครื่องจักร

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

5. ติดตั้งปุ่มหรือสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและติดฉลากภาษาไทยกำกับที่ปุ่มหรือสวิตช์นั้น



ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....

ส่วนที่ 2 การใช้สารกำจัดศัตรูพืช

6. เลือกใช้สารฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อคนและใช้ในปริมาณน้อยที่สุด

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



7. จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น เสื้อผ้า ถุงมือ รองเท้าบูธ หมวก เพื่อป้องกันการบาดเจ็บและการสัมผัสสารอันตรายต่างๆ

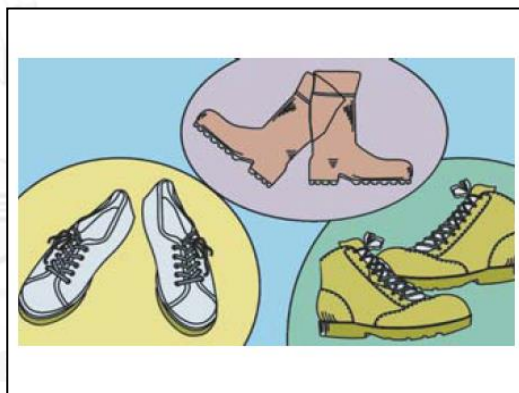
ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



8. ติดป้ายชื่อสารฆ่าแมลงและสารเคมีทางการเกษตรทุกชนิด

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



9. เก็บสารฆ่าแมลง สารเคมีทางการเกษตรและอุปกรณ์
ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงให้อยู่ในสถานที่ที่ปลอดภัย

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



10. ทาวิธีการกำจัดขวดและกระป๋องที่ใส่สารฆ่าแมลง
และสารเคมีที่หมดหรือไม่ใช่แล้วอย่างปลอดภัย

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



11. เก็บรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
เช่น การใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างปลอดภัย
และเผยแพร่แก่ชุมชน

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



ส่วนที่ 3 การจัดสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน

12. จัดเส้นทางสัญจรของคนและการเคลื่อนย้ายวัสดุ
ให้อยู่ในสภาพดีและไม่กีดขวาง

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



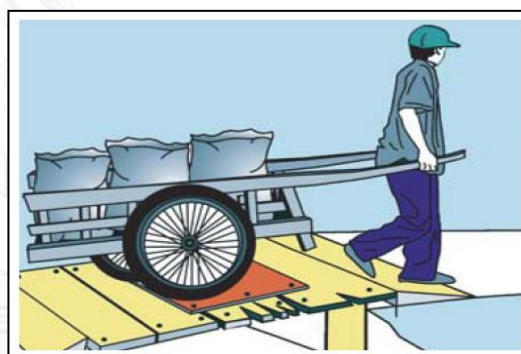
13. กำจัดความสูงที่ต่างระดับกันและความขรุขระ
บนพื้นถนน

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



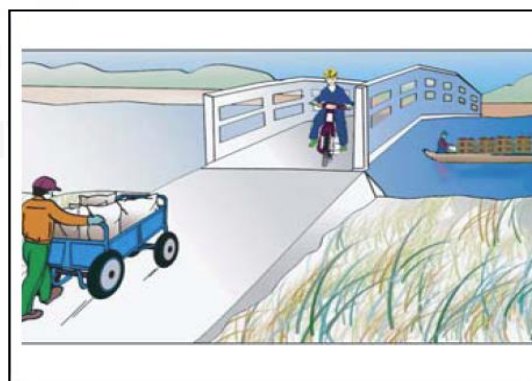
14. สร้างสะพานที่มั่นคงและกว้างเพียงพอสำหรับ
ข้ามคลองหรือร่องน้ำที่อยู่ติดกับสวน ไร่ นา หรือถนน

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



15. ใช้ภาชนะหรือตะกร้าที่มีขนาดเหมาะสม
และมีที่จับที่ดีในการเคลื่อนย้ายวัสดุและผลผลิต



ทางการเกษตร

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

16. ใช้รถเข็น รถลาก พาหนะ เรือ หรือสัตว์
ในการขนย้ายวัสดุหนัก

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



17. ใช้รถเข็นและรถลากที่มีล้อขนาดใหญ่
เพื่อให้เคลื่อนย้ายวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพบนถนน
ในสวน ไร่ นา

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



18. ใช้สายพาน ลูกกลิ้ง หรือเครื่องจักรกลอื่น ๆ
ในการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุหนัก

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :



.....

19. ปรับระดับความสูงในการทำงาน
 ให้อยู่ที่ระดับข้อศอกหรือต่ำกว่าระดับข้อศอกเล็กน้อย
 ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่
 ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :



20. จัดท่าเก้าอี้หรือม้านั่งที่มีความมั่นคง
 และมีพนักพิงหลังที่แข็งแรง

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่
 ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :



21. เลือกวิธีทำงานที่สามารถสลับกันระหว่าง
 การยืนทำงานและการนั่งทำงาน และหลีกเลี่ยงท่าทาง
 การทำงานที่ต้องก้มตัวหรือนั่งบนพื้นให้มากที่สุดเท่าที่
 จะทำได้

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่
 ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :



22. เลือกใช้เครื่องมือที่ต้องออกแรงน้อยที่สุด

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



23. วางเครื่องมือ สวิตช์ และวัสดุที่ใช้งานบ่อยครั้งไว้

ในระยะที่หยิบใช้งานได้ง่าย

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



ส่วนที่ 4 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

24. ระมัดระวังสัตว์ แมลง หรือหนอนต่างๆ ที่อาจทำอันตรายต่อเกษตรกรได้

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



25. ดูแลเด็กๆ ให้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ
และห่างไกลจากสารเคมี

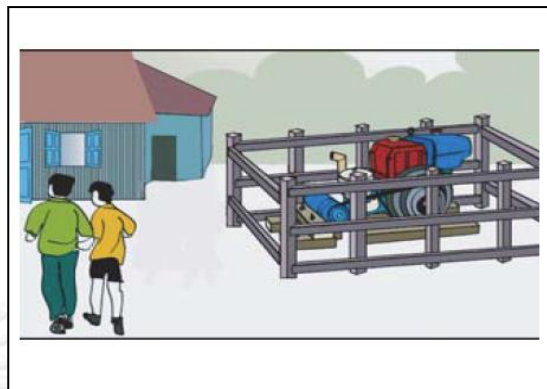
ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



28. วางแผนผังการทำงานที่เหมาะสม เพื่อลด
ระยะทางในการขนย้ายวัสดุ

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



27. หลีกเลี่ยงการสัมผัสอากาศที่ร้อนจัด

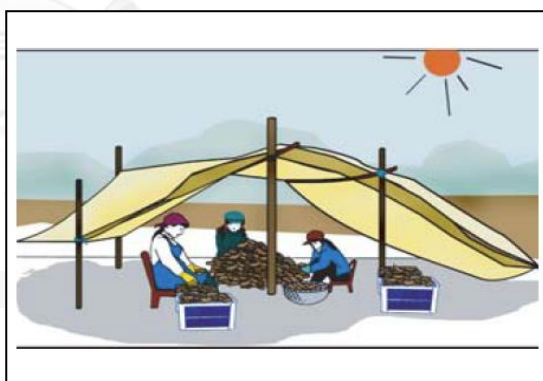
ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



28. จัดน้ำดื่มสะอาดและเครื่องดื่มต่างๆ ให้เพียงพอ
แก่เกษตรกรที่ทำงานในไร่ นา

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....

.....



29. จัดให้มีช่วงเวลาพักร้อนๆ บ่อยครั้ง

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



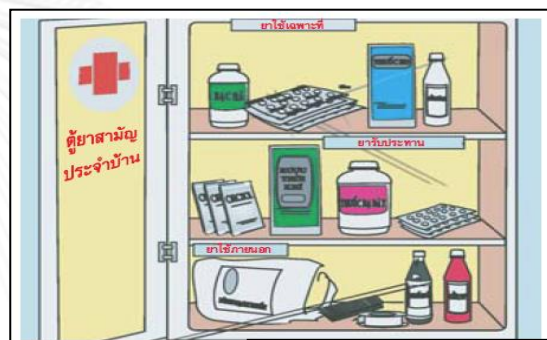
30. จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น

ท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหรือไม่

ไม่มี มี ปรับปรุงโดยเร็ว

หมายเหตุ :

.....



For health staff

APPENDIX E: Medical treatment form

Name of rice farmer

Sex: [] Male [] Female

Age years

Home Address:.....

Home Phone:

Injury/illness

Date of Incident:..... Time of Incident:AM _PM Describe what you were doing:

.....

Parts of body.....

Please describe type of incident):

.....

.....

.....

Severity level

Minor

Major

Severe

APPENDIX F: Medical treatment form (Thai version)

ชื่อเกษตรกรชาวนา

เพศ ชาย หญิง

อายุปี

ที่อยู่

หมายเลขโทรศัพท์

วันที่บาดเจ็บเวลา

ส่วนร่างกายที่บาดเจ็บ.....

ให้แจ้งรายละเอียดถึงสาเหตุของอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บ

.....

.....

การดำเนินการแก้ไข

กำหนดแล้วเสร็จ.....

การป้องกันในครั้งต่อไป.....

APPENDIX I

แบบสรุปลักษณะและตารางวิเคราะห์ประสพการณ์การดูแลตนเอง สำหรับเกษตรกรชาวนา ในการอบรมวันแรก

1. ปัจจัยเสี่ยงต่อการทำงานของท่าน/กลุ่ม คือ.....
2. ผลกระทบที่เกิดจากการมีปัจจัยเสี่ยงดังกล่าว กับ
 - 2.1 ตนเอง.....
 - 2.2 ครอบครัว.....
 - 2.3 ที่ทำงาน/ชุมชน.....
3. พฤติกรรมที่ทำให้เกิดความเสียหาย สาเหตุ/อุปสรรค และทางเลือกในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดความเสี่ยง (ครอบคลุมทั้งของตนเอง ครอบครัว สิ่งแวดล้อมในที่ทำงาน ชุมชน)
 - 3.1 พฤติกรรม.....

สาเหตุ / อุปสรรค	ทางเลือก / กลวิธี / แนวทางแก้ไข	ความรู้หรือทักษะที่ต้องการเพิ่ม
1.	-	-
2.	-	-
3.	-	-
4.	-	-

3.2 พฤติกรรม.....

สาเหตุ / อุปสรรค	ทางเลือก / กลวิธี / แนวทางแก้ไข	ความรู้หรือทักษะที่ต้องการเพิ่ม
1.	-	-
2.	-	-
3.	-	-
4.	-	-

APPENDIX J

พันธะสัญญาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงในการทำงาน สำหรับเกษตรกรชาวนา ในการอบรมวันที่ 2

คำชี้แจง โปรดกรอกข้อมูล ภายหลังจากมีความต้องการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ให้ระบุเป้าหมายและพฤติกรรมเสี่ยง ที่ต้องการเปลี่ยนในช่วง 4 เดือนต่อไปนี้ แล้วลงนามพร้อมให้เพื่อนร่วมเป็นพยานในพันธะสัญญา

1. เป้าหมายสุขภาพที่ดีขึ้น ที่ต้องการให้บรรลุภายในวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

2. พฤติกรรมสุขภาพหรือการปฏิบัติตัวที่ข้าพเจ้าตั้งใจจะเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น คือ :

3. สิ่งที่เป็นอุปสรรคสำคัญ ที่ทำให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของข้าพเจ้าเป็นไปได้ยากลำบาก

3.1 _____

3.2 _____

4. วิธีการที่ข้าพเจ้านำมาใช้เพื่อให้สามารถเอาชนะหรือแก้ไขอุปสรรคดังกล่าว (ในข้อ 3.)

4.1 _____

4.2 _____

5. ใคร หรือกิจกรรมอะไร ที่จะช่วยให้ข้าพเจ้าเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้สำเร็จและช่วยอย่างไร :

5.1 เพื่อน/ญาติ : _____

5.2 ชุมชน : _____

5.3 อื่น ๆ ระบุ _____

6. เพื่อให้สุขภาพบรรลุเป้าหมาย (ในข้อ 1) ข้าพเจ้าขอตั้งเป้าหมายสิ่งที่จะเริ่มทำใน 1 เดือน นับจากนี้

สิ่งที่ตั้งใจจะทำใน 1 เดือนนี้	วันเริ่มต้น	รางวัลเมื่อทำได้จริง

APPENDIX L

แบบประเมินผลการอบรมความปลอดภัยในการทำงานซ้ำ สำหรับเกษตรกรนาข้าว
วันที่.....

คำชี้แจง โปรดเติมข้อความหรือเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

สถานภาพของผู้ตอบแบบประเมิน เพศ [] ชาย [] หญิง

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อความ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การเปิด/ปิดการอบรม					
2. การบรรยายในหัวข้อ “การยศาสตร์ และการบาดเจ็บเนื่องมาจากการทำงาน”					
3. การบรรยายในหัวข้อ “สุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน”					
4. การบรรยายในหัวข้อ “ความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช”					
5. การบรรยายในหัวข้อ “การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน”					
6. ความเหมาะสมของหัวข้อที่จัดอบรม					
7. เอกสารประกอบการอบรม					
8. สถานที่จัดอบรม					
9. สื่อ/โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ					
10. อาหารกลางวัน/อาหารว่าง ที่จัดเลี้ยง					
11. ระยะเวลาในการจัดอบรม					
12. ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการเข้าร่วมอบรม					
13. ความพึงพอใจโดยรวมจากการเข้าร่วมอบรมในครั้งนี้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. หัวข้อที่ท่านคิดว่าควรจัดเพิ่มในการอบรม

.....

2. ข้อเสนอแนะอื่นๆ (ถ้ามี)

.....

APPENDIX M



การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยต่อคนและสิ่งแวดล้อม
คู่มือสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจ

ผู้แต่ง:

1. อ.ทรัพย์สตรี แสนทวีสุข
ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ผศ.ดร.วัฒน์สิทธิ์ ศิริวงศ์
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ปรึกษา: ศ.นพ.สุรศักดิ์ ฐานีพานิชสกุล

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ISBN: 978-616-7707-12-9

พิมพ์ครั้งที่ 1: มิถุนายน 2555

พิมพ์ครั้งที่ 2: กรกฎาคม 2555

จำนวน 100 เล่ม

สำนักพิมพ์: บริษัท เอเอ็นที ออฟฟิศ เอกซ์เพรส จำกัด

198 ซอย จุฬา 42 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

ปลอดภัยไว้ก่อน: มารู้อีกสารกำจัดศัตรูพืชกันเถอะ

สารกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารหรือส่วนประกอบของสารที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้น หรืออาจสกัดจากธรรมชาติออกมาในรูปของสารเคมี มีประสิทธิภาพในการป้องกัน ควบคุม และทำลายศัตรูพืช แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยมีลักษณะและอันตรายที่เกิดจากการสัมผัส ดังนี้

1) **กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต** เป็นสารกำจัดศัตรูพืชที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ มีพิษเฉียบพลันต่อระบบประสาทค่อนข้างสูง สลายตัวเร็วในธรรมชาติ เช่น มาลาไทยอน โมโนโครโทพอส (อโซดริน) เมวินฟอส (ฟอสดริน) ไตรคลอฟอน (ดิเพเทอร์เร็กซ์) ไดเมโทเฮต (ไดเม) เมทิลพาราไทออน (โฟลิดอน) เป็นต้น

อันตราย

ผู้ป่วยจะมีอาการคลื่นไส้ วิงเวียน ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย กล้ามเนื้อหดตัวเป็นหย่อมๆ แขนงหน้าอกท้องเดิน ตาพร่า ลึนกระตุก เหงื่อและน้ำตาไหล น้ำลายฟูมปาก อุจจาระปัสสาวะราด ชัก การเต้นของหัวใจ



สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงมาก

4) กลุ่มสารสังเคราะห์ไพรีทรอยด์ เป็นสารกำจัดแมลงที่มีพิษในธรรมชาติ สกัดได้จากดอกไม้ตระกูลเบญจมาศบางชนิด เป็นสารที่ออกฤทธิ์เร็ว มีพิษค่อนข้างต่ำ สลายตัวเร็ว ที่นิยมใช้แพร่หลาย เช่น ไซเปอร์มีทริน เฟนวาลิเลท เป็นต้น

อันตราย

ผู้ป่วยจะมีอาการคัน ผื่นแดง บางรายมีอาการจาม คัดจมูก ในรายที่เคยเป็นโรคหอบ เมื่อสูดหายใจเอาสารพิษนี้เข้าไป จะทำให้หอบมากขึ้น ซึ่งถ้าได้รับมากจะมีอาการชัก กล้ามเนื้อกระตุก

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษอันตราย



สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความระวัง



ตัวอย่างแถบสี เครื่องห

สารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร

าก่อนฉีดพ่น

ที่มา: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข สำนักเวชศาสตร์การประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (2555: 10)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY
สารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ



1. ทางผิวหนัง (เข้าสู่ร่างกายได้มากที่สุด)

- หยิบหรือจับภาชนะบรรจุที่รั่วหรือเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืช
- ไม่ได้ซักล้างเสื้อผ้าที่เปื้อนสารกำจัดศัตรูพืช
- ใช้ถังฉีดพ่นที่รั่วหรือซึม

- ผสมสารกำจัดศัตรูพืชแล้วหกหรือกระเด็นถูกผิวหนัง
- ละอองสารกำจัดศัตรูพืชปลิวมาถูกร่างกายขณะฉีดพ่นสาร
- เดินผ่านแปลงที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชใหม่ๆ



2. ทางปาก

- อุบัติเหตุจากสารกำจัดศัตรูพืชเข้มข้น
กระเด็นเข้าปาก
- รับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารกำจัด
ศัตรูพืช
- รับประทานอาหาร เครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่
ขณะฉีดพ่นสาร
หรือบริเวณที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช



3. ทางหายใจ (ออกฤทธิ์ได้เร็วที่สุด)

- หายใจเอาละ
ฉีดพ่น

การเลือกใช้และการเลือกซื้อ



เลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชชนิดที่ถูกต้องกับชนิดของศัตรูพืช



ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชไปไม่ตกรหรือรั่ว มีฝาปิดมิดชิด

ข้อปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช



ควรอ่านฉลากให้เข้าใจและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด



1. 1. เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
2. 2. กางเกงขายาว
3. 3. รองเท้าบูทยาง
4. 4. ถุงมือยาง
5. 5. แวนตา
6. 6. หน้ากาก

สวมใส่ชุดป้องกันตนเองจากสารกำจัดศัตรูพืชให้มิดชิด



ผสมสารกำจัดศัตรูพืชอย่างระมัดระวัง และไม่ควรใช้มือเปล่าผสมสารกำจัดศัตรูพืช



ไม่ควรฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชขณะลมแรง และขณะฉีดพ่นต้องยืนอยู่เหนือลมเสมอ



ห้ามสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารขณะใช้สารกำจัดศัตรูพืช



ห้ามใช้ปากเป่าหรือดูดสิ่งอุดตันที่หัวฉีดสารกำจัดศัตรูพืช ให้ใช้แปรงหรือเศษหญ้าเช็ด

ออก



ระวังอย่าให้สารกำจัดศัตรูพืชปลิวเข้าหาตัว และที่อยู่อาศัยข้างเคียง



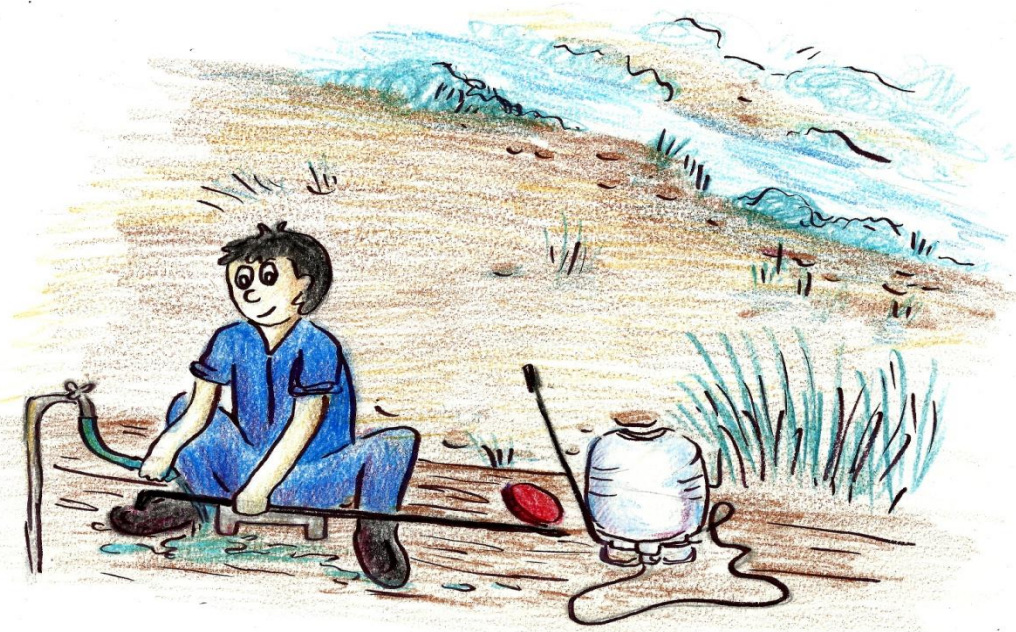
หากร่างกายเป็นสารกำจัดศัตรูพืชให้รีบล้างน้ำและฟอกสบู่ให้สะอาดทันที



ไม่ควรเก็บสารกำจัดศัตรูพืชที่ผสมแล้วไว้ใช้อีก



ติดป้ายห้ามเข้าบริเวณที่มีการพ่นสารกำจัดศัตรูพืช



การทำความสะอาดเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ควรให้ห่างจากแหล่งน้ำ



หลังการใช้สารกำจัดศัตรูพืชควรทำความสะอาดร่างกายทันที และแยกซักเสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสาร



ควรหยุด

การขนส่งและการเก็บรักษาสารกำจัดศัตรูพืช



ไม่ควรขนส่งสารกำจัดศัตรูพืชปะปนกับสิ่งของอย่างอื่น



ห้ามเก็บสารกำจัดศัตรูพืชส่วนที่เหลือไว้ในภาชนะอื่น



ควรแยกเก็บสารกำจัดศัตรูพืชจากที่พักอาศัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



การทำลายวัตถุมีพิษและภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช



ฝังภาชนะบรรจุสารที่ใช้หมดแล้ว ให้ห่างจากที่พักอาศัยและแหล่งน้ำ



ทำลายภาชนะบรรจุสารให้อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก



ห้ามนำภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชมาใช้บรรจุสิ่งของอื่นโดยเด็ดขาด



ห้ามเผาทำลายภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช เพราะอาจจะเปิดได้



เมื่อสารกำจัดศัตรูพืชเปรอะเปื้อนพื้น ให้ใช้ดินหรือขี้เลื่อยอุดซับ และเอาไปฝังให้ห่างไกล



ติดป้ายและล้อมรั้วที่ฝังภาชนะของสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับผู้อื่น

การปฏิบัติเมื่อได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช



- ❖ หากสารกำจัดศัตรูพืชเปื้อนเสื้อผ้าหรือร่างกาย ให้ถอดเสื้อผ้าออก แล้วอาบน้ำฟอกสบู่ให้สะอาด
- ❖ หากสารกำจัดศัตรูพืชเข้าตา ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง ติดต่อกัน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 นาที จากนั้นให้รีบไปพบจักษุแพทย์
- ❖ หากสารกำจัดศัตรูพืชเข้าปาก ไม่ควรกระตุ้นให้อาเจียน ยกเว้น ในฉลากระบุว่า รีบทำให้อาเจียน ก็ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก และรีบไปโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือสถานพยาบาลใกล้ที่สุด พร้อมทั้งนำภาชนะบรรจุ และฉลากของสารกำจัดศัตรูพืชไปด้วย

การปฐมพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช



1. นำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไปยังบริเวณที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
2. สำนวจดูว่ามีสารกำจัดศัตรูพืชเปื้อนเสื้อผ้าหรือร่างกายผู้ป่วยหรือไม่ หากพบให้ถอดเสื้อผ้าออก และล้างร่างกายบริเวณที่เปื้อนสารออกด้วยน้ำสบู่
3. หากผู้ป่วยมีอาการชัก ต้องระวังไม่ให้ผู้ป่วยกัดลิ้นตนเอง
4. หากผู้ป่วยได้รับพิษทางปาก ไม่ควรทำให้อาเจียน ยกเว้น ในฉลากระบุว่า รีบทำให้อาเจียน ก็ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลาก

เรื่องน่ารู้ : การใช้เครื่องพ่น ฉีดสารกำจัดศัตรูพืชและการ

เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง ดังนั้น การดูแลรักษาที่ถูกต้องจะช่วยยืดอายุการใช้งาน และลดการซ่อมแซมลง นอกจากนี้ ยังช่วยลดอันตรายจากการรั่วซึมขณะพ่นสารกำจัดศัตรูพืชอีกด้วย เกษตรกรควรทำการตรวจสอบเครื่องพ่นของท่านทั้งก่อนและหลังการพ่น สำหรับการตรวจสอบอย่างละเอียด ควรทำก่อนฤดูปลูก และอีกครั้งหนึ่งหลังฤดูปลูก แต่ถ้าต้องใช้งานเครื่องพ่นติดต่อกันนานหลายเดือน ควรตรวจสอบทุกเดือน

เครื่องพ่นที่รั่วซึมเป็นสาเหตุทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชที่พบมากที่สุด และยังทำให้เสียเวลา สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ดังนั้นจึงควรหาทางป้องกันก่อนที่จะเกิดการรั่วซึม

ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ตรวจสอบชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช เช่น คันปิดเปิดน้ำยา เปลี่ยนส่วนที่พบว่าชำรุดทันที จากนั้นเติมน้ำสะอาดลงถึงเพื่อตรวจสอบการรั่วซึม เป็นต้น

ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

1. ตรวจสอบสายสะพายเครื่องพ่น และเปลี่ยนใหม่ทันทีถ้าชำรุด
2. เติมน้ำสะอาดลงในถัง เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมและซ่อมส่วนที่จำเป็น
3. โยกคันโยกหลายๆ ครั้งเพื่อให้มีความดันภายในถัง
4. ตรวจสอบการรั่วซึมขณะมีความดันภายในถังบริเวณส่วนต่อ สายยาง และด้ามจับ
5. ปิดเปิดคันบังคับที่ด้ามจับเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมที่ลิ้นบริเวณด้ามจับ
6. ตรวจสอบบริเวณหัวฉีดว่ามีสารรั่วซึมหรือไม่ และตรวจดูให้แน่ใจว่าละอองสารที่ฉีดสม่ำเสมอ

กรณีสารกำจัดศัตรูพืชรั่วซึม

หากเกิดการรั่วซึมระหว่างการพ่นให้หยุดการพ่นสารทันที แล้วเทน้ำยาออกจากถังพ่นลงในภาชนะที่เขียนเครื่องหมายชัดเจนว่า “อันตราย” พร้อมทั้งเขียนชื่อผลิตภัณฑ์กำกับ แล้วนำไปเก็บไว้ในที่ปลอดภัยห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง น้ำยาที่เทออกมาเก็บนี้จะต้องใช้พ่นให้หมดภายในวันเดียว หากไม่สามารถพ่นให้หมดภายในวันเดียวได้ ให้เททั้งบริเวณที่ห่างจากเด็ก สัตว์เลี้ยง และแหล่งน้ำ แล้วล้างถังด้วยน้ำสะอาด 3 ครั้ง ก่อนที่จะซ่อมส่วนที่รั่วซึม จากนั้นทำการตรวจสอบการรั่วซึมของถังพ่นหลังจากการซ่อมโดยการพ่นน้ำสะอาด

- ทำความสะอาดเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช หลังการใช้งานทุกครั้ง

- เก็บเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ให้ห่างจากเด็ก สัตว์เลี้ยง และบริเวณที่ห่างจากแสงแดด
- ใส่ถุงมืออย่างทุกครั้งขณะซ่อมเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช
- ตรวจสอบเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ และเปลี่ยนอะไหล่ทันทีเมื่อจำเป็น
- ระวังอย่าให้หนูกัดแทะสายสะพาย และสายยางของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

เกร็ดน่า

หัวฉีด

หัวฉีดมีหน้าที่พาละอองของสารกำจัดศัตรูพืชไปสู่เป้าหมายส่วนต่างๆ ของพืช และแมลง การใช้หัวฉีดให้เหมาะสมกับการใช้งานจะทำให้ลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และใช้งานได้มีประสิทธิภาพ เช่น หัวฉีดรูปใบพัดเหมาะสำหรับใช้ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช ส่วนหัวฉีดรูปกรวยกลงเหมาะสำหรับฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลงและโรคพืช

เนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารกัดกร่อน ดังนั้น หัวฉีดจึงมีอายุการใช้งานจำกัดและแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำหัวฉีด เช่น หัวฉีดที่ทำจากทองเหลืองจะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 6 ชั่วโมง หรือ 1 ฤดูเพาะปลูกในพืชอายุสั้น หัวฉีดที่ทำจากสแตนเลส จะมีอายุการใช้งานมากกว่าหัวฉีดที่ทำมาจากทองเหลือง 10 เท่า หรือมีอายุการใช้งานประมาณ 60 ชั่วโมง

ปัญหาที่พบมาก คือ เกษตรกรไม่เปลี่ยนหัวฉีดตามอายุการใช้งานของหัวฉีด จึงทำให้การใช้งานมีประสิทธิภาพลดลง ดังนั้น เกษตรกรจึงควรเปลี่ยนหัวฉีดตามอายุการใช้งานเพื่อลดการสิ้นเปลืองของการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่จำเป็น



แหล่งข้อมูลอ้างอิง

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. 2553. คู่มือ

เกษตรกร ปลอดภัยสำหรับเกษตรกรและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน.

กรุงเทพ: ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย. 23 หน้า.

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ห้องสมุดความรู้ทางการเกษตร. การใช้สารป้องกัน

กำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย.

แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th/library/html/detail/chemsafe/si1.htm>

กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ห้องสมุดความรู้ทางการเกษตร.การใช้สารป้องกัน

กำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย: ตัวอย่างแถบสี ความหมายและข้อความบนฉลาก. แหล่งที่มา:

http://www.doae.go.th/library/html/detail/crop%20protection%20handbook/index_1.html

ทีมงานทรูปลูกปัญญา. การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องปลอดภัย. แหล่งที่มา:

http://www.truelookpanya.com/true/knowledge_detail.php?mul_content_id=12584

บุพผา รักษานาม และคณะ. 2555. ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างไร..ให้ปลอดภัย:

คู่มือสำหรับเกษตรกรและประชาชนทั่วไป. กรุงเทพ: แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น. 27 หน้า.

สมาคมอารักขาพืชไทย. การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมอุปกรณ์. แหล่งที่มา: <http://www.tcpa.or.th/thai/safeuse26.htm>

สมาคมอารักขาพืชไทย. ข้อควรปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช.

แหล่งที่มา: <http://www.tcpa.or.th/thai/safeuse5.htm>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ขอขอบคุณ

- วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- โครงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในกลุ่มเกษตรกรสูงอายุและผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนเกษตรกรรม ประเทศไทย
- เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านคลอง 23 ฝั่งเหนือ ต.ศิระกระเปือ อ.องครักษ์ จังหวัดนครนายก
 - 1) คุณกรรณิการ์ ดำรงค์ไทย
 - 2) คุณจรัส กองจันดา
 - 3) คุณวรินทร์ หอมจันทร์
 - 4) คุณฐิตา สหัสสานนท์
- อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หมู่ที่ 3 ต.ศิระกระเปือ อ.องครักษ์ จังหวัดนครนายก
- ผู้ช่วยวิจัย นิสิตสาขาสาธารณสุขศาสตร์ ภาควิชาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



รู้ทันพฤติกรรมเสี่ยงในการทำนาข้าว:
ป้องกันก่อนเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ

ผู้แต่ง:

1. อ.ทรัพย์สตรี แสนทวิสุข

ภาควิชาสุขศึกษา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ผศ.ดร.วัฒน์สิทธิ์ ศิริวงศ์

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ปรึกษา: ศ.นพ.สุรศักดิ์ ฐานีพานิชสกุล

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ISBN: 978-616-321-723-3

พิมพ์ครั้งที่ 1: มกราคม 2556

จำนวน 200 เล่ม

สำนักพิมพ์: บริษัท เอเอ็นที ออฟฟิศ เอกซ์เพรส จำกัด

198 ซอย จุฬา 42 แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร 02-6618891

ความเสี่ยงในการทำเกษตรกรรมนาข้าว

การทำเกษตรกรรมนาข้าวในขั้นตอนต่าง ๆ ล้วนมีความเสี่ยงอันส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เกษตรกรชาวนาจึงต้องมีความเข้าใจว่าการทำนาข้าวในแต่ละขั้นตอนมีความเสี่ยงอย่างไร ซึ่งความเสี่ยงดังกล่าวอาจเกิดจากสภาพแวดล้อม หรือเกิดจากพฤติกรรมเสี่ยงของเกษตรกรเอง จึง

จำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรควรตระหนักในความเสี่ยงเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นได้

จากการศึกษาของสุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์ และเพ็ญจันทร์ เศวตศรี (2546) พบสภาพความเสี่ยงจากการทำนาในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการเตรียมดิน

- ในระหว่างเผาหญ้า อาจได้รับอันตรายจากควันไฟ หรือเปลวไฟได้
- สภาพความร้อนที่เกษตรกรต้องเผชิญ เพราะต้องอยู่กลางแจ้งตลอดทั้งวัน
- การขับรถไถนา ถ้าเลี้ยวช้าเกินไปรถอาจจะชนคันนา แต่ถ้าเลี้ยวเร็วเกินไปรถอาจพลิกคว่ำได้
- ควันเสียที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียของรถไถ
- สัตว์ในนาข้าว เช่น หอยเชอรี่ หนู ตะขาบ และงู อาจทำอันตรายได้
- เกษตรกรต้องแช่เท้าอยู่ในน้ำเกือบทั้งวัน เสี่ยงกับเชื้อโรคในดินและน้ำ
- อาการปวดเมื่อยตามร่างกาย อันเกิดจากการยกของหนัก รวมทั้งการทำงานในท่าทางเดียวกันนาน ๆ
- การยกท่อน้ำที่หนักเกินไป อาจมีผลเสียกับกล้ามเนื้อหลังได้

2. ขั้นตอนการแช่และหว่านข้าว

- การใช้สีฟัดหรือเครื่องฟัดข้าว ขณะหมุนอาจถูกเฟืองหนีบมือและแขนได้
- การใช้กระบุงไม้ไผ่สาน อาจถูกเสี้ยนตำมือได้
- การเดินย่ำไปในนาข้าวโดยไม่ใส่รองเท้า อาจถูกสิ่งของมีคมบาด
- การเดินย่ำไปในนาข้าวโดยไม่ใส่รองเท้าอาจได้รับเชื้อโรคหรือพยาธิได้
- การขนข้าวไปหว่าน หากใส่ข้าวในกระสอบมากเกินไป ขณะหว่านข้าว อาจเป็นอันตรายต่อกกล้ามเนื้อหลัง

ที่มา: สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์ และเพ็ญจันทร์ เศวตศรี. 2546. การวิเคราะห์สภาพความเสี่ยงในการทำนาของเกษตรกรตำบลคลองเจ็ด อำเภอคลองหลวง ปทุมธานี. วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่ 12 ฉบับที่ 3 (พ.ค.-มิ.ย.) หน้า 429-434. นนทบุรี:สำนักวิชาการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข.

3. ขั้นตอนการผสมและฉีดสารกำจัดศัตรูพืช

- เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืช หากมีการดัดแปลงปล่องเสียง จะเกิดเสียงดังอาจเป็นอันตรายต่อหูได้
- การผสมสารกำจัดศัตรูพืช หากไม่ใส่ถุงมือหรือหน้ากากกันสารพิษ สารเคมีจะดูดซึมเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังและระบบทางเดินหายใจได้
- การสัมผัสสารเคมีทางผิวหนัง อาจเกิดอาการต่างๆ เช่น ผด ผื่น คัน ผิวหนังอักเสบ เป็นต้น
- เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชสะพายหลังอาจรั่ว และทำให้สารเคมีหกใส่หลัง ทำให้เกิดอาการระคายเคืองหรือไหม้ได้
- ในระหว่างฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ถ้าทิศทางลมเปลี่ยน จะทำให้สารเคมีย้อนกลับมาสัมผัสกับตัวผู้ฉีด
- ความหนักของเครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชสะพายหลัง อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติของกล้ามเนื้อ

4. ขั้นตอนการหว่านปุ๋ย



กล่าวโดยสรุป ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมของเกษตรกรเอง ดังนั้น เกษตรกรจึงควรเข้าใจ และตระหนักที่จะปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือสภาพอันอาจก่อให้เกิดอันตราย ซึ่งพฤติกรรมเสี่ยง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ดังกล่าวมี
ตัวอย่าง
ดังต่อไปนี้

พฤติกรรมเสี่ยงในการใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในการทำงาน



1 การกระโดดลงจากรถไถก่อนที่รถจะจอดสนิท



CHULALONGKORN UNIVERSITY

2 การยืนอยู่ด้านหน้าหรือด้านหลังล้อรถไถ
ขณะรถไถติดเครื่องอยู่



3 การถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตราย
ออกจากอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ



4 ไม่ตรวจสอบความพร้อมของปลั๊กไฟก่อนทำงาน



5 ไม่แจ้งหรือเตือนเมื่อพบเห็นเครื่องจักรอยู่ในสภาพชำรุด



6 ไม่บำรุงรักษาสภาพเครื่องจักร
ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ



7 ไม่ตรวจสอบสภาพเครื่องมือ
อุปกรณ์มีคมอย่างละเอียดก่อนการทำงาน



8 ไม่สวมถุงมือขณะทำงานกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์มีคม



9 การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าขณะที่มือเปียกหรือสวมเสื้อผ้าที่เปียกชื้น





พฤติกรรมเสี่ยงในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช



10

การเก็บอุปกรณ์ที่มีคมรวมไว้กับเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ



11

การผสมสารกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 1 ชนิด



12 เมื่อมีส่วนที่เหลือจากการผสมสารกำจัดศัตรูพืช
แล้วไม่นำสารที่เหลือใส่ในภาชนะบรรจุเดิม (นำไปใส่ในภาชนะอื่น)



13 ฉีดหรือพ่นสารกำจัดศัตรูพืชในทิศทางได้ลม



14 สูบปุ๋ยหรือขณะผสมสารหรือขณะฉีดพ่นสาร



15 ไม่สวมผ้าปิดจมูกขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช



16 ไม่อาบน้ำชำระร่างกายทันที
หลังจากเสร็จสิ้นการใช้สารกำจัดศัตรูพืช



17 ไม่เปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังจากกลับถึงที่พัก



18 หลังจากการฉีดพ่นสาร ไม่ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร



19 การนำเสื้อผ้าที่ใช้ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช
ซักรวมกับเสื้อผ้าอื่น ๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORNI





พฤติกรรมเสี่ยงด้านการยศาสตร์



20

การถือหรือจับวัสดุ อุปกรณ์ ที่มีขนาดใหญ่
เทอะทะ ยากแก่การใช้งาน



21

การถือหรือจับวัสดุ สิ่งของที่อยู่สูงเกินกว่า
ระดับป่าหรือต่ำกว่าระดับเข่า



22 เมื่อต้องใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ต่าง ๆ
จะต้องปรับท่าทางการทำงานจนผิดหลักสรีรวิทยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY





การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ถูกวิธี และการลดความเมื่อยล้าจากการทำงาน

1

ใช้รถเข็น รถลาก และอุปกรณ์ที่มีล้อ
เมื่อต้องการเคลื่อนย้ายวัสดุหรือสิ่งของต่าง ๆ



3 ขจัดการทำงานที่ต้องก้มหลัง หรือบิดเอี้ยวตัว
ในขณะที่ยกขนย้ายวัสดุสิ่งของ



4 ขจัดหรือลดงานที่ต้องยกมือหรือแขน
เหนือระดับไหล่



5 จัดให้มีที่จับ ถือ หรือจุดในการจับถือที่ดี
สำหรับกล่องและภาชนะทุกชิ้น



6 แทนที่จะยก ถูวัสดุสิ่งของที่หนัก ควรจัดแบ่งวัสดุ
ให้มีขนาดเล็กลง โดยการบรรจุในกล่อง ภาชนะ หรือถาด
เพื่อให้มีน้ำหนักน้อยลง



7 ยกหรือขนย้ายวัสดุสิ่งของที่หนักมากด้วยคน 2 คน



8 จัดให้มีช่วงพักสั้น ๆ เมื่อต้องยกหรือขนย้ายวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักมากอย่างต่อเนื่อง



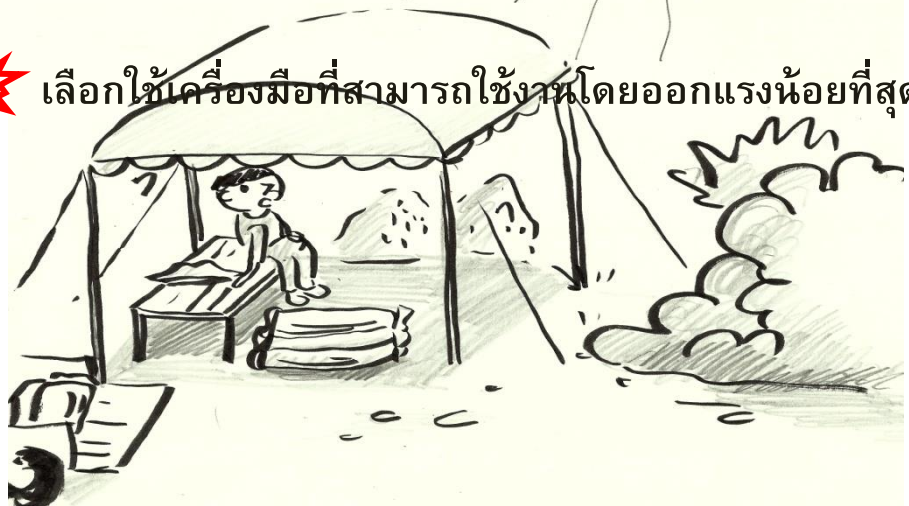
9 จัดวางวัสดุและอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้งานบ่อย ๆ ให้อยู่ในระยะที่สามารถหยิบจับได้ง่าย ในตำแหน่งการทำงานปกติ



10 จัดให้มีเก้าอี้หรือที่นั่ง เพื่อให้มีโอกาสดำเนินพักเป็นครั้งคราว



11 เลือกใช้เครื่องมือที่สามารถใช้งานโดยออกแรงน้อยที่สุด





12

ป้องกันสถานที่ทำงานจากความร้อนที่สูงมาก

การยกกระสอบที่ถูกต้อง



1

ยืนกางขาพร้อมถุง

2 นั่งยอง ๆ และเอามือจับถุงให้แน่นทั้ง 2 มือ



3 ยกถุงขึ้นจากพื้น และพยายามบังคับให้หลังเหยียดตรงไว้ โดยการตรึงคาง หรือเก็บคางให้ชิดหน้าอก



4 เหวี่ยงถุงไปข้างหน้าและข้างหลัง
โดยให้ถุงนั้นลอดหว่างขาเพื่อหาจิ้งหะยก



5 พอได้จิ้งหะแล้ว ให้ยกถุงขึ้นจนถึงระดับศีรษะโดยยืดขาตาม
พร้อมกับพาดถุงลงบนบ่าที่ถนัด และขยับถุงไปมา
เพื่อหาจุดที่มีความสมดุล ก่อนที่จะก้าวเดินไปยังจุดหมาย





วิธีการยกสิ่งของ 6 ขั้นตอน



1 จัดวางเท้าข้างหนึ่งที่ถนัด โดยการแยกเท้า
อยู่ด้านข้างสิ่งของ เท้าข้างที่เหลืออยู่ด้านหลังสิ่งของ
และวางเท้าในลักษณะสบาย ๆ โดยเท้าหลังเป็นหลักในการยกสิ่งของ



2 ย่อตัวหนึ่งงอเข้าข้างสิ่งของ และพยายามให้หลังอยู่ในแนวตรง
คือ ไม่หลังงอ หรือหลังไม่ค่อมขณะยก



3 ควรจับสิ่งของให้แน่นในอุ้งมือ โดยให้นิ้วทั้งห้ากางออก แล้วจับสิ่งของให้กระชับแน่นที่สุดในอุ้งมือ



4 วางแขนและศอก แนบชิดลำตัว เพราะจะทำให้มีกำลังยกมากกว่า นอกจากนั้น ควรวางแขนให้แนบกับสิ่งของที่จะยกด้วย



- 5 ขณะยกให้วางคอและศีรษะให้เป็นแนวตรงกับแนวหลัง เพื่อให้กระดูกสันหลังและคอเป็นแนวเดียวกัน จะไม่ทำให้เกิดอาการเคล็ดขนะเกร็งตัวเพื่อยกของ



1 เกิดการปวดหลัง แขน และขา
เนื่องจากรับน้ำหนักมากเกินไป



2 ยกสิ่งของพลาดทำให้ตกเสียหาย
หรือทำให้ร่างกายบาดเจ็บ





3 เกิดอาการเมื่อยล้า



แหล่งข้อมูลอ้างอิง



ชมรมอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มสธ. เอกสารการสอนชุดวิชา 54109 การยศาสตร์ หน่วยที่ 12

แหล่งที่มา: <http://www.safety-stou.com/sf50/?name=knowledge&file=readknowledge&id=21>

นริศ เจริญพร. 2543. การยศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. เอกสารการสอนความปลอดภัยส่วนบุคคล หน่วยที่ 1 การยกสิ่งของอย่าง

ถูกวิธี. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน. 2551. แนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน.

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน: เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด.

สุทธิ ศรีบูรพา. 2549. เออร์โกโนมิกส์: มนุษย์ปัจจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ส.เสริมมิตรการพิมพ์ จำกัด.

สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์ และเพ็ญจันทร์ เศวตศรี. 2546. การวิเคราะห์สภาพความเสี่ยงในการทำงานของ

เกษตรกรตำบลคลองเจ็ด อำเภอลองหลวง ปทุมธานี. วารสารวิชาการสาธารณสุข ปีที่

12

ฉบับที่ 3 (พ.ศ.-ม.ย.) หน้า 429-434. นนทบุรี: สำนักวิชาการสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข.

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2554. คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล (ฉบับปรับปรุงแก้ไข พ.ศ. 2554). กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย

ไทย

จำกัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ขอขอบคุณ

- วิทยาลัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- โครงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชตกค้าง
ในกลุ่มเกษตรกรสูงอายุและผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนเกษตรกรรม ประเทศไทย (AS581A)
- ทูน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากกองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านคลอง 23 ฟังเหนือ ต.ศิระกระบือ อ.องครักษ์
จังหวัดนครนายก

1) คุณกรรณิการ์ ดำรงค์ไทย

3) คุณวรินทร์ หอมจันทร์

2) คุณจรัล กองจันดา

4) คุณจิตา สหัสสานนท์

- อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หมู่ที่ 3 ต.ศิระกระกระบือ อ.องครักษ์ จังหวัดนครนายก
- ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโน ต.บางลูกเสือ อ.องครักษ์ จังหวัดนครนายก
- ผู้ช่วยวิจัย นิสิตสาขาสาธารณสุขศาสตร์ ภาควิชาสุขศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

VITA

Name Sapsatree Santaweek
Date of Birth December 15, 1982
Place of Birth Ubon Ratchathani Province, Thailand

EDUCATION

Ph.D. (Public Health) Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand :2014
M.A. (Demography) Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand :2008
B.Sc. (Public Health) Burapha University, Chonburi, Thailand :2006

Position (2010-Present)

Lecturer in Public Health Program, Srinakharinwirot University

Fields of Interest

1. Occupational Health and Safety
2. Industrial Hygiene Sampling and Analysis

Office Address

Public Health Program, Srinakharinwirot University, Faculty of Physical Education 63 Moo 7, Rangsit-Nakhonnayok Road, Khong 16, Ongkharak, Nakhonnayok, Thailand



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY