

農作物栽培業從業人員職業衛生 狀況調查研究—以果樹栽培為例

.....
**Hazard Assessment of Occupational Health of Fruit
Cultivators**



農作物栽培業從業人員職業衛生狀況調查
研究-以果樹栽培為例

**Hazard Assessment of Occupational
Health of Fruit Cultivators**

勞動部勞動及職業安全衛生研究所

農作物栽培業從業人員職業衛生狀況調查
研究-以果樹栽培為例

**Hazard Assessment of Occupational
Health of Fruit Cultivators**

研究主持人：何雨芳、賴嘉祥

計畫主辦單位：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

研究期間：中華民國 107 年 3 月至 107 年 12 月

本研究報告公開予各單位參考
惟不代表勞動部政策立場

勞動部勞動及職業安全衛生研究所
中華民國 108 年 6 月

摘要

國際勞工組織(International Labour Organization, ILO)曾提出，農業是最危險的行業之一，農業相關的職業災害及職業病發生率高。本研究針對果樹栽培作業環境進行現場訪視、問卷調查及肌肉骨骼危害評估以瞭解國內果樹栽培從業人員潛在職業衛生危害因子與肌肉骨骼危害狀況，並提出危害預防及改善建議。

本研究完成 21 場作業現場訪視及 110 位果樹栽培從業人員問卷調查(含 110 份一般職業衛生問卷及 110 份肌肉骨骼不適症狀問卷)。研究發現，健康自覺症狀前三大為下背痛、指尖/手指麻木與刺痛及視力減退產生霧霧的感覺。噴灑農藥時，普遍會配戴口罩，但仍有 35.9%作業人員未配戴手套；使用背負式割草機從事割草/除草作業的 55 位受訪者，有 49.1%有指尖/手指麻木、刺痛之自覺症狀，推估應是使用振動手工具所造成的不適，建議購買振動量較小的割草機且減少作業時間；受訪者曾發生過熱傷害的比例偏低，主要可能是因會自行避開高溫作業時間、隨身準備飲用水且農地旁皆有工寮可供休息。在肌肉骨骼不適症狀調查方面，受訪者反映一年內自覺肌肉骨骼不適症狀前 5 部位為下背或腰、膝蓋、肩膀、脖子及手或手腕。惟因受訪者自覺症狀可能會與其他非農務相關因子有關，本研究尚無法釐清這些因子對上述症狀的影響性，故相關結果均為現況之呈現，無法證明係為農務作業活動所造成。

利用關鍵指標法 (Key Indicator Method, KIM) 進行人因評估發現果樹栽培作業具有人因性危害風險，存在作業姿勢不良、過度負荷、長工作時間、外在工作狀況不佳等因素。除草作業的風險等級在 3~4 之間，噴藥作業風險等級在 2~3 之間，採收及搬運作業的風險等級為 2~4 之間。

為保障從業人員身體健康，建議加強農藥使用的正確防護觀念，另為有效降低肌肉骨骼傷害風險，建議加強肌肉骨骼不適與傷病預防的教育訓練，並宣導及輔導正確且安全的作業方法及器具使用。如三腳梯的使用、提供適當工作平台、善用手工具及設備等。若因外在環境造成工作姿勢暫無改善方案，則可藉由增加作業人力、縮短作業時間等行政管理方式即時的改善作業人員的作業風險等級。

關鍵詞：果樹栽培、職業衛生、肌肉骨骼、關鍵指標法

Abstract

The International Labour Organization (ILO) has proposed that agriculture is one of the most dangerous industries, with high incidence of agricultural-related occupational disasters and occupational diseases. This study conducted on-site visits, questionnaire and musculoskeletal hazard assessments to understand the potential occupational health hazard factors and musculoskeletal hazards of domestic fruit cultivation practitioners, and proposed hazard prevention and improvement.

The study completed 21 on-site visits and 110 questionnaires on fruit cultivation practitioners (including 110 general occupational health questionnaires and 110 musculoskeletal symptoms questionnaires). The study found that the top three health-aware symptoms are lower back pain, fingertips or finger numbness and tingling, and vision loss. When spraying pesticides, masks are generally worn, but 35.9% of the workers do not wear gloves. There are 49.1% of the 55 respondents who used brush cutter saw for mowing or weeding had fingertip or finger numbness and stinging symptoms. It is estimated that it should be the discomfort caused by the use of vibrating hand tools. It is recommended to purchase a mower with less vibration and reduce the working time. The proportion of respondents who had suffered from the overheating is low. The main reason is that workers will avoid the high temperature operation time, prepare the drinking water for use, and have a hut next to the farmland for rest. In the investigation of musculoskeletal discomfort symptoms, the respondents reported that the five most significant musculoskeletal discomforts within one year of work were the lower back or waist, knees, shoulders, neck and hands or wrists. However, the self-conscious symptoms of respondents may be related to other non-agricultural factors, this study can not clarify the influence of these factors on the above symptoms, the relevant results are presented in the current situation, which cannot be proved to be caused by the agricultural activities.

Using the Key Indicator Method (KIM) for human factors evaluation, it was found that the fruit tree cultivation operation had the risk of human-induced hazard with factors such as poor working posture, excessive load, long working time, and poor external working conditions. The risk level of weeding operations is between 3 and 4, the risk level of spraying operations is between 2 and 3, and the risk level of harvesting and handling operations is between 2 and 4.

In order to protect the health of employees, it is recommended to strengthen the

correct protection concept of pesticide use, and to effectively reduce the risk of musculoskeletal injury, it is recommended to strengthen the education and training of musculoskeletal discomfort and injury prevention, and to promote and counsel correct and safe working methods and apparatus use, such as the use of three-legged ladders, providing appropriate working platforms, hand tools and equipment. If there is no improvement plan for the working posture due to the external environment, the work risk level of the operator can be immediately improved by an administrative management method such as increasing the manpower of the work and shortening the work time.

Keywords: Fruit cultivation, Occupational health, Musculoskeletal, Key index method

目次

摘要.....	i
Abstract.....	ii
目次.....	iv
圖目次.....	vi
表目次.....	vii
第一章 計畫概述.....	1
第一節 前言.....	1
第二節 目的.....	2
第三節 工作項目.....	3
第二章 研究方法及步驟.....	4
第三章 結果與討論.....	9
第一節 文獻探討.....	9
第二節 國內果樹栽培資料蒐集與分析.....	31
第三節 作業現場訪視及問卷調查.....	34
第四節 肌肉骨骼危害評估及辨識危害因子.....	82
第四章 結論與建議.....	90
第一節 結論.....	90
第二節 建議.....	91
誌謝.....	93
參考文獻.....	94
附件一 果樹栽培從業人員之現場訪視檢核表.....	103
附件二 果樹栽培從業人員之基本資料、作業樣態與健康自覺狀態調查表.....	110

附件三 果樹栽培從業人員肌肉骨骼不適症狀問卷調查	116
附件四 KIM 評估表	131
附件五 KIM 人因評估報告	139

圖目次

圖 1 研究流程圖.....	4
圖 2 肌肉骨骼問卷 NMQ 身體九大部位圖	7
圖 3 民國 104 年農林漁牧業普查之果樹種植家數.....	31
圖 4 民國 104 年農林漁牧業普查之主要經營果樹栽培業之家數.....	32
圖 5 民國 106 年台灣各縣市果品生產量分佈圖.....	33
圖 6 現場訪視及問卷訪談前說明會之照片	35
圖 7 百香果種植農場及支架搭設現況.....	37
圖 8 巨峰葡萄種植農場及支架搭設現況.....	38
圖 9 柑橘類(茂谷)與蜜雪梨種植農場現況	38
圖 10 鳳梨栽培作業流程.....	42
圖 11 西瓜栽培作業流程.....	43
圖 12 草莓栽培作業流程.....	44
圖 13 水蜜桃栽培作業流程.....	45
圖 14 火龍果栽培作業流程.....	46
圖 15 枇杷栽培作業流程.....	47
圖 16 巨峰葡萄栽培作業流程.....	48
圖 17 百香果栽培作業流程.....	49
圖 18 香蕉栽培作業流程.....	50
圖 19 柿子栽培作業流程.....	51
圖 20 木瓜栽培作業流程.....	52
圖 21 荔枝栽培作業流程.....	53
圖 22 茂谷栽培作業流程.....	54
圖 23 蜜雪梨栽培作業流程.....	55
圖 24 酪梨栽培作業流程.....	56
圖 25 肌肉骨骼不適的身體部位數量及人數.....	77

表目次

表 1 農業近十年(96-105 年)職業傷害給付前五種類型.....	2
表 2 農業近十年(96-105 年)職業病給付前五種類型.....	2
表 3 南非 Northern KwaZulu-Natal 之婦女使用農藥種類與 WHO 分類.....	14
表 4 生物氣膠暴露危害之文獻比較.....	18
表 5 工作場所之生物危害(接觸活體動物感染).....	21
表 6 本所農業相關調查研究.....	27
表 7 民國 101~105 年台灣地區果品種植生產資料	32
表 8 民國 102~106 年台灣各縣市果樹栽培營利事業家數.....	34
表 9 果樹栽培作業現場訪視場次與基本資料.....	36
表 10 現場訪視果樹栽培人員之常用工具及可能造成的身體不適症狀.....	39
表 11 訪視果樹栽培從業人員之常用果樹防治病蟲害用藥及防治病蟲害別.....	40
表 12 果樹栽培外聘人員作業型態及職業衛生調查.....	58
表 13 受訪人員作業環境的果樹高度.....	61
表 14 受訪者基本資料表.....	62
表 15 基本資料與種植資料交叉表.....	62
表 16 作業樣態與防護具使用現況調查.....	65
表 17 果樹栽培從業人員健康自覺症狀調查.....	66
表 18 不同地區之熱傷害人數分佈資料.....	67
表 19 割草/除草作業(使用揹負式割草機)與指尖(手指)麻木與刺痛自覺症狀之交叉 表.....	68
表 20 不同年齡層受訪者是否發生下背痛自覺症狀之邏輯迴歸分析參數.....	68
表 21 從事噴灑農藥作業與防護項目.....	69
表 22 從事噴灑農藥作業及使用生物製劑與防護具交叉表.....	70
表 23 從事噴藥作業人員與參與農藥噴灑課程人數分佈.....	70
表 24 個人基本資料分佈表.....	71
表 25 受訪者工作狀況.....	72

表 26 果樹栽培業受訪者各作業工作狀況.....	74
表 27 肌肉骨骼不適的身體部位數量與人數.....	77
表 28 一年內自覺不舒服的身體部位.....	78
表 29 身體部位不適症狀最近出現的時間（單選）.....	78
表 30 身體部位不舒服症狀（複選）.....	79
表 31 身體部位不適症狀，通常會持續的時間（單選）.....	79
表 32 身體部位不舒服症狀出現頻率（單選）.....	80
表 33 身體部位不舒服症狀對於工作的影響（單選）.....	80
表 34 身體部位不舒服症狀尋求治療（單選）.....	81
表 35 受訪人員症狀治療方法（複選）.....	81
表 36 受訪人員自覺症狀與工作關係.....	82
表 37 不同高度果樹的作業型態.....	84
表 38 不同高度的果樹種類.....	86
表 39 低高度果樹 KIM-LHC 分析結果.....	87
表 40 中高度果樹 KIM-LHC 分析結果.....	87
表 41 高高度果樹 KIM-LHC 分析結果.....	88
表 42 高高度果樹 KIM-MHO 分析結果.....	89
表 43 水果搬運作業 KIM-PP 分析結果.....	89

第一章 計畫概述

第一節 前言

國際勞工組織（International Labour Organization, ILO）曾提出，農業是最危險的行業之一，農業相關的職業災害及職業病發生率高，估計每年全世界有 335,000 件與工作相關的死亡事故，其中與農業相關便可能高達 170,000 件[1]。農業從業人員因為機具與化學物質的使用、直接近距離接觸動物等因素，發生許多非致命性的傷害[1][2]，ILO 已於 2001 年頒布「農業安全與衛生公約」(C184-Safety and Health in Agriculture Convention, 2001)[3]，內容涉及機械安全和人因工程、材料的處理和運輸、化學品的管理、青少年受雇者、臨時工和季節工、婦女工作者、福利和住宿設施、工作時間安排、職業傷害和疾病等。為保障國內農業從業人員的身體健康，針對農業從業人員的職業衛生現況進行相關的調查研究實有其必要性。

依據我國勞工保險局勞工保險資料庫統計資料，105 年度勞工保險投保單位屬於農業者計有 2,908 個，勞保人數為 359,299 人，彙整勞保資料庫近 10 年（96 至 105 年）農業常見之職業傷害及職業病給付狀況，平均職業傷害給付及職業病給付人次前 5 名如表 1 及表 2 所示。依照給付資料，職業傷害以跌倒及被刺、割、擦傷為前兩名，而職業病則以手臂頸肩疾病及礦工塵肺症及其併發症為前兩名。但此統計資料並無法呈現農業職業傷病的全貌，因為依照勞工保險局統計資料，截至 106 年 11 月投保農業保險的單位為 287 個，投保人數達 1,180,427 人；勞工保險中屬於農業的投保單位數為 3,042 個，人數只有 353,568 人，兩者之間存在著極大的差距，故現有的勞保資料庫職業傷病給付資料無法完整呈現農業從業人員的職業傷病實際數據。

表1 農業近十年(96-105 年)職業傷害給付前五種類型

序位	職業傷害類型	人次／年 ， 佔行業%
1	跌倒	116.8 人次／年，18.88%
2	被刺、割、擦傷	101.8 人次／年，16.46%
3	上下班公路交通事故	87 人次／年，14.06%
4	被夾被捲	80.2 人次／年，12.96%
5	墜落滾落	64.2 人次／年，10.38%

資料來源:勞工保險局

表2 農業近十年(96-105 年)職業病給付前五種類型

序位	職業病種類	平均人次／年
1	手臂頸肩疾病	2.75 平均人次／年
2	礦工塵肺症疾其併發症	1.75 平均人次／年
3	其他可歸因於職業因素者	1.58 平均人次／年
4	腦心血管疾病（95 年新增）	1.42 平均人次／年
5	異常氣壓	1.08 平均人次／年

資料來源:勞工保險局

農業從業人員因作業性質與作業環境的獨特性，可能暴露於各種危害之中進而導致職業傷害或是職業病。舊有的農民健康保險僅有生育給付、身心障礙給付及喪葬津貼等 3 項，並無職業災害保險的特別給付保障。為完備農民社會保險制度，政府已於 107 年 6 月 13 日修正公布「農民健康保險條例」，農民職業災害保險於 107 年 11 月 1 日起試辦上路，期能提高農民職業安全保障，使遭受職業災害農民及其家屬能獲得適當經濟補償。另因國內現有的勞保統計資料庫無法完整呈現農民職災統計數據，若建立農民職災保險制度，爾後便可據此資料進行進一步的統計分析，了解農民目前面臨到的職業安全衛生問題，亦可據此調整職災預防宣導方向。

第二節 目的

本研究針對果樹栽培作業現場及從業人員進行調查研究，藉由現場訪視、問卷調查及肌肉骨骼危害評估瞭解國內果樹栽培從業人員潛在職業衛生危害因子與肌肉骨骼危害狀況並提出危害預防及改善建議，作為相關從業人員之健康保護資訊之參

考。

第三節 工作項目

- 一、蒐集整理國內外農業、農作物栽培業及果樹栽培業職業衛生相關文獻資料。
- 二、依照從業人員採收果品時身體採取的姿勢，選取低姿勢採果（如草莓、鳳梨）、中姿勢採果（如葡萄、棗子）及高姿勢採果（如龍眼、荔枝）等三種不同作業型態的果樹栽培從業人員為研究對象，蒐集、調查上述不同果樹高度的果樹栽培作業現場環境及從業人員相關資料。
- 三、對三種不同作業型態之果樹栽培作業環境進行現場訪視並對從業人員進行問卷調查，問卷包括一般職業衛生問卷及參考北歐肌肉骨骼問卷調查表（Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ）的內容進行肌肉骨骼不適症狀資料的蒐集。
- 四、選擇適合的肌肉骨骼傷病評估方法與檢核表進行危害評估以確定造成肌肉骨骼傷病的因子與部位。
- 五、彙整現場訪視內容、問卷資料及肌肉骨骼危害評估資料，找出潛在職業衛生危害因子、評估肌肉骨骼危害狀況並提出預防及改善建議。

第二章 研究方法及步驟

本計畫研究流程圖如圖 1，其內容與執行方式說明如下：

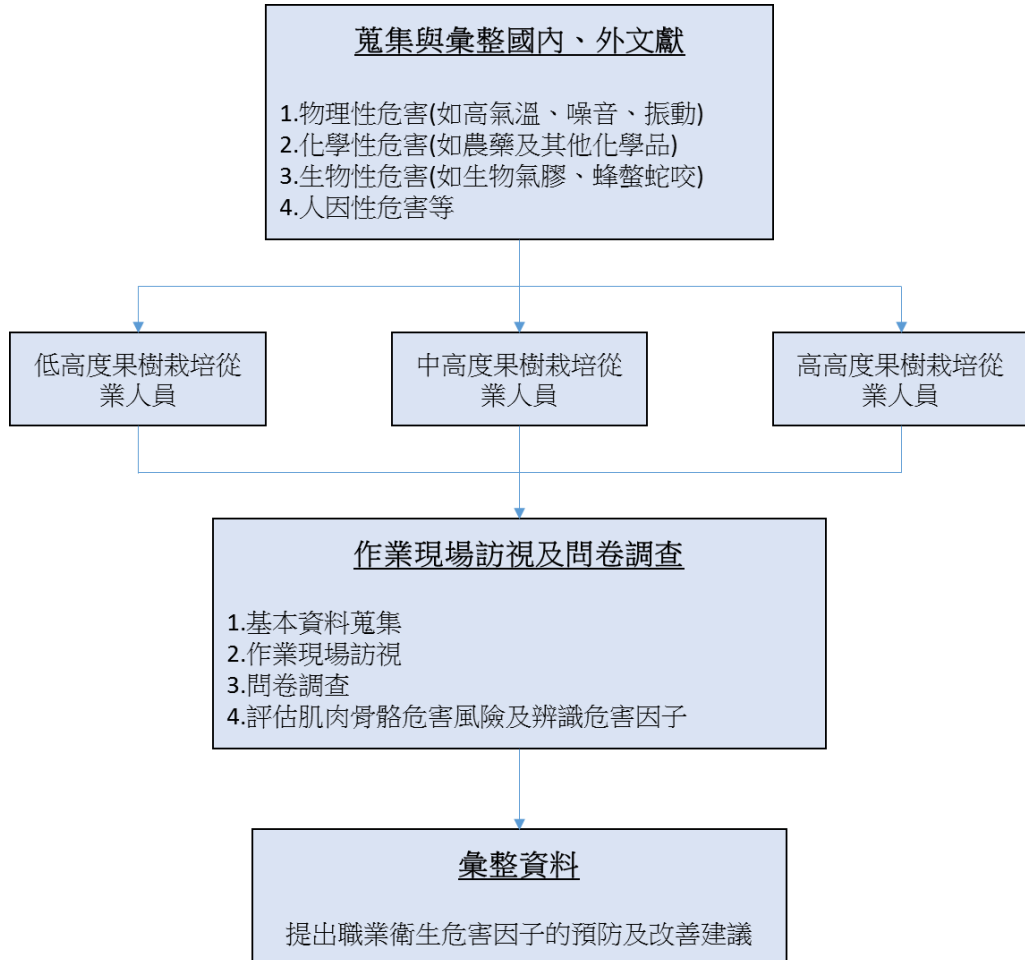


圖1 研究流程圖

一、蒐集、彙整國內外農業、農作物栽培業及果樹栽培業職業安全衛生相關文獻資料

本計畫蒐集國內外農業、農作物栽培業及果樹栽培業相關之職業安全衛生文獻並整理本所歷年相關研究資料。內容包括物理性危害（高氣溫、噪音、振動）、化學性危害（農藥及其他化學品）、生物性危害（生物氣膠、蜂螫蛇咬）及人因性危害等，進行資料彙整、歸納及呈現。

二、選定低、中、高三種不同果樹高度的果樹栽培作業現場為研究對象，進行基本資料蒐集

本計畫藉由財政部財政統計資料庫、行政院農業委員會之農業統計資料、現場訪視及文獻資料進行相關資料的蒐集，如營利事業家數、地理分布狀況、作業內容、作業流程、栽種、噴藥及收成時程、雇用人力狀況、農用機具使用情形等。

三、對上述三種不同作業型態之果樹栽培場所進行作業現場訪視及從業人員的問卷調查

(一)作業現場訪視

本計畫進行 21 場次的實地訪視，利用檢核表瞭解從業人員的作業環境、作業內容、安全衛生管理狀況、農藥使用情況及個人防護具使用情形等，並依現場實際狀況探討潛在的職業衛生危害暴露因子（可能包括物理性、化學性、人因性及生物性危害暴露因子），其訪視表參見附件一。

(二)問卷調查

本計畫利用立意取樣法（**Purposive Sampling**），其以訊息資料的考量為主，而非以統計推論為目標，其目的是求取資訊的極大化，而非統計的推論性。立意取樣具有下列的特質：(1)一種突然浮現的取樣設計（**emergent sampling design**）；(2)一種可以系列選擇的取樣方法（**serial selection of sampling units**）；(3)在立意取樣的過程中，可以持續修正調整取樣的焦點（**continuous adjustment or focusing of the sample**）；(4)可以決定何時是資料飽和的時刻（**selection to the point of redundancy**）[4]。

1. 一般職業衛生問卷調查

調查三種不同作業型態之果樹栽培從業人員共計110份問卷，其問卷內容包括研究對象之(1)基本資料、工作資歷、作業內容、生活型態、身體疾病史；(2)自覺症狀一如呼吸系統、聽覺系統、皮膚及心臟血管系統等；(3)作業現場職業衛生危害暴露資料蒐集（包括物理性、化學性、人因性及生物性危害暴露資料）；(4)自覺作業現場環境改善等訴求。附件二為本計畫之「果樹栽培從業人員之基本資料、作業樣態與健康自覺狀態調查表」，其內容包括：(1)基本資料、(2)既往病史、(3)作業樣態與防護具使用現況調查、(4)果樹栽培從業人員健康自覺症狀、(5)勞工生活習慣。

本研究問卷內容參考林敬荏「果樹栽培從業人員噴灑農藥之暴露評估研究」(2003)[5]、林建志「農用搬運車之安全與人因工程分析」(2008)[6]、方煒等「溫室花卉產業從業人員之生物性暴露危害評估與控制技術研究」(2012)[7]及我國「聯吡啶或巴拉刈作業-勞工特殊體格及健康檢查紀錄」之相關內容，經引用修正後，再請專家進行效度審查。有關既往病史及健康自覺狀態調查表部分，已請執業醫師進行問卷題項之專家效度審查，經審查後專家效度為 84.3%，已針對專家建議進行修正，而健康自覺狀態之信度為 81.1%。專家提出之建議為：既往病史：增加皮膚部分之因除草劑巴拉刈可導致皮膚角質增生，故建議增加「皮膚角質增厚（皮膚角化症）選項」、巴拉刈可能導致皮膚癌，建議增加皮膚癌選項及台灣農藥雖已禁用有機氯，但坊間仍有禁藥之風聲。有機氯可導致肝臟相關疾病，建議可增加肝臟相關之疾病如急性肝炎，慢性肝炎、肝硬化，癌症可增加肝癌。健康自覺狀態部分「感到水腫」建議改為「感到四肢或軀幹水腫」、建議新增「暴露部位出現皮膚增厚及色素沈澱」、聽力困難修正為「聽力受損」或「聽力下降」。

2. 肌肉骨骼不適症狀問卷調查

調查三種不同作業型態之果樹栽培業從業人員共計 110 份問卷，與一般職業衛生問卷調查合併實施，採面對面訪談方式調查。參考北歐肌肉骨骼問卷調查表（Nordic Musculoskeletal Questionnaire, NMQ），設計適合的肌肉骨骼不適症狀調查問卷，針對果樹栽培從業人員進行調查，以瞭解果樹栽培作業人因工程危害風險。

NMQ 問卷調查在於探討勞工作業肌肉骨骼傷病問題，可用於不同工作性質造成的症狀差異之比較，並普遍為北歐、英國與加拿大等國使用，作為分析職業傷害分布情形與提供工作改善之依據[8]。NMQ 調查為主觀性評估，屬封閉性問卷調查，問卷結果為受訪者過去一段時間（一年）內，其身體部位發生疼痛或不適症狀及症狀出現的頻率、持續時間及工作關係等之填寫。NMQ 問卷之信度（reliability）約在 77%~100%，效度（validity）約在 80%~100%之間[9]。

本計畫之 NMQ 問卷請參閱附件三。問卷第一部份為個人基本資料，主

要項目包括性別、年齡、身高、體重、教育程度、慣用手、運動習慣等；第二部份為工作狀況，主要項目包括栽培果樹種類、果樹栽培工作年資、果樹栽培以外工作、果樹栽培前工作及年資、果樹栽培過程的作業別、各作業別的工作時間、連續作業時間、休息時間、作業中使用的設備及工具、最近一年內身體不舒適部位等。問卷第三部份至第十一部分的內容相同，主要在於詢問身體疼痛或不舒服的感覺；係針對身體九個部位進行調查（圖 2），如問卷第二部分受測者回答在最近一年內，身體有疼痛、酸痛、發麻、刺痛或任何不舒服的感覺出現時，則進一步調查該部位症狀及與工作的關聯性情形。身體九個部位包括脖子、肩膀、上背、下背/腰部、手肘、手/手腕、臀/大腿、膝蓋、腳踝/腳。

問卷調查實施的方式，採取面對面且一對一面訪方式。由研究人員提問，果樹栽培業從業人員回答後，再由研究人員在問卷上填寫。每份問卷作答時間平均約 30 分鐘，實際時間與問卷第二部分之最後一題回答不適身體部位的數量有關，若身體不適部位數量較多時，問卷時間會較長些。

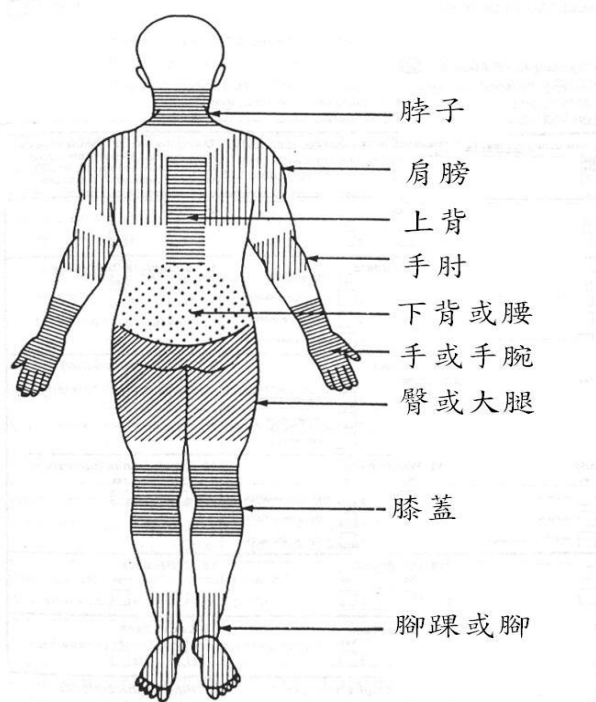


圖2 肌肉骨骼問卷 NMQ 身體九大部位圖

3. 統計分析

本研究之問卷資料利用 Microsoft Excel 2013 進行資料建檔，再以統計軟體 SPSS 12.0 進行資料分析，首先進行描述性統計分析，以描述果樹栽培業從業人員之基本資料、作業樣態、自覺健康狀況、生活習慣、工作負荷及各身體部位肌肉骨骼傷病的盛行率，再利用卡方檢定、邏輯迴歸分析及適合檢定方式探討各部位工作相關肌肉骨骼傷病之危險因子。

四、藉由現場觀察、訪談或現場作業之拍照或攝影，利用合適的肌肉骨骼危害評估方法與檢核表，協助評估危害風險及辨識危害因子

關於勞工肌肉骨骼危害評估，本計畫透過現場觀察、訪談、及作業資料收集，如作業時間、荷重、姿勢、及工作狀況等，並拍照及攝影現場作業，利用關鍵指標法 (Key Indicator Method, KIM)，評估該作業的危害因子及其風險。KIM 評估方法，包括 KIM-LHC (lifting-Holding-Carrying)、KIM-MHO (manual handling operations)、及 KIM-PP (pushing-pulling) 等 (如附件四)。有關 KIM 檢核的信效度業經實務臨場驗證，參考文獻如 Klussmann, A., et al. (2017)[10], Steinberg, U. (2012)[11] Klussmann, et al. (2017)[12]。

本研究依據低、中、高等三種不同果樹高度的採收樣態，再依據各樣態於本計畫執行期間存在的栽種階段之作業型態 (該栽種階段可能存在幾種不同作業型態)，分別收集受測者的各該作業型態的作業資料及影片，擇定合適分析的 KIM 評估方法，進行作業勞工肌肉骨骼危害評估。

五、彙整前述資料，經統計分析發掘潛在職業衛生危害因子並瞭解從業人員肌肉骨骼危害狀況，據此提出預防及改善建議

本計畫藉由訪視內容、一般職業衛生與肌肉骨骼不適症狀問卷資料及肌肉骨骼危害評估資料，探討不同作業型態之果樹栽培從業人員危害因子及差異性，並提出改善建議。

第三章 結果與討論

第一節 文獻探討

參考 2011-2015 年行政院農業委員會農糧署統計資料可知，我國平均農家戶口數約為 775,083 戶，占全國總戶數之 9.41%，其農家人口數約為 2,800,805 人（占總人口數 12.1%）。在縣市分佈方面，農家總戶數與人口數最多分別為台南市與彰化縣，而農家總戶數與人口數最少則為基隆市[13]，而政府為了改善農務環境，鼓勵年輕人回鄉從農與提高農業收益及國際競爭力，瞭解農業從業人員之相關職業安全衛生現況是必要工作。

據文獻資料，農業從業人員可能暴露於物理性、化學性、生物性及人因性等各種職業衛生危害中，茲分項探討如下。

一、物理性危害

農業常見之物理性危害為噪音、振動及高氣溫之熱危害，其噪音與振動危害主要來自於使用之農業機械，而農民熱危害則受氣溫與是否補充適當飲水量影響，其相關研究分述如下：

（一）噪音與振動

農地搬運車在惰速運轉時，人體的上手臂與頭、眼球及眼內結構等器官對其振動較為敏感，但因振動劑量極低不會對操作者造成負面影響，而引擎轉速增加時，車輛行進時共振頻率會上升，反之則下降[14]。相關研究利用電腦輔助模擬分析方式對農用搬運車進行安全性與人因合理性之工程分析，在空車時轉彎車速不宜超過 21 km/h，全負載時轉彎車速不宜超過 19 km/h，否則車會翻覆，路況對搬運車行駛振動狀況有顯著的影響。車行三種路況之主要垂直振動頻率約為 9-16Hz，長時在此振動頻率操作對操作者的頭、脊椎及膀胱有影響，而載台搬運作業時之男性操作者腰椎受力比同級女性操作者大[6]。

曳引機行進速度和座椅振動加速度值，並沒有直接關係，為降低振動所產生之危害，該研究建議曳引機駕駛者操作不宜連續超過 4 小時[15]。而揹負式

割草機產生之把手振動，因總加速度隨著引擎轉速上升而增加，割草刀使用二片刀之振動量明顯大於尼龍繩，參考歐盟規範之容許每日最大工作時數介於 2.75 到 6.70 小時；而以 ISO 5349 計算終身工作年數，則介於 3.28 到 5.23 年，降低把手振動最佳操作因子為軟管式割草機、引擎轉速 4500 rpm 及使用尼龍繩 [16]。揹負式割草機為一種手持式機械設備，曾在國內造成多起人員傷害及死亡案例，發生主因包含下列項目：1.割草機使用不當：操作者在操作過程中，割草機的刀片直接與人員接觸而造成傷害；2.刀片斷裂飛出：割草機在作業過程中刀片由於強度不足或損壞、變形而產生斷裂，其碎片直接與人員接觸而造成傷害；3.刀片揚起異物：割草機在運轉時，高速旋轉的刀片揚起石塊、樹枝或玻璃碎片等異物而造成人員的傷害[17]。

比較農民使用之汽油引擎及電動之「中耕機」之振動與噪音皆隨刀具轉速及動力輸出增加而增加，且汽油引擎中耕機之振動比電動中耕機高107-366%，噪音則是高出8-9%，依照「職業安全衛生設施規則」第302條，建議操作者使用此汽油引擎中耕機的工作時間為1小時內；電動中耕機在刀具低轉速操作下的工作時間為2~4小時，刀具高轉速操作則是1小時內，而汽油引擎中耕機在全動力輸出的條件下，已皆超過「職業安全衛生設施規則」第300條的最低規範90 dB(A)[18]。利用1990-2015年間之文獻系統，探討農業從業人員職業危害多重暴露和共同暴露時對身體健康的影響，結果顯示，化學性危害的多重暴露會增加呼吸道疾病、癌症的風險；物理性危害的多重暴露似乎增加了聽力喪失的風險，而物理性與生物力學危害的共同暴露與農業從業人員肌肉骨骼疾病的風險增加有關[19]。

國外研究調查 18.7 和 26.1kW 曳引機以及 4.6 和 6.7kW 手扶曳引機在靜止條件下和操作人員耳邊的噪音。兩台曳引機在操作員工作區產生 $Leq=92$ dB(A) 的噪音。手扶曳引機的音壓位準 (Sound Pressure Level, SPL) 比曳引機高約 $Leq=2$ dB(A)。操作員耳部高度的現場操作期間 SPL 隨著發動機速度和前進速度的增加而增加。兩種曳引機之音壓位準 (SPL) 超過了 ISO 和 OSHA 建議的 8 小時工作日的噪音暴露限值，長時間作業則可能對農民產生健康危害[20]。在土耳其調查不同駕駛艙室之曳引機對噪音控制影響，操作員一日通常在 4-6

公頃農地工作，依所使用不同之駕駛艙類型，其不會受到噪音引起的不舒服，而在無駕駛艙曳引機上耕種和收割草料之可容許噪音量約 2-3 小時，但由於農業機械操作之及時性，農民不願意遵循規範設定之容許暴露時間而中斷操作，當曳引機在沒有駕駛艙之情況下運行，應使用個人防護裝置，其可使噪音音壓值降低 10-45 dB(A)[21]，相似研究指出對於沒有駕駛艙的收割機、額外安裝駕駛艙及原裝駕駛艙之收割機，噪音值分別為 85-90，81-83 和 76-81 dB(A)，顯示駕駛艙的設置對噪音隔絕是有用的，特別是在較高的頻率下[22]。利用噪音劑量計監測 18 台割草機之各 8 小時，其工作人員暴露噪音值為 84.3 dB(A)-92.3 dB(A)，而其中 27.8%工作人員超過了 90 dB(A)的容許標準，且 83.3%的工作噪音值超過了 85 dB(A)之行動位準 (Action Level)，其結果顯示一些工人暴露在過高的噪音值下，並有罹患噪音引起之聽力損失風險[23]。農業承包商在長時間使用木材削片機，其碎片時間內噪音聲暴露最高值為 81.8 dB(A)，其噪音主要來源是柴油發動機，其次是鼓式削片機 (drum chipper)，而分別在 100-200 Hz 與 20-50 Hz 頻率範圍內會產生最高之噪音值[24]。

暴露於機械振動後產生的振動危害包括各種類型的病症，其中最常見的是血液循環障礙 (peripheral circulatory disturbances)，在比較農民和電鋸操作者之間平均皮膚溫度和充血時間分類的情況下，電鋸操作者平均皮膚溫度顯著低於農民，且電鋸操作者之平均充血時間顯著長於在浸泡測試後的每個年齡層之農民[25]。農民也常因使用工具而導致受傷，相關研究在岡比亞進行了 20 名農民、20 名護士和 20 名農業推廣人員之調查顯示，切傷和裂傷被確定為最常見的受傷類型，主要是受手工工具 (手鋤，短刀，斧頭和刀) 和動物動力車 (例：馬車) 造成[26]。

(二) 熱危害

熱危害調查方面，熱暴露風險工作者包括農民、建築工人、消防員、礦工，士兵和製造工人[27]。尼加拉瓜甘蔗農場工人的熱壓力 (Heat stress) 評估結果顯示，甘蔗生產量與勞工飲用液體量 (水或其他飲料) 有關，調查 22 位勞工中，7 名工人喝了 7-8 升液體，而提高了甘蔗產量，且要讓產量增幅顯著上升，其中最佳喝水量為每人每天 5.5 至 8 噸[28]。從 1992 年到 2006 年，68 名受僱

於作物生產和相關服務的勞工死於與熱相關疾病，農作勞工死亡率平均每百萬工人每年有 4 起與熱相關的死亡事件，比美國一般平民工人總死亡率高出 20 倍，這些死亡農作勞工大部分為國外出生，因語言不通及不適應高溫環境下工作而造成，因此法令要求雇主和主管必須全面了解預防熱危害疾病，並制定與實施適合當地情況之安全措施[29]。於 2013 年夏季，利用訪談調查華盛頓州 97 名農業工人，顯示年齡（及工作經驗較少）、計件工資（與計時工資比）和更長距離廁所間距（需要步行超過 3 分鐘才能上廁所）與自我熱相關疾病報告相關[30]。

二、化學性危害

農業常見之化學性危害以農藥危害為主，農民會因除草與除蟲害而進行噴藥作業，其危害研究以農民農藥暴露調查及引發疾病較多。其相關研究分述如下：

(一)農藥暴露調查

早期國內農藥成品銷售量最高為除草劑，其次為殺蟲劑、殺菌劑與其他，劑型分類以粒劑使用量最大，其次為溶液、乳劑、可濕性粉劑、粉劑與其他[31]，而為了解農藥對於生產與使用人員之暴露危害，已陸續建立我國相關之農藥採樣分析技術及職業衛生調查[32][33][34]。

有機磷農藥為農業生產活動中經常使用之化學物質，使用量大且常有中毒情形發生，有機磷農藥經由抑制乙醯膽鹼酯(Acetylcholinesterase, AChE)的活性，以引起神經系統疾病為主，隨著噴灑時數增加，血漿乙醯膽鹼酯酶異常率也增加[35]。藉由農藥廢容器調查可知，葡萄園使用最多之殺菌劑為達滅芬（Dimethomorph），芒果園則是以撲克拉錳（Prochloraz manganese）為主，台灣同作物間因縣市不同使用之農藥差異較小[36]。農民在噴灑農藥或工作時，容易經由皮膚接觸或是吸入調藥時飛揚的粉劑和噴灑藥劑時的農藥霧滴，研究調查 31 位果樹栽培從業人員對大滅松、滅大松、陶斯松及歐滅松有機磷農藥的空氣暴露平均值分別為 17.56、28.15、19.97 及 35.23 mg/m³[37]。果樹栽培從業人員種植芭樂和文旦，常用的四種農藥納乃得（Methomyl）、大滅松（Dimethoate）、芬殺松（Fenthion）和愛殺松（Ethion）之個人及環境樣本暴

露濃度皆低於美國政府工業衛生師協會 ACGIH 所建議之 TLV-TWA 標準，但是芬殺松及愛殺松均易由皮膚吸收，應特別注意農藥調配及噴灑時的皮膚吸收 [38]。台灣嘉南地區的農民，種植多種水果，農藥使用種類極為廣泛，其中有機磷類使用量最高，農民噴灑時之有機磷農藥主要是以液滴形式存在，於皮膚暴露途徑與吸入途徑進入人體之劑量比率為 3.42(1.27-19.19)，表示皮膚吸收對果樹栽培從業人員之有機磷暴露是主要來源[39]。在農藥廠作業環境之有機磷農藥生產，其亦有相同現象，其中又以手部區域為主要的皮膚暴露區域[40]。使用達馬松、大滅松、大利松、陶斯松、巴拉松、愛殺松及一品松等七種有機磷農藥之空氣樣本檢出率以陶斯松與達馬松為主，而皮膚暴露以陶斯松檢出率與劑量均為最高，且皮膚暴露可能比空氣吸入為更重要的暴露途徑之一[41]。有機磷農藥經皮膚滯留與皮下吸收研究指出，以 6-8 週之裸鼠為實驗對象，評估 3 種有機磷農藥（陶斯松、賽達松及巴拉松），所推估之經皮膚暴露吸收量，可能無法確實反應出真實農藥暴露者之內在劑量[42]。有機磷於人體代謝研究指出，果樹栽培從業人員噴藥後尿液中平均 dimethyl alkylphosphate (DMAP) 和 diethyl alkylphosphate (DEAP) 濃度顯著高於噴藥前，且 DMAP 和 DEAP 在噴藥後 2-4 小時內會達到最高濃度，而比較各族群（果樹栽培從業人員、果樹栽培從業人員家人、公務員和學生）之受測者皆可檢出二烷基磷酸鹽代謝物，顯示無論哪一個族群都普遍暴露於有機磷農藥，暴露來源可能為環境衛生用藥或蔬菜農藥殘留；至於果樹栽培從業人員及其家人平均值偏高之原因，可能來自額外噴藥暴露[43]。在南非 Northern KwaZulu-Natal 之職業婦女從事農藥作業，表 3 為該地區常用之農藥種類，有三種殺蟲劑（達馬松、亞素靈及氨基甲酸甲酯）是被 WHO 列為高度危害，受訪的 911 名女性中，不論是在灌溉區或乾旱區，其從事噴藥作業分別佔 52.9%及 69.9%，噴藥頻率為在單一生長周期為一週噴兩次，且辣椒及甘蔗之作物週期噴施的平均持續時間為辣椒為 0.7 小時及甘蔗 8.9 小時，其中僅有 30.6% (n = 279) 的女性知道他們正在使用的殺蟲劑的名稱[44]，表示相關職業安全衛生知識需要再進行教育。

另外，目前盛行之農藥代噴公司經研究調查指出，勞工於 13 種有機磷農藥暴露評估顯示除了甲基陶斯松、甲基立枯磷及大滅松以外，其他十種有機磷

農藥在空氣樣本中都有檢出，空氣樣本中 13 種有機磷農藥的幾何平均值都沒有超過法規限制值。但有兩名勞工陶斯松的最大值超過 ACGIH 建議的界限值（TLV-TWA）。身體各部位的皮膚暴露分析結果發現胸口、背部及腳部暴露較高，皮膚暴露劑量遠超過呼吸暴露劑量，而大部分的勞工於工作中都會配戴呼吸防護具，但很少勞工會配戴手套[45]。國外於 2002-2003 年曾針對 74 位使用殺菌劑的果樹栽培人員進行調查，發現橡膠手套是最常用的防護設備，其次為呼吸防護具，最後為防護外套和橡膠靴[46]。一般而言，農藥生產者與農業從業人員農藥中毒的原因往往是防護措施不完全及不良的工作習慣造成，農藥生產者最不適應的原因為氣味不良，最常出現的身體不適應症狀為皮膚發癢或發痛佔 14.3%[47]，故相關防護衣物是非常重要的，所以呼籲農藥生產者與農業從業人員在接觸農藥時仍需小心謹慎[48]。

表3 南非 Northern KwaZulu-Natal 之婦女使用農藥種類與 WHO 分類

名稱	WHO 分類	化學分類	主要使用
達馬松(methamidophos)	高度危害	有機磷	殺蟲劑
亞素靈(monocrotophos)	高度危害	有機磷	殺蟲劑
氨基甲酸甲酯(methyl carbamate)	高度危害	氨基甲酸脂	殺蟲劑
塞滅寧(cypermethrin)	中度危害	除蟲菊精類	殺蟲劑
第滅寧(deltamethrin)	中度危害	除蟲菊精類	殺蟲劑
大滅松(dimethoate)	中度危害	有機磷	殺蟲劑
賽洛寧(lambda-cyhalothrin)	中度危害	除蟲菊精類	殺蟲劑
巴拉刈(paraquat)	中度危害	聯吡啶類衍生物	除草劑
滅必淨(metribuzin)	中度危害	三嗪類	除草劑
馬拉松(malathion)	輕微的危害	有機磷	殺蟲劑
嘉磷塞(glyphosate)	正常使用中不會有急性危害	無分類	除草劑
達有龍(diuron)	正常使用中不會有急性危害	替代尿素	除草劑
鋅錳乃浦(mancozeb)	正常使用中不會有急性危害	硫代胺基甲鹽類	殺菌劑

(二)農藥引發疾病調查

我國農民從事菱角及芒果栽培作業之肝生化異常的比例與農藥之使用、噴灑方式及 C 型肝炎有明顯相關，但在五年肝疾病標準死亡率並沒有統計差異；也許農藥之肝毒性對肝疾病死亡率的影響需要更長時間的觀察。國外研究針對 701 名男性農藥使用者進行人體周邊神經系統(Peripheral Nervous System, PNS) 測試，結果顯示證明長期接觸特定有機磷農藥可能會對 PNS 產生不利影響 [49]。在農業工作者職業危害多重暴露和共同暴露之結果顯示，多種化學品暴露顯著與呼吸系統疾病、癌症以及 DNA 和細胞遺傳學損傷風險增加有關 [19]。早期研究指出，男性的類風濕性關節炎 (Rheumatoid arthritis, RA) 與農業有關 [50]-[54]，而在使用特定的農業殺蟲劑 (maneb/mancozeb 與 glyphosate)、溶劑和化學肥料亦可能會增加女性類風濕性關節炎 (Rheumatoid arthritis, RA) 之風險 [55]。而農民暴露於部分農藥 (Rotenone, diquat, paraquat 及 dithiocarbamates) 與罹患帕金森病風險增加有關，尤其是暴露時間最長的農民 [56]。

國外調查種植菸葉時會罹患綠色煙草病 (green tobacco sickness, GTS)，被定義為在暴露於菸草煙草期間或之後，產生嘔吐或噁心及頭暈或頭痛為特徵疾病，但 GTS 也可能導致如脫水等嚴重疾病，並需緊急送醫治療 [57]。GTS 的主要鑑別診斷是農藥中毒和熱衰竭，因農藥的最後一次施用通常發生在收割前幾週，導致農藥中毒發生在菸葉採收季節之初期，而與患有熱衰竭之差異為熱衰竭的患者為發燒，但無增加分泌物，其症狀與 GTS 相反，且 GTS 也常發生在雨天，不太可能發生熱衰竭 [58]。根據調查，GTS 發病率為每 100 人·日為 1.9 例，利用洗手和使用防護衣都可有效預防 GTS 發生 [59]。

三、生物性危害

從事農牧業常見之生物性危害以生物氣膠及生物接觸感染危害為主，從業人員會因種植、畜養及不同作業型態受到暴露危害，其相關研究分述如下：

(一)生物氣膠暴露危害

生物氣膠危害暴露方面，早在 1961 年研究指出吸入嗜熱微生物

(thermophilic microorganisms) 的孢子被證明誘發農民肺部對這種疾病患者的攻擊[60]。農民接觸非感染性微生物製劑，以測量真菌孢子之暴露作為危害評估，調查 106 位農民顯示在工作期間出現鼻子和眼睛症狀以及咳嗽的高發生率，並這些症狀與劑量及與真菌孢子接觸具相關性[61]。表 4 為相關研究調查之綜合比較，其詳細文獻分述如下。養菇場及蔬菜園之工作場所生物氣膠（包括真菌、細菌及內毒素）的個人暴露評估，結果顯示有 67% 的受訪者其內毒素暴露高於荷蘭的八小時職業暴露建議值 90 EU/m^3 。且受訪工作者有多項肺功能測量結果在工作後下降；肺功能下降與數種生物氣膠濃度有關[62]，室內種植香菇之工人有乾咳、流鼻涕、打噴嚏、胸悶、咳嗽和呼吸困難等症狀，香菇栽培空氣中各種青黴菌種都會產生具過敏原之可吸入尺寸孢子[63]。溫室花卉產業從業人員之生物性暴露危害，其真菌生物氣膠濃度明顯高於細菌之生物氣膠濃度，當溫室濕度越高生物氣膠濃度也越高[7]。農業廢棄物堆肥作業環境微生物濃度及毒素之暴露調查顯示，在翻堆擾動過程中微生物會隨之揚起，進而影響生物氣膠濃度，且堆肥過程中從事翻攪、搬運及包裝等會產生揚塵之動作時，都會造成生物氣膠濃度之升高[64]，國外相關堆肥研究亦指出，堆肥工作者與對照組相較具有顯著與更多的氣管疾病($p = 0.003$)和皮膚疾病發生($p = 0.02$)[65]。調查 106 農民及配偶於農場工作期間接觸空氣微生物製劑之短時間暴露與工作相關症狀的患病率為：喘息 3%；胸悶 7%；咳嗽 14%；眼睛症狀 18%；和鼻子症狀 22%，而暴露於 $\geq 20-500 \times 10^3$ 真菌孢子/ m^3 之鼻子和眼睛症狀的盛行率為 4-8，暴露於 $500-17000 \times 10^3$ 真菌孢子/ m^3 之盛行率為 4，鼻子症狀也與暴露於二氧化矽的盛行率相關[66]。調查 1995 年到 2011 年種植啤酒花工人，有 57 例與啤酒花粉塵吸入相關的呼吸道疾病病例，有 61% 病例由主治醫生診斷為患有工作相關性哮喘，而 7% 病例被診斷為慢性阻塞性肺病，其餘病例被診斷為過敏性呼吸系統疾病（如過敏性鼻炎）或哮喘相關症狀（如呼吸困難）[67]。

我國在採收季節洋蔥田空氣中 *Aspergillus*、*Fusarium*、*Acremonium*、*Alternaria*、*Penicillium*、*Monilia*、*Mycelia* 與 *Rhizopus* 濃度顯著上升且我國南部洋蔥作業人員角膜炎感染個案主要集中在落山風地區，因強勁風速助長真菌

孢子與洋蔥外皮四散飛揚，作業人員之眼角膜被洋蔥外皮或其他外物割傷，導致高感染性真菌孢子侵入眼睛的機會大增[68]，眼中真菌含量則以落山風地區採收時蔥田中洋蔥採收人員最高(10.4-10.9 CFU/眼)，約為健康者眼中菌量的 10 倍，且其眼內真菌有五成以上為 *Aspergillus sp.*，為可能導致角膜病變的危險菌屬[69]。

在畜牧業生物氣膠暴露方面，比較花店、養雞場、養菇場、蔬菜園及堆肥場之生物氣膠暴露危害以養雞場的生物氣膠濃度最高，且五種職場的生物氣膠濃度都相當高，應加強環境控制降低工作者生物氣膠暴露，並鼓勵工作者使用適當的個人防護具[70]。雞隻糞便中生物氣膠逸散特性，幼雞與成雞糞便逸散之細菌粒徑分佈以 0.65-1.1 μm 的平均濃度最大；真菌方面，幼雞以 2.1-3.3 μm 所培養出之真菌濃度最高，而成雞則以 0.65-1.1 μm 所培養出之真菌濃度最高，逸散出之細菌與真菌之可吸入性生物氣膠排放因子約佔總細菌數與真菌數 70%以上，且成雞糞便所逸散出之細菌 AUC 分別與溫度及濕度有交互作用關係存在($p < 0.05$)[71]。養豬場之生物氣膠個人暴露濃度在乾式打掃（簡單打掃豬舍）時較高，濕式打掃（洗豬舍）時較低。工作人員的真菌及細菌暴露量相當高，特別是細菌，因此在工作時應有適當防護以避免健康危害[72]，豬舍在進行人工餵食及疫苗注射的工作項目時，會造成豬隻騷動，最容易造成個人暴露濃度上升，而通風狀況為影響不同類型豬舍生物氣膠濃度的重要因素之一[73]，其中肉豬後其舍為生物性氣膠與氣體之高暴露豬舍，保育舍中之總粉塵與總內毒素量亦高於其他舍別[74]。養豬勞工肺功能檢查相關研究指出，有 9.1% 勞工肺功能異常，主要為閉塞型，而自述健康狀況調查顯示，有過敏症狀者有 37.1%，其中 1/3 可能與工作有關，推測之過敏原因以生物性及化學藥品為多[75]。國外研究調查波蘭 5 家豬舍中空氣微生物總濃度範圍為 613.7-1246.7 $\times 10^3$ CFU/ m^3 ，其中在豬舍中工作的 53 名僱員中有 58.5% 之受測者之健康檢查症狀結果與工作有關，且豬舍工作者常見的與工作有關之呼吸道疾病，主要與有機粉塵毒性症候群（Organic Dust Toxic Syndrome, ODTS）有關[76]。調查 1972-2009 年之烏克蘭動物飼料廠之空氣微生物中普遍存在革蘭氏陽性菌（棒狀桿菌，球菌，孢子生成菌，放線菌），其中一些（*Arthrobacter spp.*、*thermophilic*

actinomycetes) 可能會引起過敏性肺炎[77]，在動物飼料廠空氣中也被測出內毒素，濃度約 0.008-240.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且在大多數地點超過了建議的閾值(0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)[78][79]。比較挪威從事畜牧與沒有畜牧之農民相比，牛農和養豬戶之哮喘顯著增加，其接觸內毒素、真菌孢子和氨與非遺傳過敏性哮喘呈正相關，與遺傳過敏性哮喘呈負相關[80]。

此外，台灣豬場空氣中細菌之分布鑑定結果包括格蘭氏陽性細菌 559 株，約佔總菌株數 80%，其餘為格蘭氏陰性細菌，而 *Corynebacterium* 鑑出比例不低，佔總鑑出數的 13%，且有民營豬場顯著高於公營豬場之情形，其中某些菌種為醫院重要之院內感染菌且與呼吸系統疾病有關[81]。應用在畜殖場勞工豬流感病毒感染防疫的指標研究顯示，以蛋白質體學建立之分析方法可以監測養豬場勞工是否暴露到職場發生的豬型流感[82]。養豬場勞工抗體測試 H1N2 及 H3N1 抗體陽性反應率與接觸豬隻有症狀百分率呈顯著之場間差異，陽性率在暴露組與非暴露組以 H1N2 達顯著群間差異，養豬場勞工會暴露於新型流感病毒，但未發現感染人員；豬隻的狀況亦相同[83]。

表4 生物氣膠暴露危害之文獻比較

項目	作業地點	研究成果
1	養菇場、蔬菜園、溫室花卉場	<p>1.調查養菇場及蔬菜園之工作場所生物氣膠(包括真菌、細菌及內毒素)的個人暴露評估，結果顯示有 67% 的受訪者其內毒素暴露高於荷蘭的八小時職業暴露建議值 90 EU/m^3，且肺功能下降與數種生物氣膠濃度有關[62]。</p> <p>2.室內種植香菇之工人有乾咳、流鼻涕、打噴嚏、胸悶、咳嗽和呼吸困難等症狀[63]。</p> <p>3.溫室花卉產業從業人員之真菌生物氣膠濃度明顯高於細菌之生物氣膠濃度，當溫室濕度越高生物氣膠濃度也越高[7]。</p>
2	農業廢棄物堆肥場	<p>1.堆肥過程中從事翻攪、搬運及包裝等會產生揚塵之動作時，都會造成生物氣膠濃度之升高[64]。</p> <p>2.堆肥工作者與對照組相較具有顯著與更多的氣管疾病($p = 0.003$)和皮膚疾病發生($p = 0.02$)[65]。</p>

3	農場	<p>1.接觸空氣微生物製劑之短時間暴露與工作相關症狀的患病率為：喘息 3%；胸悶 7%；咳嗽 14%；眼睛症狀 18%；和鼻子症狀 22%[66]。</p> <p>2.種植啤酒花工人，有 61%病例由主治醫生診斷為患有工作相關性哮喘，而 7%病例被診斷為慢性阻塞性肺病，其餘病例被診斷為過敏性呼吸系統疾病（如過敏性鼻炎）或哮喘相關症狀（如呼吸困難）[67]。</p> <p>3.洋蔥作業人員之眼角膜被洋蔥外皮或其他外物割傷，導致高感染性真菌孢子侵入眼睛的機會大增[68]。</p> <p>4.洋蔥作業人員之眼內真菌有五成以上為 <i>Aspergillus</i> sp，為可能導致角膜病變的危險菌屬[69]。</p>
4	花店、養雞場、養菇場、蔬菜園及堆肥場	<p>五種職場的生物氣膠濃度都相當高，應加強環境控制降低工作者生物氣膠暴露，並鼓勵工作者使用適當的個人防護具[70]。</p>
5	畜牧場	<p>1.養雞場之幼雞與成雞糞便逸散之細菌粒徑分佈以 0.65–1.1μm 的平均濃度最大；真菌方面，幼雞以 2.1–3.3μm 所培養出之真菌濃度最高，而成雞則以 0.65–1.1μm 所培養出之真菌濃度最高，逸散出之細菌與真菌之可吸入性生物氣膠排放因子約佔總細菌數與真菌數 70%以上[71]。</p> <p>2.養豬場之生物氣膠個人暴露濃度在乾式打掃（簡單打掃豬舍）時較高，濕式打掃（洗豬舍）時較低[72]。</p> <p>3.豬舍在進行人工餵食及疫苗注射的工作項目時，會造成豬隻騷動，最容易造成個人暴露濃度上升[73]。</p> <p>4.養豬之保育舍中之總粉塵與總內毒素量亦高於其他舍別[74]。</p> <p>5.養豬勞工有 9.1%勞工肺功能異常，主要為閉塞型，而有過敏症狀者有 37.1%，其中 1/3 可能與工作有關，推測之過敏原因以生物性及化學藥品為多[75]。</p> <p>6.波蘭 5 家豬舍之 53 名僱員中有 58.5%之受測者之健</p>

		<p>康檢查症狀結果與工作有關，且豬舍工作者常見的與工作有關之呼吸道疾病[76]。</p> <p>7.烏克蘭動物飼料廠之空氣微生物中普遍存在革蘭氏陽性菌（棒狀桿菌，球菌，孢子生成菌，放線菌[77]。在動物飼料廠空氣中也被測出內毒素，濃度約0.008–240.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$，且在大多數地點超過了建議的閾值(0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) [78][79]。</p> <p>8.挪威從事畜牧與沒有畜牧之農民相比，牛農和養豬戶之哮喘顯著增加，其接觸內毒素、真菌孢子和氨與非遺傳過敏性哮喘呈正相關，與遺傳過敏性哮喘呈負相關[80]。</p> <p>9.台灣豬場空氣中細菌之分布鑑定結果包括格蘭氏陽性細菌，約佔總菌株數 80%，其中某些菌種為醫院重要之院內感染菌且與呼吸系統疾病有關[81]。</p> <p>10.台灣養豬場勞工抗體測試 H1N2 及 H3N1 抗體陽性反應率與接觸豬隻有症狀百分率呈顯著之場間差異，陽性率在暴露組與非暴露組以 H1N2 達顯著群間差異[83]。</p>
--	--	--

(二)生物接觸感染危害

農業從業人員因常於戶外作業而易受虎頭蜂攻擊，我國以 8 月至 11 月份的蜂螫病例最多。蜂螫的數目超過 10 隻以上，通常必須住院觀察後續可能發生的併發症，包括休克、橫紋肌溶血症、腎衰竭，及全身性過敏反應等。少數人對於虎頭蜂毒會有嚴重過敏之情形，被螫叮一次就產生過敏性休克，如未施以適當之緊急救護，致死機率極高[84]。我國畜牧勞工接觸豬隻血液、分泌物、毛髮皮屑及排泄物的頻率接近 60%；被注射豬隻針頭扎過的超過 40%，其中 70%是注射過豬體的，勞工檢出流行性感冒病毒血清反應陽性率約為 25%；日本腦炎標準株血清反應陽性率為 40%，本土病毒株的陽性率較高(超過 50%)[85]。

在希臘夏季，農民被蛇和昆蟲叮咬是常見的，通常在接近地面的手工作業

時會被其叮咬而影響上肢[86]。而迦納 160 名種植可可農民於種植前，種植後，和收穫後面臨的傷害不同，昆蟲咬傷(紅螞蟻咬傷)是農場維護期間遇到的主要問題，蜜蜂螫傷是豆莢收穫和收穫後常見的問題，大部分受訪者經蛇咬傷會到醫院治療，而蜜蜂/黃蜂螫傷會採取自我藥物治療[87]。表 5 為國外研究針對不同職業人員與活體動物接觸之感染後，導致發生疾病，其中針對農民和牧場主、農場工人等會因接觸不同活體動物，而經咬傷、抓傷、吸入或經皮暴露等方式而感染[88]。

表5 工作場所之生物危害(接觸活體動物感染)

職業種類	與活體動物接觸之感染	疾病
動物飼養員、動物看守員、動物科學家、農民和牧場主、農場工人、動物實驗室工人、獸醫	處理受感染的家畜（吸入或經皮暴露）	布魯氏菌病(Brucellosis)、流感、亨德拉和立百病毒疾病(Hendra and Nipah virus diseases)、鉤端螺旋體病、Q 熱
動物飼養員、動物看守、動物科學家、動物實驗室工人、家禽農夫、家禽處理人員、獸醫	處理感染的雞或鳥	彎曲桿菌腸炎 (Campylobacter enteritis)、流感、紐卡斯爾疾病(Newcastledisease)、鸚鵡熱(psittacosis)
動物飼養員、動物看守員、動物科學家、農民和牧場主、農場工人、動物實驗室工人、獸醫	被感染的狗或貓咬傷或抓傷	布魯氏菌病(Brucellosis)、貓抓熱(cat scratch fever)、Capnocytophaga 感染、巴斯德氏菌病、鼠疫，狂犬病、兔熱病(tularemia)
農民和牧場主、農夫、遊戲管理員、獵人和捕獸、獸醫、野生動物生物學家	被臭鼬，浣熊，蝙蝠，狐狸，其他食肉動物，或土撥鼠咬傷	狂犬病
農民和牧場主、農夫、遊戲管理員、獵	被嚙齒動物咬傷	猴痘(Monkeypox)、鼠疫(plague)、鼠咬熱(rat bite fever)

人和捕獸、獸醫、野生動物生物學家		
農民和牧場主、農夫、遊戲管理員、獵人和捕獸，獸醫、野生動物生物學家	處理感染之嚙齒類動物（吸入或經皮暴露）	Arenaviral 感染 (Arenaviral infection)、漢他病毒感染 (Hantavirus infection)、拉沙發熱 (Lassa Fever、鉤端螺旋體病 (leptospirosis)、淋巴球性脈絡叢腦膜炎(Lymphocytic choriomeningitis, LCM)、猴痘，鄂木斯克出血熱 (Omsk hemorrhagic fever)、瘟疫

四、人因性危害

世界衛生組織指出，與工作有關的肌肉骨骼疾病（work-related musculoskeletal disorders, WMSDs）是全球主要的職業衛生問題。勞工因工作引起累積性肌肉骨骼傷害（CTDs, cumulative trauma disorders）的問題普遍存在，易造成勞動力減弱、加重經營成本及社會醫療資源成本支出增加[89]。依勞動部台灣地區工作環境安全衛生調查指出[90]，全產業肌肉骨骼不適率為 60.8%，痠痛部位以肩膀 69.60%、脖子 56.98%、下背或腰部 53.04%等比例較高。王子娟等（2011）指出，在台灣約有 40~60%勞工因為職業肌肉骨骼傷病而受到影響，尤其是頸部、肩膀、下背和上肢傷害，這些傷病的產生會造成工作能力下降或失能，甚至需要請假休息，增加雇主的醫療負擔，更嚴重可能造成勞工無法從事工作[91]。勞工因為工作所引起的肌肉骨骼傷害情形相當普遍，造成肌肉骨骼傷害主要危害因子為工作姿勢、過度施力與高重複動作[92]，其中以重複性作業引發肌肉骨骼傷病為最常見職業性疾病。農業相關從業人員需要透過手部、腰部及腿部等身體部位進行施力，且需長期以固定的姿勢從事農務，同樣會因工作引起累積性肌肉骨骼傷害問題，相關研究分述如下：

大陸地區針對大棚菜農（溫室種植菜農）探討肌肉骨骼疾患現況及危險因素，發現主要肌肉骨骼傷害是下背痛、膝和肩部，其農民年齡、種植年限、體重及大棚捲簾機為肌肉骨骼傷害之主要影響因素[93]。我國相關研究針對農業從業人員工作特性造成肌肉骨骼傷害盛行率調查指出，分佈部位盛行率最高依序為下背/腰、膝、肩部[94]。亦有研究利用北歐肌肉骨骼問卷調查表（NMQ）分析檳榔採收人員肌肉骨

骼不適之問題，調查 133 位人員中有 97.56%收割人員與 86.96%拔鬚人員在過去一年內有肌肉骨骼不適之症狀，以 QEC 檢核表 (Quick Exposure Check, QEC) 評估指出，收割人員其頸部、肩膀/手臂、腕部/手部，需要人因介入改善其暴露等級[95]。亦有研究探討檳榔包填作業勞工肌肉骨骼傷害，有 92%的檳榔包填作業者表示身體某部位具肌肉骨骼不適症狀，因經常性低頭維持固定姿勢進行包填作業緣故，導致有較高的頸肩及手部不適，其中以肩膀(71.1%)、脖子(58.2%)及手或手腕(53.3%)比例較高，不適症狀以酸痛為主[96][97]。農用搬運車之載台搬運作業於男性操作者腰椎受力比同級女性操作者大，而在抬舉、轉身、行走及放下四個過程中，抬舉過程的腰椎受力最大，如果將搬運車載台高度調整至距地面 68.8 cm，則抬舉腰椎受力有大幅降低[6]。利用人因工程軟體模擬青蔥清洗作業在關節承受扭矩、腰椎受力狀態，蹲坐姿在所有負荷承受分析項目而言都為最差的姿勢，坐姿則在關節承受扭矩及腰椎受力略優於站姿；其他分析項目發現站姿對作業者而言為較佳的姿勢[98]。

由於負重且採收時身體可能需要維持的各種不同採收姿勢，研究發現，頸部，背部和肩部肌肉骨骼症狀是影響果樹採收作業人員的主要職業健康問題，曾有研究調查蘋果採摘桶的使用對採收人員肌肉疲勞度的影響，也評估了腰帶的使用(將重量從上背部，頸部和肩部重新分配到臀部)對肩、頸及背肌肉骨骼症狀的影響[99][100][101]。國外相關研究指出，泰國東部地區水果種植園工作的柬埔寨農民肌肉骨骼疾病症狀，工作 10 年以上的男性患有頸部疼痛的風險高於年資小於 1 年男性之調整後勝算比為 1.66，而工作 10 年以上之女性，與工作小於 1 年之女性相比，其腰痛之勝算比為 8.13，其中紅毛丹及山竹的殺蟲劑噴灑、榴蓮採收、葡萄修剪等作業，其工作姿勢具有極高風險[102]。種植甘蔗農場工人患有身體疾病症狀，包括背痛，肌肉痙攣，腰部疼痛和肩部疼痛[103]，而相關 540 名甘蔗種植者調查顯示在訪談前 7 天和回顧過去 12 個月的甘蔗農民中相關的肌肉骨骼疾病盛行率分別為 82.96% 和 88.70%[104]。橡膠種植園之 235 位農民於研究調查前 12 個月和 7 天之肌肉骨骼症狀的患病率分別為 87.7%和 65.11%[105]。訪談 25 名西班牙裔果園工作人員指出，最常見的事故類型是墜落，通常是從梯子上墜落；最常見的傷害是拉傷和扭傷[106]。因應印度丘陵地區所栽種的橘子無法用機械採收的問題，為協助減少橘子收成時作業人員的肌肉骨骼不適症狀，2016 年 Pranav PK 等人開發合適的手持收割工具並評

估受測者使用時的身體狀況[107]。作業時需要將手臂抬高且頭部需伸展的架高作業被認為與農業從業人員的肩頸部疾病密切相關。研究調查比較 52 名日本女性農業從業人員進行梨子及蘋果套袋作業時的肌肉骨骼症狀。研究發現進行梨子的套袋時，頸部和肩部僵硬、疼痛明顯高於進行蘋果套袋作業。頸部和肩部以外部位的肌肉骨骼症狀則沒有差異。調查發現梨子套袋作業時手臂提升超過 90 度的工作姿勢佔 75%，而蘋果則只佔 40%[108]。2011 年，Yoo IG 等人利用實驗室模擬果園作業，探討有及無頸部支撐的情況下，頸部和肩部肌肉的肌電圖（EMG）活動的差異，發現頸部支持的適當應用可能有助於預防長期密集果園工作導致的頸部和肩部肌肉的紊亂[109]。

研究調查美國堪薩斯州種植玉米和大豆地區的農民，約 60%農民指出在過去一年中，身體部位中至少有一個身體部位出現與農業工作有關的 MSD 症狀，且近 1/4 的農民被醫生診斷出有腰背部症狀，而 1/5 的農民因過去一年工作引起腰背症狀，使得需改變其工作習慣[110]。在荷蘭農業中，肌肉骨骼疾病是農民請病假的主要原因，而年齡增加、體重指數（BMI）>27、吸煙、以前的疼痛、曳引機駕駛 >1,000 小時/年和高工作量是引起背部肌肉骨骼疾病之危險因素[111]。美國紐約州 12 個郡 1706 位農民，利用電話進行問卷調查結果顯示，肌肉骨骼傷害盛行率為下背部 41%、頸部/肩膀 35%、膝蓋 29%、手部/腕部 28%與腕部 15%[112]。分析 861 位泰國東部地區水果種植園之農民指出，其自訴身體不適部位之比例最高者為下背部(41.3%)，其次依序為上背部(28.2%)、頸部(23.9%)、及肩膀(21.6%)[102]。利用問卷調查調查印度 20 位甘蔗種植及 40 位收割作業農民，在種植作業以大腿(90%)、小腿(90%)、上臂(90%)、頸部(85%)、下背(85%)、手腕(85%)、前臂(80%)、及肩膀(80%)為主要身體不舒適部位，在收割作業方面，則多在於大腿(92.5%)、下背(90%)、上臂(87.5%)、肩膀(85%)、手腕(85%)、頸部(70%)、及小腿(70%)[113]。

藉由流行病學調查之顯示，農場作業活動與腕關節炎有明顯相關，而農民常患有的膝關節炎和腰背痛（曳引機司機特別常發生腰背痛）則可能與農業作業活動有關[114]。利用問卷調查 600 位愛爾蘭農民，其 56%在過去一年經歷了肌肉骨骼疾病，最常見部位為背部疼痛(37%)和頸部/肩部疼痛(25%)，而其他部位包括膝關節疼痛(9%)，手腕肘疼痛(9%)，踝關節/足部疼痛(9%)和腕部疼痛(8%)，主要產生肌肉骨骼

疾病之統計相關因子為工時較長、年齡較大、全職、耕作時間較長，因延長工作時間導致腕關節疼痛患病率更高，但農業企業化並不是導致肌肉骨骼疾病之因子[115]。在韓國農民職業病盛行率佔前三位者，包括關節炎、高血壓及椎間盤傷害，而在肌肉骨骼傷害方面，包括頸部及上肢傷害，因負荷過度、重物抬舉、壓力過度的工作姿勢等是主要危害因素[116]。

國內研究調查 15 處乳牛飼育場之健康問卷結果顯示，有 12 名自覺有肌肉骨骼方面之問題，佔總數之 17%[117]。在荷蘭農業中，其勞工頸部/肩部/上肢肌肉骨骼疾病之危險因素與豬或乳品/養豬有關[111]。利用文獻回顧法探討農民之肌肉骨骼疾病，下肢 MSD 危險因素包括：≥10 年的農業生產期、每天 > 5 小時動物穀倉工作、擠奶量 > 40 頭牛、成為奶農的年份、農場工作、年齡、體重和女性性別等因子[118]。調查瑞典 9 個城市之 1013 名全職農民和 769 名非農民（對象），利用問卷調查和訪談獲得關於肌肉骨骼疾病的病史，農民與非農民進行比較後發現手部和前臂、腰背和臀部的症狀明顯更多[119]。研究利用標準化的北歐問卷評估瑞典 92 名與德國 116 名擠奶人員關於肌肉骨骼疾病患病率，受訪人員中至少有一個身體部位產生肌肉骨骼疾病的比例在瑞典和德國分別為 84%和 85%，其腰背部、肩部和頸部的患病率最高，而女性肌肉骨骼疾病的風險顯著增高[120]。國外利用旋轉式的擠奶系統進行擠奶，更高的工作速度、重複性動作和更少的休息機皆是導致手腕和手部疾病患病之風險因素[121]。研究比較 161 位擠奶人員、108 位非擔任擠奶工作的人員和 62 位曾經擔任過擠奶工作的作業人員（目前不再從事這種工作）關於肌肉骨骼症狀，並且將這群人員與 166 名護理助理組成的非農業人口進行比較，發現農業群體的上肢問題比非農業群體更普遍，且與不擠奶的女性相比，擠奶者比非擠奶者在手腕和手中出現症狀的風險更高[122]。

五、其他危害之相關研究

果樹栽培從業人員除面臨職業衛生危害之外，作業環境也存在許多職業安全危害，常導致人員傷害甚至死亡。研究調查 25 位西班牙裔果樹栽培從業人員，自述最常見的事故類型為墜落且通常是因為梯子的使用，最常見的傷害則為拉傷和扭傷[123]。韓國於 2009 年發表一份農業從業人員職業疾病和傷害調查資料(Farmers' Occupational Disease and Injury Survey, KFODIS)，該份統計資料調查 9,630 位成年農

業從業人員於 2008 年的職業傷病狀況(造成 4 天以上的暫時全失能才列入)，統計數據為 3.2%，而果樹栽培從業人員(5.4%)高於其他非果樹栽培之農業從業人員，且男性及較年老者受傷的風險均較高[124]。

國內近年來農民因農用車輛翻覆意外案件也常發生，亦有採收跌落果樹之死亡意外，相關資料彙整如下：

年代	意外事件
2018	1.東勢老農夫婦上山給甜柿包袋，小貨車摔落 35 米溪谷雙亡 ^a 2.果樹栽培從業人員夫妻上山種梨，貨車墜 10 米山谷雙亡 ^b 3.果樹栽培從業人員爬樹採收摔落，胸口遭枯木貫穿跪坐慘死 ^c
2017	1.花蓮農用搬運車翻落 5 米邊坡，4 老農民送醫不治 ^d 2.花蓮農用搬運車翻覆水田，農夫溺斃 ^e
2016	流籠斷裂意外，果樹栽培從業人員摔 10 米深谷亡 ^f
2015	台中農用搬運車翻落邊坡，老農不治 ^g

a.自由時報(<http://news.ltn.com.tw/news/Taichung/breakingnews/2521804>)

b.民視新聞(https://news.ftv.com.tw/AMP/News_Amp.aspx?id=2018816C14M1)

c..TVBS 新聞(<https://news.tvbs.com.tw/focus/851815>)

d.自由時報(<http://news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/2062990>)

e.中國時報(<https://www.chinatimes.com/newspapers/20170511000537-260107>)

f.TVBS 新聞(<https://news.tvbs.com.tw/health/187771>

g.蘋果日報(<https://tw.news.appledaily.com/local/realtime/20150719/650970/>)

六、本所相關研究

本所針對農業進行過相關調查研究，茲整理如下表 6：

表6 本所農業相關調查研究

研究主題	養豬場		
	養豬場生物性氣膠暴露危害研究(一)[74] (生物性危害調查)	養豬場生物性氣膠暴露危害研究(二)—細菌菌種分析與探討[81] (生物性危害調查)	勞工作業場所過敏原之調查研究—養豬場生物氣膠(一) [75] (生物性危害調查)
研究發現	<p>豬舍中總細菌平均濃度為 3.3×10^5 CFU/M³，格蘭氏陰性細菌平均濃度則為 143.7CFU/M³，總真菌濃度則在 10^3 CFU/M³ 範圍，總內毒素平均濃度為 139.52 EU/M³。個人可呼吸粉塵平均為 0.14 mg/M³。至於氣體部分，氨氣與硫化氫分別低於 5 ppm 與 0.2 ppm。肉豬後期舍為生物性氣膠與氣體之高暴露豬舍，保育舍中之總粉塵與總內毒素量亦高於其他舍別。</p>	<p>本計畫的目的為瞭解台灣豬場空氣中細菌之分布情形及探討其可能之危害。民營豬場之臨床有意義細菌分析有略高於公營豬場的情形。本報告為首次進行之本土調查研究，今後可以針對特殊病原細菌或抗藥性細菌於豬場空氣中存在之情形作調查，並評估其危害程度及改善之道，以臻保護豬場工人及豬隻健康之最終目的。</p>	<p>探討畜殖場勞工之肺功能等健康檢查及抗生物性暴露原萃取物血清檢測，並同步進行環境採樣。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.9.1%勞工肺功能異常，主要為閉塞型。 自述健康狀況調查顯示，有過敏症狀者有 37.1%，其中 1/3 可能與工作有關，推測之過敏原因以生物性及化學藥品為多。 工作上暴露於飼料粉塵之高暴露群的特異性免疫球蛋白 G 效價總指數顯著高於低暴露群。 自述過敏勞工約有五分之一對飼料抗原有陽性反應，其中自述對飼料過敏勞工，有半數以上有陽性反應。

研究主題	養豬場			
	畜殖業勞工人畜共染疾病盛行率之先驅調查—豬流感與日本腦炎 [85] (生物性危害調查)	畜殖場勞工豬流感病毒感染之蛋白質體研究[82] (生物性危害調查)	養豬場勞工新型豬流感之暴露危害調查[83] (生物性危害調查)	高生物性危害職場個人生物氣膠暴露評估研究[73] (生物性危害調查)
研究發現	<p>藉由豬流感病毒 H1N1 感染細胞之蛋白質體研究，應用在畜殖場勞工豬流感病毒感染防疫的指標。研究顯示，以蛋白質體學建立之分析方法可以監測養豬場勞工是否暴露到職場發生的豬型流感。</p>	<p>調查養豬場勞工有無暴露到新型豬流感 H1N2 及 H3N1 病毒，並研究感染初期的分子監測的可能性。本研究結果顯示養豬場勞工會暴露於新型流感病毒，但未發現感染人員；豬隻的狀況亦相同。若持續研究，可解明跨種感染的疑慮。</p>	<p>針對 4 家養豬場進行生物氣膠暴露評估，個人生物氣膠暴露濃度高，可培養細菌為 8,324 CFU/m³ (英國的建議值為 <1,000 CFU/m³)，內毒素為 295 EU/m³ (荷蘭的標準為 <200 EU/m³)。豬隻騷動 (如人工餵食、疫苗注射) 時，易造成個人暴露濃度上升。工作相關過敏性鼻炎及過敏性濕疹與可培養真菌濃度有邊緣性顯著正相關；肺功能則未發現與生物氣膠濃度相關。</p>	

研究主題	洋蔥田		溫室花卉
		南部地區洋蔥作業人員真菌暴露評估[68] (生物性危害調查)	洋蔥作業人員眼角膜感染研究[69] (生物性危害調查)
研究發現	<p>探討洋蔥採收作業與眼角膜真菌感染之關連性。本省洋蔥作業人員角膜炎感染個案主要集中在落山風地區，該區空氣中真菌濃度雖不若落山風地區高，然落山風地區特有的強勁風速，助長真菌孢子與洋蔥外皮四散飛揚，作業人員眼角膜被洋蔥外皮或其他外物割傷，高感染性真菌孢子侵入眼睛的機會大增，應是真菌性角膜炎個案集中於落山風地區的主要原因之一。</p>	<p>根據研究結果推測，落山風地區的洋蔥作業人員較當地居民面臨更高的真菌感染風險，主要因其在蔥田長時間工作時，面臨強大風速、異物侵入以及眼內含豐富且危險的真菌菌屬所致。因此，洋蔥作業人員在蔥田工作時，必須配戴適當之防護眼鏡；而對於當地居民，也建議其在落山風季節從事戶外活動時能使用眼睛防護措施，以避免異物侵入，衍生後續的感染甚至失明。</p>	<p>針對金線連栽培溫室進行不同季節之微生物採樣，評估溫室環境作業人員之暴露情況。研究結果發現溫室設施內真菌濃度普遍偏高，對於長期在室內工作的人員可能有潛在的呼吸道健康危害風險；另由問卷得知現場作業人員佩帶防護具比例不高。</p>

研究主題	養菇場、蔬菜園	農藥噴灑作業	乳牛飼育場
研究主題	農業環境生物性暴露及健康危害研究 -以養菇場及蔬菜園為例[62] (生物性危害調查)	栽植作物有機磷農藥噴灑作業暴露評估研究[45] (化學性危害調查)	乳牛飼育場從業人員職業衛生狀況調查研究[117] (一般職業衛生調查)
研究發現	針對三家蔬菜園及二家養菇場，進行生物氣膠(包括真菌、細菌及內毒素)的採樣，並測量評估勞工的健康情形。其中有67%的受訪者其內毒素暴露高於荷蘭的八小時職業暴露建議值 90 EU/m ³ 。大部份生物氣膠的個人暴露濃度高於區域採樣濃度，受訪工作者有多項肺功能測量結果在工作後下降；本研究亦發現工作者的白血球數量在工作後會顯著上升	調查栽植作物之農藥噴灑作業勞工其有機磷農藥之皮膚暴露與體內劑量之關係，若以尿液代謝物濃度推估勞工有機磷農藥的每日總暴露劑量，90%以上的勞工其陶斯松的暴露劑量均超過基標劑量。根據作業環境暴露濃度之風險推估 MOS 值發現，勞工農藥暴露尚無急毒性風險，但有慢性毒性風險，其暴露風險最高仍是來自陶斯松。	針對國內 15 處乳牛飼育場實施現場訪視、健康問卷調查及作業環境測定，以了解國內乳牛飼育場從業人員職業衛生現況研究發現，日糧拌合及餵食作業時人員的粉塵暴露濃度及噪音劑量較高，建議作業人員仍可依需求使用耳塞、耳罩等聽力防護具及防護口罩、護目鏡、長袖工作服等，以避免長期的噪音及粉塵暴露造成身體的不適或永久的傷害。

第二節 國內果樹栽培資料蒐集與分析

我國位居亞熱帶與熱帶間，在不同海拔與氣候差異，可種植熱帶、亞熱帶及溫帶水果，其種類達 30 餘種，且利用品種特性及產期調節技術，可周年生產香蕉、鳳梨、番木瓜、番石榴、葡萄、蓮霧和檸檬等多項水果。依據民國 104 年農林漁牧業普查結果顯示，從事果樹栽培種植家數為 185,510 家，地區分布如圖 3 所示，其中以屏東縣之 37,120 家、高雄市之 32,299 家及台南市 25,611 家為前三大地區[125]。民國 104 年全台灣經營果樹栽培家數為 185,510 家（如圖 4），佔全台灣農耕業（稻作、雜糧、特用作物、蔬菜、果樹、食用菇蕈、花卉與其他作物栽培業）家數（706814 家）之 26.2%，其中前三大地區為屏東縣之 34954 家，其次為高雄市之 30044 家與台南市之 23147 家，而北部地區占全部家數之 7.7%、中部佔 32.3%、南部佔 55.5%、東部佔 4.4%與離島佔 0.1%[125]。



圖3 民國 104 年農林漁牧業普查之果樹種植家數(資料來源:行政院主計總處)



圖4 民國 104 年農林漁牧業普查之主要經營果樹栽培業之家數(資料來源:行政院主計總處)

表 7 為民國 101~105 年台灣地區果品種植生產資料，其種植株數由 101 年之 489,823,354 株，至 106 年已增加約 1.2 倍，而民國 106 年之收穫株數及產量亦是近六年最高。由圖 5 民國 106 年台灣各縣市果品生產量資料可知，屏東縣比例佔最高為 18.04%，其次為台南市(15.48%)、嘉義縣(10.67%)與南投縣(10.19%)。

表7 民國 101~105 年台灣地區果品種植生產資料 (資料來源:行政院主計總處)

年代	果品生產資料				
	種植株數	收穫株數	種植面積 (公頃)	收穫面積 (公頃)	產量(公噸)
101 年	489,823,354	447,089,714	189,875	185,907	2,668,055
102 年	505,789,046	462,653,399	187,934	184,351	2,675,642
103 年	518,753,984	470,998,270	185,296	181,005	2,705,268
104 年	532,098,937	491,141,812	184,181	180,331	2,570,737
105 年	551,845,212	528,794,322	185,854	183,623	2,331,991
106 年	566,019,330	527,659,383	186,190	182,160	2,710,808

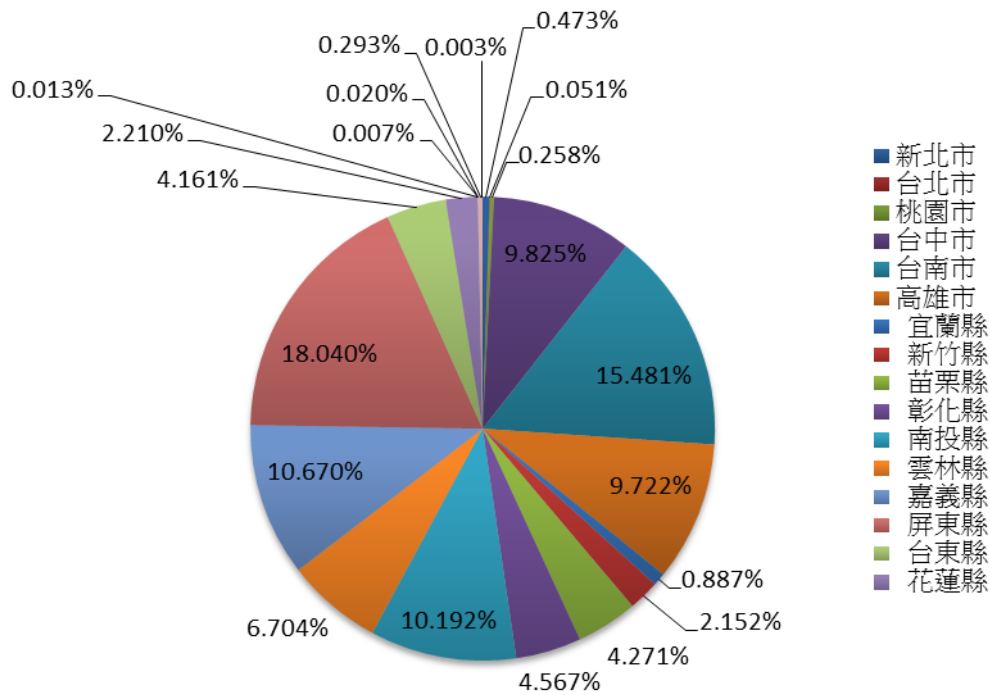


圖5 民國 106 年台灣各縣市果品生產量分佈圖(資料來源:行政院主計總處)

表 8 為民國 102~106 年台灣各縣市果樹栽培營利事業家數，由 102 年之 135 家成長至 106 年之 255 家，近五年期間之平均家數以南投縣之 48.2 家最高，而平均家數為 10 家以上之縣市為台中市、彰化縣、嘉義縣（市）、台南市、高雄市及屏東縣，而基隆市是台灣地區唯一沒有果樹栽培營利事業之縣市，但有五個縣市（苗栗縣、台中市、南投市、嘉義縣（市）、屏東縣）是逐年持續增加營利事業家數，其成立家數是與圖 5 之各縣市果品生產量較高之縣市是相對應的。

表8 民國 102~106 年台灣各縣市果樹栽培營利事業家數

地區	年代					平均家數
	102	103	104	105	106	
基隆市	—	—	—	—	—	0
新北市	1	2	2	3	2	2
臺北市	1	—	—	—	1	0.4
桃園市	—	1	2	2	5	2
新竹縣(市)	2 (1)	2 (1)	1 (1)	1 (2)	1 (2)	2.8
苗栗縣	7	8	9	9	12	9
臺中市	8	8	10	12	13	10.2
彰化縣	19	19	20	27	26	22.2
雲林縣	2	2	4	7	6	4.2
南投縣	36	42	49	53	61	48.2
嘉義縣(市)	5 (1)	9 (1)	11 (1)	13 (1)	19 (2)	12.6
臺南市	14	17	20	16	23	18
高雄市	12	11	13	14	17	13.4
屏東縣	15	18	23	29	36	24.2
宜蘭縣	1	3	3	2	3	2.4
花蓮縣	5	4	8	11	12	8
台東縣	4	4	5	9	13	7
澎湖縣	1	1	2	2	1	1.4
總計	135	153	184	213	255	

資料來源:中華民國財政部資料庫

<http://web02.mof.gov.tw/njswww/WebProxy.aspx?sys=100&funid=defjspf2>

第三節 作業現場訪視及問卷調查

本計畫共進行 21 場次不同作業型態之果樹栽培作業現場訪視，並完成 110 份職業衛生問卷及 110 份肌肉骨骼不適症狀問卷調查。藉由訪視及問卷調查內容瞭解該業從業人員的作業環境、作業內容、安全衛生管理狀況、農藥使用情況及個人防護

具使用情形等，並依現場實際狀況探討潛在的職業衛生危害暴露因子（可能包括物理性、化學性、人因性及生物性危害暴露因子），圖 6 為現場訪視及問卷訪談說明會之照片。



圖6 現場訪視及問卷訪談前說明會之照片

一、作業現場訪視

本計畫共訪視 21 場不同作業型態之果樹栽培作業現場，基本資料及種植果樹種類彙整如表 9。本研究以手部向上舉直或踮腳可以直接進行採果作業之果樹高度定義為「中高度果樹」，而大部分果樹栽培從業人員採果作業都需透過三腳梯或其他梯子才能作業之果樹高度，則定義為「高高度果樹」。草莓、鳳梨及西瓜栽培屬低高度採收，而中高度之柿子、火龍果、百香果（圖 7）與葡萄（圖 8）都有木架子支撐，

所以會依農民之種植習慣進行搭架，約在 1.65 公尺左右。柑橘、茂谷、蜜雪梨的果樹都較高，雖然矮化可能會影響收成量，但為了栽培作業之方便與安全性，大部分還是會定期修樹枝讓果樹高度約為 1.8~2 公尺高（圖 9）。

表9 果樹栽培作業現場訪視場次與基本資料

果樹採收高度	場次	地點	種植果樹種類	果樹高度	種植面積(公頃)	聘用農業師傅/鄰近農友	曾遇最嚴重損失
低高度 (N=6)	1	苗栗	草莓	0.3 公尺	0.38	有	天災(寒害)
	2	雲林	草莓	0.3 公尺	0.97	有	價格崩盤
	3	苗栗	草莓	0.3 公尺	0.29	有	天災
	4	彰化	鳳梨	0.5 公尺	0.67	有	天災
	5	台南	鳳梨	0.5 公尺	1.2	有	天災
	6	台中	西瓜	地面	0.97	有	天災
中高度 (N=8)	1	台中	葡萄	1.65 公尺	0.97	有	天災(寒害)
	2	南投	百香果	1.65 公尺	10.18	有	無
	3	台中	蜜雪梨	1.8 公尺(矮化)	0.68	有	價格崩盤
	4	台中	火龍果	1.6 公尺	0.30	有	價格崩盤
	5	台中	柿子	1.5-2.5 公尺	1.6	無	天災
	6	台中	水蜜桃	2 公尺	0.30	有	天災
	7	雲林	香蕉	2.5-3 公尺	0.3	有	天災、價格崩盤
	8	台中	枇杷	2 公尺	0.78	有	天災(霜害)
高高度 (N=7)	1	台南	柚子	2.5-3 公尺	0.19	有	天災、價格崩盤
	2	台中	茂谷	2 公尺(矮化)	1.36	有	天災(颱風)
	3	台南	柚子	2.5-3 公尺	0.15	有	天災、價格崩盤

	4	台中	柑橘	2 公尺(矮化)	1.26	有	天災(寒害)
	5	彰化	荔枝	4 公尺	0.30	有	天災、價格崩盤、其他(蟲害)
	6	台南	酪梨	3 公尺(矮化)	0.97	有	天災、其他(偷竊)
	7	台南	木瓜	1.5-2 公尺	0.97	有	天災



圖7 百香果種植農場及支架搭設現況



圖8 巨峰葡萄種植農場及支架搭設現況



圖9 柑橘類(茂谷)與蜜雪梨種植農場現況

圖 10~圖 12 為鳳梨、西瓜、草莓（低採收高度）的採收流程；圖 13~圖 18 為水蜜桃、火龍果、枇杷、巨峰葡萄、百香果、香蕉（中採收高度）的採收流程；圖 19~圖 24 為柿子、木瓜、荔枝、茂谷、蜜雪梨、酪梨（高採收高度）的採收流程，雖然各種果樹之栽培作業不同，但相似處為整地、禮肥、追肥、除草、剪枝、疏果、包

袋與採收。果樹種類、地形、種植規模與個人栽培習慣皆會影響使用之工具，表 10 為現場訪視時果樹栽培人員之常用工具及可能會產生的身體不適症狀。

在農藥使用部分，表 11 為訪視果樹栽培從業人員所使用之果樹防治病蟲害用藥及防治病蟲害別，農藥使用資訊多數詢問農藥行與農會，其中發現有農友尚有使用 108 年 02 月 01 日即將禁用之劇毒性除草藥巴拉刈(自 107 年 2 月 1 日起禁止加工及輸入，並自 108 年 2 月 1 日起禁止分裝、販售及使用)。

表10 現場訪視果樹栽培人員之常用工具及可能造成的身體不適症狀

作業類型	使用工具	振動及噪音工具	身體不適症狀
整地、開溝	中耕機(開溝用)、鋤頭、鑽孔機	鑽孔機	手痠(鑽孔)、背部、肩部痠痛(人工開溝作業)
剪枝/修葉	剪刀、花剪、樹剪、剪定鋏、鋸子、動力剪枝器	鏈鋸	手痠、手握痛、手麻(鏈鋸)
施肥/噴藥	動力噴霧機、水瓢、施肥散佈機	動力噴霧機、施肥散佈機、電動攪拌機	背部、肩部痠痛及手麻
除草/割草	鐮刀、揹負式割草機、自走式割草機	揹負式割草機	背部、肩部痠痛、手麻(揹負式割草機)
其他(採果、柑橘塗防曬)	伸縮三腳梯、農地搬運車、動力推車(四輪)、人力推車(單輪)	農地搬運車、動力推車	腰、背痠痛(搬運)

表11 訪視果樹栽培從業人員之常用果樹防治病蟲害用藥及防治病蟲害別

果樹	防治病蟲害用藥	病蟲害別
鳳梨 ¹	蓋普丹、福賽得、純白鏈黴菌素、氟比拔克 水懸劑	心腐病
	普伏松	根瘤線蟲
	達特南、大力松、撲滅松、芬殺松、加保扶、 陶斯松、賜派滅、三落松	粉介殼蟲
柑橘類 (茂谷) ²	第滅寧	東方果實蠅
	鋅錳乃浦、易胺座、甲基多保淨	黑星病
	愛殺松、賜派芬	蟲類(葉蛾類)、紅蜘蛛
	賽洛寧	潛葉蛾、薊馬類、
	貝芬替	黑點病
	阿巴汀	葉蟊
柑橘類 (柚子) ²	賽洛寧	潛葉蛾、薊馬類、
	益達胺	薊馬類、
葡萄 ³	得克利	晚腐病
	達滅芬、凡殺克絕、亞托敏、鋅錳滅達樂	露菌病
	畢芬寧、依殺蟊、賽芬蟊、賜派芬、芬殺蟊	葉蟊
木瓜 ³	甲基鋅乃浦	炭疽病
	免賴得、甲基鋅乃浦、錳乃浦、快得保淨	黑點病
	大滅松、馬拉松	介殼蟲
西瓜 ⁴	蘇力菌	生物性殺蟲劑(鱗翅 目、雙翅目、鞘翅目害 蟲)
	固殺草、比達寧、嘉磷塞異丙胺鹽、 巴拉刈 (108/02/01 禁用)	除草劑
	賽洛寧、益達胺、亞滅培、護賽寧	南黃薊馬、粉蝨類
	待克利、達克靈、貝芬替	炭疽病
	因滅汀、克福隆、馬拉松、免速達	夜蛾類
火龍果 ⁴	第滅寧	潛葉蛾、薊馬類、
	亞托敏	炭疽病、濕腐病

柿子 ⁴	馬拉松	蛾類
	第滅寧	鱗翅目害蟲
草莓 ⁴	賽座滅	果腐病
	腐決快得寧、待克利	炭疽病
	甲基多保淨	黴菌病
	嘉賜貝芬、美谷丹	二點葉蟬

註:1.農友使用及參考台南區農業改良場作物環境課植物保護研究室;2.農友使用及參考高雄區農藥改良場資訊;3.農友使用及參考臺中區農業改良場;4.農友使用。

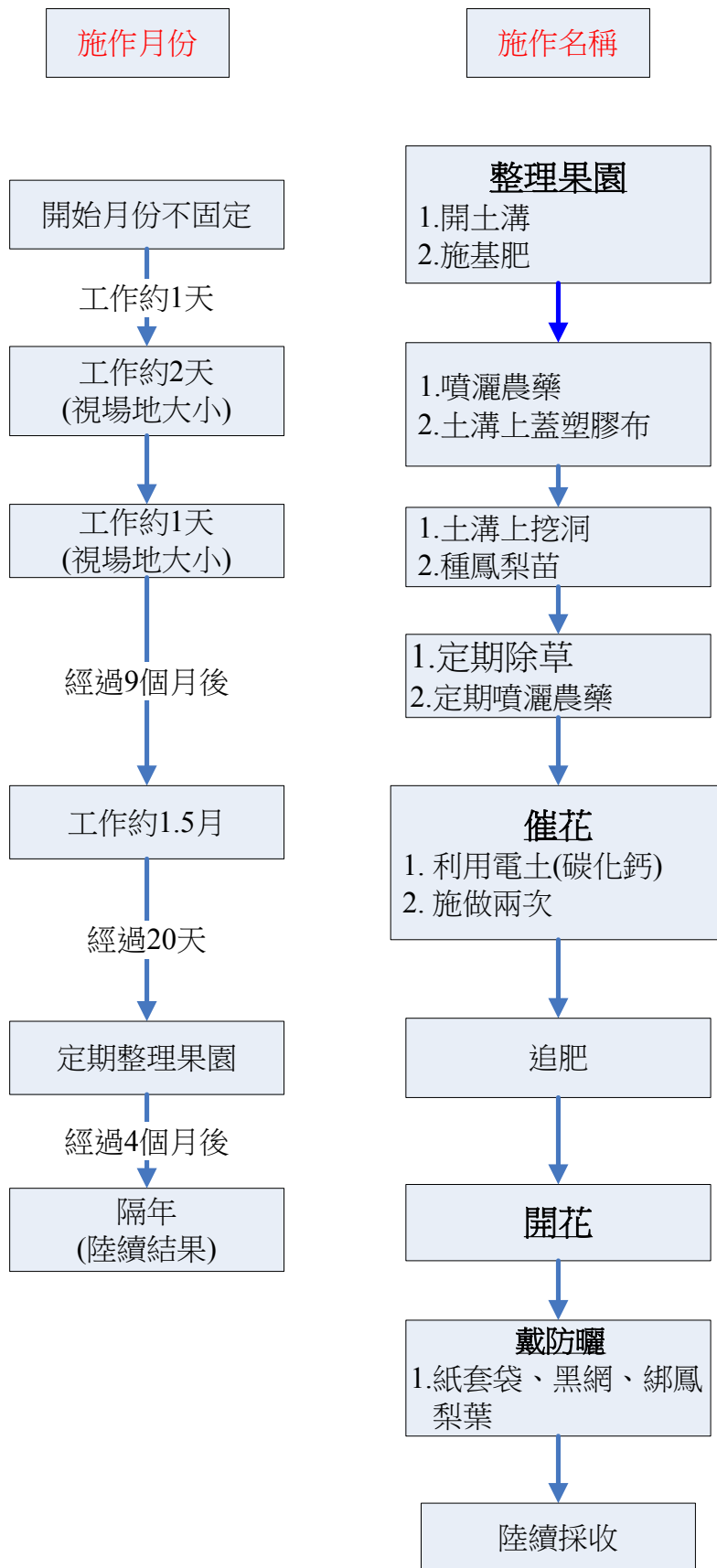


圖10 鳳梨栽培作業流程

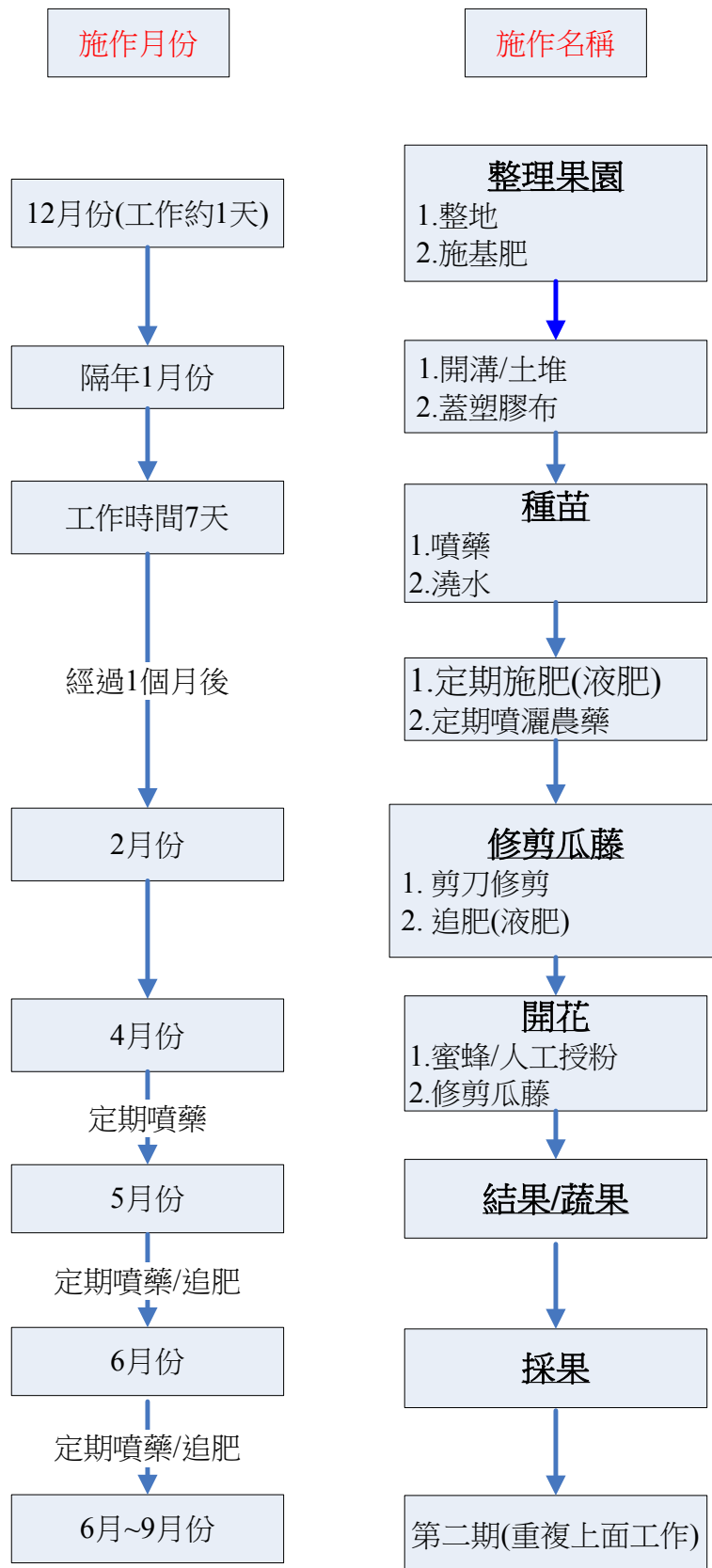


圖11 西瓜栽培作業流程

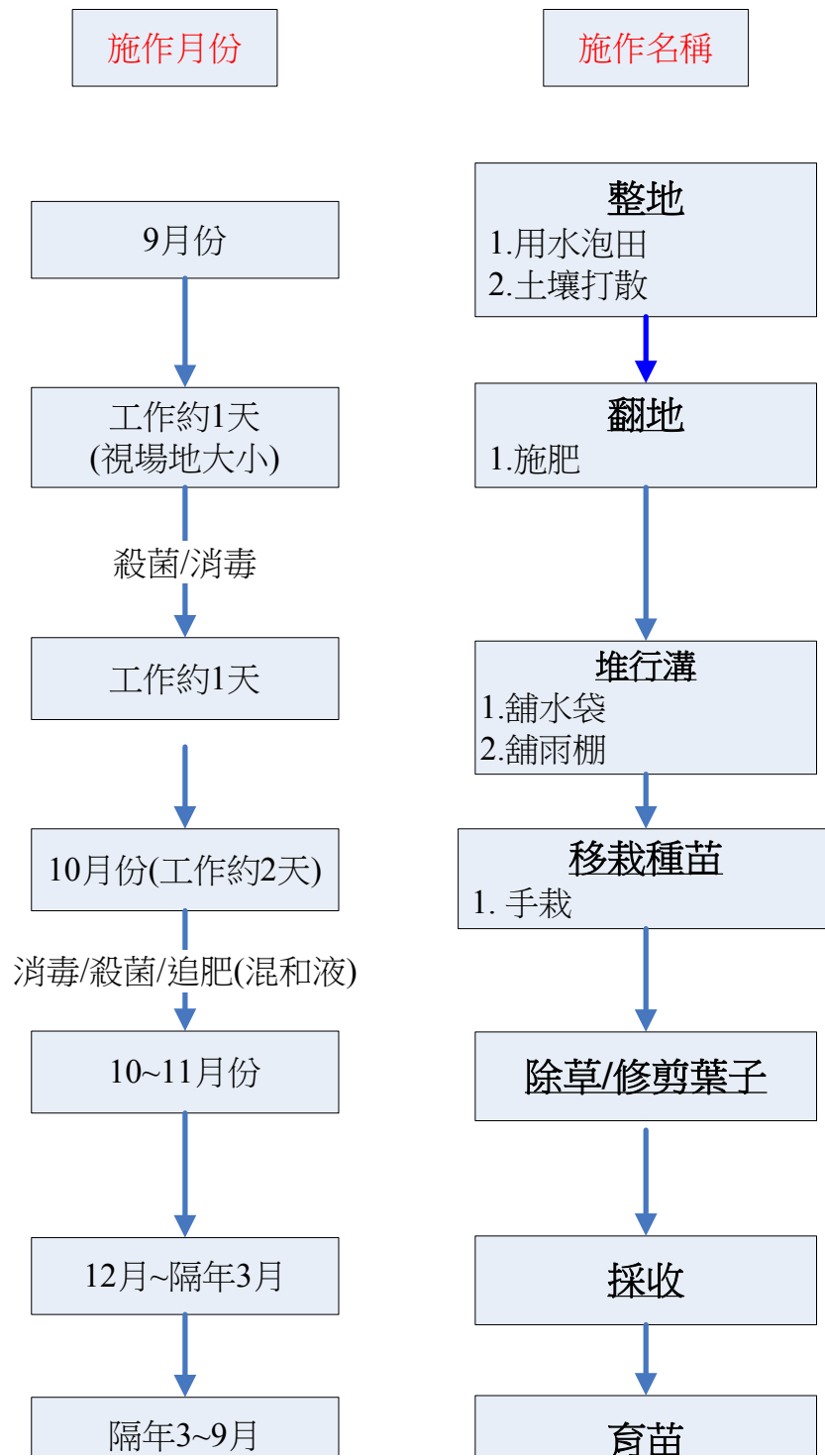


圖12 草莓栽培作業流程

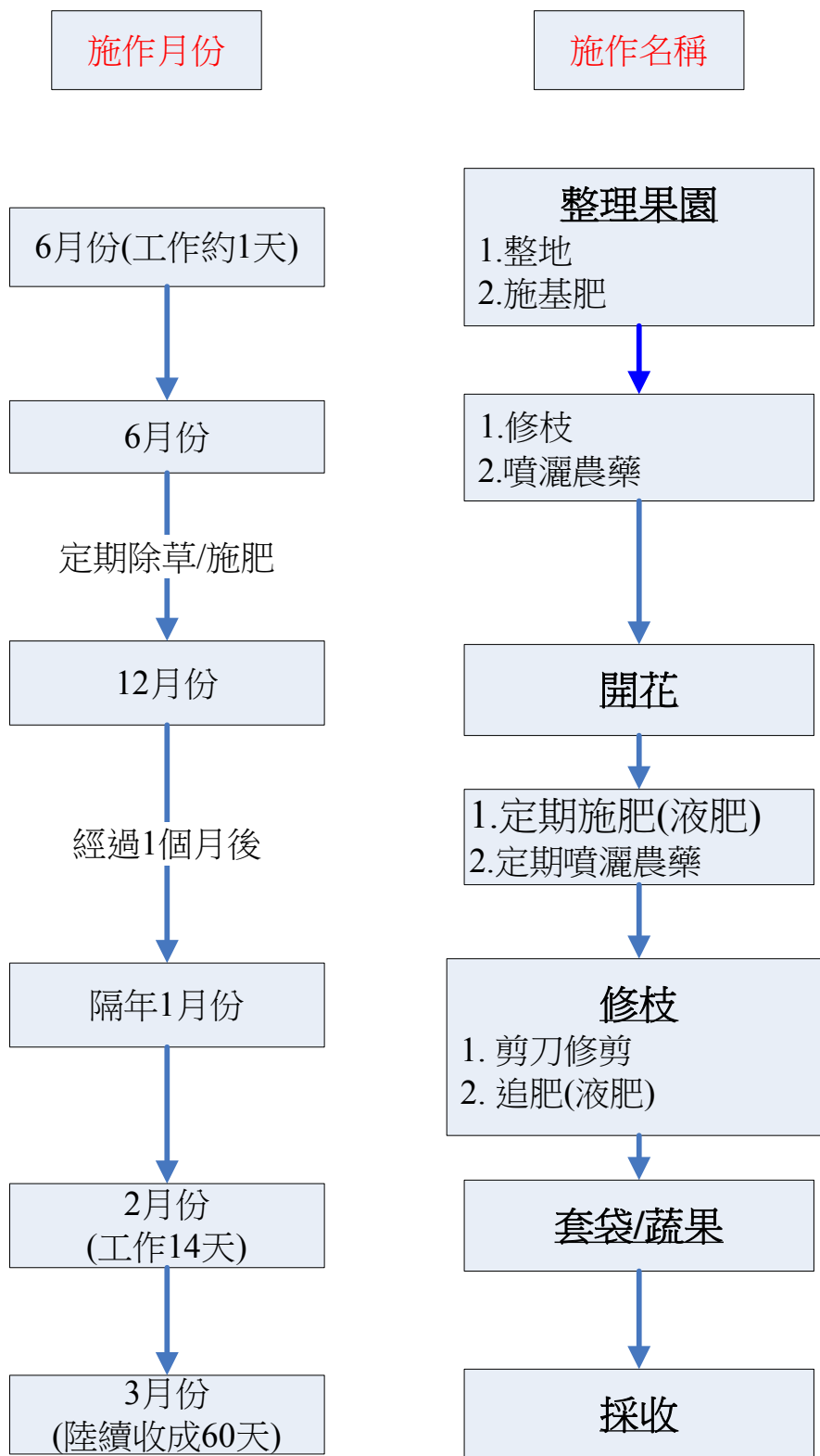


圖13 水蜜桃栽培作業流程

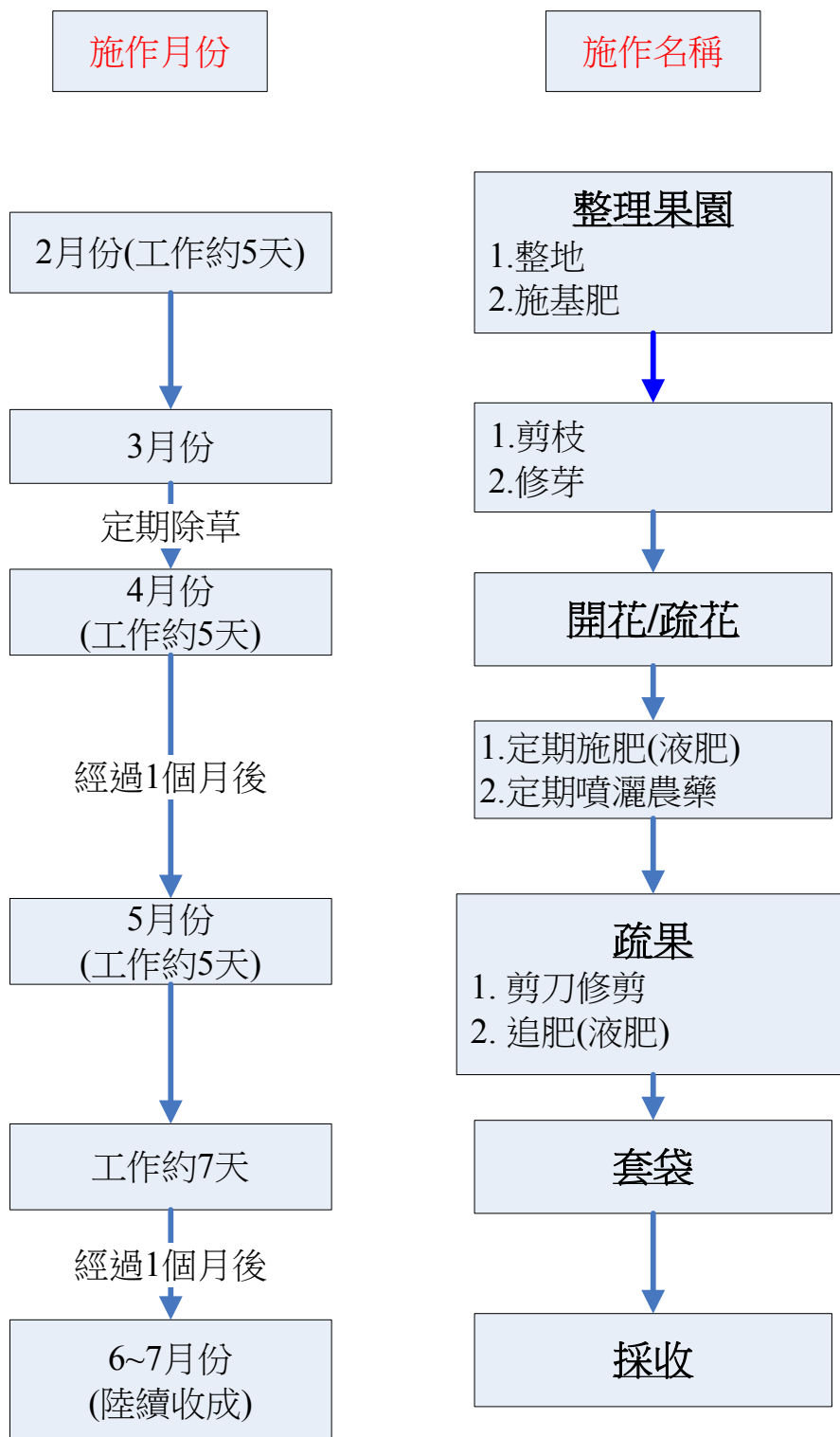


圖14 火龍果栽培作業流程

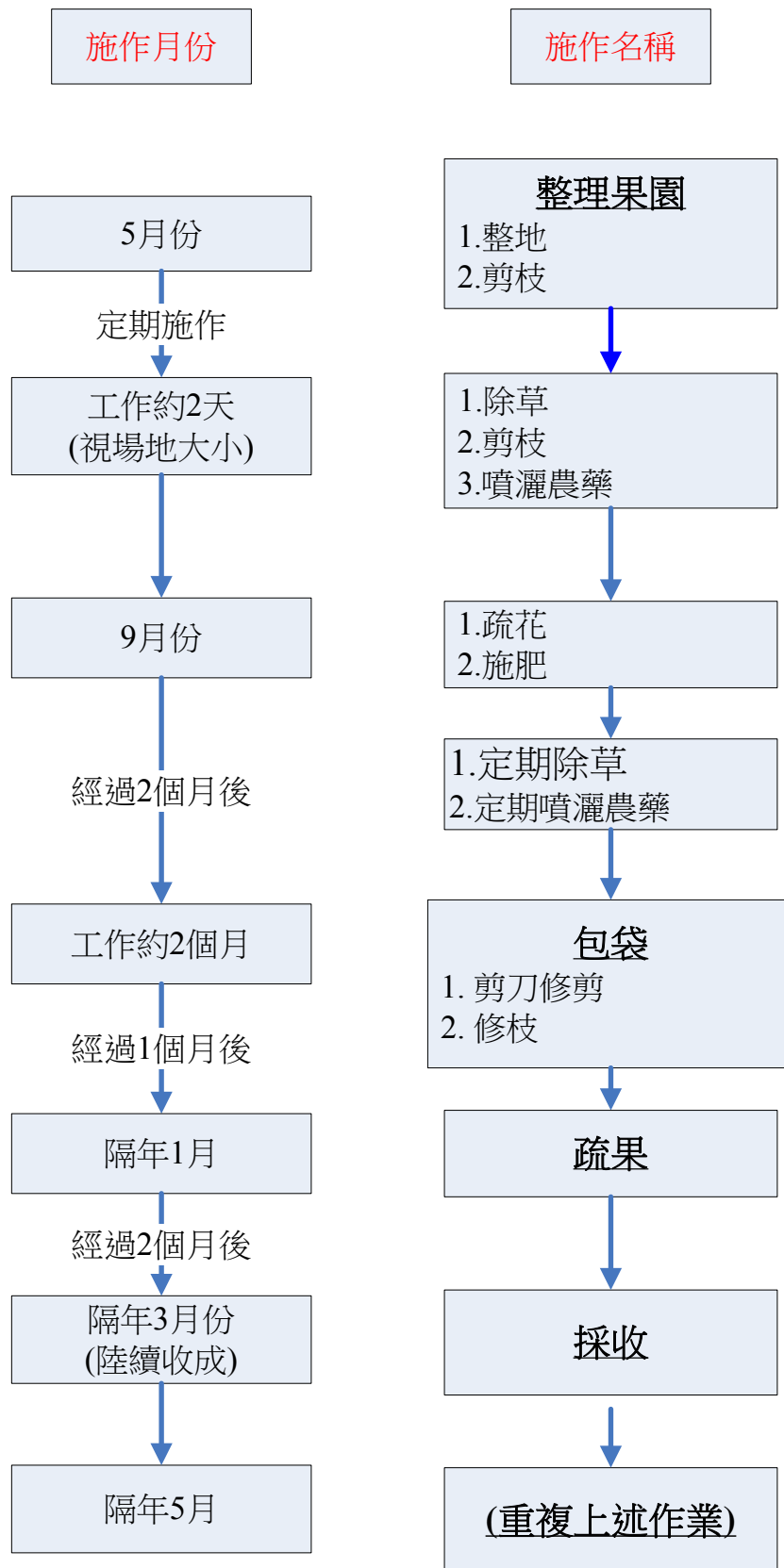


圖15 枇杷栽培作業流程

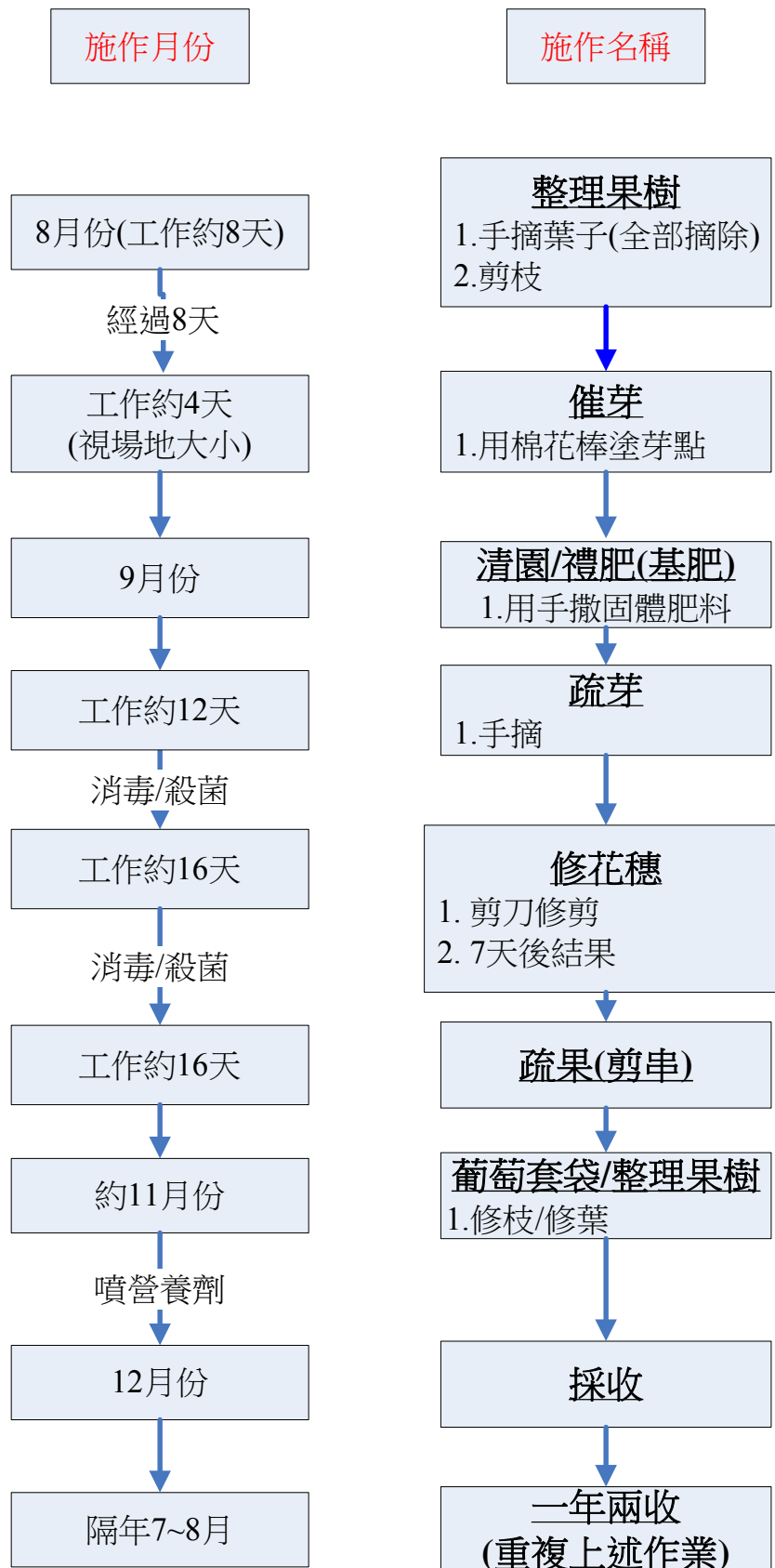


圖16 巨峰葡萄栽培作業流程

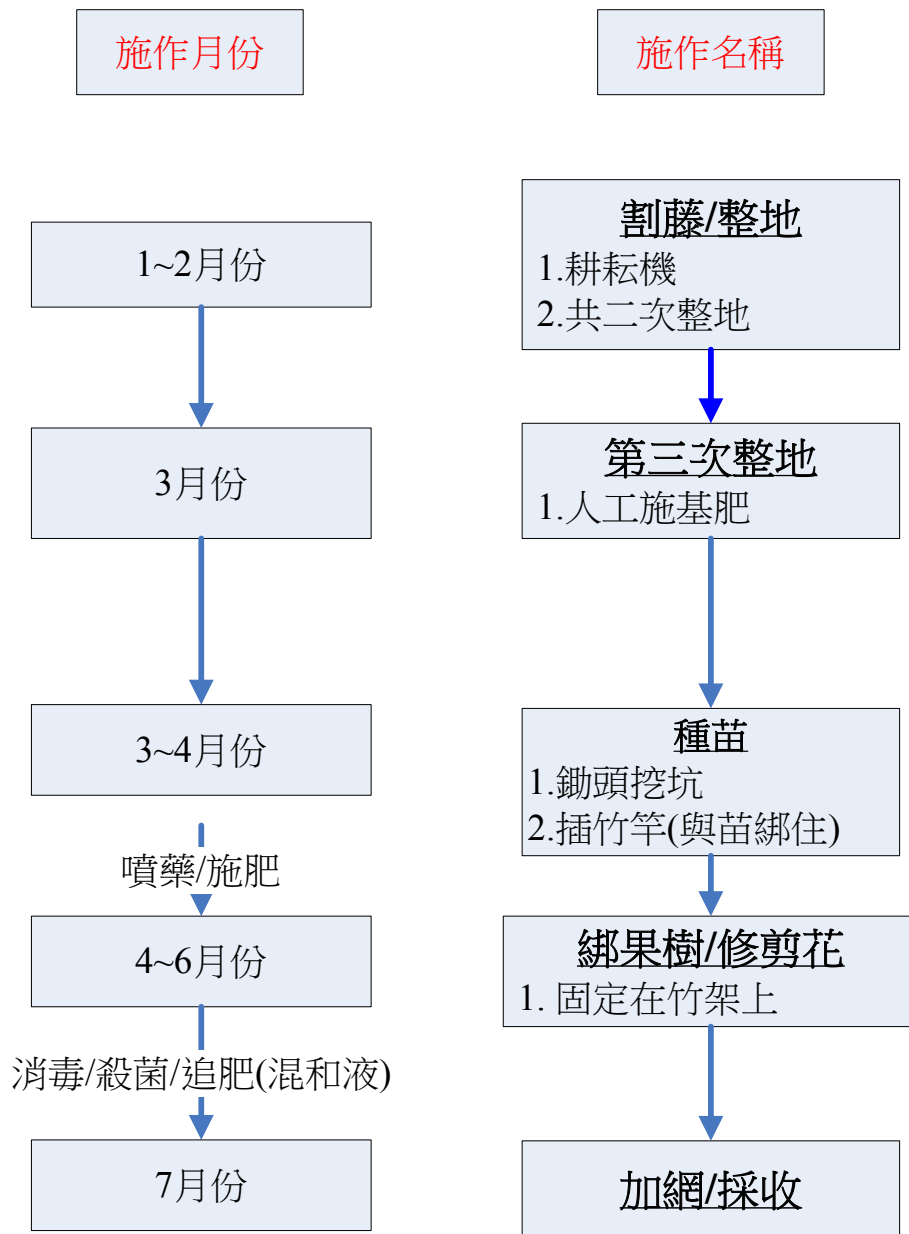


圖17 百香果栽培作業流程

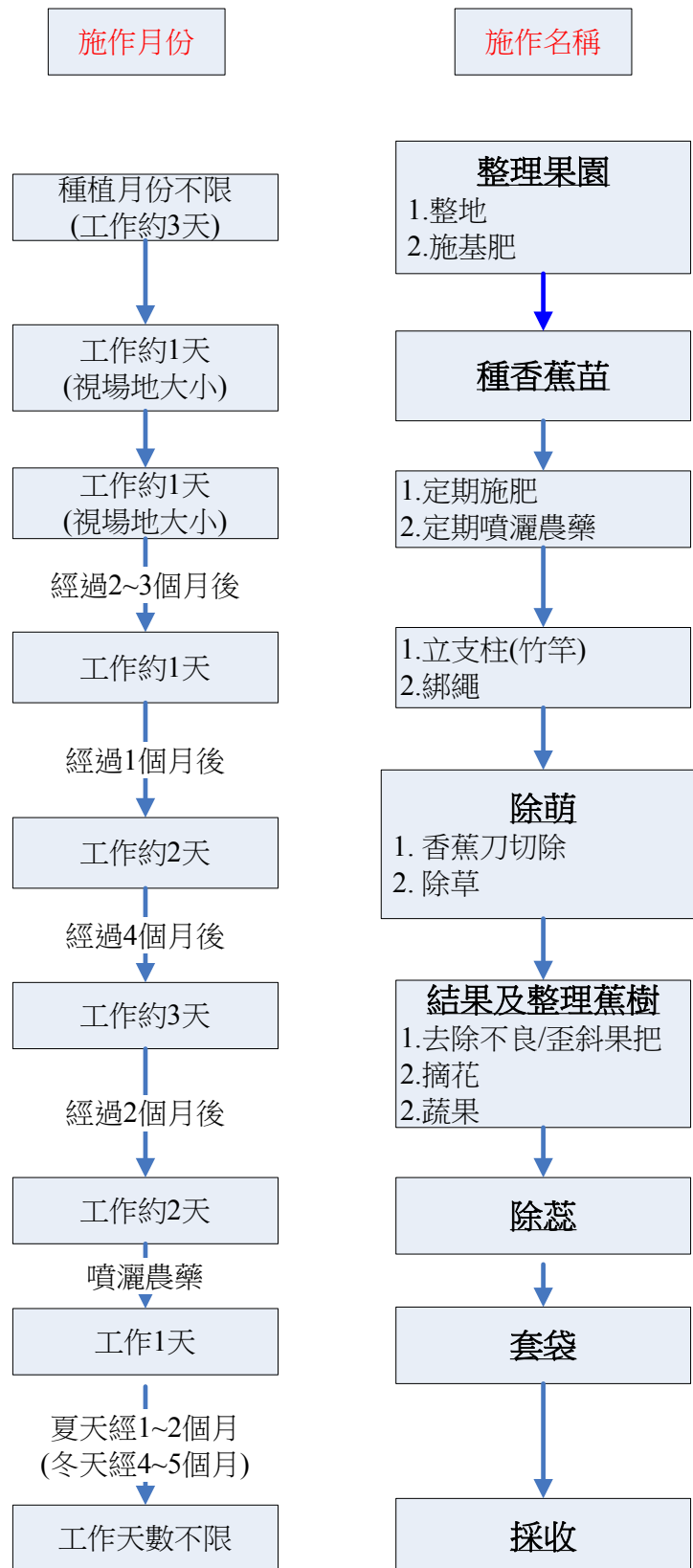


圖18 香蕉栽培作業流程

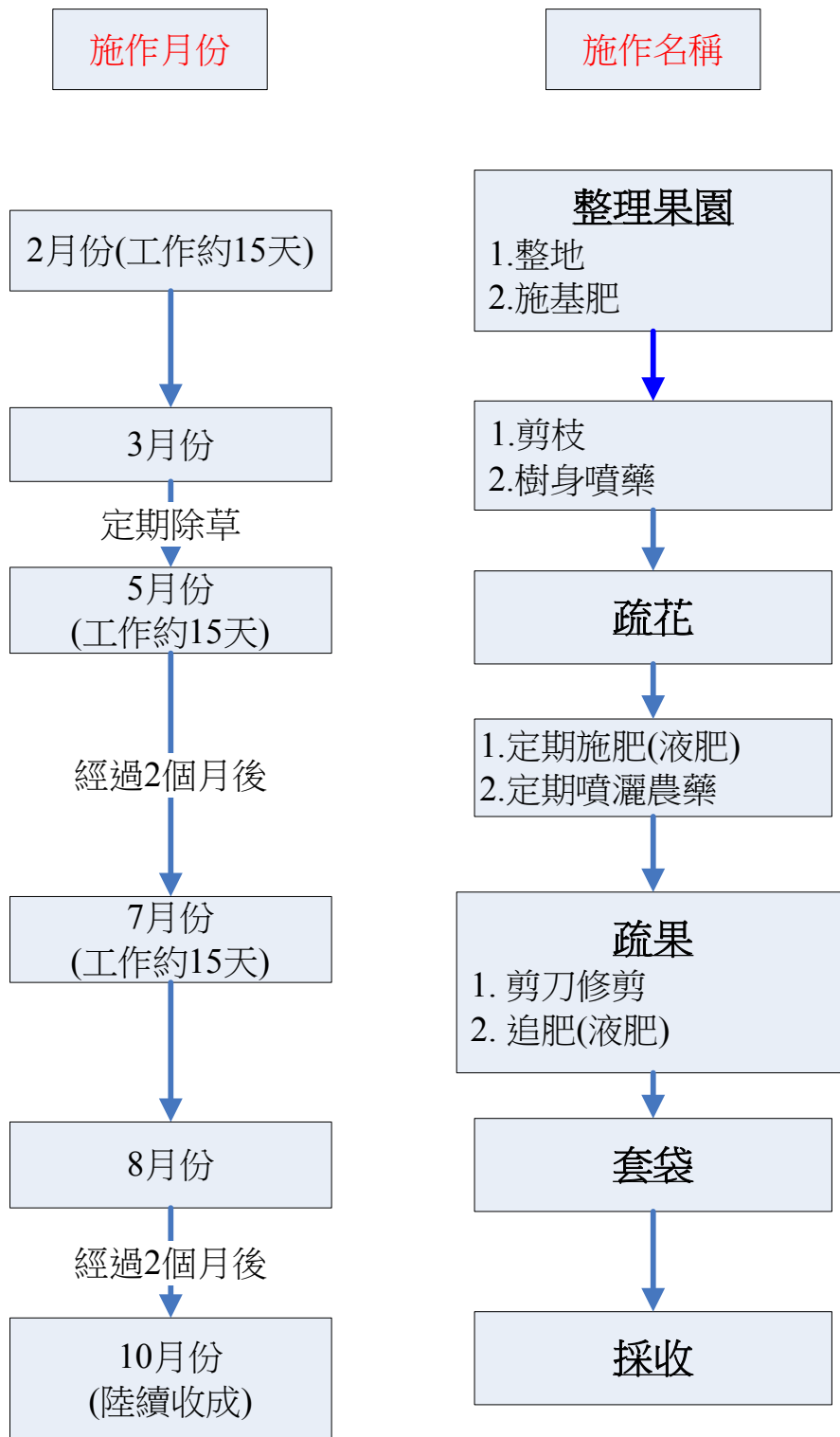


圖19 柿子栽培作業流程

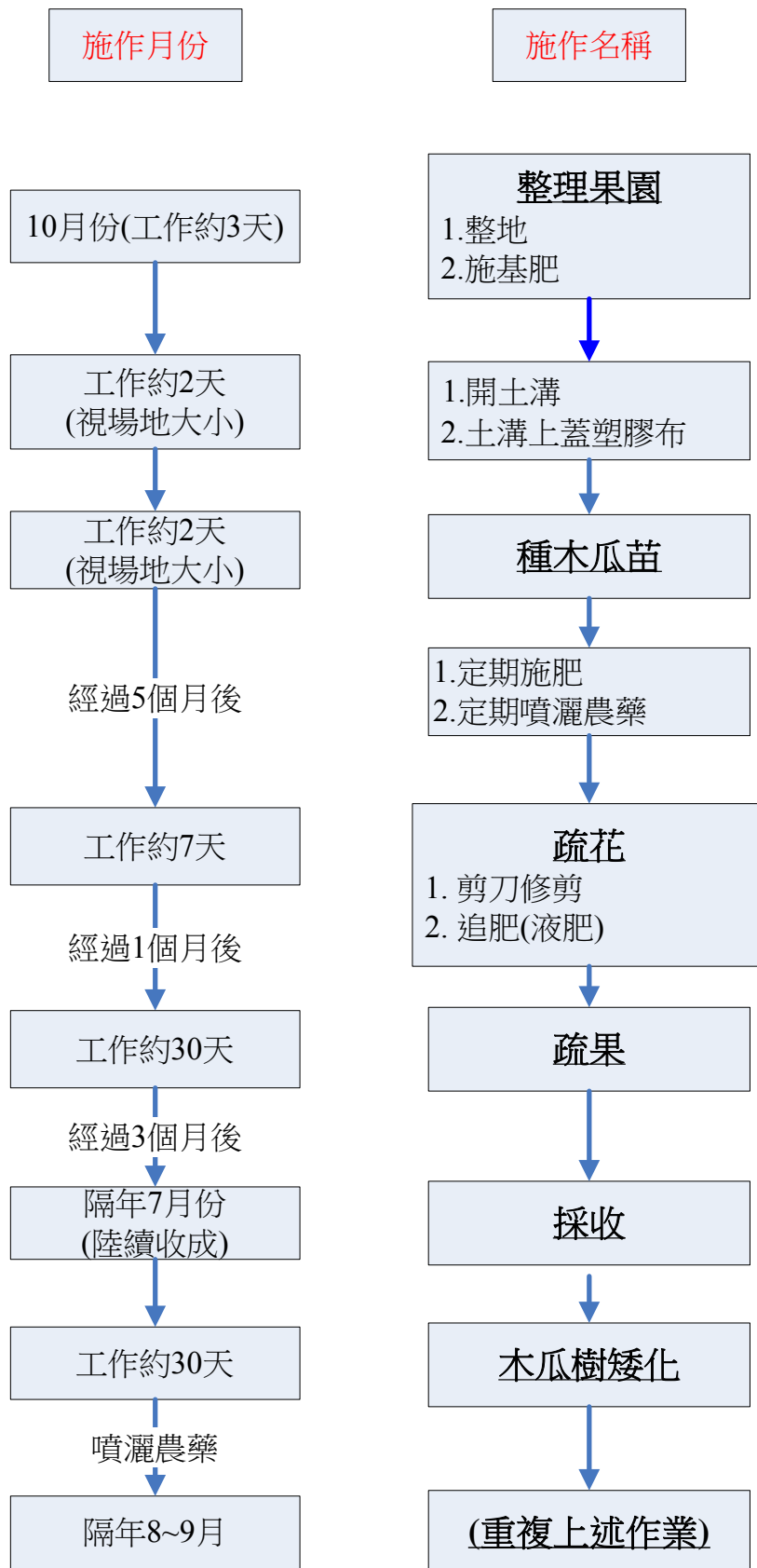


圖20 木瓜栽培作業流程

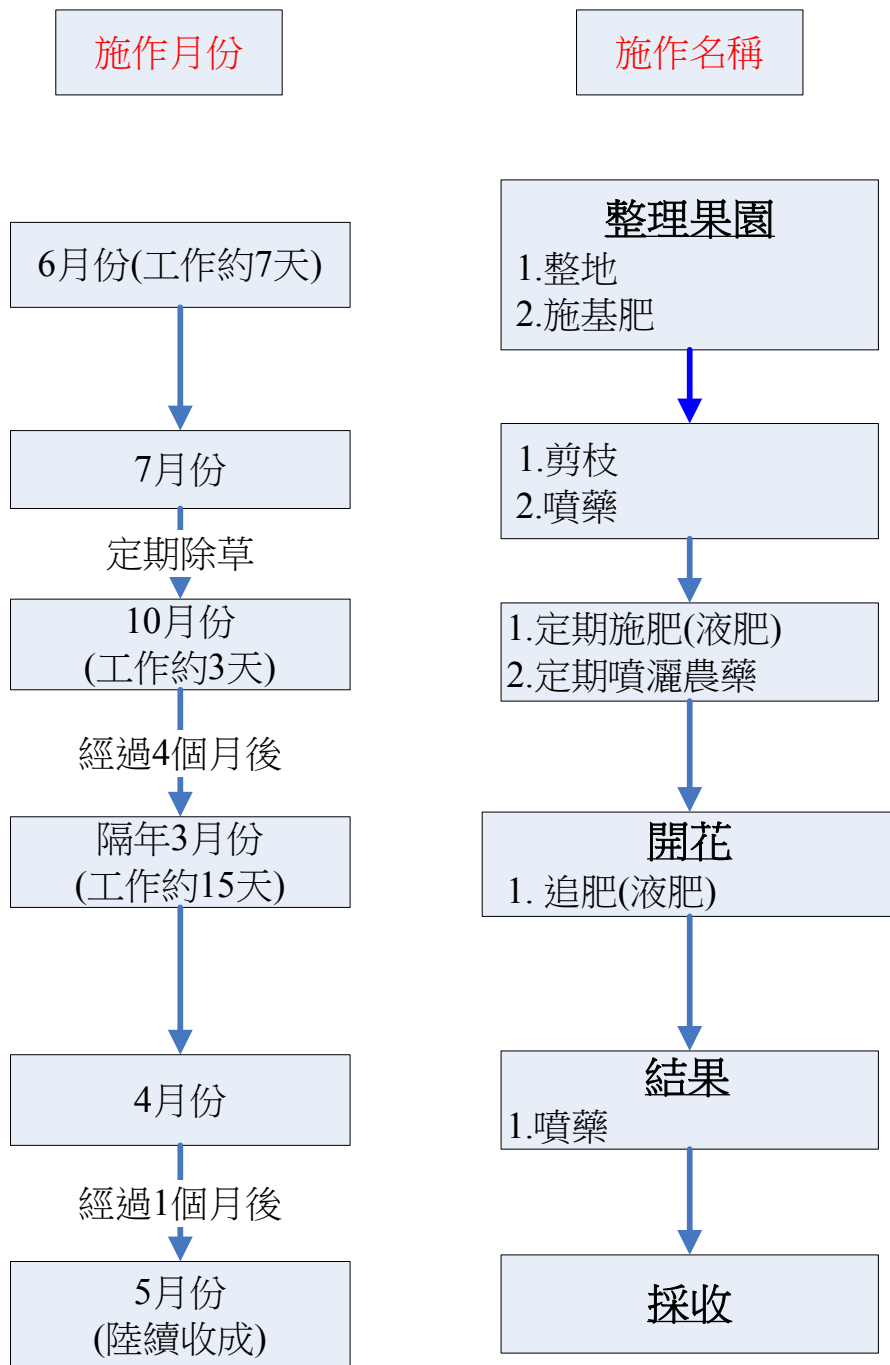


圖21 荔枝栽培作業流程

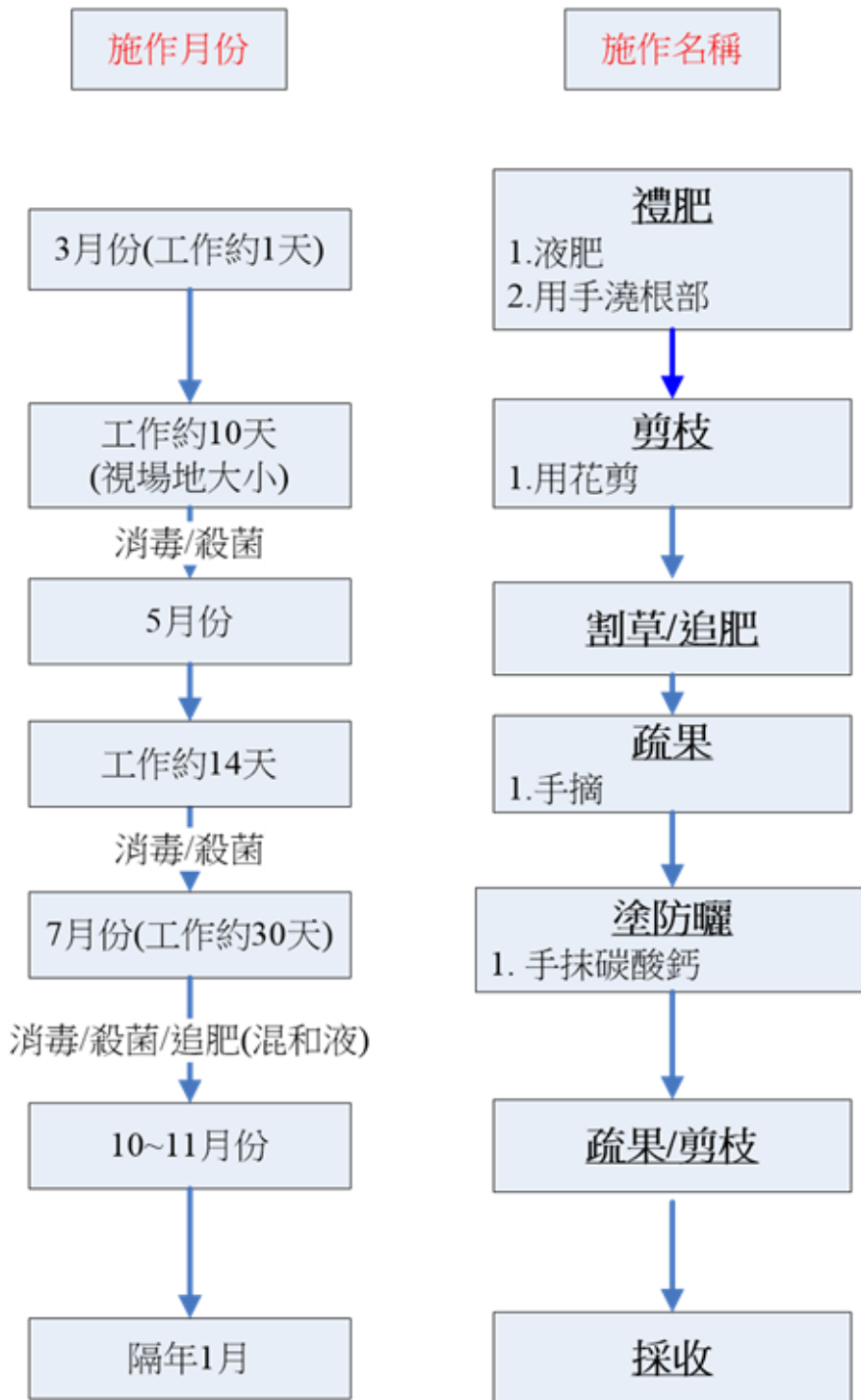


圖22 茂谷栽培作業流程

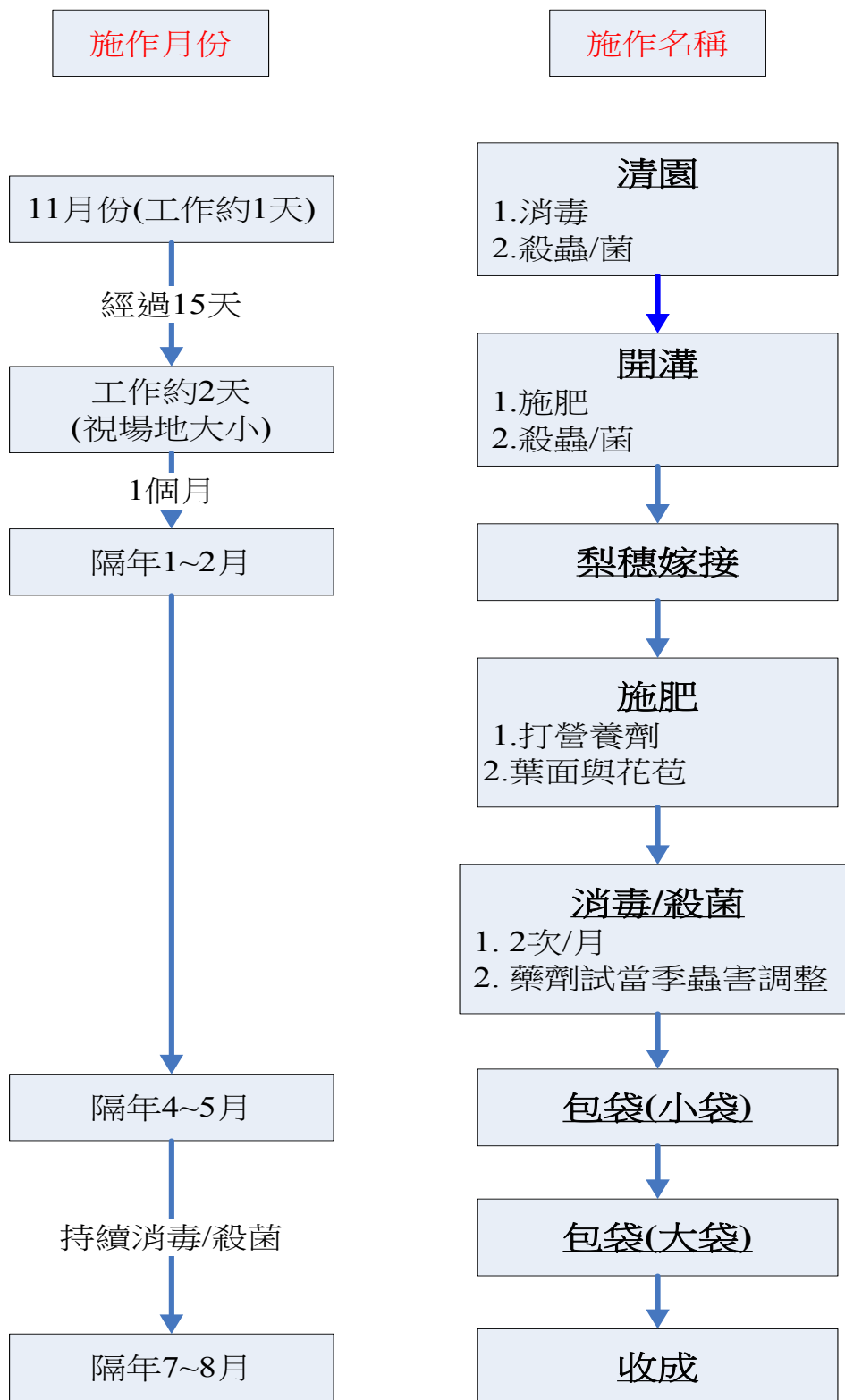


圖23 蜜雪梨栽培作業流程

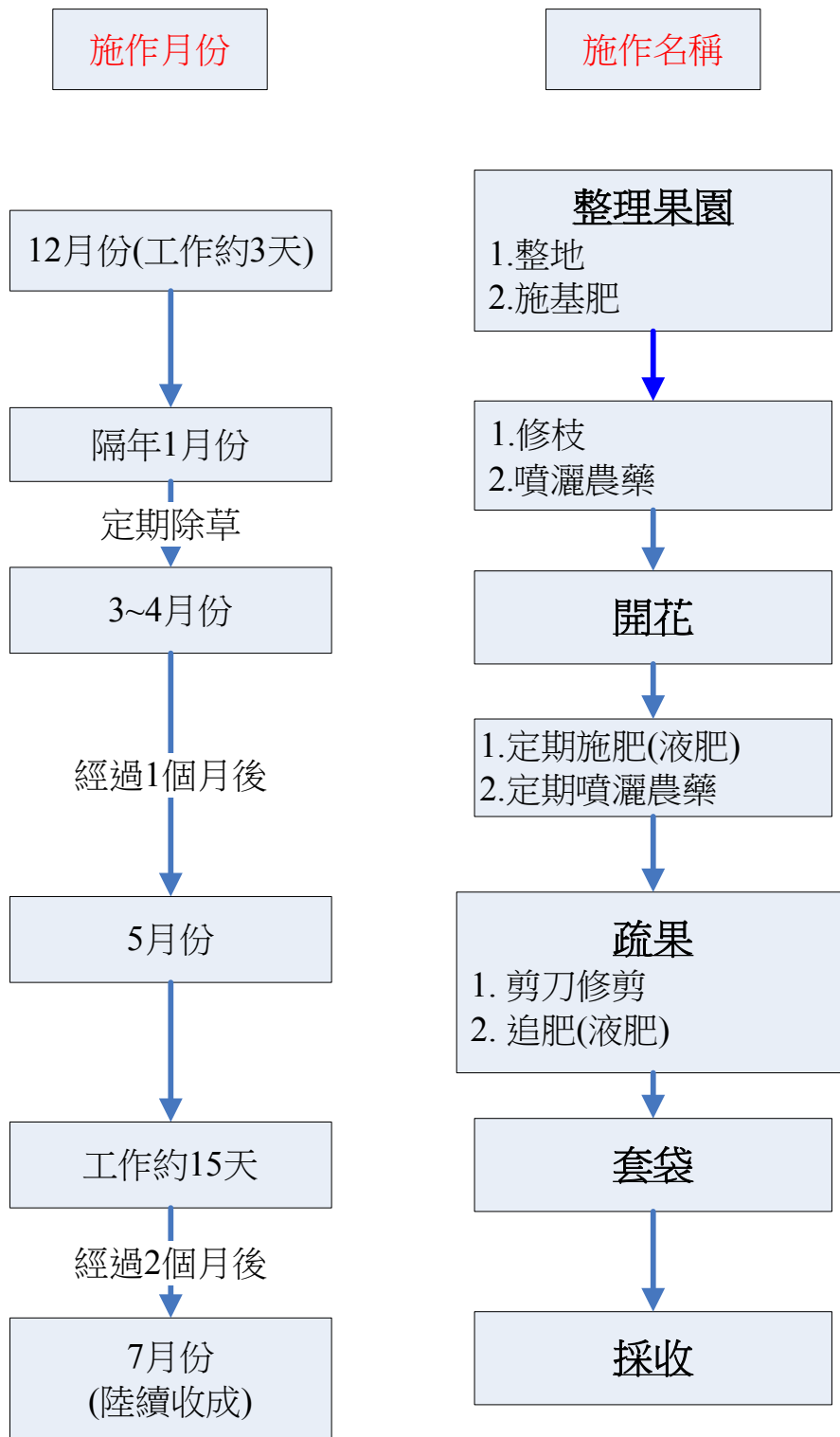


圖24 酪梨栽培作業流程

在雇用外聘人力協助務農工作方面，由表 12 果樹栽培外聘人員作業型態及職業衛生調查可知，不論低、中及高採收高度之果樹作業，外聘人員（親戚/朋友/家人、專業農業師傅）都著重於勞力或工作數量負荷較高之作業型態，包括：整地（推土溝）、土埂蓋塑膠布、除草、種苗、施肥、噴藥、剪枝、催芽、疏果、套袋、採收等 11 種作業。其中專業技術較高之剪枝、催芽、疏果之作業，因擔心外聘人員經驗與專業度不足，較不聘用外人，除非熟識之朋友或經受訓之農業師傅，而其餘較勞力及繁重之工作（整地、除草、施肥、噴藥、採收），為加快作業效率，聘用外人之意願極高，甚至有缺工之問題。經訪談可知，農忙季節之聘用專業農業師傅需提早到 3 個月前預約，否則就會影響預定之工作期程，或導致人員工作負荷過高之問題。外聘人員曾遇之受傷項目為熱傷害（中暑）、蟲咬傷、石頭彈起傷腳、割傷、跌傷等。

表12 果樹栽培外聘人員作業型態及職業衛生調查

果樹種類	作業型態	聘用人數	作業前宣導	提供防護具	提供機具	外聘人員曾受傷	外聘人員身體不適
西瓜	噴藥	2	有	有(手套、口罩)	動力噴霧機	無	肩膀痠痛
	施肥	1		無	施肥散佈機	無	肩膀及腰部痠痛
	採收	4		有(手套、口罩)	農地搬運車	無	無
	運送	2		無	農地搬運車	無	無
	包裝	4		無	無	無	無
	種苗	5		有(手套、口罩、雨鞋)	無	無	無
鳳梨	採收	5	有(手套、口罩、雨鞋)	人力推車	無	肩膀及腰部痠痛	
	整地(推土溝)	7	有(手套)	無	無	肩膀及腰部痠痛	
草莓	蓋塑膠布	3	有(手套)	無	無	肩膀及腰部痠痛	
	除草	2	整套防護具	揹負式除草機	熱傷害(中暑)、蟲咬傷	手麻、痠痛	
水蜜桃	施肥	2	無	施肥散佈機	無	手麻、痠痛	
	剪枝	2	有(手套)	自備	無	手痠	
	採收	4	無	無	無	無	肩膀及腰部痠痛

果樹種類	作業型態	聘用人數	作業前宣導	提供防護具	提供機具	外聘人員曾受傷	外聘人員身體不適
香蕉	採收	3	有	有(手套)	自備	無	肩膀及腰部痠痛
葡萄	催芽/修枝	2	有	有(手套、口罩)	手剪	無	肩膀及手部痠痛
	疏果	5	有	手套	手剪	無	手部痠痛
枇杷	除草	2		整套防護具	揹負式除草機	割傷、石頭彈起傷腳	手麻、痠痛
	施肥	2		無	無	無	腰痠
	採收	6		無	無	無	肩膀及腰部痠痛
	套袋	3		手套	無	無	肩膀及腰部痠痛
柿子	採收	3		手套	自備	割傷、跌傷	肩膀及腰部痠痛
	割草	2	有	整套防護具	揹負式除草機	無	手麻、痠痛
柑橘類	施肥	3		無	施肥散佈機	無	手麻、痠痛
	包裝	2		無	無	無	手痠
	採收	9		無	自備	無	肩膀及手部痠痛

果樹種類	作業型態	聘用人數	作業前宣導	提供防護具	提供機具	外聘人員曾受傷	外聘人員身體不適
荔枝	採收	5	有	無	自備	無	脖子、肩膀及手部痠痛
木瓜	土埂蓋塑膠布	1	有	有(手套)	無	無	無
	種苗	1		有(手套)	無	跌傷	腰痠
	採收	1		有(手套)	自備	割傷	無
酪梨	套袋	2	有	無	無	蟲咬傷	手痠

二、一般職業衛生問卷調查

本研究調查 110 份一般職業衛生問卷，調查項目包含個人基本資料、既往病史、作業樣態與防護具使用現況調查、健康自覺症狀及生活習慣等五大項，調查資料以描述性統計進行分析，結果分述如下。

(一)個人基本資料

表 13將受訪人員依照作業環境的果樹高度進行分類，分別為高採收高度（柑橘類、柚子、龍眼、荔枝、木瓜、酪梨）37 人、中採收高度（芭樂、梨子、葡萄、芒果、柿子、火龍果、枇杷、棗子、香蕉、百香果）50 人及低採收高度（草莓、鳳梨、西瓜）23 人。表 14可知平均年齡為 54.7 歲(SD=13.2)、平均身高為 162.5 公分(SD=8.7)與平均體重為 64.4 公斤(SD=12.4)。其中 18-40 歲青年人為 19 人(17.3%)，41-65 歲中年人為 71 位(64.5%)，老年人為 65 歲以上人口為 20 位(18.2%)。

受訪者果樹園所在地區包括苗栗縣（大湖）7 份、台中市（大肚、新社、東勢、及北屯）54 份、南投縣（埔里）6 份、彰化縣（芬園）5 份、雲林縣（古坑）16 份、及台南市（山上、麻豆）22 份，其中台中以北為 61 位(55.5%)、南投/彰化/雲林區域為 27 位(24.5%)及台南為 22 位(20%)。由表 15交叉資料可知，職稱為果樹栽培人員(自耕者)為 97 位(88.2%)，僅有 13 位是臨時雇工(11.8%)，且工作年資 5 年以下僅有 20 位，顯示有 5 年以上年資人數佔 81.8%。在是否曾任職其他工作方面，有 64 位曾任其他非果樹栽培工作，佔調查人數之 58.2%，而有參加農保人數為 58 位(佔 52.7%)，其餘為參加其他相關保險(例：勞保)。在既往病史方面，有 50 位有問卷表列疾病，佔調查人數為 45.5%。

表13 受訪人員作業環境的果樹高度

	低採收高度	中採收高度	高採收高度
果樹種類	草莓、鳳梨、西瓜	芭樂、梨子、葡萄、芒果、柿子、火龍果、枇杷、棗子、香蕉、百香果	柑橘類(柑橘、茂谷、柳丁)、柚子、龍眼、荔枝、木瓜、酪梨
受訪人數	23	50	37

表14 受訪者基本資料表

變項	平均值 (標準差)	範圍
年齡(yr)	54.7(13.2)	21~87
身高(cm)	162.5(8.7)	137~186
體重(kg)	64.4(12.4)	41~115

表15 基本資料與種植資料交叉表

職稱	工作年資		性別			總和 (n=110)
			男 (n=62)		女(n=48)	
栽培 人員 (97 位)	1 年以下	果 樹 名 稱	柑橘類	1	0	1
			草莓	1	0	1
			芭樂	0	1	1
		總 和	2		1	3
	1~3 年	果 樹 名 稱	柑橘類	2	0	2
			葡萄	0	1	1
		總 和	2		1	3
	3~5 年	果 樹 名 稱	柑橘類	2	0	2
			百香果	1	0	1
			火龍果	1	2	3
			芭樂	1	0	1
			木瓜	1	0	1
			西瓜	1	0	1

		總和	7		2	9
	5 年以上	果樹名稱	梨子	2	3	5
			柑橘類	7	7	14
			葡萄	2	2	4
			枇杷	8	5	13
			草莓	2	3	5
			百香果	1	2	3
			荔枝	2	3	5
			芒果	1	0	1
			龍眼	1	0	1
			柿子	1	1	2
			棗子	1	1	2
			香蕉	1	1	2
			芭樂	4	2	6
			鳳梨	7	2	9
			木瓜	1	1	2
			酪梨	1	0	1
	西瓜	3	4	7		
		總和	45		37	82
臨時 雇工 (13 位)	1~3 年	果樹名稱	荔枝	1		1
			總和	1		1

	3~5 年	果 樹 名 稱	梨子		1	1
			柑橘類	1	1	2
			荔枝		1	1
		總 和	1	3	4	
	5 年以上	果 樹 名 稱	梨子	2	1	3
			百香果	0	1	1
			荔枝	2	2	4
總 和		4	4	8		

表 16 為果樹栽培從業人員之作業樣態與其認定之防護具使用現況調查，有 108 位人員皆會在太陽下作業，但為避免溫度高，每日工作時間大約為上午 5~10 點，中午時段休息，下午作業時間為 2~5 點，部分人員因工作需做到一段落，作業時間會到天黑為止。在使用防護具人數百分比方面，割草/除草作業使用防護具比例最高為 64.5%，主要是因為使用揹負式除草機會使石頭或其他雜物彈起而傷害人員，而剪枝、包袋及收成作業等使用防護具比例也有超過 50%，太陽下（高氣溫）作業配戴太陽眼鏡之比例最低(13.9%)，經訪談主要是因作業時流汗會造成配戴不舒適。

表16 作業樣態與防護具使用現況調查

項目	從事 人數	使用防護具 人數	使用防護具人 數百分比(%)	從業人員認定 之防護具種類
太陽下(高氣溫) 作業	108	15	13.9	太陽眼鏡
割草/除草作業	76	49	64.5	面罩、眼鏡、 布、帽子、口 罩、雨鞋、手套
疏花作業	46	22	47.8	太陽眼鏡、帽 子、手套、袖套
疏果作業	70	33	47.1	太陽眼鏡、帽 子、手套、袖 套、口罩
接枝作業	13	5	38.5	帽子、手套、口 罩
包枝作業	10	4	40.0	手套
剪枝作業	72	37	51.4	帽子、手套、口 罩
包袋作業	55	32	58.2	太陽眼鏡、帽 子、手套、口罩
收成作業	105	56	53.3	帽子、手套、袖 套、口罩
水果包裝作業	65	14	21.5	手套、口罩

表 17為問卷調查果樹栽培從業人員之三個月內健康自覺症狀，主要是讓果樹栽培從業人員依自己之健康狀況敘述填寫。症狀前三大為下背痛、指尖/手指麻木與刺痛及視力減退產生霧霧的感覺，而自覺症狀超過 20%人數勾選的主要項目為(1)曾遭受蜂螫、蛇咬或其他動物/昆蟲咬傷、(2)視力減退產生霧霧的感覺、(3)熱傷害、(4)脊椎病變（椎間盤突出、退化性、腰椎側彎）、(5)下背痛、(6)指尖/手指麻木與刺痛、(7)經常咳嗽、(8)其他自覺症狀。過去研究指出，我國農民從事菱角及芒果栽培作業之肝生化異常的比例與農藥之使用、噴

灑方式及 C 型肝炎有明顯相關，但在五年肝疾病標準死亡率並沒有統計差異，本研究調查果樹栽培從業人員自覺肝臟相關疾病之人數雖僅佔 3.6%，但因樣本數少且肝臟疾病可能需要一段時間才会有症狀出現，可能皆為比例偏少的可能因素。

表17 果樹栽培從業人員健康自覺症狀調查

項目	人數	百分比(%)
曾遭受蜂螫、蛇咬或其他動物/昆蟲咬傷	34	30.9
視力減退產生霧霧的感覺	41	37.3
白內障	13	11.8
眼睛疼痛或受刺激的症狀	14	12.7
熱傷害 (熱水腫、熱痙攣、熱暈厥、熱衰竭及中暑)	26	23.6
脊椎病變 (椎間盤突出、退化性、腰椎側彎)	30	27.3
下背痛	58	52.7
指尖/手指麻木與刺痛	42	38.2
對稱性肌肉無力	17	15.5
感到四肢或軀幹水腫	5	4.5
經常咳嗽	26	23.6
經常咳痰	11	10.0
感到胸悶、胸痛	11	10.0
感到喉嚨痛	8	7.3
感到鼻塞	14	12.7
暴露部位皮膚出現紅疹	17	15.5
暴露部位皮膚出現潰瘍	7	6.4
暴露部位皮膚出現皮膚增厚及色素沈澱	14	12.7
口水增加	2	1.8
頻尿	11	10.0
腹瀉	3	2.7
「聽力受損」或「聽力下降」	17	15.5

耳鳴症狀	18	16.4
呼吸系統有自覺症狀	10	9.1
皮膚系統有自覺症狀	17	15.5
腸道疾病有自覺症狀	4	3.6
肝臟相關之疾病	4	3.6
其他自覺症狀	40	36.4

由表 18 可知，110 位果樹栽培從業人員中有 26 位曾有熱傷害症狀。果樹栽培從業人員熱傷害人數偏低之主要可能是他們會在清晨出門作業，當太陽出現且氣溫升高時，即開始休息至下午，且果樹栽培從業人員都會隨身準備飲用水，且農地旁多數有工寮可以休息，與國外耕地面積大、在陽光下高溫作業、雇工語言不通、上廁所地點遠及喝水量不足等造成之熱傷害現象不同 [28][29][30]。

表18 不同地區之熱傷害人數分佈資料

熱傷害		地區		總合
		苗栗/台中	南投/彰化/雲林/台南	
無	男	27	25	52
	女	17	15	32
	總和	44 (72.1%)	40 (81.6%)	84
有	男	7	3	10
	女	10	6	16
	總和	17 (27.9%)	9 (18.4%)	26

在 110 位果樹栽培從業人員中有 34 位未從事除草作業，而有 76 位有從事除草作業（其中使用揹負式割草機者有 55 位），表 19 為割草/除草作業(使用揹負式割草機)與指尖(手指)麻木與刺痛自覺症狀之交叉表。由表中可看出使用揹負式割草機進行割草/除草作業的 55 位受訪人員中有 27 位(49.1%)有指尖/手指麻木與刺痛自覺症狀，未使用揹負式割草機進行割草/除草作業的 34 人中，只

有 9 位(26.5%)有指尖/手指麻木與刺痛自覺症狀。早期研究亦有指出，揹負式割草機產生之把手振動，因總加速度隨著引擎轉速上升而增加，建議參考歐盟規範之容許每日最大工作時數介於 2.75 到 6.70 小時；而以 ISO 5349 計算終身工作年數，則介於 3.28 到 5.23 年，降低把手振動最佳操作因子為軟管式割草機、引擎轉速 4500 rpm 及使用尼龍繩[16]。因身體健康自覺症狀可能會與年紀、個人習性及從事其他非農務相關作業等因子有關，本研究尚無法釐清這些因子對上述症狀的影響性，故相關分析結果均為現況之呈現，無法直接證明係為農務作業活動所造成。

表19 割草/除草作業(使用揹負式割草機)與指尖(手指)麻木與刺痛自覺症狀之交叉表

項目		割草/除草作業(使用揹負式)		合計
		無	有	
指尖/手指麻木與刺痛 自覺症狀	無	25 (73.5%)	28 (50.9%)	53
	有	9 (26.5%)	27 (49.1%)	36
合計		34	55	89

表 20 為不同年齡層果樹栽培從業人員對是否發生”下背痛”之自覺症狀之邏輯迴歸分析，在青年人相對於中年人之發生”下背痛”勝算比為 1.279 倍 ($p=0.634$ ，未有顯著意義)，而老年人相對於中年人之發生”下背痛”勝算比為 3.455 倍，且達統計顯著差異($p=0.029$)，表示本研究之老年人在下背痛之盛行率是高於中年人，但因年紀高本來就容易有下背痛之症狀，此分析結果並無法釐清是否與農務作業有關，為本研究之限制。

表20 不同年齡層受訪者是否發生下背痛自覺症狀之邏輯迴歸分析參數

	B 估計值	S.E,	Wals	df	顯著性	Exp(B)
步驟 青年人	0.246	0.517	0.227	1	0.634	1.279
老年人	1.240	0.569	4.754	1	0.029	3.455
常數	-0.141	0.238	0.352	1	0.553	0.868

A 註:18-40 歲為青年人、41 歲至 65 歲之中年人、老年人為 65 歲以上人

由表 21 可知，110 位受訪者中，有從事噴灑農藥作業之人員為 78 人，關於防護具的佩戴狀況，只有護目鏡的佩戴比例沒有超過 50% 以上，而沒有戴手套之人數仍有 28 人（佔 35.9%）。一般作業人員都會有自我保護之觀念，使用防護具或著長褲/袖避免直接接觸皮膚、事後清潔手部與身體並換掉衣服，僅有分別為 7 位人員與 9 位人員是工作回家後才會換衣服與洗澡。大部分噴藥農民都會與用口罩，但戴手套比例仍偏低，此現象與國內相關研究調查結果相似 [45]，過去研究亦指出農藥生產者最常出現之身體不適症狀為皮膚發癢 [47]，果樹栽培從業人員對於農藥使用的正確防護觀念仍需加強。

表 22 為進一步了解從事噴灑農藥作業 78 位中，有 34 位同時有使用生物製劑，但僅有 12 位在噴生物製劑時有使用防護具，另外 22 位皆回答其使用之生物製劑對人體無害，所以噴灑時不需使用防護具。由表 23 可知，110 位果樹栽培從業人員中有 78 位有參與噴藥作業，但僅有 18 位 (23.1%) 曾經上過農藥噴灑相關課程，顯示可多推廣相關資訊供農民參與課程，以提高農藥使用及職業安全衛生相關知識。

表 21 從事噴灑農藥作業與防護項目

噴藥作業防護項目		從事噴灑農藥作業 (N=78)	
		無	有 (百分比)
有無口罩	無	32	2 (2.6)
	有	0	76 (97.4)
有無手套	無	32	28 (35.9)
	有	0	50 (64.1)
有無護目鏡	無	32	57 (73.1)
	有	0	21 (26.9)
有無帽子	無	32	8 (11.5)
	有	0	69 (88.5)
有無長袖/褲	無	32	6 (9.0)
	有	0	71 (91.0)
有無雨鞋	無	32	3 (4.8)
	有	0	75 (96.2)
噴藥後是否洗手	無	32	2 (2.6)

	有	0	76 (97.4)
噴藥後是否更衣	無	32	7 (9.0)
	有	0	71 (91.0)
噴藥後是否洗澡	無	32	9 (11.5)
	有	0	69 (88.5)

表22 從事噴灑農藥作業及使用生物製劑與防護具交叉表

項目		從事噴灑農藥作業		總和
		無	有	
無使用生物製劑	無防護具	27	44	71
	有防護具	0	0	0
有使用生物製劑	無防護具	5	22	27
	有防護具	0	12	12
總和		32	78	110

表23 從事噴藥作業人員與參與農藥噴灑課程人數分佈
是否曾經上過農藥噴灑課程

		無	有	總和
從事噴藥作業	無	32	0	32
	有	60	18	78
總和		92	18	110

三、北歐肌肉骨骼問卷調查

本研究調查 110 份北歐肌肉骨骼問卷，調查項目包含個人基本資料、工作狀況與肌肉骨骼不適的身體部位等四大項，因一般職業衛生問卷部分資料與北歐肌肉骨骼問卷調查項目部分相似，進行彙整後以描述性統計分述如下。

(一)個人基本資料

表 24 為受訪者個人基本資料分佈表，其男性受訪者 62 人（56.4%），女性 48 人（43.6%）。受訪的 110 位從業人員中，小於 30 歲有 5 人（4.5%）、

31 至 40 歲者有 12 人 (10.9%)、41 至 50 歲者有 17 人 (15.5%)、50 歲以上者有 76 人 (69.1%)；其中年齡高於 50 歲受訪者近七成為最多。在教育程度方面，大專以上程度者 20 人、高中/職程度者 29 人、國/初中程度者 31 人、小學(含)以下者 30 人。身體質量指數 BMI(kg/m²)值小於 18.5 者有 5 人(4.5%)、介於 18.5 至 24 者 43 人(39.1%)、大於 24 者 62 人(56.4%)，可發現僅 39.1% (43 人)，其 BMI 值屬於正常範圍。有運動習慣受訪者 40 人，無運動習慣者 70 人佔 63.6%，多數受訪者認為果樹栽培作業本身工作負荷已足夠。慣用手方面，右手為慣用手者有 103 人，佔 93.6%。

表24 個人基本資料分佈表

變項	項目	人數	百分比(%)
性別	男性	62	56.4
	女性	48	43.6
年齡(yr)	≤30	5	4.5
	30<年齡≤40	12	10.9
	40<年齡≤50	17	15.5
	>50	76	69.1
教育程度	大專以上	20	18.2
	高中/職	29	26.4
	國/初中	31	28.2
	小學(含)以下	30	27.3
BMI (kg/m ²)	<18.5	5	4.6
	18.5-24	43	39.1
	>24	62	56.4
運動習慣	沒有	70	63.6
	有	40	36.4
慣用手	左手	7	6.4
	右手	103	93.6

(二)工作狀況

表 25 為受訪者工作狀況分佈表，受訪從業人員栽種的果樹種類包括枇杷、柑橘(含柚子)、百香果、梨子、草莓、葡萄、柿子、龍眼、荔枝、桃子、檸檬、火龍果、鳳梨、香蕉、柳丁、芭樂(含番石榴)、木瓜、西瓜、芒果、酪梨等。在受訪者工作年資方面，工作年資小於 10 年者 53 人 (48.2%)、介於 11 與 20 年之間者 22 人 (20.0%)，大於 20 年者 35 人 (31.8%)。目前除了果樹栽培之外，尚從事其他工作的受訪者有 38 人，佔 34.5%。從事果樹栽培的工作以前，曾從事其他工作者 72 人 (65.5%)。從事果樹栽培以前的工作年資小於 10 年者 78 人 (70.9%)，介於 11-20 年之間者 13 人 (11.8%)，大於 20 年者 19 人 (17.3%)。果樹栽培過程中受訪者從事的作業，包括割草/除草作業 87 人 (79.1%)、噴藥作業 82 人 (74.6%)、施肥作業 94 人 (85.5%)、疏果作業 73 人 (66.4%)、剪枝接枝包枝作業 74 人 (67.3%)、水果採收及搬運 96 人 (87.3%)、及水果包裝 74 人 (67.3%)。

表25 受訪者工作狀況

勞動現況	項目	人數	百分比(%)
果樹栽培的種類 (可複選)	枇杷	14	12.7
	柑橘 (含柚子)	23	20.9
	百香果	5	4.6
	梨子	6	5.5
	草莓	6	5.5
	葡萄	4	3.6
	柿子	2	1.8
	龍眼	1	0.9
	荔枝	6	5.5
	桃子	1	0.9
	檸檬	2	1.8
	火龍果	3	2.7
	鳳梨	10	9.1

	香蕉	10	9.1
	柳丁	10	9.1
	芭樂(含番石榴)	12	10.9
	木瓜	3	2.7
	西瓜	8	7.3
	芒果	4	3.6
	酪梨	3	2.7
果樹栽培的工作年資 (年)	≤10	53	48.2
	11-20	22	20.0
	>20	35	31.8
目前其他工作(除果樹 栽培外)	沒有	72	65.5
	有*	38	34.5
果樹栽培前的工作	沒有	38	34.5
	有**	72	65.5
果樹栽培前工作年資	≤10	78	70.9
	11-20	13	11.8
	>20	19	17.3
果樹栽培作業 (可複選)	割草/除草	87	79.1
	噴藥	82	74.6
	施肥***	94	85.5
	疏果	73	66.4
	剪枝接枝包枝	74	67.3
	水果採收及搬運	96	87.3
	水果包裝	74	67.3

*除了目前的工作外，目前還從事的工作包括種茶花(1)、花卉(2)、苦瓜(7)、豆子(1)、玉米(2)、番茄(2)、賣菜(1)、銷售(1)、分享生物菌(1)、水泥工(1)、打零工(1)、行政人員(1)、志工(1)、育苗(1)、法律業(1)、金融業(1)、砂石業(1)、家庭主婦(2)、陶藝(1)、資源回收(2)、農會(2)、運輸業(1)、營造業(2)、營造電鍍工(1)、鐵工(1)。

**從事果樹栽培的工作以前，曾經做過的工作包括水泥工(5)、建築工程(1)、機械(2)、電腦繪圖設計(1)、土木工程(3)、有機肥料(1)、羽毛球拍(1)、修理搬運車(1)、工廠(3)、做生意(1)、作業員(2)、食

品業(1)、服裝銷售(1)、電子業(1)、種香菇(1)、水電(1)、鐵工(1)、黑手(1)、紡織業(2)、紡織廠(1)、成衣廠(2)、CNC 銑床(1)、土水(1)、工廠(2)、中藥點(1)、化工(1)、建築工程(1)、早餐店(1)、有機肥料(1)、百貨公司櫃姐(1)、汽修(1)、服務業(1)、油漆工(1)、金融業(1)、砂石業(1)、砂石場廠長(1)、砍樹(1)、美髮(1)、計程車(1)、軍人(1)、食品業(2)、家庭手工(1)、會計(2)、烘焙業(1)、做工(1)、務農(2)、粗工(1)、陶藝(1)、補教業(1)、載貨(1)、種菜(1)、模板(1)、賣豬肉(1)、鞋業(1)、鞋廠(1)、雕刻(1)、餐飲(1)、營造業(1)、醫院(1)、學校(1)、醫療工程(1)、鐵工(1)。

***施肥包括基肥、種肥、追肥、及禮肥。

表 26為受訪者於果樹栽培過程中各作業工作狀況，包括每日工作時間、連續作業天數、休息前的平均工作時間、及平均的休息時間等。在割草/除草、疏果、剪枝接枝包枝、及水果採收及搬運等作業，其每日工作時間均以 6 小時以上所佔比例最高，而噴藥、施肥、及水果包裝等三項作業，其每日工作時間均以 2-4 小時所佔比例最高。在每次作業的連續作業天數方面，割草/除草、噴藥、施肥、及疏果等四項作業均以 1-2 天所佔比例最高；剪枝接枝包枝作業以 5-10 天所佔比例最高；採收及搬運、水果包裝等作業以 20 天以上所佔比例最高。休息前的平均工作時間方面，噴藥、疏果、剪枝接枝包枝、採收及搬運、及水果包裝等五項作業均以沒有休息時間所佔比例最高；割草/除草、及施肥等作業，以工作 1-2 個小時有一次休息的比例最高。平均的休息時間方面，割草/除草、噴藥、施肥、疏果、剪枝接枝包枝、及水果包裝等六項以 10-20 分鐘所佔比例最高；採收及搬運作業以休息 40 分鐘以上為最多。

表26 果樹栽培業受訪者各作業工作狀況

	割草/除 草(87)	噴藥(82)	施肥(94)	疏果 (73)	剪枝接 枝包枝 (74)	採收及 搬運(96)	水果包裝 (74)
每日工作時間							
1 小時(含)以下	5(5.8)*	10(12.2)	2(2.1)	4(5.5)	1(1.4)	0(0.0)	0(0.0)
1-2 個小時	13(14.9)	24(29.3)	24(25.5)	9(12.3)	4(5.4)	11(11.5)	10(13.5)
2-4 個小時	22(25.3)	27(32.9)	28(29.8)	25(34.3)	23(31.1)	29(30.2)	30(40.5)
4-6 小時	17(19.5)	10(12.2)	20(21.3)	9(12.3)	16(21.6)	20(20.8)	7(9.5)
6 小時以上	30(34.5)	11(13.4)	20(21.3)	26(35.6)	30(40.5)	36(37.5)	27(36.5)

每次作業，連續作業天數							
1-2 天	32(36.8)	55(67.1)	60(63.8)	22(30.1)	14(18.9)	18(18.8)	13(17.6)
3-4 天	22(25.3)	18(22.0)	21(22.3)	9(12.3)	21(28.4)	16(16.7)	11(14.9)
5-10 天	22(25.3)	5(6.1)	9(9.6)	20(27.4)	25(33.8)	19(19.8)	12(16.2)
11-20 天	3(3.5)	2(2.4)	3(3.2)	5(6.9)	6(8.1)	9(9.4)	11(14.9)
20 天以上	8(9.2)	2(2.4)	1(1.1)	17(23.3)	8(10.8)	34(35.4)	27(36.5)
休息前的平均工作時間							
沒有休息時間	11(12.6)	30(36.6)	27(28.7)	22(30.1)	22(29.7)	33 (34.4)	22(29.7)
1 小時(含)以下	19(21.8)	11(13.4)	14(14.9)	7(9.6)	9(12.2)	11(11.5)	9(12.2)
1-2 個小時	31(35.6)	23(28.1)	29(30.9)	20(27.4)	20(27.0)	20(20.8)	15(20.3)
2-4 個小時	13(14.9)	12(14.6)	15(16.0)	17(23.3)	12(16.2)	19(19.8)	22(29.7)
4 小時以上	13(14.9)	6(7.3)	9(9.6)	7(9.6)	11(14.9)	13(13.5)	6(8.1)
平均的休息時間							
10 分(含)以下	18(23.7)	14(26.9)	21(31.3)	14(27.5)	10(19.2)	17(27.0)	13(25.0)
10-20 分鐘	32(42.1)	20(38.5)	27(40.3)	20(39.2)	22(42.3)	17(27.0)	20(38.5)
20-40 分鐘	7(9.2)	7(13.5)	6(9.0)	2(3.9)	3(5.8)	8(12.7)	5(9.6)
40 分鐘以上	19(25.0)	11(21.2)	13(19.4)	15(29.4)	17(32.7)	21(33.3)	14(26.9)

(三)肌肉骨骼不適的身體部位

本計畫 110 位受訪者中，92 位（83.6%）受訪者反映最近一年內，身體有一處或以上出現疼痛、酸痛、發麻、刺痛或任何不舒服的感覺，而有 18 位受訪者表示無前述任何身體部位有不適症狀發生。表 27 及圖 25 說明受訪者肌肉骨骼不適的身體部位數量及其酸痛人數，認為全身 9 個部位均有肌肉骨骼不適情形者有 4 人，而反映僅有 1 個及 2 個身體部位有不適症狀的比例最高，分別為 29.4% 及 25.0%。

受訪者反映一年內自覺肌肉骨骼不適的身體部位，如表 28 所示。其中受訪者反映有不適症狀的前五位的身體部位（均超過 30%），包括：下背或腰（64.1%）、膝蓋（44.6%）、肩膀（40.2%）、脖子（37.0%）、及手或手腕（37.0%）。

受測者反映身體部位不適症狀最近出現的時間如表 29所示，可發現脖子、肩膀、上背、下背或腰、手肘、手或手腕、膝蓋、腳踝或腳等 8 個身體部位均以「現在」有此症狀的比率最高，而臀或大腿則以過去一個月出現的比例最高。其因不同果樹採收高度在一年內自覺不舒服的身體部位沒有統計顯著差異，但性別不同，在肩膀不舒服感覺有統計顯著差異($\chi^2 = 6.575^{**}$)。雖然不同國家，但種植水果之作業類似，其農民之最高比例之不適部位(下背痛、上背痛、頸部及肩膀)仍為相似[102][103]。

身體部位不舒服的症狀調查如表 30所示，全部受訪者均認為身體各個部位的不適症狀比率最高者為酸痛。身體部位不適症狀，通常會持續的時間如表 31所示，可發現脖子、肩膀、上背、下背或腰、手或手腕、及膝蓋等 6 個部位以症狀持續「1-2 天」的比例最高；上背、手肘、手或手腕、臀或大腿等 4 個身體部位均反映「3-7 天」所佔比例最高；腳踝或腳則以「14 天（含）以上」比例最高。

身體部位不舒服症狀出現頻率如表32所示，受訪者的上背、及腳踝或腳以「幾乎每天出現」比例最高；脖子、肩膀、下背或腰、手或手腕、手肘、臀或大腿、及腳踝或腳等部位，以「每星期出現」比例最高；肩膀、手或手腕、及膝蓋等部位，以「每個月出現」比例最高。身體部位不舒服症狀對於工作的影響，其結果整理如表33所示。由該表可發現，針對全身9個身體部位，受訪者均認為不適症狀的出現會「稍微降低工作能力」所佔比例最高。

身體部位不適時，尋求治療的情況如表34所示。由該表可發現，部分受訪者對於症狀之治療採取「未予理會」在臀或大腿的身體部位居最高比例。在脖子部位以採取「自行處理」、「中醫」、及「西醫」比例最高。在肩膀、上背、下背或腰、手肘、及手或手腕等身體部位，採取「中醫」治療的比例最高。在膝蓋、及腳踝或腳方面，則以「西醫」診治比率居首。有關不適症狀的治療方法，佔最高比率的是吃藥及敷藥所佔比例最高（如表35所示），其餘尚包括動手術、復健、冷熱敷、吃藥、敷藥、針灸等。受訪者自覺不適症狀與工作的關係，如表36所示。由表中可發現，反映有不適症狀的受訪者，均認為身體部位不適係「全因工作造成」所佔比率最高。惟因肌肉骨骼自覺不適症狀可能會與

年紀、個人習性及從事其他非農務相關作業等因子有關，本研究尚無法釐清這些因子對上述症狀的影響性，故相關分析結果均為現況之呈現，無法直接證明係為農務作業活動所造成。

表27 肌肉骨骼不適的身體部位數量與人數

不適的身體部位數量	人數	百分比(%)
1	27	29.4
2	23	25.0
3	16	17.4
4	6	6.5
5	8	8.7
6	2	2.2
7	4	4.4
8	2	2.2
9	4	4.4

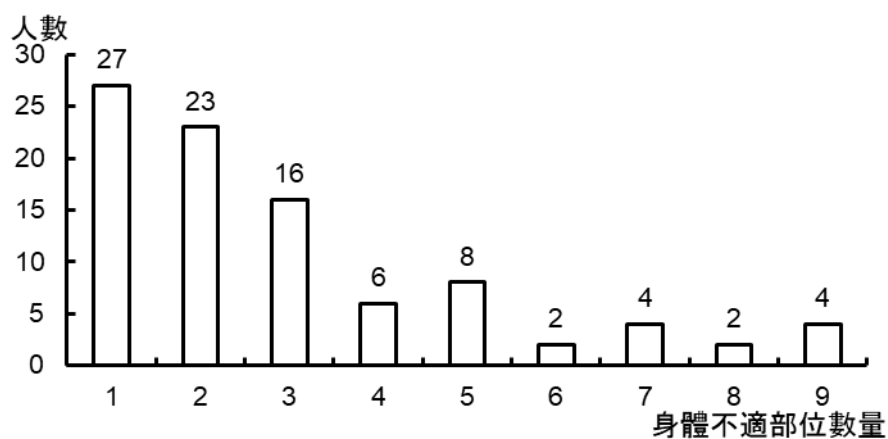


圖25 肌肉骨骼不適的身體部位數量及人數

表28 一年內自覺不舒服的身體部位

身體部位	人數	百分比(%)
脖子	34	37.0
肩膀	37	40.2
上背	19	20.7
下背或腰	59	64.1
手肘	22	23.9
手或手腕	34	37.0
臀或大腿	13	14.1
膝蓋	41	44.6
腳踝或腳	18	19.6

表29 身體部位不適症狀最近出現的時間（單選）

部位(人數)	現在	過去一個月	過去半年中	過去一年中
脖子(34)	12(35.3%)	5(14.7%)	8(23.5%)	9(26.5%)
肩膀(37)	13(35.1%)	6(16.2%)	10(27.0%)	8(21.6%)
上背(19)	6(31.6%)	3(15.8%)	5(26.3%)	5(26.3%)
下背或腰(59)	23(39.0%)	11(18.6%)	12(20.3%)	13(22.0%)
手肘(22)	9(40.9%)	4(18.2%)	4(18.2%)	5(22.7%)
手或手腕(34)	11(32.4%)	5(14.7%)	9(26.5%)	9(26.5%)
臀或大腿(13)	2(15.4%)	5(38.5%)	2(15.4%)	4(30.8%)
膝蓋(41)	18(43.9%)	9(22.0%)	5(12.2%)	9(22.0%)
腳踝或腳(18)	10(55.6%)	4(22.2%)	1(5.6%)	3(16.7%)

表30 身體部位不舒服症狀（複選）

部位(人數)	酸痛	紅腫	發麻	刺痛	半夜 痛醒	肌肉 萎縮	其他
脖子(34)	34(100%)	0(0%)	2(5.9%)	2(5.9%)	1(2.9%)	0(0%)	0(0%)
肩膀(37)	37(100%)	1(2.7%)	4(10.8%)	3(8.1%)	2(5.4%)	0(0%)	0(0%)
上背(19)	19(100%)	0(0%)	4(21.1%)	3(15.8%)	1(5.3%)	0(0%)	0(0%)
下背或腰 (59)	57(96.6%)	0(0%)	6(10.2%)	8(13.6%)	3(5.1%)	0(0%)	1(1.7%)
手肘(22)	21(95.5%)	0(0%)	6(27.3%)	3(13.6%)	2(9.1%)	0(0%)	0(0%)
手或手腕 (34)	29(85.3%)	2(5.9%)	9(26.5%)	3(8.8%)	1(2.9%)	0(0%)	2(5.9%)
臀或大腿 (13)	13(100%)	0(0%)	4(30.8%)	4(30.8%)	1(7.7%)	0(0%)	0(0%)
膝蓋(41)	39(95.1%)	2(4.9%)	2(4.9%)	3(7.3%)	1(2.4%)	0(0%)	2(4.9%)
腳踝或腳 (18)	17(94.4%)	2(11.1%)	3(16.7%)	1(5.6%)	1(5.6%)	0(0%)	0(0%)

表31 身體部位不適症狀，通常會持續的時間（單選）

部位(人數)	1-2 天	3-7 天	8-14 天	14 天(含)以上
脖子(34)	16(47.1%)	10(29.4%)	3(8.8%)	5(14.7%)
肩膀(37)	18(48.7%)	12(32.4%)	3(8.1%)	4(10.8%)
上背(19)	9(47.4%)	3(15.8%)	4(21.1%)	3(15.8%)
下背或腰(59)	30(50.9%)	17(28.8%)	2(3.4%)	10(17.0%)
手肘(22)	8(36.4%)	9(40.9%)	0(0%)	5(22.7%)
手或手腕(34)	16(47.1%)	10(29.4%)	2(5.9%)	6(17.7%)
臀或大腿(13)	8(61.5%)	4(30.8%)	0(0%)	1(7.7%)
膝蓋(41)	22(53.7%)	14(34.2%)	2(4.9%)	3(7.3%)
腳踝或腳(18)	10(55.6%)	3(16.7%)	1(5.6%)	4(22.2%)

表32 身體部位不舒服症狀出現頻率（單選）

部位(人數)	幾乎 每天出現	每星期 出現	每個月 出現	2-3 個月 出現一次	4 個月(含)以 上出現一次
脖子(34)	9(26.5%)	10(29.4%)	9(26.5%)	2(5.9%)	4(11.8%)
肩膀(37)	9(24.3%)	10(27.0%)	10(27.0%)	6(16.2%)	2(5.4%)
上背(19)	6(31.6%)	3(15.8%)	5(26.3%)	2(10.5%)	3(15.8%)
下背或腰(59)	15(25.4%)	20(33.9%)	16(27.1%)	5(8.5%)	3(5.1%)
手肘(22)	6(27.3%)	10(45.5%)	3(13.6%)	1(4.6%)	2(9.1%)
手或手腕(34)	9(26.5%)	9(26.5%)	10(29.4%)	1(2.9%)	5(14.7%)
臀或大腿(13)	1(7.7%)	5(38.5%)	4(30.8%)	2(15.4%)	1(7.7%)
膝蓋(41)	9(22.0%)	11(26.8%)	13(31.7%)	3(7.3%)	5(12.2%)
腳踝或腳(18)	5(27.8%)	5(27.8%)	4(22.2%)	2(11.1%)	2(11.1%)

表33 身體部位不舒服症狀對於工作的影響（單選）

部位(人數)	完全不影響 生活與工作	稍微降低 工作能力	工作能力 明顯降低	曾因此休 養	連生活都 受到影響	完全不能動 作
脖子(34)	10(29.4%)	15(44.1%)	6(17.7%)	2(5.9%)	1(2.9%)	0(0%)
肩膀(37)	10(27.0%)	15(40.5%)	8(21.6%)	2(5.4%)	2(5.4%)	0(0%)
上背(19)	2(10.5%)	10(52.6%)	4(21.1%)	3(15.8%)	0(0%)	0(0%)
下背或腰 (59)	9(15.3%)	29(49.2%)	16(27.1%)	1(1.7%)	2(3.4%)	2(3.4%)
手肘(22)	4(18.2%)	11(50.0%)	4(18.2%)	1(4.6%)	2(9.1%)	0(0%)
手或手腕 (34)	3(8.8%)	18(52.9%)	11(32.4%)	2(5.9%)	0(0%)	0(0%)
臀或大腿 (13)	3(23.1%)	7(53.9%)	1(7.7%)	2(15.4%)	0(0%)	0(0%)
膝蓋(41)	3(7.3%)	22(53.7%)	12(29.3%)	1(2.4%)	2(4.9%)	1(2.4%)
腳踝或腳 (18)	3(16.7%)	8(44.4%)	5(27.8%)	0(0%)	2(11.1%)	0(0%)

表34 身體部位不舒服症狀尋求治療（單選）

部位(人數)	未予理會	自行處理	中醫	西醫	中西醫
脖子(34)	5(14.7%)	9(26.5%)	9(26.5%)	9(26.5%)	2(5.9%)
肩膀(37)	6(16.2%)	11(29.7%)	14(37.8%)	5(13.5%)	1(2.7%)
上背(19)	5(26.3%)	2(10.5%)	8(42.1%)	2(10.5%)	2(10.5%)
下背或腰(59)	10(17.0%)	12(20.3%)	17(28.8%)	12(20.3%)	8(13.6%)
手肘(22)	3(13.6%)	4(18.2%)	9(40.9%)	4(18.2%)	2(9.1%)
手或手腕(34)	6(17.7%)	7(20.6%)	11(32.4%)	6(17.7%)	4(11.8%)
臀或大腿(13)	5(38.5%)	3(23.1%)	2(15.4%)	2(15.4%)	1(7.7%)
膝蓋(41)	9(22.0%)	5(12.2%)	12(29.3%)	14(34.2%)	1(2.4%)
腳踝或腳(18)	5(27.8%)	2(11.1%)	4(22.2%)	7(38.9%)	0(0%)

表35 受訪人員症狀治療方法（複選）

部位(人數)	曾動手術	曾復健	按摩	冷熱敷	吃藥	敷藥	針灸	其他
脖子(34)	1 (2.9%)	4 (11.8%)	10 (29.4%)	7 (20.6%)	12 (35.3%)	5 (14.7%)	2 (5.9%)	1 (2.9%)
肩膀(37)	0 (0%)	4 (10.8%)	18 (48.7%)	8 (21.6%)	9 (24.3%)	11 (29.7%)	4 (10.8%)	0 (0%)
上背(19)	0 (0%)	2 (10.5%)	6 (31.6%)	3 (15.8%)	7 (36.8%)	4 (21.1%)	1 (5.3%)	1 (5.3%)
下背或腰 (59)	3 (5.1%)	9 (15.3%)	21 (35.6%)	10 (17.0%)	25 (42.4%)	21 (35.6%)	6 (10.2%)	0 (0%)
手肘(22)	0 (0%)	6 (27.3%)	7 (31.8%)	4 (18.2%)	9 (40.9%)	8 (36.4%)	0 (0%)	1 (4.6%)
手或手腕 (34)	4 (11.8%)	6 (17.7%)	12 (35.3%)	6 (17.7%)	12 (35.3%)	8 (23.5%)	1 (2.9%)	1 (2.9%)
臀或大腿 (13)	0 (0%)	2 (15.4%)	2 (15.4%)	3 (23.1%)	4 (30.8%)	5 (38.5%)	1 (7.7%)	0 (0%)
膝蓋(41)	3	5	8	5	19	11	1	2

	(7.3%)	(12.2%)	(19.5%)	(12.2%)	(46.3%)	(26.8%)	(2.4%)	(4.9%)
腳踝或腳	0	4	1	3	8	4	2	0
(18)	(0%)	(22.2%)	(5.6%)	(16.7%)	(44.4%)	(22.2%)	(11.1%)	(0%)

表36 受訪人員自覺症狀與工作關係

部位(人數)	全因工作造成	一部份與工作有 關	不清楚	與工作無 關
脖子(34)	21(61.8%)	6(17.7%)	6(17.6%)	1(2.9%)
肩膀(37)	25(67.6%)	5(13.5%)	5(13.5%)	2(5.4%)
上背(19)	12(63.2%)	2(10.5%)	5(26.3%)	0(0%)
下背或腰(59)	40(67.8%)	11(18.6%)	7(11.9%)	1(1.7%)
手肘(22)	14(63.6%)	3(13.6%)	5(22.7%)	0(0%)
手或手腕(34)	23(67.7%)	3(8.8%)	7(20.6%)	1(2.9%)
臀或大腿(13)	9(69.2%)	3(23.1%)	1(7.7%)	0(0%)
膝蓋(41)	27(65.9%)	9(22.0%)	4(9.8%)	1(2.4%)
腳踝或腳(18)	10(55.6%)	2(11.1%)	5(27.8%)	1(5.6%)

第四節 肌肉骨骼危害評估及辨識危害因子

一、KIM 關鍵指標法評估

經由現場訪視發現，同一果園作業環境相似，作業型態（如工作時間、負荷、作業頻率）相近，而 KIM 的檢核項目包括作業環境及作業型態，不同作業勞工的風險分析結果將相似。因此，本研究以每一果園的果樹栽種作業，擇定 1 位勞工為分析對象，而不同果園的相同栽種作業分別收集，並進行 KIM 人因分析。

(一) 果樹作業型態及果樹種類

本計畫收集到不同果樹高度的作業型態、果樹種類及果園地點，整理如表 37 及表 38 所示，其中表 37 依作業型態分類，而表 38 依果樹種類分類。依果樹高度分類的作業型態，包括：低高度果樹 4 種作業型態共 6 個作業、中高度果

樹 9 種作業型態共 18 個作業、及高高度果樹 6 種作業型態共 12 個作業，如表 37。低高度果樹包括草莓及鳳梨，中高度果樹包括芭樂、火龍果、枇杷、葡萄、梨子、芒果、柿子等，高高度果樹包括柑橘、茂谷、柚子、荔枝等，如表 38。果園所在地點包括：苗栗大湖、台中東勢、台中北屯、台中新社、彰化芬園、雲林古坑、台南麻豆、及高雄燕巢等地區。

(二)KIM 分析結果

依據作業特性，擇定不同KIM的分析工具。低高度果樹6個作業，均採取KIM-LHC（抬舉、握持、運送）評估，其KIM評估結果如表39。中高度果樹18個作業中，葡萄疏果及柿子包裝等，作業時手部動作較多，採用KIM-MHO評估（手工物料作業），芒果搬運作業採取採取KIM-PP（推拉作業）評估，其餘計15個作業均採取KIM-LHC評估，其KIM評估結果如表40。高高度果樹12個作業中，柚子搬運作業採取KIM-PP（推拉作業）評估，其餘計11個作業均採取KIM-LHC評估，其KIM評估結果如表41。而利用KIM-MHO及KIM-PP評估的結果，分別如表42及表43所示。前述各個作業（合計36個作業）的KIM人因評估報告，詳見附件五。在低高度果樹方面，由表39可發現，草莓的開溝及種植作業，KIM風險等級均為4，屬於高負載，生理過載的情形極可能發生，必須進行工作改善。鳳梨的種植作業，風險等級為3，屬於中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員，建議進行工作改善。鳳梨的採收作業風險等級為2~3，噴藥作業風險等級為2。在中高度果樹方面，由表40可顯示，火龍果、枇杷、芭樂的除草作業、及芒果、柿子及梨子的採收作業，其風險等級均為3~4，葡萄的催芽、剪枝、及套袋等作業，風險等級均為3，噴藥作業（梨子、火龍果、枇杷、葡萄）的風險等級為2~3，梨子搬運及包裝作業，其風險等級均為2。在高高度果樹方面，由表41可發現，柑橘割草作業、柚子及荔枝的採收作業、柚子運送、及荔枝的包裝作業，其風險等級均為4。茂谷的施肥及噴藥等作業、及柚子的噴藥作業等的風險等級為3。柑橘採收作業、及荔枝搬運作業等的風險等級均為2。由表42所顯示的高高度果樹KIM-MHO分析結果，葡萄疏果及柿子包裝作業的風險等級均為3。水果搬運作業KIM-PP分析結果（表43），芒果搬運作業及柚子搬運作業，其風險等級分別為2及3。

二、KIM 綜合危害評估與辨識危害因子

整體而言，本計畫利用 KIM 評估人因工程危害，發現風險等級在 2 至 4，顯示不論果樹高度及各個作業，果樹栽培業均存在人因性危害。依 KIM 評估的建議，各個作業應進行工作再設計及工作改善。本計畫發現，果樹栽培作業存在作業姿勢不良、過度負荷、長工作時間、外在工作狀況不佳等因素，對於作業中使用的機械設備及工具的研發及人因改良，亦有其需求性。

由表 39 至表 41 可發現，低高度果樹及高高度果樹栽培作業所呈現的風險（即風險等級），較中高度果樹栽培作業來得高。在低高度果樹方面，草莓開溝作業利用開溝機先行開溝後，作業人員以鋤頭撫平溝槽，重複動作多，由於作業點在地面，作業姿勢呈現側彎及前傾，草莓種植作業亦存在重複性動作及作業姿勢向前過彎問題，此二項作業的 KIM 評估結果均為風險等級 4。在高高度果樹作業方面，水果的採收及搬運呈現高風險的情況，例如柚子及荔枝的採收。依不同果樹高度收集到相同的作業型態進行探討，可發現除草作業的風險等級在 3~4 之間，噴藥作業風險等級在 2~3 之間，採收及搬運作業的風險等級存在 2~4。

果樹栽培的整個過程，包含多個作業在其中，如依本計畫 NMQ 問卷所提，可包括割草/除草、噴藥、施肥（基肥、種肥、追肥、禮肥）、疏果、剪枝、接枝、包枝、水果採收及搬運（果園到倉庫）等作業。本計畫利用人因工程 KIM 進行評估檢核，即依前述分類方式。然而由於研究期程及季節性因素影響，以致部分作業型態收集的數量較少，無法做整體的比較分析。後續研究建議可針對本計畫獲得具有高風險的作業型態，進行較完整的深入探討，包括其作業型態與人因危害因子關聯性、工作設施/工作站及機具的人因改善，以避免作業中肌肉骨骼危害，並增進工作績效。

表37 不同高度果樹的作業型態

果樹高度	作業型態	果樹種類	果園地點
低高度	1 開溝	草莓	苗栗大湖
	2 種植	草莓	彰化芬園
	3 種植	鳳梨	雲林古坑
	4 噴藥	鳳梨	雲林古坑
	5 採收	鳳梨	彰化芬園
	6 採收	鳳梨	雲林古坑

中高度	1 催芽	葡萄	台中新社
	2 除草	火龍果	台中北屯
	3 除草	枇杷	台中新社
	4 除草	芭樂	台中東勢
	5 噴藥	梨子	台中新社
	6 噴藥	火龍果	台中北屯
	7 噴藥	枇杷	台中新社
	8 噴藥	葡萄	台中新社
	9 蔬果	葡萄	台中新社
	10 套袋	葡萄	台中新社
	11 剪枝	葡萄	台中新社
	12 採收	芒果	高雄燕巢
	13 採收	柿子	台中東勢
	14 採收	梨子	台中新社
	15 搬運	芒果	高雄燕巢
	16 搬運	梨子	台中新社
	17 包裝	梨子	台中新社
	18 包裝	柿子	台中東勢
高高度	1 除草	柑橘	台中東勢
	2 施肥	茂谷	台中東勢
	3 噴藥	茂谷	台中東勢
	4 噴藥	柚子	台中東勢
	5 採收	柚子	台中東勢
	6 採收	柚子	台南麻豆
	7 採收	柑橘	雲林古坑
	8 採收	荔枝	彰化芬園
	9 搬運	柚子	台中東勢
	10 搬運	柚子	台南麻豆
	11 搬運	荔枝	彰化芬園
	12 包裝	荔枝	彰化芬園

表38 不同高度的果樹種類

果樹高度	果樹種類	作業型態	果園地點
低高度	1 草莓	開溝	苗栗大湖
	2 草莓	種植	彰化芬園
	3 鳳梨	種植	雲林古坑
	4 鳳梨	噴藥	雲林古坑
	5 鳳梨	採收	彰化芬園
	6 鳳梨	採收	雲林古坑
中高度	1 芭樂	除草	台中東勢
	2 火龍果	除草	台中北屯
	3 火龍果	噴藥	台中北屯
	4 枇杷	除草	台中新社
	5 枇杷	噴藥	台中新社
	6 葡萄	催芽	台中新社
	7 葡萄	噴藥	台中新社
	8 葡萄	蔬果	台中新社
	9 葡萄	套袋	台中新社
	10 葡萄	剪枝	台中新社
	11 梨子	噴藥	台中新社
	12 梨子	採收	台中新社
	13 梨子	搬運	台中新社
	14 梨子	包裝	台中新社
	15 芒果	採收	高雄燕巢
	16 芒果	搬運	高雄燕巢
	17 柿子	採收	台中東勢
	18 柿子	包裝	台中東勢
高高度	1 柑橘	除草	台中東勢
	2 柑橘	採收	雲林古坑
	3 茂谷	施肥	台中東勢
	4 茂谷	噴藥	台中東勢
	5 柚子	噴藥	台中東勢

6	柚子	採收	台中東勢
7	柚子	採收	台南麻豆
8	柚子	搬運	台中東勢
9	柚子	搬運	台南麻豆
10	荔枝	採收	彰化芬園
11	荔枝	搬運	彰化芬園
12	荔枝	包裝	彰化芬園

表39 低高度果樹 KIM-LHC 分析結果

作業型態	果樹種類	荷重	姿勢	環境	時間	風險值	風險等級	地點
1 開溝	草莓	1	4	1	10	60	4	苗栗大湖
2 種植	草莓	1	4	0	10	50	4	彰化芬園
3 種植	鳳梨	1	4	0	6	30	3	雲林古坑
4 噴藥	鳳梨	1	1	0	10	20	2	雲林古坑
5 採收	鳳梨	1	4	1	4	24	2	彰化芬園
6 採收	鳳梨	1	4	1	6	36	3	雲林古坑

表40 中高度果樹 KIM-LHC 分析結果

作業型態	果樹種類	荷重	姿勢	環境	時間	風險值	風險等級	地點
1 催芽	葡萄	1	2	1	8	32	3	台中新社
2 除草	火龍果	2	2	1	8	40	3	台中北屯
3 除草	枇杷	2	2	1	10	50	4	台中新社
4 除草	芭樂	2	2	1	10	50	4	台中東勢
5 噴藥	梨子	1	1	1	10	30	3	台中新社
6 噴藥	火龍果	1	1	1	8	24	2	台中北屯
7 噴藥	枇杷	1	1	1	8	24	2	台中新社
8 噴藥	葡萄	1	2	1	8	32	3	台中新社
9 疏果	葡萄	MHO						台中新社
10 套袋	葡萄	1	4	1	6	36	3	台中新社
11 剪枝	葡萄	1	2	1	8	32	3	台中新社

12 採收	芒果	1	4	1	10	60	4	高雄燕巢
13 採收	柿子	1	4	1	10	60	4	台中東勢
14 採收	梨子	1	2	1	10	40	3	台中新社
15 搬運	芒果	PP						高雄燕巢
16 搬運	梨子	2	4	0	4	24	2	台中新社
17 包裝	梨子	1	2	0	6	18	2	台中新社
18 包裝	柿子	MHO						台中東勢

表41 高高度果樹 KIM-LHC 分析結果

作業型態	果樹種類	荷重	姿勢	環境	時間	風險值	風險等級	地點
1 除草	柑橘	2	2	1	10	50	4	台中東勢
2 施肥	茂谷	1	2	1	10	40	3	台中東勢
3 噴藥	茂谷	1	2	1	10	40	3	台中東勢
4 噴藥	柚子	1	2	1	10	40	3	台中東勢
5 採收	柚子	1	4	2	10	70	4	台中東勢
6 採收	柚子	1	4	1	10	60	4	台南麻豆
7 採收	柑橘	1	4	1	4	24	2	雲林古坑
8 採收	荔枝	1	8	1	10	100	4	彰化芬園
9 搬運	柚子	2	8	2	4	48	4	台中東勢
10 搬運	柚子	PP						台南麻豆
11 搬運	荔枝	4	4	1	2	18	2	彰化芬園
12 包裝	荔枝	1	8	1	8	80	4	彰化芬園

表42 高高度果樹 KIM-MHO 分析結果

作業 型態	果樹	施力 方式	抓握 條件	工作 協調	工作 條件	姿勢	手臂 位置 動作	時間	風險 值	風險 等級	地點
疏果	葡萄	5	0	2	0	3	0	4.5	45	3	台中 新社
包裝	柿子	5	0	2	0	3	0	4.5	45	3	台中 東勢

表43 水果搬運作業 KIM-PP 分析結果

作業型 態	果樹	質量	定位 準確 度	姿勢	環境	時間	風險 值	風險 等級	地點
搬運	芒果	1	2	1	4	2	16	2	高雄 燕巢
搬運	柚子	1	1	4	2	4	32	3	台南 麻豆

第四章 結論與建議

第一節 結論

- 一、果樹栽培作業相似處為整地、禮肥、追肥、除草、剪枝、疏果、包袋與採收等。果樹種類、地形、種植規模與個人栽培習慣皆會影響到所選用之工具，因選用工具的不同也可能會引起不同的身體不適症狀。本研究現場訪視發現進行整地/開溝、剪枝/修葉、施肥/噴藥及除草/割草及其他相關作業時，因各種工具的使用，果樹栽培從業人員可能會有手部痠痛、手麻或背部、肩部、腰部痠痛等身體不適症狀的發生。
- 二、110 位問卷受訪者平均年齡為 54.7 歲，健康自覺症狀前三大為下背痛、指尖/手指麻木與刺痛及視力減退產生霧霧的感覺，而自覺症狀超過 20% 人數勾選的項目還包括(1)曾遭受蜂螫、蛇咬或其他動物/昆蟲咬傷、(2)熱傷害、(3)脊椎病變(椎間盤突出、退化性、腰椎側彎)、(4)經常咳嗽。
- 三、進行農藥噴灑時，大部分人員都會使用口罩，但配戴手套比例仍偏低，此現象與國內相關研究調查結果相似[45]，過去研究亦指出農藥生產者最常出現之身體不適症狀為皮膚發癢[47]。
- 四、本研究調查使用揹負式割草機從事割草/除草作業的 55 位受訪者，發現有 49.1% 有指尖/手指麻木、刺痛之自覺症狀，推估應是使用振動手工具所造成，建議購買振動量較小的割草機且減少作業時間，以避免其所造成的不適。
- 五、針對肌肉骨骼症狀的調查，110 位受訪者中有 92 位(83.6%)自訴有肌肉骨骼不適症狀。一年內自覺肌肉骨骼不適的前 5 個身體部位（均超過 30% 人數）包括：下背或腰（64.1%）、膝蓋（44.6%）、肩膀（40.2%）、脖子（37.0%）、及手或手腕（37.0%）。
- 六、對全身 9 個身體部位，受訪者均認為不適症狀的出現會「稍微降低工作能力」所佔比例最高(40.5%~53.9%)，且均認為身體部位不適係「全因工作造成」所佔比率最高(55.6%~69.2%)。
- 七、利用 KIM 進行人因評估可知，果樹栽培作業具有人因性危害風險，存在作業姿

勢不良、過度負荷、長工作時間、外在工作狀況不佳等因素。除草作業的風險等級在 3~4 之間，噴藥作業風險等級在 2~3 之間，採收及搬運作業的風險等級為 2~4 之間。

- 八、身體健康自覺症狀及肌肉骨骼不適症狀均可能會與年紀、個人習性及從事其他非農務相關作業等因子有關，因本研究分析方法尚無法釐清這些因子對上述症狀的影響性，故相關分析結果均為現況之呈現，並無法直接證明係為農務作業活動所造成，為本研究限制所在。

第二節 建議

- 一、研究發現果樹栽培的許多作業活動皆具有人因性危害風險，建議強化果樹栽培作業人員對於肌肉骨骼不適與傷病預防的教育訓練，並宣導及輔導正確且安全的作業方法及器具使用，例如三腳梯的使用（改善因作業高度過高導致作業姿勢不良的問題）、提供工作平台（即調整作業面高度，以解決姿勢過低過彎問題）、善用合適的手工具及設備（改善姿勢不良、施力過度及重複性等問題）等方式以有效降低其肌肉骨骼傷害風險。若因外在環境造成工作姿勢暫無改善方案，則可藉由增加作業人力、縮短作業時間等行政管理方式即時的改善作業人員的作業風險等級。
- 二、因研究期程受季節性因素影響，以致部分作業型態收集的數量較少，無法做整體的比較分析。建議後續可以深入探討本研究發現具有較高風險的作業型態(例如草莓的開溝及種植作業；柚子、荔枝、芒果及柿子的採收作業；柚子的搬運作業；荔枝的包裝作業及常見的除草作業等)，包括其作業型態與人因危害因子關聯性、工作設施/工作站及機具的人因改善，以避免肌肉骨骼危害。
- 三、在農藥使用方面，本研究調查顯示仍有 35.9%果樹栽培從業人員進行農藥噴藥作業時未配戴手套，雖然大部分皆配戴呼吸防護具，但多數不清楚口罩之防護力或是其選用方式，凸顯出果樹栽培從業人員對於農藥使用的正確防護觀念仍需加強。建議可以透過農藥購買地點發放相關宣導資料或是由主管機關舉辦農藥使用及個人安全衛生防護等相關訓練課程加以宣導，以保障農藥使用者的身體健康。

四、本研究現場訪視發現果樹栽培從業人員在農藥使用的安全衛生觀念不足，且許多作業的人因性危害風險等級偏高。建議主管機關進行勞動檢查時，可將上述兩項危害因子列入勞動檢查重點並加以宣導，以預防果樹栽培從業人員可能的健康危害。

誌謝

本研究參與人員包括中臺科技大學環境與安全衛生工程系賴嘉祥副教授、莊坤遠副教授以及朝陽科技大學工業工程與管理系李正隆助理教授等人，在此深表感激。在研究過程中，感謝協助本計畫進行訪視及問卷調查的果樹栽培從業人員及參與本計畫審查之所有審查委員提供寶貴之審查意見，使本研究更臻於完善，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] Howells RWL. The Robens report. *Ind Law J (Lond)*. 1972;1:185–196. doi: 10.1093/ilj/1.1.185.
- [2] US Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. OSH Act of 1970. Washington DC:US Department of Labor; 2013.
- [3] 農業安全與衛生公約(C184-Safety and Health in Agriculture Convention, 2001) , https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_IL O_CODE:C184
- [4] 張子超，2000，教育大辭典。資料擷取日期 2017/4/13 及國家教育研究院網址：<http://terms.naer.edu.tw/detail/1304283/>
- [5] 林敬荏：果樹栽培從業人員噴灑農藥之暴露評估研究。台北：國立陽明大學環境衛生研究所；2003。
- [6] 林建志：農用搬運車之安全與人因工程分析。宜蘭：國立宜蘭大學生物機電工程學系碩士班；2008。
- [7] 方煒、楊心豪、張明毅、洪柏宸、羅仕麟：溫室花卉產業從業人員之生物性暴露危害評估與控制技術研究。行政院勞委會勞工安全衛生研究所；2012。
- [8] Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics* 1987; 18(3): 233-237.
- [9] Dickinson, C. E., Champion, K., Foster, A. F., Newman, S. J., O'rourke, A. M. T., Thomas, P. G. Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal questionnaire. *Applied ergonomics* 1992; 23(3): 197-201.
- [10] Klussmann, Andre, et al.. Validation of newly developed and redesigned key indicator methods for assessment of different working conditions with physical workloads based on mixed-methods design: a study protocol. *BMJ open* 2017; 7(8), e015412.
- [11] Steinberg, U.. New tools in Germany: development and appliance of the first two KIM (" lifting, holding and carrying" and" pulling and pushing") and practical use of these methods. *Work*; 2012. p. 3990-3996.
- [12] Klussmann, A., Liebers, F., Gebhardt, H., Rieger, M. A., Latza, U., & Steinberg, U.. Risk assessment of manual handling operations at work with the key indicator method (KIM-MHO)—determination of criterion validity regarding the prevalence of musculoskeletal symptoms and clinical conditions within a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders* 2017; 18(1), 184.

- [13] 農糧統計資料庫，2015，行政院農業委員會。資料擷取日期 2017/4/13 及網址：
<http://210.69.71.166/Pxweb2007/Dialog/statfile9L.asp>
- [14] 邱文生、葉仲基：座椅振動量測系統之建立及其在農地搬運車上之應用。農業機械學刊 2002；第 1 期第 11 卷。
- [15] 張智貴：曳引機振動量測系統之建立及其資料分析。台北市：國立臺灣大學生物產業機電工程學研究所；2006。
- [16] 張振岳：揹負式割草機把手振動之量測與分析。台北市：國立臺灣大學生物產業機電工程學研究所；2011。
- [17] 林桂儀：揹負式割草機傷害案例分析與預防策略。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所；2010。
- [18] 鄒承翰：汽油引擎和電動機動力中耕管理機振動與噪音之量測與比較。宜蘭市：國立宜蘭大學生物機電工程學系碩士班；2013。
- [19] Bertin, M., Bodin, J., Fouquet, N., Bonvallot, N., Roquelaure, Y.. Multiple Exposures and Co-exposures to Occupational Hazards among Agricultural Workers: A Systematic Review of Observational Studies. *Safety and Health at Work*, in press; 2018.
- [20] Dewangan, K. N., Kumar, G. P., Tewari, V. K.. Noise characteristics of tractors and health effect on farmers. *Applied acoustics* 2005; 66(9), 1049-1062.
- [21] Aybek, A., Kamer, H. A., Arslan, S.. Personal noise exposures of operators of agricultural tractors. *Applied Ergonomics* 2010; 41(2), 274-281.
- [22] Sümer, S. K., Say, S. M., Ege, F., Sabanci, A.. Noise exposed of the operators of combine harvesters with and without a cab. *Applied Ergonomics* 2006; 37(6), 749-756.
- [23] Hanidza, T. T., Jan, A. A., Abdullah, R., Ariff, M.. A preliminary study of noise exposure among grass cutting workers in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2013; 91, 661-672.
- [24] Poje, A., Spinelli, R., Magagnotti, N., & Mihelic, M.. Exposure to noise in wood chipping operations under the conditions of agro-forestry. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2015; 50, 151-157.
- [25] Kasamatsu, T., Miyashita, K., Shiomi, S., & Iwata, H.. The effect of aging on the peripheral functions in farmers and chain saw operators. Part 2. Age-related changes in skin temperature and hyperemia time after pressing the nail (author's transl). *Sangyo igaku. Japanese journal of industrial health* 1981; 23(3), 270-277.
- [26] Kuye, R., Donham, K., Marquez, S., Sanderson, W., Fuortes, L., Rautiainen, R., Jones, M. & Culp, K. R.. Agricultural health in the Gambia II: a systematic survey of safety and injuries in production agriculture. *Annals of agricultural and environmental medicine* 2006; 13(1), 119.
- [27] Xiang, J., Bi, P., Pisaniello, D., & Hansen, A.. Health impacts of workplace heat

- exposure: an epidemiological review. *Industrial health* 2014; 52(2), 91-101.
- [28] Delgado Cortez, O.. Heat stress assessment among workers in a Nicaraguan sugarcane farm. *Global health action* 2009; 2(1), 2069.
- [29] Jackson, L. L., & Rosenberg, H. R.. Preventing heat-related illness among agricultural workers. *Journal of agromedicine* 2010; 15(3), 200-215.
- [30] Spector, J. T., Krenz, J., & Blank, K. N.. Risk factors for heat-related illness in Washington crop workers. *Journal of agromedicine* 2015; 20(3), 349-359.
- [31] 周瑞淑、陳成裕：農藥工廠勞工暴露評估技術先驅計劃（I）。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH87-A301)；1998。
- [32] 李國欽、李宏萍、石東生：勞工法令列管農藥採樣分析技術建立(一)。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH88-A104)；1999。
- [33] 李國欽、李宏萍、石東生、陳成裕、周瑞淑、溫珮珍：勞工法令列管農藥分析技術建立（二）--胺基甲酸鹽類採樣分析技術。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH89-A106)；2000。
- [34] 李國欽、李宏萍、石東生、陳成裕、李仁厚、林秋華：法令列管農藥分析技術建立(三)-除蟲菊精分析技術建立與胺基甲酸鹽劑作業現場暴露測定。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH90-A102)；2001。
- [35] 林明松：果樹栽培從業人員農藥暴露對神經系統危害之流行病學研究。台中：中國醫藥大學環境醫學研究所；1993。
- [36] 孫浩翔：葡萄園及芒果園農藥廢容器調查及分析。台中：朝陽科技大學環境工程與管理系碩士班；2018。
- [37] 張雯慈：果樹栽培從業人員有機磷農藥暴露評估。台南：長榮大學職業安全與衛生學系碩士班；2005。
- [38] 林敬荏：果樹栽培從業人員噴灑農藥之暴露評估研究。台北：國立陽明大學環境衛生研究所；2003。
- [39] 楊哲彰：楊桃果樹栽培從業人員有機磷類農藥之暴露評估與生物偵測。台南：國立成功大學環境醫學研究所；1998。
- [40] 方澤沛：有機磷農藥製造工廠員工之有機磷暴露評估。台南：國立成功大學環境醫學研究所；2001。
- [41] 陳美蓮、李聯雄、林志鴻：栽植作物有機磷農藥噴灑作業暴露評估研究。勞動部勞動及職業安全衛生研究所研究報告(IOSH102-A320)；2014。
- [42] 吳麗杏：有機磷農藥之皮膚滯留與皮下吸收的探討。高雄市：高雄醫學院職業安全衛生研究所；1999。
- [43] 吳木興：果樹栽培從業人員有機磷農藥暴露之尿中代謝物生物偵測研究。台北市：國立陽明大學環境衛生研究所；2004。
- [44] Naidoo, S., London, L., Burdorf, A., Naidoo, R. N., & Kromhout, H.. Agricultural activities, pesticide use and occupational hazards among women working in small scale farming in Northern KwaZulu-Natal, South Africa. *International journal of occupational and environmental health* 2008; 14(3), 218-224.

- [45] 謝滋玉：栽植作物勞工有機磷農藥暴露評估研究。台北市：國立陽明大學環境與職業衛生研究所；2015。
- [46] Hines CJ1, Deddens JA, Coble J, Alavanja MC. Fungicide application practices and personal protective equipment use among orchard farmers in the agricultural health study. *J Agric Saf Health*. 2007 Apr;13(2):205-23.
- [47] 黃如璋、陳秋蓉：農藥工廠作業員工健康狀況之調查暨工廠工業衛生普查。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH88-M323)；1999。
- [48] 郭乃萍：拉草、丁基拉草與福瑞松農藥之製造者與使用者風險評估。台東市：國立台東大學生命科學研究所；2009。
- [49] Starks, S. E., Hoppin, J. A., Kamel, F., Lynch, C. F., Jones, M. P., Alavanja, M. C., et al.. Peripheral nervous system function and organophosphate pesticide use among licensed pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Environmental health perspectives* 2012; 120(4), 515.
- [50] Lee, E., Burnett, C. A., Lalich, N., Cameron, L. L., & Sestito, J. P.. Proportionate mortality of crop and livestock farmers in the United States, 1984–1993. *American journal of industrial medicine* 2002; 42(5), 410-420.
- [51] Li, X., Sundquist, J., & Sundquist, K.. Socioeconomic and occupational risk factors for rheumatoid arthritis: a nationwide study based on hospitalizations in Sweden. *The Journal of rheumatology* 2008; 35(6), 986-991.
- [52] Lundberg, I., Alfredsson, L., Plato, N., Sverdrup, B., Klareskog, L., & Kleinau, S.. Occupation, occupational exposure to chemicals and rheumatological disease: A register based cohort study. *Scandinavian journal of rheumatology* 1994; 23(6), 305-310.
- [53] Milham, S.. Using multiple cause of death coding in occupational mortality studies. *American journal of industrial medicine* 1988; 14(3), 341-344.
- [54] Olsson, Å. R., Skogh, T., & Wingren, G. Occupational determinants for rheumatoid arthritis. *Scandinavian journal of work, environment & health* 2000; 243-249.
- [55] Parks, C. G., Hoppin, J. A., De Roos, A. J., Costenbader, K. H., Alavanja, M. C., & Sandler, D. P.. Rheumatoid arthritis in Agricultural Health Study spouses: associations with pesticides and other farm exposures. *Environmental health perspectives* 2016; 124(11), 1728.
- [56] Pouchieu, C., Piel, C., Carles, C., Gruber, A., Helmer, C., Tual, S., et al. Pesticide use in agriculture and Parkinson's disease in the AGRICAN cohort study. *International journal of epidemiology* 2017.
- [57] Arcury, T. A., Quandt, S. A., & Preisser, J. S.. Predictors of incidence and prevalence of green tobacco sickness among Latino farmworkers in North Carolina, USA. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2001; 55(11), 818-824.
- [58] McBride, J. S., Altman, D. G., Klein, M., & White, W.. Green tobacco

- sickness. *Tobacco Control* 1998; 7(3), 294-298.
- [59] Schmitt, N. M., Schmitt, J., Kouimintzis, D. J., & Kirch, W.. Health risks in tobacco farm workers—a review of the literature. *Journal of public health* 2007; 15(4), 255-264.
- [60] Eduard, W., Heederik, D., Duchaine, C., Green, B. J.. Bioaerosol exposure assessment in the workplace: the past, present and recent advances. *Journal of environmental monitoring* 2012; 14(2), 334-339.
- [61] Eduard, W., Douwes, J., Mehl, R., Heederik, D., Melbostad, E.. Short term exposure to airborne microbial agents during farm work: exposure-response relations with eye and respiratory symptoms. *Occupational and Environmental Medicine* 2001; 58(2), 113-118.
- [62] 洪柏宸、趙馨：農業環境生物性暴露及健康危害研究 -以養菇場及蔬菜園為例。勞動部勞動及職業安全衛生研究所研究報告(ILOSH103-H312)；2014。
- [63] Lenhart, S. W., & Cole, E. C.. Respiratory illness in workers of an indoor shiitake mushroom farm. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1993; 8(2), 112-119.
- [64] 王邵麒：農業廢棄物堆肥作業環境微生物濃度及毒素之調查。台中市：弘光科技大學環境工程研究所；2014。
- [65] Bünger, J., Antlauf-Lammers, M., Schulz, T. G., Westphal, G. A., Müller, M. M., Ruhnau, P., et al. Health complaints and immunological markers of exposure to bioaerosols among biowaste collectors and compost workers. *Occupational and Environmental Medicine* 2000; 57(7), 458-464.
- [66] Eduard, W., Douwes, J., Mehl, R., Heederik, D., & Melbostad, E.. Short term exposure to airborne microbial agents during farm work: exposure-response relations with eye and respiratory symptoms. *Occupational and Environmental Medicine* 2001; 58(2), 113-118.
- [67] Reeb-Whitaker, C. K., & Bonauto, D. K.. Respiratory disease associated with occupational inhalation to hop (*Humulus lupulus*) during harvest and processing. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 2014; 113(5), 534-538.
- [68] 張靜文：南部地區洋蔥作業人員真菌暴露評估。行政院勞委會勞工安全衛生研究所研究報告；1999。
- [69] 張靜文：洋蔥作業人員眼角膜感染研究。行政院勞委會勞工安全衛生研究所研究報告；2001。
- [70] 陳逸滄、蘇千田、莊嫻智、陳叡瑜、洪柏宸、趙馨：高生物氣膠暴露職場之真菌及細菌特性調查。勞動及職業安全衛生研究季刊 2015, 23(2), 123-136。
- [71] 陳世勳：雞隻糞便中生物氣膠逸散特性探討。台中市：弘光科技大學職業安全與防災研究所；2011。

- [72] 趙馨、洪柏宸、羅仕麟：生物氣膠個人採樣分析方法評估與現場應用研究。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH100-H313)；2011。
- [73] 趙馨、洪柏宸：高生物性危害職場個人生物氣膠暴露評估研究。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH101-H314)；2012。
- [74] 張靜文、鐘弘：養豬場生物性氣膠暴露危害研究（一）。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH84-H308)；1995。
- [75] 熊映美：勞工作業場所過敏原之調查研究—養豬場生物氣膠(一)。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH85-M361)。
- [76] Mackiewicz, B.. Study on exposure of pig farm workers to bioaerosols, immunologic reactivity and health effects. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 1998; 5, 169-176.
- [77] Tsapko, V. G., Chudnovets, A. J., Sterenbogen, M. J., Papach, V. V., Dutkiewicz, J., Skórska, C., et al. Exposure to bioaerosols in the selected agricultural facilities of the Ukraine and Poland—a review. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 2011; 18(1).
- [78] Górný, R. L., & Dutkiewicz, J.. Bacterial and fungal aerosols in indoor environment in Central and Eastern European countries. *Ann Agric Environ Med* 2002; 9, 17-23.
- [79] Rylander, R.. The role of endotoxin for reactions after exposure to cotton dust. *American journal of industrial medicine* 1987; 12(6), 687-697.
- [80] Eduard, W., Douwes, J., Omenaas, E., & Heederik, D.. Do farming exposures cause or prevent asthma? Results from a study of adult Norwegian farmers. *Thorax* 2004; 59(5), 381-386.
- [81] 張靜文、林洺秀、周晉澄、潘銘正、鄭純彬、林宜謙：養豬場生物性氣膠暴露危害研究（二）—細菌菌種分析與探討。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH85-H302)。
- [82] 熊映美、林昌棋：畜殖場勞工豬流感病毒感染之蛋白質體研究。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH96-M316)；2007。
- [83] 熊映美：養豬場勞工新型豬流感之暴露危害調查。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH97-M316)；2008。
- [84] 勞動部勞動及職業安全衛生研究所：戶外作業虎頭蜂攻擊預防手冊；2015。
- [85] 熊映美：畜殖業勞工人畜共染疾病盛行率之先驅調查—豬流感與日本腦炎。勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH88-M361)。
- [86] Alexe, D. M., Petridou, E., Dessypris, N., Skenderis, N., & Trichopoulos, D.. Characteristics of farm injuries in Greece. *Journal of agricultural safety and health* 2003; 9(3), 233.
- [87] Bosompem, M., & Mensah, E.. Occupational hazards among cocoa farmers in the Birim South District in the Eastern Region of Ghana. *Basic education* 2006; 97, 60-6.
- [88] Rim, K. T., & Lim, C. H.. Biologically hazardous agents at work and efforts to protect

- workers' health: a review of recent reports. *Safety and health at work* 2014; 5(2), 43-52.
- [89] 潘儀聰、游志雲：建立作業場所人因工程簡易檢核技術。勞動部勞動及職業安全衛生研究所年度報告 ILOSH104-H311；2015。
- [90] 林洺秀、郭智宇：工作環境安全衛生狀況認知調查。勞動部勞動及職業安全衛生研究所年度報告 IOSH102-M306；2013。
- [91] 王子娟、徐雅媛、蔡美文、李淑貞：勞工職業肌肉骨骼傷病預防失能模式之先趨研究。勞動部勞及職業安全衛生研究所年度報告 IOSH100-M318；2011。
- [92] Greene, L.. *Save your hands: injury prevention for massage therapists*, Coconut Creek, FL: Gilded Age Press 1995; 19-36.
- [93] 董紅運、李紅軍、于素芳：大棚菜農肌肉骨骼疾患及其影響因素。中華勞動衛生職業病雜誌 2012；第三期：第 198 – 200 頁。
- [94] 蔡惠娟：農務作業人員工作特性探討與肌肉骨骼傷害盛行率之研究。台北：聖約翰科技大學工業工程與管理系碩士在職專班；2012。
- [95] 黃心如：檳榔採收人員肌肉骨骼不適之盛行率與不適部位之研究。屏東：國立屏東科技大學工業管理系所；2010。
- [96] 殷歆宜：檳榔包填作業勞工肌肉骨骼傷害之調查。台南市：長榮大學職業安全與衛生研究所；2009。
- [97] 許德仁、陳志勇：檳榔包填作業勞工肌肉骨骼傷害研究。行政院勞委會勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH97-H316)；2008。
- [98] 郭本塤：青蔥清洗作業之人因工程分析。宜蘭市：國立宜蘭大學生物機電工程學系碩士班；2017。
- [99] Earle-Richardson G1, Jenkins PL, Strogatz D, Bell EM, May JJ. Development and initial assessment of objective fatigue measures for apple harvest work. *Appl Ergon.* 2006 Nov;37(6):719-27. Epub 2006 Feb 13.
- [100] Earle-Richardson G1, Jenkins PL, Strogatz D, Bell EM, Sorensen JA, May JJ. Orchard evaluation of ergonomically modified apple bucket. *J Agromedicine.* 2006;11(3-4):95-105. doi: 10.1300/J096v11n03_10.
- [101] Earle-Richardson G1, Jenkins PL, Freivalds A, Burdick P, Park S, Lee C, Mason C, May JJ. Laboratory evaluation of belt usage with apple buckets. *Am J Ind Med.* 2006 Jan;49(1):23-9.
- [102] Thetkathuek, A., Meepradit, P., & Sa-ngiamsak, T.. A Cross-sectional Study of Musculoskeletal Symptoms and Risk Factors in Cambodian Fruit Farm Workers in Eastern Region, Thailand. *Safety and Health at Work* 2017.
- [103] Sriwong, N., & Inmuong, U.. Health impacts from sugarcane growing on sugarcane farmers in Nongkungkeao Sub-district, Sriboonrung District, Nongbualamphu

- Province. *Journal for Public Health Research* 2013; 6 (2013), pp. 14-22.
- [104]Phajan, T., Nilvarangkul, K., Settheetham, D., & Laohasiriwong, W.. Work-related musculoskeletal disorders among sugarcane farmers in north-eastern Thailand. *Asia Pacific Journal of Public Health* 2014; 26(3), 320-327.
- [105]Plykaew, R. Kaewthummanukul T.. Working posture and musculoskeletal disorders among rubber plantation workers. *Nurs J* 2013; 40, 1-10.
- [106]Salazar, M. K., Keifer, M., Negrete, M., Estrada, F., & Synder, K.. Occupational risk among orchard workers: a descriptive study. *Family & community health* 2005; 28(3), 239-252.
- [107]Pranav PK, Patel T. Impact of ergonomic intervention in manual orange harvester among the workers of hilly region in India. *Work*. 2016 Apr 7;54(1):179-87. doi: 10.3233/WOR-162285.
- [108]Sakakibara H1, Miyao M, Kondo T, Yamada S. Overhead work and shoulder-neck pain in orchard farmers harvesting pears and apples. *Ergonomics*. 1995 Apr;38(4):700-6.
- [109]Yoo IG1, Lee J, Jung MY, Yang NY. Neck and shoulder muscle activation in farm workers performing simulated orchard work with and without neck support. *Work*. 2011;40(4):385-91. doi: 10.3233/WOR-2011-1250.
- [110]Rosecrance, J., Rodgers, G., & Merlino, L.. Low back pain and musculoskeletal symptoms among Kansas farmers. *American journal of industrial medicine* 2006; 49(7), 547-556.
- [111]Hartman, E., Vrieling, O., Huub, H. E., Huirne, R., & Metz, J. H.. Risk factors for sick leave due to musculoskeletal disorders among self- employed Dutch farmers: A case- control study. *American journal of industrial medicine* 2006; 49(3), 204-214.
- [112]Gomez, M.I., Hwang, S., Stark, A.D., May, J.J., Hallman, E.M., & Pantea, C.I.. An analysis of self-reported joint pain among New York farmers. *Journal of agricultural safety and health* 2003; 9(2), 143.
- [113]Gangwar, S., Kwatra, S.. Prevalence of Musculoskeletal Problems among Sugarcane Workers in Uttar Pradesh.. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)* 2017; 4(7), 25-28.
- [114]Walker- Bone, K., & Palmer, K. T.. Musculoskeletal disorders in farmers and farm workers. *Occupational medicine* 2002; 52(8), 441-450.
- [115]Osborne, A., Blake, C., McNamara, J., Meredith, D., Phelan, J., & Cunningham, C..

- Musculoskeletal disorders among Irish farmers. *Occupational medicine* 2010; 60(8), 598-603.
- [116]Lee, W.J., Cha, E.S., & Moon, E.K.. Disease prevalence and mortality among agricultural workers in Korea. *Journal of Korean medical science* 2010; 25(Suppl), S112-S118.
- [117]何雨芳、莊坤遠：乳牛飼育場從業人員職業衛生狀況調查研究。勞動部勞動及職業安全衛生研究所研究報告(ILOSH105-H312)；2017。
- [118]Osborne, A., Blake, C., Fullen, B. M., Meredith, D., Phelan, J., McNamara, J. , et al.. Risk factors for musculoskeletal disorders among farm owners and farm workers: a systematic review. *American journal of industrial medicine* 2012; 55(4), 376-389.
- [119]Holmberg, S., Stiernström, E. L., Thelin, A., & Svärdsudd, K.. Musculoskeletal symptoms among farmers and non-farmers: a population-based study. *International journal of occupational and environmental health* 2002; 8(4), 339-345.
- [120]Kolstrup, C. L., & Jakob, M.. Epidemiology of musculoskeletal symptoms among milkers and dairy farm characteristics in Sweden and Germany. *Journal of agromedicine* 2016; 21(1), 43-55.
- [121]Stal, M., Pinzke, S., Hansson, G. A., & Kolstrup, C.. Highly repetitive work operations in a modern milking system. A case study of wrist positions and movements in a rotary system. *Annals of agricultural and environmental medicine* 2003; 10(1), 67-72.
- [122]Stål, M.. Upper extremity disorders in professional female milkers. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*; 2000. p. 608-611.
- [123]Salazar MK1, Keifer M, Negrete M, Estrada F, Synder K. Occupational risk among orchard workers: a descriptive study. *Fam Community Health*. 2005 Jul-Sep;28(3):239-52.
- [124]Chae H1, Min K1, Youn K2, Park J3, Kim K1, Kim H1, Lee K1. Estimated rate of agricultural injury: the Korean Farmers' Occupational Disease and Injury Survey. *Ann Occup Environ Med*. 2014 Apr 25;26:8. doi: 10.1186/2052-4374-26-8. eCollection 2014.
- [125]104年農林漁牧業普查統計資料查詢系統，2015，行政院主計總處，資料擷取日期 2018/7/13 及 網址：
<https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=41996&ctNode=3279&mp=1>

附件一 果樹栽培從業人員之現場訪視檢核表

檢核表編號：

受訪視者姓名： (本欄位僅作為與檢核表比對之用)

填表日期：民國107年____月____日

第一部分：基本資料/作業環境	
1.性別	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>
2.是否為全職務農	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
3.是否為農場負責人/管理人	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
4.訪查農場所在縣市	
5.農場名稱	
6.果樹栽培業類別	果樹名稱
7.果樹高度	公尺高
8.果樹是否已矮化	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
9.耕作面積	甲 分
10.請問目前工作已做多久	<input type="checkbox"/> 一年以下 <input type="checkbox"/> 1~未滿3年 <input type="checkbox"/> 3~未滿5年 <input type="checkbox"/> 5年以上
11.是否有從事非農業之工作	是 <input type="checkbox"/> 說明: 否 <input type="checkbox"/>
12.聘用農業師傅	否 <input type="checkbox"/> ： <input type="checkbox"/> 家人/親戚做; 工作項目: ; 人數 人 <input type="checkbox"/> 鄰居或附近朋友; 工作項目: ; 人數 人 是 <input type="checkbox"/> ：
13.農地旁是否有農舍	是 <input type="checkbox"/> 用途說明: <input type="checkbox"/> 休息用 <input type="checkbox"/> 放農務機具用 <input type="checkbox"/> 兩者皆有 否 <input type="checkbox"/>
14.是否有裝設自動灑水管路	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
15.是否有裝設農藥噴灑遙控馬達	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 面積小/距離短不需要 <input type="checkbox"/> 沒經費 <input type="checkbox"/> 其他 _____

16.果樹栽培曾遇最嚴重損失	<input type="checkbox"/> 天災 <input type="checkbox"/> 價格崩盤 <input type="checkbox"/> 其他:
----------------	--

第二部分：作業內容	
1.每日工作時間 (複選)	上午 <input type="checkbox"/> : _____ 時~ _____ 時 中午 <input type="checkbox"/> : _____ 時~ _____ 時 下午 <input type="checkbox"/> : _____ 時~ _____ 時
2.種植作物	<input type="checkbox"/> 水果：_____
3.果樹栽培過程中會包括哪些作業？(複選)	<input type="checkbox"/> 割草/除草 <input type="checkbox"/> 噴藥 <input type="checkbox"/> 疏果 <input type="checkbox"/> 疏花 <input type="checkbox"/> 施肥 <input type="checkbox"/> 接枝 <input type="checkbox"/> 包枝 <input type="checkbox"/> 剪枝 <input type="checkbox"/> 包袋 <input type="checkbox"/> 收成 <input type="checkbox"/> 水果運送 <input type="checkbox"/> 水果包裝 <input type="checkbox"/> 其他：_____
4.是否自己噴藥	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 怕毒性危害 <input type="checkbox"/> 面積大 <input type="checkbox"/> 其他 _____
5.使用農藥種類	<input type="checkbox"/> 化學農藥 <input type="checkbox"/> 使用生物製劑(微生物農藥/生物農藥)例:枯草桿菌
5.1使用農藥種類 / 作用 (複選)	作用: <input type="checkbox"/> 除草 (<input type="checkbox"/> 粉狀 <input type="checkbox"/> 液態 <input type="checkbox"/> 其他: _____) <input type="checkbox"/> 除蟲 (<input type="checkbox"/> 粉狀 <input type="checkbox"/> 液態 <input type="checkbox"/> 其他: _____) <input type="checkbox"/> 除菌 (<input type="checkbox"/> 粉狀 <input type="checkbox"/> 液態 <input type="checkbox"/> 其他: _____)

	<input type="checkbox"/> 其他_____ (<input type="checkbox"/> 粉狀 <input type="checkbox"/> 液態)
5.2農藥使用 量/頻率	一個月 _____ 斤(缸) 或(一個月 _____ 公升) 頻率： 春 _____ 次；夏 _____ 次 秋 _____ 次；冬 _____ 次
6.果樹栽培 過程需農業 師傅或其他 人協助參與 作業？(複 選)	<input type="checkbox"/> 割草/除草；人數 _____ 人 <input type="checkbox"/> 噴藥；人數_____人 <input type="checkbox"/> 疏果；人數_____人 <input type="checkbox"/> 疏花；人數_____人 <input type="checkbox"/> 施肥；人數_____人 <input type="checkbox"/> 接枝；人數_____人 <input type="checkbox"/> 包枝；人數_____人 <input type="checkbox"/> 剪枝；人數_____人 <input type="checkbox"/> 包袋；人數_____人 <input type="checkbox"/> 收成；人數_____人 <input type="checkbox"/> 水果運送；人數_____人 <input type="checkbox"/> 水果包裝；人數_____人 <input type="checkbox"/> 其他：_____
7.作業流程	

第三部分：安全衛生管理狀況/個人防護具使用情形	
1.作業前是否有提供農業師傅或其他協助務農的人員工作內容說明	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明:
2.作業前是否有提供農業師傅或其他協助務農的人員職業衛生與安全教育訓練	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 防護具使用 <input type="checkbox"/> 穿著 (長褲/袖) <input type="checkbox"/> 工具使用 <input type="checkbox"/> 其他 _____
3.是否會主動提供給協助務農人員防護具使用	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 口罩 <input type="checkbox"/> 雨鞋 <input type="checkbox"/> 衣服穿著(例如:雨衣、袖套) <input type="checkbox"/> 帽子 <input type="checkbox"/> 護目鏡 <input type="checkbox"/> 手套 <input type="checkbox"/> 耳塞或耳罩 <input type="checkbox"/> 其他
4.那些工作會使用防護具	<input type="checkbox"/> 割草/除草 防護具： <input type="checkbox"/> 噴藥 防護具： <input type="checkbox"/> 疏果 防護具： <input type="checkbox"/> 施肥 防護具： <input type="checkbox"/> 接枝 防護具： <input type="checkbox"/> 包枝 防護具： <input type="checkbox"/> 剪枝 防護具： <input type="checkbox"/> 包袋 防護具： <input type="checkbox"/> 收成 防護具： <input type="checkbox"/> 水果運送 防護具： <input type="checkbox"/> 水果包裝 防護具：
5.現場是否有提供清洗身體水源	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
6.現場是否有提供清洗身體清	否 <input type="checkbox"/>

潔劑	是 <input type="checkbox"/>
7.現場是否有提供淋洗空間	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
8.現場是否有提供醫藥箱	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
9.現場是否有提供飲用水源	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
10.是否規範勞工在高氣溫下之作業時間與休息時間	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明:
11.是否規範勞工可使用農業機具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明:
12.是否提供外來協助勞工可使用農業機具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 農地搬運車 <input type="checkbox"/> 割草機 (<input type="checkbox"/> 背負式、 <input type="checkbox"/> 自走式割草機、 <input type="checkbox"/> 乘坐式割草機) <input type="checkbox"/> 動力噴霧機 <input type="checkbox"/> 施肥撒布機 <input type="checkbox"/> 採果平台車 <input type="checkbox"/> 伸縮三腳梯 <input type="checkbox"/> 剪刀(剪枝/疏果) <input type="checkbox"/> 其他
13.外來協助勞工是否自備使用農業機具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 農地搬運車 <input type="checkbox"/> 割草機 (<input type="checkbox"/> 背負式、 <input type="checkbox"/> 自走式割草機、 <input type="checkbox"/> 乘坐式割草機) <input type="checkbox"/> 動力噴霧機 <input type="checkbox"/> 施肥撒布機 <input type="checkbox"/> 採果平台車 <input type="checkbox"/> 伸縮三腳梯 <input type="checkbox"/> 其他
14.是否曾有外來協助勞工因農	否 <input type="checkbox"/>

務作業受傷	是 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 割傷 <input type="checkbox"/> 跌傷 <input type="checkbox"/> 熱傷害(熱水腫、熱痙攣、熱暈厥、熱衰竭及中暑) <input type="checkbox"/> 蟲咬傷 <input type="checkbox"/> 農藥中毒 <input type="checkbox"/> 其他
15. 是否提供外來協助勞工保險	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 自己保險(非農業師傅) <input type="checkbox"/> 政府提供(農業師傅) <input type="checkbox"/> 其他
16. 是否有外來協助勞工主動要求提供改善作業環境	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 防護具 <input type="checkbox"/> 保險 <input type="checkbox"/> 其他 _____
17. 是否曾遇到不受管理之外來協助勞工	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 說明: <input type="checkbox"/> 工作怠惰 <input type="checkbox"/> 常有危險行為發生 <input type="checkbox"/> 不遵守安全衛生規範(不使用防護具) <input type="checkbox"/> 其他 _____

第四部分：潛在的職業衛生危害暴露因子	
1.是否使用含振動之機具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 種類: 使用後身體狀況說明:
2.是否使用含噪音之機具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 種類: 使用後身體狀況說明:
3.是否使用動力剪枝器	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 種類:

	使用後身體狀況說明:
4.是否使用手動剪刀	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 種類: 使用後身體狀況說明:
5.施基肥是否利用人力開溝	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:
6.施基肥是否利用機械設備開溝	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:
7.是否使用合梯	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
8.使用背負式除草機種類	刀片式 <input type="checkbox"/> 使用後身體狀況說明: 牛筋繩 <input type="checkbox"/> 使用後身體狀況說明:
9.是否噴灑化學性農藥	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:
10.是否噴灑生物性製劑(生物農藥)	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:
11.現場是否使用人力搬重物	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:
12.使用其他手工具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 尺寸及重量說明:
13.使用其他輔助器具	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 尺寸及重量說明:
14.是否因農務作業後而產生身體不良狀況	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 作業後身體狀況說明:

附件二 果樹栽培從業人員之基本資料、作業樣態與健康自覺狀態調查表

親愛的朋友您好：

本研究主要目的在於調查果樹栽培業從業人員之基本資料、作業樣態及健康自覺狀態，提供該從業人員之職業安全衛生現況與日後在果樹栽培業從業人員的職業病預防，因此設計了這份問卷。您是我們調查的對象，請您能配合並填寫這份問卷，您所填答的問卷內容，僅做統計之用，個人資料絕對不會外洩，請您放心填寫。

敬祝身體健康，萬事如意！

計畫名稱：果樹栽培業從業人員職業衛生危害調查及人因工程危害評估

計畫委託單位：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

計畫執行單位：中臺科技大學環境與安全衛生工程學系

計畫主持人：賴嘉祥、李正隆、莊坤遠

計畫聯絡人：賴嘉祥 0919-527231

項堯楷 0900-161682



問卷編號：





調查者姓名：

(本欄位僅作為與檢核表比對之用)

填表日期：民國 107 年____月____日

第一部份：基本資料 (單選題)	
1.出生年月日：	____年____月____日
2.性別	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>
3.身高	公分
4.體重	公斤
5.果樹栽培業類別：	果樹名稱_____
5.1 訪查農場所在縣市：	
5.2 農場名稱：	
5.3 目前工作職稱	栽培人員 <input type="checkbox"/> 臨時雇工 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
5.4 請問目前的工作已做多久 (工作年資)	<input type="checkbox"/> 一年以下 <input type="checkbox"/> 1~未滿3年 <input type="checkbox"/> 3~未滿5年 <input type="checkbox"/> 5年以上

5.5 除了目前的工作外，還曾從事那些不同性質的工作？	無 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 年資： <input type="checkbox"/> 一年以下 <input type="checkbox"/> 1~未滿3年 <input type="checkbox"/> 3~未滿5年 <input type="checkbox"/> 5年以上 _____ 類型 _____
5.6 參加農民健康保險	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> ： <input type="checkbox"/> 勞保、其他 _____
第二部份：既往病史 您是否曾被醫生判定患有下列慢性疾病：（請在適當項目前打勾）	
<input type="checkbox"/> 高血壓 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 心臟病 <input type="checkbox"/> 白內障 <input type="checkbox"/> 中風 <input type="checkbox"/> 癲癇 <input type="checkbox"/> 氣喘 <input type="checkbox"/> 慢性氣管炎、肺氣腫 <input type="checkbox"/> 肺結核 <input type="checkbox"/> 腎臟病 <input type="checkbox"/> 肝病 <input type="checkbox"/> 貧血 <input type="checkbox"/> 中耳炎 <input type="checkbox"/> 聽力障礙 <input type="checkbox"/> 甲狀腺疾病 <input type="checkbox"/> 消化性潰瘍、胃炎 <input type="checkbox"/> 逆流性食道炎 <input type="checkbox"/> 骨折 _____ <input type="checkbox"/> 手術開刀 _____ <input type="checkbox"/> 其他慢性病 _____ <input type="checkbox"/> 癌症 _____ <input type="checkbox"/> 以上皆無	
第三部份：作業樣態與防護具使用現況調查（單選題）	
1.太陽下(高氣溫)作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
2.每日工作時間	上午 <input type="checkbox"/> ：_____ 時~ _____ 時 中午 <input type="checkbox"/> ：_____ 時~ _____ 時 下午 <input type="checkbox"/> ：_____ 時~ _____ 時
3.割草/除草作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ；頻率：_____ 次/月 防護具：_____ 工具：割草機 (<input type="checkbox"/> 背負式、 <input type="checkbox"/> 自走式割草機、 <input type="checkbox"/> 乘坐式割草機)
4.疏花作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ；頻率：_____ 次/月 防護具：_____ 工具： <input type="checkbox"/> 手摘 <input type="checkbox"/> 花剪  <input type="checkbox"/> 其他
5.疏果作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ；頻率：_____ 次/月 防護具：_____ 工具： <input type="checkbox"/> 手摘 <input type="checkbox"/> 花剪  <input type="checkbox"/> 其他
6.施肥作業(基肥)	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ； 頻率：_____ 次/月 開溝方式： <input type="checkbox"/> 人工開溝 <input type="checkbox"/> 開溝施肥機 <input type="checkbox"/> 其他 施肥工具： <input type="checkbox"/> 人工 <input type="checkbox"/> 施肥撒布機 <input type="checkbox"/> 其他
7.施肥作業(液肥)	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ； 頻率：_____ 次/月 工具： <input type="checkbox"/> 手動氣壓式噴霧機 <input type="checkbox"/> 動力式噴霧機 <input type="checkbox"/> 其他
8.施肥作業(其他肥)	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ；

	種類:_____ 頻率:_____ 次/月 工具: <input type="checkbox"/> 手動氣壓式噴霧機 <input type="checkbox"/> 動力式噴霧機 <input type="checkbox"/> 其他
9.接枝作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 頻率:_____ 次/年 防護具: _____ 工具:
10.包枝作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 頻率:_____ 次/年 防護具: _____ 工具:
11.剪枝作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 頻率:_____ 次/月 防護具: _____ 工具: <input type="checkbox"/> 花剪  <input type="checkbox"/> 電動式剪枝機(電鋸) <input type="checkbox"/> 樹剪  <input type="checkbox"/> 剪鋸  <input type="checkbox"/> 其他
12.包袋作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 頻率:_____ 次/年 防護具: _____ 工具:
13.收成作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 頻率:_____ 次/年 防護具: _____ 工具: <input type="checkbox"/> 手工  <input type="checkbox"/> 花剪 <input type="checkbox"/> 其他 輔具: <input type="checkbox"/> 採果椅車 <input type="checkbox"/> 其他
14.水果運送作業(田地→農舍/ 搬運車)	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> ; 工具: <input type="checkbox"/> 人工背袋 <input type="checkbox"/> 輪子平台車 <input type="checkbox"/> 人工挑擔 <input type="checkbox"/> 人力推車 <input type="checkbox"/> 動力推車 <input type="checkbox"/> 農地搬運車 <input type="checkbox"/> 鐵鉤拉採果籃 <input type="checkbox"/> 其他
15.從事噴灑農藥作業	否 <input type="checkbox"/> <u>(填否 15.1~15.11 省略)</u> 是 <input type="checkbox"/> (上過農藥使用課程 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否)
15.1 常用噴藥工具	<input type="checkbox"/> 氣壓噴霧器 <input type="checkbox"/> 其他: _____
15.2 噴藥作業時間	平均一次: _____小時
15.3 噴藥防護具之使用-(1)口罩	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 佩戴時間: 一天_____小時 口罩種類: <input type="checkbox"/> 棉布 <input type="checkbox"/> 醫療用口罩 <input type="checkbox"/> 一般活性碳口罩 <input type="checkbox"/> 含濾毒罐口罩
15.4 噴藥防護具之使用-(2)手套	否 <input type="checkbox"/>

	是 <input type="checkbox"/> 佩戴時間：一天_____小時 手套種類： <input type="checkbox"/> 棉紗 <input type="checkbox"/> 塑膠 <input type="checkbox"/> 橡膠 <input type="checkbox"/> 其他
15.5 噴藥防護具之使用-(3)護目鏡	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 佩戴時間：一天_____小時 護目鏡種類： <input type="checkbox"/> 護目鏡 <input type="checkbox"/> 面罩 <input type="checkbox"/> 罩式安全眼鏡 <input type="checkbox"/> 其他
15.6 噴藥防護具之使用-(4)帽	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 穿戴時間：一天_____小時
15.7 噴藥防護具之使用-(5)長褲/袖	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 穿戴時間：一天_____小時
15.8 噴藥防護具之使用-(6)雨鞋	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 穿戴時間：一天_____小時
15.9 工作後洗手情況	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 洗手頻率： <input type="checkbox"/> 每次工作後洗手 <input type="checkbox"/> 下班前洗手 洗手方式： <input type="checkbox"/> 清水 <input type="checkbox"/> 肥皂 <input type="checkbox"/> 其他(清潔劑) _____
15.10 工作後換衣服	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是： <input type="checkbox"/> 馬上換 <input type="checkbox"/> 下班後換
15.11 工作後洗澡情況	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 洗澡頻率： <input type="checkbox"/> 每次工作後馬上洗澡 <input type="checkbox"/> 下班後洗澡
16.使用生物製劑(微生物農藥/生物農藥)例:枯草桿菌	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 種類：_____ 防護具：_____
17.水果包裝作業	否 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 頻率：_____小時/天_____天 工具：_____ 防護具：_____
18.非噴藥防護具之使用(複選)	<input type="checkbox"/> 護目鏡 穿戴時間：一天_____小時 <input type="checkbox"/> 耳塞或耳罩 配戴時間：一天_____小時 <input type="checkbox"/> 太陽眼鏡 配戴時間：一天_____小時
第四部份：果樹栽培從業人員健康自覺症狀 您最近三個月是否常有下列症狀（請在適當項目前打勾）	
1.是否曾遭受蜂螫、蛇咬或其他動物/昆蟲咬傷?	<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 (<input type="checkbox"/> 蜂螫、 <input type="checkbox"/> 蛇咬、 <input type="checkbox"/> 其他)
2.視力減退產生霧霧的感覺	<input type="checkbox"/> 是

	<input type="checkbox"/> 否
3.白內障	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4.眼睛疼痛或受刺激的症狀	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
5.熱傷害(熱水腫、熱痙攣、熱暈厥、熱衰竭及中暑)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
6.脊椎病變(椎間盤突出、退化性、腰椎側彎)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7.下背痛	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8.指尖/手指麻木與刺痛	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
9.對稱性肌肉無力	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
10.感到四肢或軀幹水腫	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
11.經常咳嗽	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
12.經常咳痰	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
13.感到胸悶、胸痛	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
14.感到喉嚨痛	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
15.感到鼻塞	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
16.暴露部位皮膚出現紅疹	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
17.暴露部位皮膚出現潰瘍	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
18.暴露部位皮膚出現皮膚增厚及色素沈澱	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
19.口水增加	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
20.頻尿	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
21.腹瀉	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
22.「聽力受損」或「聽力下降」	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

23. 耳鳴症狀	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
24. 呼吸系統：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 慢性鼻炎 <input type="checkbox"/> 咽喉炎 <input type="checkbox"/> 肺炎(包括支氣管炎) <input type="checkbox"/> 氣喘 <input type="checkbox"/> 水痘(出水珠) <input type="checkbox"/> 腮腺炎(豬頭皮) <input type="checkbox"/> 退伍軍人症
25. 皮膚系統：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 異位性皮膚炎 <input type="checkbox"/> 皮膚角質增厚(皮膚角化症) <input type="checkbox"/> 皮膚癬 <input type="checkbox"/> 濕疹
26. 腸道疾病：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 急性腸胃炎 <input type="checkbox"/> 傷寒及副傷寒 <input type="checkbox"/> 沙門氏菌感染 <input type="checkbox"/> 腸病毒群感染 <input type="checkbox"/> 大腸桿菌感染 <input type="checkbox"/> 阿米巴痢疾 <input type="checkbox"/> 桿菌性痢疾
27. 肝臟相關之疾病：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 急性肝炎 <input type="checkbox"/> 慢性肝炎 <input type="checkbox"/> 肝硬化
28. 其他：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 腎臟疾病 <input type="checkbox"/> 泌尿道結石 <input type="checkbox"/> 高血壓 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 耳朵疾病 <input type="checkbox"/> 癌症_____ <input type="checkbox"/> _____
第五部份：勞工生活習慣	
1. 請問您過去一個月內是否有吸菸？	<input type="checkbox"/> 未吸菸 <input type="checkbox"/> 偶爾吸(不是天天) <input type="checkbox"/> (幾乎)每天吸，平均每天吸_____包，已吸菸_____年 <input type="checkbox"/> 已經戒菸，戒了_____年
2. 請問您最近六個月內是否有嚼食檳榔？	<input type="checkbox"/> 從未嚼食檳榔 <input type="checkbox"/> 偶爾嚼(不是天天) <input type="checkbox"/> (幾乎)每天嚼，平均每天嚼__顆，已嚼__年 <input type="checkbox"/> 已經戒食，戒了__年__個月
3. 請問您過去一個月內是否有喝酒(含藥酒)？	<input type="checkbox"/> 從未喝酒 <input type="checkbox"/> 偶爾喝(不是天天) <input type="checkbox"/> (幾乎)每天喝，平均每天__瓶 <input type="checkbox"/> 已經戒酒，戒了__年
4. 你有常參與右列活動嗎？	<input type="checkbox"/> 戴 <u>耳機</u> 聽音樂 <input type="checkbox"/> 去舞廳、KTV(卡拉OK)或流行音樂會 <input type="checkbox"/> 參與樂隊演出 <input type="checkbox"/> 射擊 <input type="checkbox"/> 賽車(競賽或現場看) <input type="checkbox"/> 以上皆無

附件三 果樹栽培從業人員肌肉骨骼不適症狀問卷調查

本研究主要目的在於調查果樹栽培業從業人員之基本資料、作業樣態、健康自覺狀態及肌肉骨骼是否有不舒適的情況，提供該從業人員之職業安全衛生現況與日後在果樹栽培業從業人員的職業病預防，檢討勞工作業之姿勢、動作等，減少因作業所導致的肌肉骨骼傷害（如腰酸、背痛等）現象，因此設計了這份問卷。您是我們調查的對象，請您能配合並填寫這份問卷，您所填答的問卷內容，僅做統計之用，個人資料絕對不會外洩，請您放心填寫。

敬祝身體健康，萬事如意！

計畫名稱：果樹栽培業從業人員職業衛生危害調查及人因工程危害評估

計畫委託單位：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

計畫執行單位：中臺科技大學環境與安全衛生工程學系

計畫主持人：賴嘉祥、李正隆、莊坤遠

計畫聯絡人：項堯楷 0900-161682

第一部份 基本資料

編號：_____

1. 填表日期：民國 107 年__月__日 問卷填寫人員姓名：_____
2. 農場/果園所在縣市：_____
3. 農場/果園名稱：_____ 無名稱（自耕農）
4. 姓名：_____（本欄位僅作為與檢核表比對之用）
5. 性別：男 女
6. 出生年月日：____年____月____日
7. 身高：_____公分
8. 體重：_____公斤
9. 教育程度/學歷：
小學(含)以下 國/初中 高中/職 大專以上
10. 您平常做事習慣使用哪一隻手（請單選）？
左手 右手
11. 您平時有沒有運動的習慣？
沒有（請跳至下一題）
有：
運動種類（可複選）：
跑步游泳打球騎腳踏車瑜珈俯地挺身仰臥起坐其他：_____

運動頻率（請單選）：

- 幾乎每天 每週約3~4次(約2天1次) 每週1~2次(約3-4天1次) 每月1~3次

第二部份 工作狀況

1. 您栽培的果樹有哪些：_____
2. 您從事果樹栽培的工作至今已有多久？____年____月
3. 除了目前的工作外，目前還從事那些工作？
無 有：_____（請說明）
4. 您從事果樹栽培的工作以前，曾做過哪些工作？
無 有：_____（請說明）
5. 您從事果樹栽培以前的工作，共約有多久時間？____年____月
6. 果樹栽培過程中會包括哪些作業？
割草/除草 噴藥 施肥（基肥、種肥、追肥、禮肥）
疏果 剪枝 接枝 包枝 水果採收及搬運（果園到倉庫）
水果包裝
其他：_____
7. 依前題，若有前述作業，請回答下列相關問題：

7.1 割草/除草

- 1.每日工作時間多久？
1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4-6小時 6小時以上
- 2.每次作業，平均會連續幾天？
1天 2天 3天 4天 5-10天 11-20天 20天以上
- 3.平均工作多久會有一次的休息時間？
沒有休息時間
1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4小時以上
請繼續回答：
平均休息時間有多久？
10分鐘(含)以下 10-20分鐘 20-40分鐘 40分鐘以上
- 4.使用的設備及工具有哪些？
割草機（背負式、自走式） 鐮刀 雨鞋 面罩 護目鏡
其他：_____

7.2 噴藥

1.每日工作時間多久?

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4-6 小時 6 小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天?

1 天 2 天 3 天 4 天 5-10 天 11-20 天 20 天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間?

沒有休息時間

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4 小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久?

10 分鐘(含)以下 10-20 分鐘 20-40 分鐘 40 分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些?

噴藥機 口罩 防毒面具 雨衣

其他：_____

7.3 施肥（基肥、種肥、追肥、禮肥）

1.每日工作時間多久?

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4-6 小時 6 小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天?

1 天 2 天 3 天 4 天 5-10 天 11-20 天 20 天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間?

沒有休息時間

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4 小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久?

10 分鐘(含)以下 10-20 分鐘 20-40 分鐘 40 分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些?

桶子（塑膠桶） 搬運車 口罩 橡膠手套

其他：_____

7.4 疏果

1.每日工作時間多久?

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4-6 小時 6 小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天？

1天 2天 3天 4天 5-10天 11-20天 20天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間？

沒有休息時間

1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久？

10分鐘(含)以下 10-20分鐘 20-40分鐘 40分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些？

專用剪刀 三角梯：梯高_____呎鋁梯 手套

其他：_____

7.5 剪枝、接枝、及包枝

1.每日工作時間多久？

1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4-6小時 6小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天？

1天 2天 3天 4天 5-10天 11-20天 20天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間？

沒有休息時間

1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久？

10分鐘(含)以下 10-20分鐘 20-40分鐘 40分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些？

專用剪刀 鋸子 三角梯：梯高_____呎鋁梯 手套

其他：_____

7.6 水果採收及搬運（果園到倉庫）

1.每日工作時間多久？

1個小時(含)以下 1-2個小時 2-4個小時 4-6小時 6小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天？

1天 2天 3天 4天 5-10天 11-20天 20天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間？

沒有休息時間

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4 小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久？

10 分鐘(含)以下 10-20 分鐘 20-40 分鐘 40 分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些？

專用剪刀 籃子 箱子 三角梯：梯高_____呎鋁梯

搬運車 手套 其他：_____

7.7 水果包裝

1.每日工作時間多久？

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4-6 小時 6 小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天？

1 天 2 天 3 天 4 天 5-10 天 11-20 天 20 天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間？

沒有休息時間

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4 小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久？

10 分鐘(含)以下 10-20 分鐘 20-40 分鐘 40 分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些？

洗選機 選果機 紙箱（包含禮盒及一般紙箱）

封釘槍 海綿墊 手套 其他：

7.8 其他：_____

1.每日工作時間多久？

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4-6 小時 6 小時以上

2.每次作業，平均會連續幾天？

1 天 2 天 3 天 4 天 5-10 天 11-20 天 20 天以上

3.平均工作多久會有一次的休息時間？

沒有休息時間

1 個小時(含)以下 1-2 個小時 2-4 個小時 4 小時以上

請繼續回答：

平均休息時間有多久？

10 分鐘(含)以下 10-20 分鐘 20-40 分鐘 40 分鐘以上

4.使用的設備及工具有哪些？_____

8. 您在最近一年內，身體有沒有酸痛、疼痛、發麻、刺痛或任何不舒服的感覺出現？（可複選）

(1)脖子 沒有 有（請繼續回答第二部份）

(2)肩膀 沒有 有（請繼續回答第三部份）

(3)上背部 沒有 有（請繼續回答第四部份）

(4)腰部或下背沒有 有（請繼續回答第五部份）

(5)手肘 沒有 有（請繼續回答第六部份）

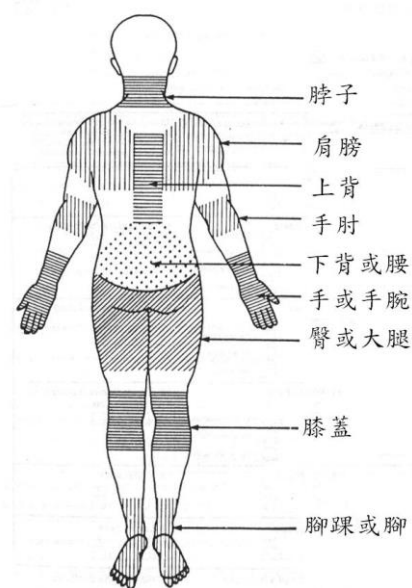
(6)手或手腕 沒有 有（請繼續回答第七部份）

(7)臀或大腿 沒有 有（請繼續回答第八部份）

(8)膝蓋 沒有 有（請繼續回答第九部份）

(9)腳踝或腳 沒有 有（請繼續回答第十部份）

以上部位都沒有



第二部份 脖子

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

1.您的脖子症狀最近出現的時間為（請單選）？

現在 過去一個月 過去半年中 過去一年中

2.您的脖子症狀為（可複選）

酸痛 紅腫 發麻 刺痛 半夜痛醒 肌肉萎縮 其他_____

3.當您有脖子症狀，通常會持續多久時間（請單選）？

1-2天 3-7天 8-14天 14天(含)以上

4.您的脖子症狀出現頻率為（請單選）

幾乎每天出現 每星期會出現 每個月會出現 2~3個月出現一次
4個月(含)以上出現一次

5.您的脖子症狀對您的影響為（請單選）

完全不影響生活與工作
稍微降低工作能力
工作能力明顯降低
曾因此請假休養
連生活都受到影響
完全不能動作
其他_____（請說明）

6.您是否曾尋求脖子治療（請單選）？

未予理會（請跳至第8題）
自行處理 中醫 西醫 中西醫

7.治療脖子方法為（可複選）

曾動手術 曾復健 按摩(推拿) 冷熱敷 吃藥
敷藥 針灸 其他_____（請說明）

8.您認為造成脖子症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？

全因工作造成的
一部份與工作有關，其他原因是_____
不清楚
與工作無關，原因是_____（請說明）

第三部份 肩膀

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左 肩	右 肩
<p>1.您左肩膀症狀最近出現的時間（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月</p> <p><input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的左肩膀症狀為（可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛</p> <p><input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有左肩膀症狀，通常會持續多久時間（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天</p> <p><input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的左肩膀症狀出現頻率為（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現</p> <p><input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次</p> <p><input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的左肩膀症狀對您的影響為（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作</p> <p><input type="checkbox"/>稍微降低工作能力</p> <p><input type="checkbox"/>工作能力明顯降低</p> <p><input type="checkbox"/>曾因此請假休養</p> <p><input type="checkbox"/>連生活都受到影響</p> <p><input type="checkbox"/>完全不能動作</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求左肩膀治療（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題）</p> <p><input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療左肩膀方法為（可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿)</p> <p><input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成左肩膀症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的</p> <p><input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____</p> <p><input type="checkbox"/>不清楚</p> <p><input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>	<p>1.您右肩膀症狀最近出現的時間（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月</p> <p><input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的脖子症狀為（可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛</p> <p><input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有右肩膀症狀，通常會持續多久時間（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天</p> <p><input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的右肩膀症狀出現頻率為（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現</p> <p><input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次</p> <p><input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的右肩膀症狀對您的影響為（請單選）</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作</p> <p><input type="checkbox"/>稍微降低工作能力</p> <p><input type="checkbox"/>工作能力明顯降低</p> <p><input type="checkbox"/>曾因此請假休養</p> <p><input type="checkbox"/>連生活都受到影響</p> <p><input type="checkbox"/>完全不能動作</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求右肩膀治療（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題）</p> <p><input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療右肩膀方法為（可複選）</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿)</p> <p><input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸</p> <p><input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成右肩膀症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的</p> <p><input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____</p> <p><input type="checkbox"/>不清楚</p> <p><input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>

第四部份 上背部

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

1.您的上背部症狀最近出現的時間為（請單選）？

現在 過去一個月 過去半年中 過去一年中

2.您的上背部症狀為（可複選）

酸痛 紅腫 發麻 刺痛 半夜痛醒 肌肉萎縮 其他_____

3.當您有上背部症狀，通常會持續多久時間（請單選）？

1-2天 3-7天 8-14天 14天(含)以上

4.您的上背部症狀出現頻率為（請單選）

幾乎每天出現 每星期會出現 每個月會出現 2~3個月出現一次
4個月(含)以上出現一次

5.您的上背部症狀對您的影響為（請單選）？

完全不影響生活與工作
稍微降低工作能力
工作能力明顯降低
曾因此請假休養
連生活都受到影響
完全不能動作
其他_____（請說明）

6.您是否曾尋求上背部治療（請單選）？

未予理會（請跳至第8題）
自行處理 中醫 西醫 中西醫

7.治療上背部方法為（可複選）

曾動手術 曾復健 按摩(推拿) 冷熱敷 吃藥
敷藥 針灸 其他_____（請說明）

8.您認為造成上背部症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？

全因工作造成的
一部份與工作有關，其他原因是_____
不清楚
與工作無關，原因是_____（請說明）

第五部份 腰部或下背

- 1.您的腰部或下背症狀最近出現的時間為（請單選）？
現在 過去一個月 過去半年中 過去一年中
- 2.您的腰部或下背症狀為（可複選）
酸痛 紅腫 發麻 刺痛 半夜痛醒 肌肉萎縮 其他_____
- 3.當您有腰部或下背症狀，通常會持續多久時間（請單選）？
1-2天 3-7天 8-14天 14天(含)以上
- 4.您的腰部或下背症狀出現頻率為（請單選）
幾乎每天出現 每星期會出現 每個月會出現 2~3個月出現一次
4個月(含)以上出現一次
- 5.您的腰部或下背症狀對您的影響為（請單選）？
完全不影響生活與工作
稍微降低工作能力
工作能力明顯降低
曾因此請假休養
連生活都受到影響
完全不能動作
其他_____（請說明）
- 6.您是否曾尋求腰部或下背治療（請單選）？
未予理會（請跳至第8題）
自行處理 中醫 西醫 中西醫
- 7.治療腰部或下背方法為（可複選）
曾動手術 曾復健 按摩(推拿) 冷熱敷 吃藥
敷藥 針灸 其他_____（請說明）
- 8.您認為造成腰部或下背症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？
全因工作造成的
一部份與工作有關，其他原因是_____
不清楚
與工作無關，原因是_____（請說明）

第六部份 手肘

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左手肘	右手肘
<p>1.您左手肘症狀最近出現的時間（請單選） <input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的左手肘症狀為（可複選） <input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有左手肘症狀，通常會持續多久時間（請單選）？ <input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天 <input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的左手肘症狀出現頻率為（請單選） <input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次 <input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的左手肘症狀對您的影響為（請單選） <input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求左手肘治療（請單選）？ <input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題） <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療左肩膀方法為（可複選） <input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成左手肘症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？ <input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>	<p>1.您右手肘症狀最近出現的時間（請單選） <input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的脖子症狀為（可複選） <input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有右手肘症狀，通常會持續多久時間（請單選）？ <input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天 <input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的右手肘症狀出現頻率為（請單選） <input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次 <input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的右手肘症狀對您的影響為（請單選） <input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求右手肘治療（請單選）？ <input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題） <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療右肩膀方法為（可複選） <input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成右手肘症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？ <input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>

第七部份 手或手腕

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左手或手腕	右手或手腕
<p>1. 您左手或手腕症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的左手或手腕症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有左手或手腕症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的左手或手腕症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的左手或手腕症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求左手或手腕治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療左肩膀方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成左手或手腕症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>	<p>1. 您右手或手腕症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的右手或手腕症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有右手或手腕症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的右手或手腕症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的右手或手腕症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求右手或手腕治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療右肩膀方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成右手或手腕症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>

第八部份 臀或大腿

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左臀或大腿	右臀或大腿
<p>1. 您左臀或大腿症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的左臀或大腿症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有左臀或大腿症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的左臀或大腿症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的左臀或大腿症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求左臀或大腿治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療左肩膀方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成左臀或大腿症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>	<p>1. 您右臀或大腿症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的右臀或大腿症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有右臀或大腿症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的右臀或大腿症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的右臀或大腿症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求右臀或大腿治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療右臀或大腿方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成右臀或大腿症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>

第九部份 膝蓋

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左膝蓋	右膝蓋
<p>1.您左膝蓋症狀最近出現的時間（請單選） <input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的左膝蓋症狀為（可複選） <input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有左膝蓋症狀，通常會持續多久時間（請單選）？ <input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天 <input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的左膝蓋症狀出現頻率為（請單選） <input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次 <input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的左膝蓋症狀對您的影響為（請單選） <input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求左膝蓋治療（請單選）？ <input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題） <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療左膝蓋方法為（可複選） <input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成左膝蓋症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？ <input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>	<p>1.您右膝蓋症狀最近出現的時間（請單選） <input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2.您的右膝蓋症狀為（可複選） <input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3.當您有右膝蓋症狀，通常會持續多久時間（請單選）？ <input type="checkbox"/>1-2天 <input type="checkbox"/>3-7天 <input type="checkbox"/>8-14天 <input type="checkbox"/>14天(含)以上</p> <p>4.您的右膝蓋症狀出現頻率為（請單選） <input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3個月出現一次 <input type="checkbox"/>4個月(含)以上出現一次</p> <p>5.您的右膝蓋症狀對您的影響為（請單選） <input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>6.您是否曾尋求右膝蓋治療（請單選）？ <input type="checkbox"/>未予理會（請跳至第8題） <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7.治療右肩膀方法為（可複選） <input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____（請說明）</p> <p>8.您認為造成右膝蓋症狀的原因與目前的工作有關嗎（請單選）？ <input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____（請說明）</p>

第十部份 腳踝或腳

若您在身體的這一部份有任何疼痛或不舒服的感覺時，請您務必詳填下列問題。

左腳踝或腳	右腳踝或腳
<p>1. 您左腳踝或腳症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的左腳踝或腳症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有左腳踝或腳症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的左腳踝或腳症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的左腳踝或腳症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求左腳踝或腳治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療左肩膀方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成左腳踝或腳症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>	<p>1. 您右腳踝或腳症狀最近出現的時間 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>現在 <input type="checkbox"/>過去一個月 <input type="checkbox"/>過去半年中 <input type="checkbox"/>過去一年中</p> <p>2. 您的右腳踝或腳症狀為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>酸痛 <input type="checkbox"/>紅腫 <input type="checkbox"/>發麻 <input type="checkbox"/>刺痛 <input type="checkbox"/>半夜痛醒 <input type="checkbox"/>肌肉萎縮 <input type="checkbox"/>其他_____</p> <p>3. 當您有右腳踝或腳症狀，通常會持續多久時間 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>1-2 天 <input type="checkbox"/>3-7 天 <input type="checkbox"/>8-14 天 <input type="checkbox"/>14 天(含)以上</p> <p>4. 您的右腳踝或腳症狀出現頻率為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>幾乎每天出現 <input type="checkbox"/>每星期會出現 <input type="checkbox"/>每個月會出現 <input type="checkbox"/>2~3 個月出現一次 <input type="checkbox"/>4 個月(含)以上出現一次</p> <p>5. 您的右腳踝或腳症狀對您的影響為 (請單選)</p> <p><input type="checkbox"/>完全不影響生活與工作 <input type="checkbox"/>稍微降低工作能力 <input type="checkbox"/>工作能力明顯降低 <input type="checkbox"/>曾因此請假休養 <input type="checkbox"/>連生活都受到影響 <input type="checkbox"/>完全不能動作 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>6. 您是否曾尋求右腳踝或腳治療 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>未予理會 (請跳至第 8 題) <input type="checkbox"/>自行處理 <input type="checkbox"/>中醫 <input type="checkbox"/>西醫 <input type="checkbox"/>中西醫</p> <p>7. 治療右肩膀方法為 (可複選)</p> <p><input type="checkbox"/>曾動手術 <input type="checkbox"/>曾復健 <input type="checkbox"/>按摩(推拿) <input type="checkbox"/>冷熱敷 <input type="checkbox"/>吃藥 <input type="checkbox"/>敷藥 <input type="checkbox"/>針灸 <input type="checkbox"/>其他_____ (請說明)</p> <p>8. 您認為造成右腳踝或腳症狀的原因與目前的工作有關嗎 (請單選) ?</p> <p><input type="checkbox"/>全因工作造成的 <input type="checkbox"/>一部份與工作有關，其他原因是_____ <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>與工作無關，原因是_____ (請說明)</p>

附件四 KIM 評估表

(1) KIM-LHC檢核表（抬舉、握持、運送作業）

抬舉或放置作業 (< 5 s)		握持作業 (> 5 s)		運送作業 (> 5 m)	
工作日總次數	時間評級點數	工作日總時間	時間評級點數	工作日總距離	時間評級點數
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 to < 40	2	5 to 15 min	2	300 m to < 1km	2
40 to < 200	4	15 min to < 1 hr	4	1 km to < 4 km	4
200 to < 500	6	1 hrs to < 2 hrs	6	4 to < 8 km	6
500 to < 1000	8	2 hrs to < 4 hrs	8	8 to < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 hrs	10	≥ 16 km	10
範例：砌磚，將工件置入機器，由貨櫃取出箱子放上輸送帶送帶		範例：握持和導引鑄鐵塊進行加工，操作手動研磨機器，操作除草機		範例：搬運家具，運送鷹架至建築施工現場	

步驟二依序於下表中決定荷重、姿勢與工作狀況之評級點數：

男性實際負荷 ¹⁾	荷重評級點數	女性實際負荷 ¹⁾	荷重評級點數
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 to < 20 kg	2	5 to <10 kg	2
20 to < 30 kg	4	10 to <15 kg	4
30 to < 40 kg	7	15 to < 25 kg	7
≥ 40 kg	25	≥ 25 kg	25

¹⁾“實際負荷”代表移動負荷所需的實際作用力，此作用力並不代表施力對象的質量大小。例如，當傾斜一個紙箱時，僅有50%的質量會影響作業人員，而當使用手推車時僅有10%。

典型姿勢與荷重位置	姿勢與荷重位置	姿勢評級點數
	<ul style="list-style-type: none"> ● 上身保持直立，不扭轉。 ● 當抬舉、放置、握持、運送或降低荷重時，荷重靠近身體。 	1
	<ul style="list-style-type: none"> ● 軀幹稍微向前彎曲或扭轉。 ● 當抬舉、放置、握持、運送或降低荷重時，荷重適度地接近身體。 	2
	<ul style="list-style-type: none"> ● 低彎腰或彎腰前伸。 ● 軀幹略前彎扭同時扭轉。 ● 負荷遠離身體或超過肩高。 	4
	<ul style="list-style-type: none"> ● 軀幹彎曲前伸同時扭轉。 ● 負荷遠離身體。 ● 站立時姿勢的穩定受到限制。 ● 蹲姿或跪姿。 	8

2)決定姿勢評級點數時必須採用物料處理時的典型姿勢。例如，當有不同的荷重姿勢時，需採用平均值而不是偶發的極端值。

工作狀況	工作狀況評級點數
具備良好的人因條件。例如：足夠的空間，工作區中沒有物理性的障礙物，水平及穩固的地面，充分的照明，及良好的抓握條件。	0
運動空間受限或不符合人因的條件。例如：1、運動空間受高度過低的限制或工作面積少於1.5 m ² 或2、姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低。	1
空間/活動嚴重受限與/或重心不穩定的荷重。例如：搬運病患	2

步驟三將與此活動相關的評級點數輸入計算式中，即可評估該項作業之風險值：

$$(\text{荷重評級點數} + \text{姿勢評級點數} + \text{工作狀況評級點數}) \times \text{時間評級點數} = \text{風險值}$$

基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助工具。更精確的分析需仰賴人因工程專家的專業知識。根

據於計算所得之風險值，可依下表進行粗略的評估。

風險等級	風險值	說明
1	<10	低負荷，不易產生生理過載的情形。
2	10 to <25	中等負載，生理過載的情形可能發生於恢復能力較弱者 ³⁾ 。針對此族群應進行工作再設計。
3	25 to <50	中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善 ⁴⁾ 。

³⁾恢復能力較弱者在此所指為40歲以上或21歲以下，新進人員或有特殊疾病者。

⁴⁾改善的需求可參考表中評級點數來決定，以降低重量、改善作業狀況、或縮短負荷時間可避免作業壓力的增加。

(2) KIM MHO 檢核表 (手工物料作業)

Key indicator method for assessing physical workload during manual handling operations

如果一個工作天中執行數個不同的作業, 這些作業必須被分開記錄。

作業名稱:

Version 2012





步驟一: 決定時間評級點數

每次輪班本項活動的總持續時間 [達 ... 小時]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
時間評級點數	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5

步驟二: 分別決定施力方式、抓握條件、工作協調、工作條件、手/臂位置及動作、與姿勢的評級點數

手 - 手指部位的施力方式		握持				移動					
		平均握持時間 [秒/分]				平均移動頻率 [次/分]					
		60-31	30-16	15-4	<4	<1	1-4	5-15	16-30	31-60	>60
		評級點數									
	力量極低 例如: 按鈕啟動 / 換檔 / 整理排序	2	1	0.5	0	0	0.5	1	2	3	
	力量低 例如: 物料引導 / 插入	3	1.5	1	0	0	1	1.5	3	5	
	力量中等 例如: 抓握 / 用手或小工具組裝小工件	5	2	1	0	0.5	1	2	5	8	
	力量高 例如: 旋轉 / 纏繞 / 包裝 / 抓取 / 握持或組裝零件 / 壓入 / 切割 / 使用小動力手工具作業	8	4	2	0.5	1	2	4	8	13	
	力量極高 例如: 涉及以施力為主所進行的切割 / 以小釘槍工作 / 移動或固定零件或工具	12	6	3	1	1	3	6	12	21	
	力量達到峰值 例如: 鎖緊或鬆動螺絲 / 分離 / 壓入	19	9	4	1	2	4	9	19	33	
高	捶打: 以拇指球、手掌或拳頭	-	-	-	1	1	3	6	12	21	
必須觀察工作週期並分別標註相關施力等級的評級點數, 再將所標註的評級點數 (左右手分開) 加總算出施力的評級點數, 後續以其中較高者來計算總評級點數。								左手:		右手:	
施力的評級點數:											





力量傳遞 / 抓握條件	評級點數
良好的力量傳遞 / 應用 / 工件容易抓握 (例如: 造型握柄、抓握槽) / 良好的人因抓握設計(握把、按鈕、工具)	0
受限的力量傳遞 / 應用 / 需要較大的握持施力 / 沒有造型的握把	2
力量傳遞 / 應用明顯受阻 / 工件幾乎難以抓握 (滑、軟、鋒利的邊緣) / 缺少或僅有不適當的抓握處	4

手 / 臂位置及動作 ¹⁾	評級點數
 良好: 關節的位置或活動位於中等 (放鬆) 的範圍 / 只有罕見的偏離	0
 受限: 關節的位置或活動不定期地達到活動範圍極限	1
 不良: 關節的位置或活動頻繁地達到活動範圍極限	2
 差: 關節的位置或活動固定於活動範圍極限 / 在無手-臂支撐下, 以手臂忍受持久的靜態握持	3

¹⁾ 考慮典型的位置, 罕見的偏角可以忽略。

工作協調	評級點數
負荷情況頻繁變化 由於 其他活動 / 多種的工作操作 / 適當的休息機會	0
負荷情況鮮少變化 由於 其他活動 / 少數的工作操作 / 足夠的休息時間	1
負荷情況沒有或幾乎沒有變化 由於 其他活動 / 每次操作僅有幾樣動作 / 高生產線平衡導致高工作速率與/或高計件工作輸出 / 不均勻的工作序列併發高負載峰值 / 太少或太短的休息時間	2

相應未在表中提到的特徵也應被納入考慮。

工作條件		評級點數
良好：可靠的細節識別 / 無眩光 / 良好的氣候 條件		0
受限：由於眩光或過小的細節而損害辨識細節的能力 / 通風 / 寒冷 / 潮濕 / 噪音干擾注意力		1
相應未在表中提到的特徵也應被納入考慮。在極差的條件下可以給予2分的評級點數。		
姿勢 ^{**)}		評級點數
	良好：坐和站立可以交替 / 站立和行走可以交替 / 可以使用動態坐姿 / 可以根據需要使用手臂支撐 / 無扭轉 / 頭部姿勢可變動 / 無肩膀以上之抓取動作	0
	受限：軀幹與身體輕微傾向工作區域 / 以坐姿在為主，偶爾站立或行走 / 偶爾有肩膀以上之抓取動作	1
	不良：軀幹明顯前傾和/或扭轉 / 以特定頭部姿勢辨識細節 / 動做的自由度受限制 / 未走動的獨特站立姿勢 / 頻繁的肩膀以上抓取動作 / 頻繁的遠離身體之抓取動作	3
	差：軀幹嚴重扭曲和前傾 / 身體姿勢被嚴格固定 / 工作以放大鏡或顯微鏡進行目視檢查 / 頭部嚴重傾斜或扭曲 / 經常彎腰 / 持續抓握於肩部以上高度 / 持續抓握於遠離身體之距離	5
^{**)} 考慮典型的姿勢，罕見的偏離可以忽略。		

步驟三：評估

於下表輸入評估作業之各項評級點數並計算風險分數。

	手 - 手指部位的施力方式				
+	力量傳遞 / 抓握條件				
+	手/臂位置及動作				
+	工作協調				
+	工作條件				
+	姿勢				
=	總計		X	時間評級點數	=
					風險分數

根據計算所得之風險分數以及下表，可對工作風險進行粗略的評估。

風險等級 ^{***)}	風險分數	說明
1	<10	低負荷，不易產生身體過載的健康危害。
2	10 to <25	中等負載，身體過載的情形可能發生於恢復能力較弱者。針對此族群進行工作再設計是有幫助的。
3	25 to <50	中高負載，身體過載的情形可能發生於一般作業人員。應檢討工作場所的重新設計。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善。

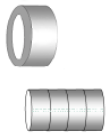




^{***)}基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助。

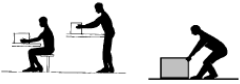
(3) KIM PP 檢核表 (推拉作業)

步驟一 先依作業特性，於下方表格中選擇「短距離推、拉或經常停止」或「長距離推、拉」之其中的一欄，並於該欄中選擇適當的作業次數/距離，並對照讀取表中相對應的時間評級點數。

短距離推、拉或經常停止 (單趟距離低於5 m)		長距離推、拉 (單趟距離大於5 m)	
工作日總次數	時間評級點數	工作日總距離	時間評級點數
< 10	1	< 300 m	1
10 to < 40	2	300 m to < 1km	2
40 to < 200	4	1 km to < 4 km	4
200 to < 500	6	4 to < 8 km	6
500 to < 1000	8	8 to < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
範例：操作省力裝置，設定機器，在醫院中分送膳食		範例：垃圾收集，在建築物中以滾輪運送家具，裝卸和移載貨櫃	

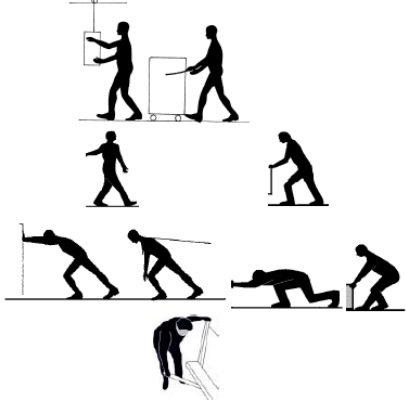
步驟二 依序於下表中分別決定質量、定位準確度/速度、姿勢與工作狀況4個評級點數：

搬運質量 (負載重量)	工業卡車/輔助工具				
	無輔助工具，直接滾動	手推車	可轉動(非定向輪)之四輪推車	定向輪之軌道車、手推車	吊臂，省力裝置
滾動					
< 50 kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
50 to < 100 kg	1	1	1	1	1
100 to < 200 kg	1.5	2	2	1.5	2
200 to < 300 kg	2	4	3	2	4
300 to < 400 kg	3		4	3	
400 to < 600 kg	4		5	4	
600 to < 1000 kg	5			5	

≥ 1000 kg					
滑動		灰色區：關鍵，因為工業卡車/負載動作之檢核結果受技巧和體力影響很大。 無數字之白色區：基本上要避免，因為必要的作用力量很容易超過人體的最大負荷力量。			
< 10 kg	1				
10 to < 25 kg	2				
25 to < 50 kg	4				
> 50 kg					

定位準確度	動作速度	
	慢 (<0.8 m/s)	快 (0.8 to <1.3m/s)
低 ● 無特定移動距離 ● 負載可滾至阻擋物或沿著阻隔物移動	1	2
高 ● 負載必須準確定位並停止 ● 移動距離需準確 ● 方向經常變換	2	4

Note: 平均走路速度約1 m/s

姿勢1)		
	上身保持直立，不扭轉。	1
	軀幹稍微向前彎曲或扭轉（單側拖拉）。	2
	軀幹前彎向運動方向蹲，跪，或彎腰。	4
	同時彎腰及扭腰。	8

- 1) 決定姿勢評級點數時必須採用物料處理時的典型姿勢。當開始動作、煞車、或轉向時軀幹可能有較大的傾角，如果只是偶然出現可以被忽略。

工作狀況	工作狀況評級點數
良好：地面或其他表面水平，穩固，平坦，乾燥→無傾斜→工作空間不存在障礙物→滾輪或車輪能輕鬆移動，車輪軸承沒有明顯的磨損耗	0
受限制：地面髒污，不平整，柔軟→斜坡可達2°→必須繞過工作空間中的障礙物→滾輪或車輪髒污不易運行，軸承磨損	2
困難：未鋪柏油或簡單鋪設的路面，坑洞，嚴重髒污→斜坡可達2°至5°→工業車輛啟動時須先鬆動→滾輪或車輪髒污，軸承運行呆滯	4
複雜：踏階，階梯→斜坡>5°→合併“受限制”及“困難”之缺失	8

步驟三 將與此活動相關的評級點數輸入計算式中，即可評估該項作業之風險值：

$$(\text{質量評級點數} + \text{定位準確點數} + \text{姿勢評級點數} + \text{工作狀況點數}) \times \text{時間評級點數} = \text{風險值}$$

根據於計算所得之評分，可依下表進行粗略的評估。（基本上必須假設隨著評級點數的增加，肌肉骨骼系統超載的風險也會增加，但由於個人的工作技巧和績效差異，風險等級之間的界限是模糊的，風險的分類因此只能算是一個輔助工具。更精確的分析需仰賴人因工程專家的專業知識。）

風險等級	風險值	說明
1	<10	低負荷，不易產生生理過載的情形。
2	10 to <25	中等負載，生理過載的情形可能發生於恢復能力較弱者 ²⁾ 。針對此族群應進行工作再設計。
3	25 to <50	中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。
4	≥50	高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善 ³⁾ 。

²⁾恢復能力較弱者在此所指為40歲以上或21歲以下，新進人員或有特殊疾病者。

³⁾改善的需求可參考表中評級點數來決定，以降低重量、改善作業狀況、或縮短負荷時間可避免作業壓力的增加。

附件五 KIM 人因評估報告

附 5-1-1 草莓開溝作業_苗栗大湖

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：開溝
- 三、水果種類：草莓
- 四、地點：苗栗大湖
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員在平坦地面上，先行使用開溝機進行開溝（如圖 1），開溝完成後再以鋤頭撫平溝槽，開溝機需要開大約 20 條溝，作業人員推引開溝機在 20 條溝來回動作，之後再以鋤頭撫平 20 條溝（如圖 2），鋤頭重約 1.8 公斤，作業人員一天工作八小時。由於使用鋤頭作業人員之動作較為多，因此分析以鋤頭作業人員為對象進行觀察分析。



圖 1 推引開溝機之動作



圖 2 使用鋤頭撫平溝槽

六、危害分析

本項作業主要為草莓開溝作業人員的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，由於開溝作業握持時間大於 4 小時，且開溝作業握持時間大於 5 秒，因此時間評級點數為 10（工作日總時間為 ≥ 4 hrs），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前身，如圖 3），工作狀況級點數為 1（運動空間受高度過低的限制），風險值為 60，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善，其評估結果如表 1。



圖 3 作業人員呈現低彎腰或彎腰前身

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	男性實際負荷<10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前身	評級點數：4
環境	運動空間受高度過低的限制	評級點數：1
時間	工作日總時間為≥4 hrs	評級點數：10
風險值 (1 + 4 + 1) * 10 = 60		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作時間，改善後工作時間降至 2 to < 4 小時，時間評級點數將可降為 6。基於目前的開溝作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求鋤具的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 60 降為改善後 36，風險等級由 4 降至 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	男性實際負荷<10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前身	評級點數：4
環境	運動空間受高度過低的限制	評級點數：1
時間	工作日總時間為 2 to < 4 hrs	評級點數：6
風險值 (1 + 4 + 1) * 6 = 36		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-1-2 草莓種植作業_苗栗大湖

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：種植
- 三、水果種類：草莓
- 四、地點：苗栗大湖
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員先將開好的洞擴大，使用農用具把孔洞弄整齊，且擴大至適合放入草莓苗的大小。孔洞擴大後，再放入草莓苗，作業人員每分鐘可以擴大 30 個孔洞，作業現場約有 1000 以上個孔需要擴大。作業人員每分鐘可放入 26 株草莓苗，約有 1000 以上個孔需要放入草莓苗種植。圖 1 至圖 4 為草莓種植的相關動作。



圖 1 擴孔動作 圖 2 放入草莓 圖 3 使用推車裝載草莓苗 圖 4 低彎腰姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於草莓種植作業人員的重複動作及姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，種植作業抬舉搬運次數需要反覆進行約 1000 次以上，種植作業抬舉搬運時間小於 5 秒，時間評級點數為 10（工作日總次數介於 ≥ 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前伸），工作狀況級點數為 0（水平及穩固的地面），結果顯示風險值為 50，風險等級為 4，屬高負載，針

對此作業進行改善，KIM 評估結果如表 1。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	水平及穩固的地面	評級點數：0
時間	工作日總次數為 > 1000	評級點數：10
風險值 $(1 + 4 + 0) * 10 = 50$		
≥ 50 風險等級：4		

七、進行改善

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作日總次數。若個人總次數可降為 500 to < 1000，時間評級點數可由原本的 10 降為 8。基於目前的種植作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求擴孔及種植作業器具的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 50 降為改善後 40，風險等級由 4 降至 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	水平及穩固的地面	評級點數：0
時間	工作日總次數為 500 to < 1000	評級點數：8
風險值 $(1 + 4 + 0) * 8 = 40$		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-1-3 鳳梨種植作業_雲林古坑

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：種植
- 三、水果種類：鳳梨
- 四、地點：雲林古坑
- 五、現況觀察

果園地形為平地，有時候會遇到土壤鬆軟的情況，導致身體不平穩進而滑倒，建議盡可能應穿戴雨鞋進行作業。鳳梨種植作業時需要彎腰，種植前尚需先用鏟子，將土壤推開，再彎腰做插苗動作。種植時段大概分為早上 7 時至 11 時、及下午 2 時~6 時，共計 8 小時，會依照田地大小及作業人數而減少或增加。作業人員在鳳梨園進行種植的動作，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要為鳳梨種植作業人員的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，種植作業姿勢需要反覆進行約 300 次，時間評級點數為 6（工作日總次數介於 200 to < 500 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前伸），工作狀況級點數為 0（工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件），風險值為 30，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件	評級點數：0
次數	工作日總次數：300 介於 200 to < 500 次	評級點數：6
風險值 $(1 + 4 + 0) * 6 = 30$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，次數從原本的 300 次縮短為 150 次左右，評級點數為 4。基於目前的開溝作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求種植器具的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 30 降為改善後 20，風險等級由 3 降至 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件	評級點數：0
次數	工作日總次數：150 介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(1 + 4 + 0) * 4 = 20$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-1-4 鳳梨噴藥作業_雲林古坑

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：鳳梨
- 四、地點：雲林古坑
- 五、現況觀察

果園地形為平地，有時候會遇到土壤鬆軟的情況，導致身體不平穩進而滑倒，建議盡可能應穿戴雨鞋進行作業。果園入口設有木柱（如圖 1 所示），可避免在沿路噴藥時，因噴藥水管過長不易控制滑動，有時會因拉伸噴藥水管，而碰觸到部分已種植好的鳳梨幼苗因而遭致拔出。噴藥過程中必須使用強力水柱噴灑（如圖 1 及圖 2），不可使用霧狀進行噴藥，因為鳳梨的害蟲都藏在裡面，假如用霧狀噴灑等於沒有噴藥。噴藥時段大約早上 7 時至 11 時、下午 2 時至 6 時，共計 8 小時，會依照田地大小及作業人數而減少或增加。作業人員噴藥時，採身體直立方式噴灑。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要為鳳梨噴藥作業人員進行噴藥工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持姿勢持續 5 小時左右，時間評級點數為 10（工作日總時間介於 4 to < 6 小時），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 1（上身保持直立，且不扭轉），工作狀況級點數為 0（工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件），風險值為 20，風險等級為 2，屬中等負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立，且不扭轉	評級點數：1
環境	工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件	評級點數：0
次數	工作日總時間：5 介於 4 to < 6 小時	評級點數：10
風險值 $(1 + 1 + 0) * 10 = 20$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，工作時間由原先 5 小時降至 2.5 小時，評級點數為 8，建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 20 降為改善後 16，風險等級仍維持在 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立，且不扭轉	評級點數：1
環境	工作區中沒有物理性的障礙物、充分的照明及良好的抓握條件	評級點數：0
次數	工作日總時間：2.5 介於 2 to < 4 小時	評級點數：8
風險值 $(1 + 1 + 0) * 8 = 16$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-1-5 鳳梨採收作業_彰化芬園

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：鳳梨
- 四、地點：彰化芬園
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員在平坦地面上採收鳳梨，採收時會因為地面狀況，導致腳及姿勢不穩定，建議應盡量穿著雨鞋作業。採收時，作業人員揹著小圓籃，將採收後的鳳梨放入（如圖 1 所示）。平均每籃 5 顆，每顆平均約 1.5 公斤，包括圓籃重量，總重量約 8 公斤，待裝滿後，再統一放置於大型方籃進行包裝。採收時，使用鐮刀收割，一分鐘約可採收 5 顆鳳梨。作業人員會依果實成熟度而採收，採收時段包括早上 5 時至 8 時、及下午 4 時至 6 時，每日作業時間約 5 小時，採收時段會因為人數的增加或果園的大小進而增加或減少。

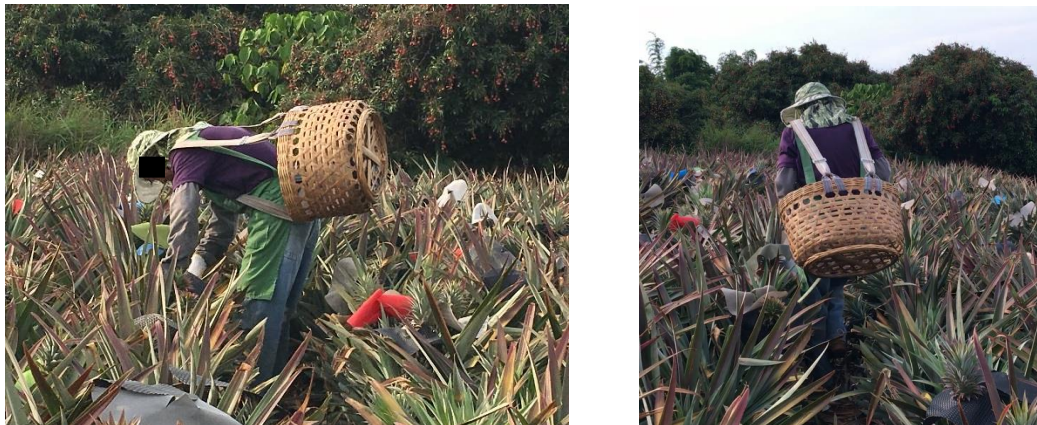


圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項鳳梨採收作業人員工作總次數及姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，每次採收作業抬舉搬運時間小於 5 秒，時間評級點數為 4（工作日總次數為 150 次，介於 40 to < 200），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前伸），工作狀況級點數為 1（運動空間受高度過低的限制），風險值為 24，風險等級為 2，屬中等負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	男性實際負荷 < 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	運動空間受高度過低的限制	評級點數：1
次數	工作日總次數為 150, 40 to < 200	評級點數：4
風險值 $(1 + 4 + 1) * 4 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作日總次數，個人總次數可由 150 次降為 75 次，時間評級點數仍維持在 4，但因總次數減少，可讓作業人員不致長時間作業，避免累積性傷害的發生。基於目前的採收作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求採收器具的改善，以改善其作業姿勢。建議改善後的評估結果，如表 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	男性實際負荷 < 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	運動空間受高度過低的限制	評級點數：1
次數	工作日總次數為 75, 40 to < 200	評級點數：4
風險值 $(1 + 4 + 1) * 4 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-1-6 鳳梨採收作業_雲林古坑

- 一、果樹高度：低
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：鳳梨
- 四、地點：雲林古坑
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員在平坦的地面上採收鳳梨，採收時會因土壤鬆軟導致身體不平穩進而滑倒，建議盡可能穿戴雨鞋作業，鳳梨針刺很多，採收時需配戴手套採收，以避免刺傷、刮傷等傷害產生，每顆鳳梨約 1.5 斤，一籃鳳梨重量約 20~25 斤之間。採收時段約包括早上 7 時至 11 時、下午 2 時至 6 時，共計 8 小時，採收時段會因為人數的增加或果園的大小進而增加或減少。鳳梨採收作業情況，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於鳳梨採收業人員的重複動作及姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，採收作業放置姿勢需要反覆進行約 300 次，時間評級點數為 6（工作日總次數介於 200 to < 500 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前伸），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），風險值為 36，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：300 介於 200 to < 500 次	評級點數：6
風險值 $(1 + 4 + 1) * 6 = 36$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作日總次數。若個人總次數可降為 150 次，時間評級點數可由原本的 6 降為 4。基於目前的種植型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求採收器具的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 36 降為改善後 24，風險等級由 3 降至 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前伸	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：150 介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(1 + 4 + 1) * 4 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-1 葡萄催芽作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：催芽
- 三、水果種類：葡萄
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為平地，男性作業人員穿戴雨鞋作業，避免因土壤鬆軟導致身體不穩進而滑倒。催芽作業人員姿勢均為上身直立，但上肢過肩（如圖 1 所示），荷重部分無太大負擔。作業人員穿戴手套，拿著催劑來回走動，進行催芽動作。催芽作業有可能因為下雨而導致此過程沒用，因此利用一些防備，以防止藥劑被沖刷掉。催芽時段約 2 至 3 個小時可完成作業，會依照田地的大小跟作業人數進而減少或增加。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員姿勢及動作重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，催芽作業握持超過 5 秒，工作日總時間為 2 至 3 小時，時間評級點數為 8，荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 2（上身直立但上肢過肩），工

作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），風險值為 32，風險等級為 3，中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	男性實際負荷 < 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身直立，但上肢過肩	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總時間為 2 至 3 小時	評級點數：8
風險值 $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素。本作業若可增加人手，將工作日握持總時間降至 2 小時以下，時間評級點數降為 6。基於目前的催芽作業型態，對於姿勢及重複性改善暫無建議，未來可尋求催芽設備的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 32 降為改善後 24，風險等級由 3 降至 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	男性實際負荷 < 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身直立，但上肢過肩	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間為 1 to < 2 hrs	評級點數：6
風險值 $(1 + 2 + 1) * 6 = 24$		
10 to <25 風險等級：2		

附 5-2-2 火龍果除草作業_台中北屯

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：除草
- 三、水果種類：火龍果
- 四、地點：台中北屯
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業主要在於將園內的雜草清除乾淨。作業人員利用背負式割草機行走進行作業，重達 20 公斤，除草時的動作有腰部略前傾，且身體需左右扭轉，除草時段為早上 6 時至 8 時，共計 3 小時。作業人員工作姿勢，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員進行除草的負重及工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，除草作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 8（工作日總時 2~4 小時），荷重評級點數為 2（男性實際負荷 10 to < 20 kg），姿勢評級點數為 2（軀幹稍微向前彎曲及側彎，採平均姿勢），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 40，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	10 to < 20 kg	評級點數：2
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 2~4 小時 (3 小時)	評級點數：8
風險值：(2 + 2 + 1) * 8 = 40		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，負重及時間評級點數為關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作時間，改善後工作時間由 3 小時降為 1.5 小時，時間評級點數將可由 8 降為 6。在背負式割草機方面，建議可採購重量較輕的割草機 (如圖 2)，荷重從 10 to < 20 kg 縮短為 < 10 kg，評級點數為 1。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 40 降為改善後 24，風險等級由 3 降至 2。



圖 2 自吸背負式割草機

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 1~2 小時 (2 小時)	評級點數：6
風險值：(1 + 2 + 1) * 6 = 24		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-3 火龍果除草作業_台中北屯枇杷除草作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：除草
- 三、水果種類：枇杷
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業主要工作是將栽種枇杷園的雜草清除乾淨。作業人員利用背負式割草機行走進行作業，重達 15 公斤，除草時的動作有稍微前傾及身體需要左右扭轉，除草時段包括早上 6 時至 11 時、及下午 2 時至 4 時，共計 6 小時。作業人員的工作姿勢，如圖 1 所示。

圖 1 作業人員的工作姿勢



六、危害分析

本項作業主要在於作業人員負重及工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，除草作業握持時間超過 5 秒，時間評級點數為 10（工作日總時間 \geq 4 小時），荷重評級點數為 2（男性實際負荷 10 to < 20 kg），姿勢評級點數為 2（軀幹稍微向前彎曲及側彎，採平均姿勢），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 50，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	10 to < 20 kg	評級點數：2
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間>4 小時 (6 小時)	評級點數：10
風險值： $(2 + 2 + 1) * 10 = 50$		
≥50 風險等級：4		

七、改善建議

1. 使用裝備的輕量化：建議選擇較輕的背負式割草機，如圖 2 所示。此種割草機的重量只有 8.1kg，重量減輕可降低作業人員所承受的物重壓力。荷重從 10 to <20 kg 縮短為 < 10 kg，荷重評級點數為 1。
2. 時間：在行政管理方面進行改善，建議可增加作業人力幫忙輪替，工作時間可由 6 小時縮短為 3 小時。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 50 降為改善後 32，風險等級由 4 降至 3。



圖 1 自吸背負式割草機

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 2~4 小時 (3 時)	評級點數：8
風險值： $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-2-4 芭樂除草作業_台中東勢

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：除草
- 三、水果種類：芭樂
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為平地，種植的水果為芭樂，本次工作是將栽種果樹的農田，將雜草清除乾淨。作業人員男性 1 位，將整區雜草割完需時 8 小時。作業時間由上午 7 時開始工作，中間休息的時間可自行調配，但一天工作時數必須 8 小時。使用的器具為刀片式背負式割草機，而非牛筋繩，整台重量為 12 公斤。除草時的動作有稍微前傾、及身體需要左右扭轉。穿戴的防護具包括防護頭罩、口罩、手套、袖套以及下半身半遮衣。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員進行除草的負重及工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，除草作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 10(工作日總時間 \geq 8 小時)，荷重評級點數為 2 (男性實際負荷 10 to < 20 kg)，姿勢評級點數為 2 (軀幹稍微向

前彎曲及側彎，採平均姿勢），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 50，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	10 to < 20 kg (12公斤)	評級點數：2
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間>4 小時 (8 小時)	評級點數：10
風險值： $(2 + 2 + 1) * 10 = 50$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，負重及時間評級點數為關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作時間，改善後工作時間由 8 小時降為 4 小時，時間評級點數雖仍維持 10，但工作時間減少，可避免累積性傷害發生可能性。關於背負式割草機方面，建議可採購重量較輕的割草機，荷重從 10 to < 20 kg 縮短為 <10 kg，評級點數為 1。改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 50 降為改善後 40，風險等級由 4 降為 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	10 to < 20 kg (12公斤)	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間>4 小時 (4 小時)	評級點數：10
風險值： $(1 + 2 + 1) * 10 = 40$		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-2-5 梨子噴藥作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：梨子
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為山坡地，本作業針對栽種的梨子進行農藥噴灑作業。作業人員穿著長袖長褲，穿雨鞋，手握持著噴灑農藥的管線進行農藥噴灑。噴灑過程中，因果樹高度及山坡地形，噴藥時作業人員上肢需經常性過肩或伸展，有時亦發現有軀幹前彎動作。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。因果園位於山坡地，路面高低不平，姿勢穩定性受到影響，一天持續噴灑農藥所需作業時間為 4 小時。作業人員的工作姿勢，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員噴灑農藥的工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 10（工作日總時間 \geq 4 小時），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $<$ 10 kg），姿勢評級點數為 1（上身保持直立不扭轉）。工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險

值為 30，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 ≥ 4 小時 (4 小時)	評級點數：10
風險值：(1 + 1 + 1) * 10 = 30		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

作業時間上，建議增加作業中休息時間，讓工作日握持總時間介於 2~4 小時之間，時間評級點數減為 8。基於噴藥作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求噴藥器的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 30 降為改善後 24，風險等級為 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間介於 2~4 小時之間	評級點數：8
風險值：(1 + 1 + 1) * 8 = 24		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-6 火龍果噴藥作業_台中北屯

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：火龍果
- 四、地點：台中北屯
- 五、現況觀察

果園為山坡地，本作業主要針對栽種的火龍果進行農藥噴灑作業。作業人員穿著長袖長褲，穿雨鞋，手握持噴灑農藥的管線進行農藥噴灑（如圖 1）。噴灑過程中，噴藥時作業人員抓握噴灑器，於果園內移動噴灑，姿勢為直立，上肢有時會前伸。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。果園路面高低不平，姿勢穩定性受到影響，噴藥作業時間為 2 小時。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員噴灑農藥的工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，由於噴藥作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 8（工作日總時間 2~4 小時），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg），姿勢評級點數為 1（上身保持直立不扭轉）。工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 24，風險等級為 2，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 2~4 小時 (4 小時)	評級點數：8
風險值： $(1 + 1 + 1) * 8 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，工作時間由原先 2 小時降至 1 小時內，評級點數為 4，建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善 24 降為改善後 12，風險等級仍為 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間介於 15 分~1 小時之間 (1 小時)	評級點數：4
風險值： $(1 + 1 + 1) * 4 = 12$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-7 枇杷噴藥作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：枇杷
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為坡地，本作業主要針對栽種的枇杷進行農藥噴灑作業，作業人員穿著長袖長褲，戴帽，穿雨鞋，手握持著噴灑農藥的管線進行農藥噴灑（如圖 1）。噴灑過程中，噴藥時作業人員抓握噴灑器，於果園內移動噴灑，姿勢為直立不扭轉。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。果園路面高低不平，姿勢穩定性受到影響，噴藥作業時間為 2 小時。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員噴灑農藥的工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 8（工作日總時間 2~4 小時）。荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg）。姿勢評級點數為 1（上身保持直立且不扭轉），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 24，風險等級為 2，屬中等負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立且不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間 2~4 小時	評級點數：8
風險值： $(1 + 1 + 1) * 8 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，工作時間由原先 2 小時降至 1 小時，評級點數為 4，建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善 24 降為改善後 12，風險等級仍為 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立且不扭轉	評級點數：1
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間介於 15 分~1 小時之間 (1 小時)	評級點數：4
風險值： $(1 + 1 + 1) * 4 = 12$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-8 葡萄噴藥作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：葡萄
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業在平坦地面針對葡萄進行噴藥。有時候會遇到土壤鬆軟導致身體不平穩進而滑倒，應盡量穿戴雨鞋進行作業，葡萄樹高度比人還高，因此噴藥作業時必須將噴口朝向上方。為避免臉部太過靠近，作業人員必須穿戴手套及口罩，避免吸入。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。噴藥一天進行約 1~2 小時即可完成，會依照田地大小跟作業人數進而減少或增加。作業人員在葡萄園進行噴藥，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於葡萄噴藥人員噴藥的工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持姿勢需反覆進行約 1 小時半，時間評級點數為 8（工作日總時間 2~4 小時），荷重評級點數為 1（女性實際負荷 < 5kg），姿勢評級點數為 2（軀幹略前彎或扭轉），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 32，風險等級為 3，屬中等負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 5 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹略前彎或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總時間 2~4 小時	評級點數：8
風險值 $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，工作時間由原先 2 小時降至 1 小時內，評級點數為 4，建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 32 降為改善後 16，風險等級由 3 降為 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 5 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹略前彎或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總時間介於 15 分~1 小時之間	評級點數：4
風險值 $(1 + 2 + 1) * 4 = 16$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-9 葡萄疏果作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：疏果
- 三、水果種類：葡萄
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園為山坡地，本作業主要針對栽種的葡萄進行疏果作業，將一些不健康小果修剪，避免養分不夠。作業人員手握持著疏果剪，手指施力中等，疏果時的動作有雙手高於肩膀且頻繁地動作，疏果時段分為早上 8~12 點、下午 2~6 點，共計 8 小時。作業人員的工作姿勢，包括站姿及雙手高於肩膀動作，如圖 1。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員進行疏果的姿勢及重複性問題。以 KIM-MHO 檢核表評估，每次輪班疏果作業活動的總持續時間為 8 小時，時間評級點數為 4.5，握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等，施力方式評級點數為 5（只用右手），抓握條件良好的力量應用，評級點數為 0（工件容易抓握），工作協調負荷情況沒有或幾乎沒有變化，評級點數為 2（每次操作僅有幾樣動作），工作條件良好，評級點數為 0（良好的氣候），姿勢不良評級點數為 3（以特定頭部姿勢辨識細節），手/臂位置及動作良好，評級點數為 0（關節活動位置中等）結果顯示風險值為 45，風險等級為 3，

屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

施力方式	握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等	評級點數：5
抓握條件	良好的人因抓握設計	評級點數：0
手/臂位置動作	關節活動位置中等	評級點數：0
工作協調	每次操作僅有幾樣動作	評級點數：2
工作條件	良好的氣候	評級點數：0
姿勢	以特定頭部姿勢辨識細節	評級點數：3
時間	每次疏果作業的總持續時間為 8 小時	評級點數：4.5
風險值： $(5+0+0+2+0+3) * 4.5 = 45$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，姿勢及工作時間評級為關鍵因素。建議採購梯椅，疏果時，站在梯椅上，避免有肩膀以上之修剪動作，評級點數為 1。再者，若能增加作業人員，工作時間由原先 8 小時降至 4 小時，評級點數為 8，改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 45 降為改善後 20，風險等級由 3 降為 2。



圖 2 作業用三角梯

表 2 KIM-MHO 風險等級評估 (改善後)

施力方式	握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等	評級點數：5
抓握條件	良好的人因抓握設計	評級點數：0
手/臂位置動作	關節活動位置中等	評級點數：0
工作協調	每次操作僅有幾樣動作	評級點數：2
工作條件	良好的氣候	評級點數：0
姿勢	站在梯椅上，避免有肩膀以上之修剪動作	評級點數：1
時間	總時間為 4 小時 (8→4 小時)	評級點數：2.5
風險值：(5+0+0+2+0+1) *2.5 = 20		
10 to <25 風險等級：2		

附 5-2-10 葡萄套袋作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：套袋
- 三、水果種類：葡萄
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

本作業主要在於將疏果過後的葡萄套袋（如圖 1），作業人員徒步行走，幫葡萄套袋，過程中沒有使用任何的工具輔助。套袋目的在於避免農藥因雨水而被沖刷掉，同時也可防害蟲的產生。套袋時段分為早上 8 點~12 點、下午 2 點~6 點，中間為休息時間，共計 8 小時。作業人員在葡萄園進行套袋動作，如圖 1 所示。可發現作業人員雙手高於肩膀。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項主要在於葡萄套袋作業人員套袋的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，套袋作業抬舉時間需要反覆進行約 200 次，時間評級點數為 4（工作日總次數介於 200 to < 500 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 4（負荷遠離身體或超過肩高），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或

太軟而降低)，結果顯示風險值為 36，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	負荷遠離身體或超過肩高	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：介於 200 to < 500 次	評級點數：6
風險值 $(1 + 4 + 1) * 6 = 36$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

在姿勢方面，建議使用三側農用三角梯（如圖 2），使身體站立時姿勢不會受到限制，讓身體呈現軀幹稍微向前彎曲的姿勢，姿勢評級點數由 4 降為 2。再者，若能增加作業人員，工作日總次數減少，評級點數為 4。改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 36 降為改善後 16，風險等級由 3 降至 2。



圖 2 三側農用三角梯

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(1 + 2 + 1) * 4 = 16$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-11 葡萄剪枝作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：剪枝
- 三、水果種類：葡萄
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園為山坡地，本作業主要在於葡萄採收後的剪枝作業，作業人員穿戴頭巾，太陽眼鏡，口罩，雨鞋，手持果樹剪，全身穿戴重量小於 10 公斤，過程中手部過肩需抬舉進行修剪作業。種植地為山坡，路面高低不平，姿勢穩定性受影響，一天持續剪枝所需的作業時間為 2 小時。作業人員的工作姿勢，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員剪枝作業的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，剪枝作業握持時間超過 5 秒，工作日總時間在 2 小時至 4 小時，時間評級點數為 8。荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg）。姿勢評級點數為 2（上身直立但上肢過肩）。工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果

顯示風險值為 32，風險等級為 3，中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身直立但上肢過肩	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間介於 2~4 小時之間(2 小時)	評級點數：8
風險值： $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，工作時間由原先 2 小時降至 1 小時，評級點數為 6，基於目前的剪枝作業型態，對於姿勢及重複性改善暫無建議，未來可尋求剪枝設備的改善。改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 32 降為改善後 24，風險等級由 3 降至 2。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身直立但上肢過肩	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間為 1 to < 2 hrs	評級點數：6
風險值： $(1 + 2 + 1) * 6 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-12 芒果採收作業_高雄燕巢

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：芒果
- 四、地點：高雄燕巢
- 五、現況觀察

本作業主要在於將芒果進行採收，路面屬於凹凸不平的草地，果樹高度跟作業人員差不多高。採收時段包括早上 5 點~10 點、下午 1 點~6 點，中間為休息時間，工作時間共計 10 小時。作業人員在芒果園採收的動作，如圖 1 所示。作業人員姿勢有彎腰、雙手高於肩膀等動作，對於肩膀或腰易造成傷害。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業危害主要在於作業人員的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，抬舉或放置作業少於 5 秒，採收抬舉約 3500 次，時間評級點數為 8（工作日總次數介於 500 to < 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷<10kg），姿勢評級點數為 4（彎腰前伸、負荷遠離身體或超過肩高），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 60，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	彎腰前伸、負荷遠離身體或超過肩高	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：≥ 1000 次	評級點數：10
風險值 (1 + 4 + 1) * 10 = 60		
25 to <50 風險等級：4		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，姿勢及時間評級點數為關鍵因素。若採收位置較高，建議應利用合梯協助作業人員，避免過肩及過遠動作產生。再者，建議縮短每日工作時間為 8 小時，總次數將降低（降至 2800 次），時間評級點數仍為 10，但對累積性傷害的降低會有助益。改善後的評估結果如表 2，風險值由 60 降為 40，風險等級由 4 降為 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數：2800 ≥ 1000 次	評級點數：10
風險值 (1 + 2 + 1) * 10 = 40		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-2-13 柿子採收作業_台中東勢

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：柿子
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為坡地，本作業主要在於將成熟的柿子進行採收。男性作業人員利用徒步行走，將柿子採下，過程中使用的工具為疏果剪、三角梯（2 呎）、果籃。採收時段為早上 8 點~12 點、下午 2 點~6 點，中間為休息時間，共計 8 小時。作業人員在柿子園進行採收的動作（如圖 1），可發現作業人員經常彎腰，易對腰部造成傷害。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員進行採收的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，採收抬舉需反覆進行，時間評級點數為 10（工作日總次數 ≥ 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $< 10\text{kg}$ ），姿勢評級點數為 4（低彎腰或彎腰前身），工作狀況評級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 60，風險等級為 4，高負載，生理過載的情形極可能發生。必須進行工作改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前身	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數 ≥ 1000 次	評級點數：10
風險值 $(1 + 4 + 1) * 10 = 60$		
≥50 風險等級：4		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，次數縮短為 500 to < 1000 次，時間評級點數為 8。在姿勢方面，建議工作一段時間應予休息，避免對腰部造成過多負擔。改善後的評估結果如表 2，風險值由 60 降為 48，風險等級由 4 降至 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	低彎腰或彎腰前身	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數 500 to < 1000 次	評級點數：8
風險值 $(1 + 4 + 1) * 8 = 48$		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-2-14 梨子採收作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：梨子
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業主要工作在於將梨子進行採收，男性作業人員利用徒步方式，將梨子採下，使用的工具為疏果剪。採收時段為早上 8 點~12 點、下午 2 點~6 點，中間為休息時間，共計 8 小時。作業人員採收的動作如圖 1，可發現作業人員雙手高於肩膀，易對肩膀造成傷害。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員採收的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，抬舉或放置作業少於 5 秒，採收抬舉反覆進行，時間評級點數為 10（工作日總次數 ≥ 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $< 10\text{kg}$ ），姿勢評級點數為 2（軀幹稍微向前彎曲或扭轉），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 40，風險等級為 3，中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹略前彎或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數 ≥ 1000 次	評級點數：10
風險值 $(1 + 2 + 1) * 10 = 40$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，次數縮短為 500 to < 1000 次，時間評級點數為 8。在姿勢方面，建議工作一段時間應予休息，避免對腰部造成過多負擔。改善後的評估結果如表 2，風險值由 40 降為 32，風險等級仍為 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹略前彎或扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日總次數 500 to < 1000 次	評級點數：8
風險值 $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-2-15 水蜜桃芒果搬運作業_高雄燕巢

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：搬運
- 三、水果種類：水蜜桃芒果
- 四、地點：高雄燕巢
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員在採收的果園使用農用手推搬運車搬運芒果，現場果園地上雜草多、落葉多，造成地面磨擦力強大，手推車難以輕鬆推送。搬運總距離約為 800 公尺，介於 300m to < 1 公里，搬運車總載重量約為 80 斤。圖 1 至圖 3 為作業人員採收時之動作。



圖 1 搬運車輪胎被樹葉卡住



圖 2 作業人員操控汽油搬運車



圖 3 搬運車處於雜草及落葉多之果園

六、危害分析

本項主要在於芒果搬運作業環境問題。以 KIM-PP 檢核表評估，由於搬運作業使用搬運車搬運，且為長距離搬運，單趟距離大於 5 公尺，搬運總距離約為 300m to < 1 km，因此時間評級點數為 2（工作日總距離為 300m to < 1 km），搬運質量評級點

數為 1（手推車，載重量 50 to < 100 kg），定位準確度 2（動作慢，負載必須準確定位並停止），姿勢評級點數為 1（上身保持直立），工作狀況級點數為 4（未鋪柏油路面、坑洞），結果顯示風險值為 16，風險等級為 2，屬中負載（如表 1 所示）。

表 1 KIM-PP 風險等級評估（改善前）

質量	手推車，載重量 50 to < 100 kg	評級點數：1
定位	動作慢，負載必須準確定位並停止	評級點數：2
姿勢	上身保持直立	評級點數：1
環境	未鋪柏油路面、坑洞	評級點數：4
時間	工作日總距離介於 300m to < 1 km	評級點數：2
風險值 $(1 + 2 + 1 + 4) * 2 = 16$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

依改善前觀察，發現工作環境是造成風險值最大關鍵，果園地形本是如此，如需要改善，應整理果園環境，如去除地面雜草及清理地面落葉，評級點數由 4 降低為 2，風險值由 16 降為 12，改善後結果如表 2 所示。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

質量	手推車，載重量 50 to < 100 kg	評級點數：1
定位	動作慢，負載必須準確定位並停止	評級點數：2
姿勢	上身保持直立	評級點數：1
環境	滾輪或車輪髒污不易運行，軸承磨損	評級點數：2
時間	工作日總距離介於 300m to < 1 km	評級點數：2
風險值 $(1 + 2 + 1 + 2) * 2 = 12$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-16 梨子搬運作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：搬運
- 三、水果種類：梨子
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

本作業主要工作在於將採收後的梨子搬運到倉庫，作業人員利用徒手將梨子一籃籃提往倉庫，過程中未使用任何工具輔助。搬運時段包括早上 8 點~12 點、下午 2 點~6 點，中間為休息時間，共計 8 小時。作業人員由梨子園搬運至倉庫的動作（如圖 1），可發現作業人員腰部及軀幹過度彎曲及扭轉，且未任何工具輔助（如搬運車），僅依靠人力，長時間累積易對腰部造成傷害。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項主要在於搬運作業人員進行套袋的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，搬運作業需反覆進行，時間評級點數為 4（工作日總次數介於 40 to < 200 次），荷重評級點數為 2（男性實際負荷 10~20kg），姿勢評級點數為 4（軀幹略前彎同時扭轉），工作狀況級點數為 0（具備良好的人因條件），結果顯示風險值為 24，風險等級為 2，屬中等負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

荷重	10 to < 20kg	評級點數：2
姿勢	軀幹略前彎同時扭轉	評級點數：4
環境	具備良好的人因條件	評級點數：0
次數	工作日總次數介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(2 + 4 + 0) * 4 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

在搬運作業方面進行改善，可採用搬運車，搬運的量增多，使作業次數減少，且能減輕疲勞程度，但購置搬運車會增加成本。次數從原本的 50~200 次縮短為 40 次以下，評級點數降為 2。在姿勢方面，使用搬運車後，軀幹彎曲且扭轉的時間大幅減少，只有再把梨子上下貨搬運車時出現，可降低受傷風險。評級點數仍為 4。



圖 2 搬運車

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	10 to < 20kg	評級點數：2
姿勢	軀幹略前彎同時扭轉	評級點數：4
環境	具備良好的人因條件	評級點數：0
次數	工作日總次數介於 10 to < 40 次	評級點數：2
風險值 $(2 + 4 + 0) * 2 = 12$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-2-17 梨子包裝作業_台中新社

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：包裝
- 三、水果種類：梨子
- 四、地點：台中新社
- 五、現況觀察

包裝場所地形為平地，平均每人每分鐘包裝 5 顆，作業人員在採收水果中內挑出品質完好的梨子，挑出後放入方籃內（方籃長 51.0cm、寬 41.0cm、高 33.0cm，再運送到家中包裝。每箱包裝好的梨子重量約為 30 斤，一箱內約有 24 顆梨子。包裝時間約為 4 小時，總次數約為 200 to < 500 次。圖 1 至圖 3 為作業人員採收時之動作。



圖 1 作業人員採收完梨子並整理



圖 2 作業人員挑選良好梨子



圖 3 包裝動作及姿勢

六、危害分析

本項主要在於梨子包裝作業人員的姿勢及重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，由於採收作業抬舉搬運次數介於 200 到 500 之間，且採收作業抬舉搬運時間小於 5 秒，因此時間評級點數為 6（工作日總次數介於 200 to < 500 次），荷重評級點

數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 2（軀幹稍微向前彎曲或扭轉），工作狀況級點數為 0（工作區沒任何物理性的障礙物，水平及穩固的地面），結果顯示風險值為 18，風險等級為 2，屬中負載，針對此作業應進行改善，如表 1。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	工作區沒任何物理性的障礙物	評級點數：0
時間	工作日總次數介於 200 to < 500 次	評級點數：6
風險值 $(1 + 2 + 0) * 6 = 18$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，次數從原本的 200~500 次縮短為 40~200 次，可降低作業人員受傷風險，但代價為人力成本增加，評級點數仍為 4。在姿勢方面，建議工作一段時間，應進行休息，避免對腰部造成過多負擔。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估(改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上身保持直立，不扭轉	評級點數：1
環境	工作區沒任何物理性的障礙物	評級點數：0
時間	工作日總次數為 40 to < 200	評級點數：4
風險值 $(1 + 1 + 0) * 4 = 8$		
< 10 風險等級：1		

附 5-2-18 柿子包裝作業_台中東勢

- 一、果樹高度：中
- 二、作業型態：包裝
- 三、水果種類：柿子
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

本作業主要工作是將採收後的柿子進行包裝作業，裝柿子的方籃放置於地面上，女性作業人員採低坐姿，包裝時雙手低於肩膀，軀幹前傾側彎，手部動作頻繁。作業時段為早上 8~12、及下午 2 點~6 點，共計 8 小時。作業人員工作情形如圖 1 所示。

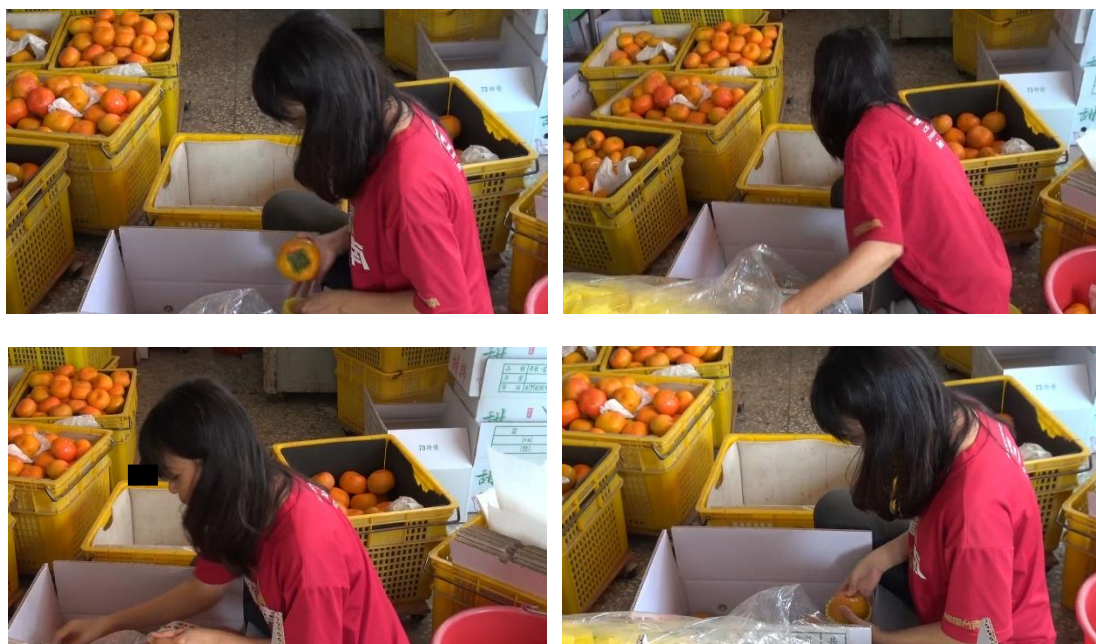


圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業人員主要在於包裝時作業姿勢問題。利用 KIM-MHO 檢核表評估，每次輪班作業活動的總持續時間為 8 小時，時間評級點數為 4.5，握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等，施力方式評級點數為 5（只用右手），抓握條件良好的力量應用，評級點數為 0（工件容易抓握），手/臂位置及動作良好，評級點數為 0（關節活動位置中等），工作協調負荷情況沒有或幾乎沒有變化，評級點數為 2（每次操作僅有幾樣動作），工作條件良好，評級點數為 0（可靠的細節識別），姿勢不良，因姿勢存

在經常性前傾及側彎，評級點數為 3。結果顯示，風險值為 45，風險等級為 3，屬於中高負載，針對此一作業應進行改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

施力方式	握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等	評級點數：5
抓握條件	工件容易抓握	評級點數：0
手/臂位置	關節活動位置中等	評級點數：0
工作協調	每次操作僅有幾樣動作	評級點數：2
工作條件	可靠的細節識別	評級點數：0
姿勢	經常性前傾及側彎	評級點數：3
時間	每次包裝作業的總持續時間為 8 小時	評級點數：4.5
風險值： $(5+0+0+2+0+3) * 4.5 = 45$		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

建議可將裝柿子的方籃放置於較高的平台上，作業人員可採較佳的坐姿，並考慮將方籃擺放位置改為口字方式（目前為一字型），可避免軀幹側彎情況。再者，可採取行政管理改善，從事作業輪替，工作時間可由 8 小時縮短為 4 小時，時間評級點數由 4.5 降為 2.5，風險值由 45 降至 20，風險等級由 3 降至 2。

表 2 KIM-MHO 風險等級評估（改善後）

施力方式	握持平均時間 60-31 秒/分，力量中等	評級點數：5
抓握條件	工件容易抓握	評級點數：0
手/臂位置	關節活動位置中等	評級點數：0
工作協調	每次操作僅有幾樣動作	評級點數：2
工作條件	可靠的細節識別	評級點數：0
姿勢	以坐姿為主	評級點數：1
時間	每次包裝作業的總持續時間為 4 小時	評級點數：2.5
風險值： $(5+0+0+2+0+1) * 2.5 = 20$		
10 to <25 風險等級：2		

附 5-3-1 柑橘除草作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：除草
- 三、水果種類：柑橘
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業主要在於將栽種果樹的農田內雜草清除乾淨。男性作業人員利用背負式割草機行走進行作業，重達 15 公斤，除草時的動作有稍微前傾及身體需要左右扭轉，除草時段分為早上 6~10 點、下午 2~6 點，共計 8 小時，持續工作天數為 4 天。穿戴的防護配備有防護罩、防護衣、雨鞋、口罩。



圖 1 割草作業動作

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員負重及工作時間問題。以 KIM-LHC 檢核評估，割草作業握持時間均超過 5 秒，且工作時間為 8 小時，時間評級點數為 10（工作日總時間 \geq 4 小時）。背負式割草機重達 15 公斤，荷重評級點數為 2（男性實際負荷 10 to < 20 kg）。姿勢評級點數為 2（軀幹稍微向前彎曲及扭轉，大部分姿勢）。工作狀況評級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 50，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	10 to < 20 kg (15公斤)	評級點數：2
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間>4 小時 (8 小時)	評級點數：10
風險值： $(2 + 2 + 1) * 10 = 50$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

1. 使用裝備的輕量化：建議選擇較輕的背負式割草機，如圖 2 所示。此種割草機的重量只有 8.1kg，重量減輕可降低作業人員所承受的物重壓力。荷重從 10 to <20 kg 縮短為 < 10 kg，荷重評級點數為 1。
2. 時間：在行政管理方面進行改善，建議可增加作業人力幫忙輪替，工作時間可由 8 小時縮短為 4 小時。



圖 2 自吸式背負式割草機

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg (15kg→8.1kg)	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及扭轉	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總時間>4 小時 (8→4 小時)	評級點數：10
風險值： $(1 + 2 + 1) * 10 = 40$		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-3-2 茂谷施肥作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：施肥
- 三、水果種類：茂谷
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業主要為針對栽種的茂谷進行施肥作業。此次施肥在果樹發育的後期，肥料袋一包 20 公斤，施肥作業用的容器為一圓桶，裝滿重量為 5 公斤，能裝 4 桶。作業人員穿戴帽子及雨鞋，施肥方式為作業人員直接抱起圓桶，在茂谷樹周圍傾倒灑出，此方法較方便快捷，且不需灑得很精準，一棵樹施肥量為一桶。肥料偏向有機肥，屬緩效性，會慢慢分解，因此 5 公斤的量足夠。若用手抓取肥料揮灑，需要單手抱起 5 公斤圓桶，另一手揮灑不容易。果園占地 4 分，1 位作業人員施肥時間需 8 小時。



圖 1 茂谷施肥作業

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員施肥時作業時間問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，施

肥作業握持圓桶時間超過 5 秒，時間評級點數為 10(工作日總時間 8 小時， ≥ 8 小時)，荷重評級點數為 1 (男性實際負荷 5 公斤， < 10 kg)，姿勢評級點數為 2 (軀幹稍微向前彎曲，荷重適度地接近身體)，工作狀況級點數為 1 (姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低)，結果顯示風險值為 40，風險等級為 3，屬中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員，建議進行工作改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg (5公斤)	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲，荷重適度地接近身體	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日施肥總時間 ≥ 4 hrs (8 小時)	評級點數：10
風險值： $(1 + 2 + 1) * 10 = 40$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

- 1.KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員，可縮短工作時間，或者增加作業中的休息時間，讓施肥時間降至 4 小時以下，評級點數將可降為 8。改善後估結果如表 2，風險等級仍為 3，但風險值由 40 降為 32。
2. 針對施肥方法，與果樹栽培從業人員討論後，可考慮採購施肥鑽孔機如圖 2。將有機質肥料施於深層土穴中，提高有機肥利用率，進而提高耕作產量及品質，生產優質安全水果。鑽孔時，作業人員僅需控制操作桿，不需碰觸鑽孔作業機具，可避開直接的危險。此一方法係直接將肥料倒於孔中，再把土壤蓋起來，雖然時間上不一定比較快速，但可讓施肥的效果更顯著。



圖 2 施肥鑽孔機

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg (5公斤)	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲，荷重適度地接近身體	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日施肥總時間< 4 hrs	評級點數：8
風險值：(1 + 2 + 1) * 8 = 32		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-3-3 茂谷噴藥作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：茂谷
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為平地，本作業針對茂谷果實及樹葉進行噴藥作業。農藥噴灑作業，男性作業人員穿著雨衣，戴帽、面罩及手套，穿雨鞋，手握持噴灑農藥的管線進行農藥噴灑。噴灑過程中，噴藥時作業人員抓握噴灑器，於果園內移動噴灑，姿勢為直立、彎腰、及彎膝，上肢有時會前伸。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。果園位於平地，但路面高低不平，姿勢穩定性受到影響，噴藥作業時間為 4 小時。作業人員的工作姿勢，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員噴灑農藥的姿勢及動作重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 10（工作日總時間 \geq 4 hrs），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $<$ 10 kg），姿勢評級點數為 2（彎腰及彎膝，

上肢有時會前伸)，工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 40，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	彎腰及彎膝，上肢有時會前伸	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日握持總時間≥ 4 hrs	評級點數：10
風險值 (1 + 2 + 1) * 10 = 40		
25 to <50 風險等級：3		

七、改善建議

作業時間上，建議增加作業中休息時間，讓工作日握持總時間介於 2~4 小時之間，時間評級點數減為 8。基於噴藥作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求噴藥器的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 40 降為改善後 32，風險等級仍為 3。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	彎腰及彎膝，上肢有時會前伸	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
次數	工作日握持總時間介於 2~4 小時之間	評級點數：8
風險值 (1 + 2 + 1) * 8 = 32		
25 to <50 風險等級：3		

附 5-3-4 柚子噴藥作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：噴藥
- 三、水果種類：柚子
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為坡地，本作業主要為針對栽種的柚子進行農藥噴灑作業，男性作業人員穿著雨衣，戴口罩，穿雨鞋，手握持噴灑農藥的管線進行農藥噴灑。噴灑過程中，因果樹高度及山坡地形，噴藥時作業人員上肢需經常性過肩或伸展，有時亦發現有軀幹前彎動作。農藥噴灑器係透過塑膠管連接，抓握重量小於 1 公斤。因果園位於山坡地，路面高低不平，姿勢穩定性受到影響，一天持續噴灑農藥所需作業時間為 4 小時。作業人員的工作姿勢，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員噴灑農藥的姿勢及動作重複性問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，噴藥作業握持時間均超過 5 秒，時間評級點數為 10（工作日總時間 \geq 4 小時），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $<$ 10 kg），姿勢評級點數為 2（上肢抬高

或伸展、軀幹前彎)。工作狀況級點數為 1 (姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低)，結果顯示風險值為 40，風險等級為 3，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上肢過肩或伸展、軀幹前彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日握持總時間 ≥ 4 小時 (4 小時)	評級點數：10
風險值：(1 + 2 + 1) * 10 = 40		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

作業時間上，建議增加作業中休息時間，讓工作日握持總時間介於 2~4 小時之間，時間評級點數減為 8。基於噴藥作業型態，對於姿勢改善暫無建議，未來可尋求噴藥器的改善。建議改善後的評估結果如表 2，風險值由改善前 40 降為改善後 32，風險等級仍為 3。

表 2 KIMLHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	上肢過肩或伸展、軀幹前彎	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日握持總時間介於 2~4 小時之間	評級點數：8
風險值：(1 + 2 + 1) * 8 = 32		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-3-5 柚子採收作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：柚子
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

地形為山坡地，平均每人每分鐘採收 10 顆，作業人員將採收下來的柚子放置長方籃子及圓籃，方籃長 51.0cm、寬 41.0cm、高 33.0cm，裝滿重量約為 18 公斤，介於 15~20 公斤；圓籃上圓半徑=16.5cm、下圓半徑=14.5cm、高=33cm，裝滿重量約為 8 公斤，介於 6~10 公斤。作業人員會依果實高低來決定使用工具，如三腳梯(3 尺)及伸縮剪刀。採收時段為早上 7~12 點，中午休息 1 小時，下午 1 點~4 點，共計 8 小時。圖(1)到圖(4)為觀察從業人員採收時之動作。



圖 1 為使用三腳梯攀爬至高處採收柚子圖 圖 2 為使用伸縮剪刀剪下高處柚子並夾下



圖 3 工作人員攀爬至柚子樹上採收柚子及在山坡地上進行採收作業

六、危害分析

本項是採收柚子作業人員的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，由於採收作業抬舉搬運次數需要一直反覆進行約 1000 次以上，且採收作業抬舉搬運時間小於 5 秒，因此時間評級點數為 10（工作日總次數介於 ≥ 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 $< 10\text{kg}$ ），姿勢評級點數為 4（負荷遠離身體或超過肩高），工作狀況評級點數為 2（活動嚴重受限與重心不穩定的荷重），結果顯示風險值為 70，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善，如表 1。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	$< 10\text{ kg}$	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎，採平均姿勢	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：2
時間	工作日總次數為 > 1000	評級點數：10
風險值 $(1 + 4 + 2) * 10 = 70$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

在時間上，人員管理方面進行改善，原本 7 位作業人員，多增加至 10 位，或者減少工作工時，以減輕抬舉放置總次數，評級點數從原本的 10 降為 8，雖風險指數仍為 4，但減少工作時間及工作次數，增加休息時間可降低受傷風險。在姿勢上，因摘種地形為山坡地，而工作姿勢會隨地形不同產生淺在的危害。此區摘種地形不易改變，因此工作姿勢無法改善。建議改善後之結果，如表 2 所示。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	$< 10\text{ kg}$	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲及側彎，採平均姿勢	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：2
時間	工作日總次數為 $500\text{ to } < 1000$	評級點數：8
風險值 $(1 + 4 + 2) * 8 = 56$		
≥ 50 風險等級：4		

附 5-3-6 柚子採收作業_台南麻豆

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：柚子
- 四、地點：台南麻豆
- 五、現況觀察

果園地形為平地，作業人員利用合梯（高約 12 尺）攀爬至柚樹上，以徒手採摘柚子，再將柚子傳給地面作業人員，放入方籃（方籃長 x 寬 x 高：51.0 x 41.0 x 高 33.0cm）中，平均每人每分鐘採收 14 顆，裝滿方籃約 18-24 公斤重。作業人員會依果實位置的高度，站在合梯某處，或於地面上採摘。採摘姿勢方面，可發現站於合梯上時，當柚子在近身之處，姿勢良好或尚可，但當柚子較遠或較高，手臂伸展、軀幹前彎、及頸部後仰，在地面上採摘時，手臂過肩及頸部後仰為常見姿勢。採收時段為早上 7~12 點，中午休息 1 小時，下午 1 點~4 點，共計 8 小時。圖 1 至圖 4 為作業人員採收時之動作。



圖 1 作業人員攀爬至柚樹上



圖 2 採收人員搬運採收好之柚子



圖 3 人員將採收下來的柚子放入方籃



圖 4 作業人員徒手採收柚子

六、危害分析

本項作業在於柚子採收作業人員的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，採收作業柚子摘採搬運時間小於 5 秒，摘採次數估約 1000 次以上，時間評級點數為 10（工作日總次數介於 ≥ 1000 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg 或女性實際負荷 < 5 kg），姿勢評級點數為 4（負荷遠離身體或超過肩高），工作狀況級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），結果顯示風險值為 60，風險等級為 4（如表 1），屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	負荷遠離身體或超過肩高	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總次數為 > 1000	評級點數：10
風險值 $(1 + 4 + 1) * 10 = 60$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

作業人員的姿勢為一項危害因素，建議站於合梯上採摘時，僅採摘近身之處的柚子，若為較遠之處的柚子，建議應移動合梯，再採摘其適當之處的柚子，以避免姿勢不良導致危害風險增加、或因站立位置重心不穩導致墜落風險；目前站於地面上採收的方式，若是柚子位置較高，建議可站於穩固椅凳或小梯子上採摘，避免頸部後仰及手臂過肩動作。在採摘過程中，建議減少工作工時或增加休息時間，以減輕抬舉放置總次數（工作日總次數為 500 to < 1000 ），讓時間評級點數由 10 降為 8，改善後結果如表 2。風險等級仍為 4，但風險值降低。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	放置運送時，荷重適度地接近身體	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總次數為 500 to < 1000	評級點數：8
風險值 $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to < 50 風險等級：4		

附 5-3-7 橘子採收作業_雲林古坑

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：橘子
- 四、地點：雲林古坑
- 五、現況觀察

本作業主要工作是將成熟的橘子進行採收作業，作業人員徒手將橘子採下，過程中使用的工具為疏果剪，三角梯(2 呎)，果籃荷重小於 10 公斤。採收時段為早上 8 點~12 點、下午 2 點~6 點，中間為休息時間，共計 8 小時。作業人員在橘子園進行採收的動作，如圖 1 所示。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項橘子採收作業人員進行採收的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，採收作業反覆進行，時間評級點數為 4（工作日總次數介於 40 to < 200 次），荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10kg），姿勢評級點數為 4（軀幹略前彎扭同時扭轉），工作

狀況級點數為 1（運動空間受限），結果顯示風險值為 24，風險等級為 2，屬中等負載，針對此作業進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹略前彎扭同時扭轉	評級點數：4
環境	運動空間受限	評級點數：1
次數	工作日總次數介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(1 + 4 + 1) * 4 = 24$		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

針對作業姿勢進行改善，建議透過身體移動或梯子擺放位置的調整修正，讓作業人員的軀幹不宜過於前傾或過度扭轉。因此，軀幹稍微向前彎曲或扭轉，風險值為 2，風險等級仍在 2，但是風險值降低。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	運動空間受限	評級點數：1
次數	工作日總次數介於 40 to < 200 次	評級點數：4
風險值 $(1 + 2 + 1) * 4 = 16$		
10 to < 25 風險等級：2		

附 5-3-8 荔枝採收作業_彰化芬園

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：採收
- 三、水果種類：荔枝
- 四、地點：彰化芬園
- 五、現況觀察

本作業主要工作在於作業人員戴手套徒手折摘荔枝樹枝，當果樹高度過高，利用合梯幫忙摘取。作業人員將摘下的荔枝樹枝放置於地面上。採收時間約 6 小時，其餘時間則進行整理包裝與搬運作業。作業人員在荔枝園採收動作（如圖 1 所示）。



圖 1 利用合梯採收荔枝作業

六、危害分析

本項作業主要在於作業人員荔枝採收的姿勢問題。由圖 1 可發現，作業人員利用手摘折荔枝枝葉，通常握持時間>5 秒，以 KIM-LHC 分析。採收作業時間為 6 小時，時間評級點數為 10（工作日總時間> 4hr），荷重評級點數為 1（男性實際負荷<10kg），姿勢評級點數為 8（軀幹彎曲前伸同時扭轉、站立時姿勢的穩定受到限制），工作狀況級點數為 1（運動空間受限），結果顯示風險值為 100，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估（改善前）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹彎曲前伸同時扭轉、站立時姿勢穩定受到限制	評級點數：8
環境	運動空間受限	評級點數：1
時間	工作日總時間：8hr 握持作業 > 4hr	評級點數：10
風險值 $(1 + 8 + 1) * 10 = 100$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

1. 作業姿勢改善：透過身體移動或梯子擺放位置的調整修正，讓作業人員的軀幹不宜過於前傾或過度扭轉。
2. 時間：KIM 檢核顯示，時間評級點數為一關鍵因素，若能增加作業人員或實施工作輪換，可縮短採收工作時間，調整後工作時間降至 3 小時（2 to < 4 小時），時間評級點數將可降為 8。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	< 10 kg	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	運動空間受限	評級點數：1
時間	工作日時間：3hr（2 to < 4 小時）	評級點數：8
風險值 $(1 + 2 + 1) * 8 = 32$		
25 to < 50 風險等級：3 (中高負載)		

附 5-3-9 柚子搬運作業_台中東勢

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：搬運
- 三、水果種類：柚子
- 四、地點：台中東勢
- 五、現況觀察

果園地形為山坡地，坡度約大於 45 度，本作業主要工作是將採收之柚子放置搬運車，作業人員將柚子擺放整齊至方籃，方籃長 51.0cm、寬 41.0cm、高 33.0cm，裝滿重量約為 18 公斤，介於 15~20 公斤。作業人員會依情況使用搬運工具，如輸送帶（長 286.5cm 寬 42.5cm）及農用搬運車。抬舉放置作業總時間為 2 小時，搬運總距離約為 1 to < 4 km。圖 1 至圖 4 作業人員搬運時之動作。



圖 1 使用輸送帶從山坡上輸送到搬運車



圖 2 作業人員合力將柚子運下山



圖 3 以蹲姿及扭轉身體接力搬運柚子



圖 4 將柚子放上農用搬運車上

六、危害分析

本項是搬運柚子作業人員的姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，由於搬運作業總距離約為 4 to < 8 km，且搬運作業運送距離大於 5 公尺，因此時間評級點數為 4（工作日總距離 1 to < 4 km），荷重評級點數為 2（男性實際負荷 10 to < 20 kg），姿勢

評級點數為 8（軀幹彎曲且前伸同時扭轉、蹲姿），工作狀況級點數為 2（活動嚴重受限與重心不穩定的荷重），結果顯示風險值為 48（如表 1），風險等級為 3，屬中高負載，生理過載的情形可能發生於一般作業人員。建議進行工作改善。

表 1 KIM-MHO 風險等級評估（改善前）

荷重	10 to < 20 kg	評級點數：2
姿勢	軀幹彎曲且前伸同時扭轉、蹲姿	評級點數：8
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：2
時間	工作日總距離 1 to < 4 km	評級點數：4
風險值 $(2 + 8 + 2) * 4 = 48$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

透過搬運姿勢的改變，原先搬運時為軀幹彎曲前伸同時扭轉，且有蹲姿，建議改善為彎腰前伸低彎腰、或軀幹略前彎扭同時扭轉，其姿勢評級點數改為 4。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估（改善後）

荷重	10 to < 20 kg	評級點數：2
姿勢	腰前伸低彎腰、或軀幹略前彎扭同時扭轉	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：2
時間	工作日總距離 1 to < 4 km	評級點數：4
風險值 $(2 + 4 + 2) * 4 = 32$		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-3-10 柚子搬運作業_台南麻豆

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：搬運
- 三、水果種類：柚子
- 四、地點：台南麻豆
- 五、現況觀察

地形為平坦土地，本作業主要工作是使用搬運車，搬運採收完的柚子至倉庫放置。作業人員先將採收後的柚子擺放到方籃（方籃長 x 寬 x 高：51.0 x 41.0 x 高 33.0cm），裝滿重量約 18-24 公斤。之後作業人員再將方籃放置於搬運車上，一車可放置 4 個方籃，總重約為 72-96 公斤，每趟搬運距離約為 150 公尺，一天搬運總距離約為 1.5 公里。圖 1 至圖 4 為男性作業人員搬運時之動作。



圖 1 將方籃放置於搬運車上



圖 2 在泥面上推搬運車，推送難度高



圖 3 地面上推搬運車，推送較輕鬆



圖 4 將柚子搬運至倉庫

六、危害分析

本項作業主要是搬運柚子作業人員的姿勢及重量問題。以 KIM-PP 檢核表評估，搬運作業使用搬運車，且搬運作業運送距離為長距離運送(單趟距離大於 5m)，時間評級點數為 4（工作日總距離 1 km to < 4 km），質量評級點數為 1（輔助工具，定量輪之手推車，50 to < 100 kg，18-24 kg x 4 籃），定位準確度點數為 1（動作速度

慢，無特定移動距離），姿勢評級點數為 4（軀幹前彎向運動方向蹲，跪，或彎腰），工作狀況級點數為 2（地面髒污，不平整），結果顯示風險值為 32，風險等級為 3，如表 1 所示，屬中高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-PP 風險等級評估（改善前）

質量	輔助工具 定量輪之手推車	評級點數：1
定位	動作速度慢 無特定移動距離	評級點數：1
姿勢	軀幹前彎向運動方向蹲，跪，或彎腰	評級點數：4
環境	地面髒污，不平整	評級點數：2
時間	工作日總距離為 1 km to < 4km	評級點數：4
風險值： $(1 + 1 + 4 + 2) * 4 = 32$		
25 to < 50 風險等級：3		

七、改善建議

目前推手推車姿勢過於前彎，建議提高手部施力位置，使軀幹不致過度彎曲。每籃重量方面，建議降低重量至 12 公斤，則其風險值為 22，風險等級仍為 3，但風險值降低，如表 2 所示。

表 2 KIM-PP 風險等級評估（改善後）

質量	輔助工具 定量輪之手推車	評級點數：0.5
定位	動作速度慢 無特定移動距離	評級點數：1
姿勢	軀幹向前彎曲	評級點數：2
環境	地面髒污，不平整	評級點數：2
時間	工作日總距離為 1 km to < 4km	評級點數：4
風險值： $(0.5 + 1 + 2 + 2) * 4 = 22$		
25 to < 50 風險等級：3		

附 5-3-11 荔枝搬運作業_彰化芬園

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：搬運
- 三、水果種類：荔枝
- 四、地點：彰化芬園
- 五、現況觀察

本作業主要工作是將採收好的荔枝，經過修剪整理後的荔枝，被放置於圓型塑膠籃，再由二位女性作業人員合力搬上車。荔枝整理包裝後的體積大、且重量約在 20~30 公斤之間，搬運時段在採收及整理包裝後進行，將荔枝由地面搬至貨車上。搬運的時間在一小時內即可完成。圖 1 為二位女性作業人員的搬運姿勢。



圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項為荔枝搬運人員進行搬運的姿勢及搬運重量問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，作業人員利用雙手抬起圓籃走動，每次平均運送距離 $> 5\text{m}$ ，一天所運送的總距離約 800 公尺，時間評級點數為 2（介於 300m~1km 之間），荷重評級點數為 4（女性實際負荷 10~15kg），姿勢評級點數為 4（負荷遠離身體或超過肩高），工作狀況評級點數為 1（姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低），因此風險值為

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	10 to < 15 kg	評級點數：4
姿勢	身體直立負荷遠離身體或超過肩高	評級點數：4
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總距離：800 公尺 (介於 > 300m and < 1km)	評級點數：2
風險值 (4 + 4 + 1) * 2 = 18		
10 to < 25 風險等級：2		

七、改善建議

在荷重方面，目前每籃重量約在 20 至 30 公斤，建議減輕其包裝重量為 10 至 20 公斤，則其荷重評級點數為 2 (維持二人合抬)，因降低荷重可使荷重適度地接近身體，姿勢評級點數為 2，風險值為 10，雖然風險等級仍在 2，但風險值降低，如表 2 所示。另一改善方式，建議以手推搬運車代替人工搬運，可以減少身體負擔，利用 KIM-PP 評估，其改善後的風險值為 11，風險等級為 2，風險值降低，如表 3 所示。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善 1)

荷重	5 to < 10 kg	評級點數：2
姿勢	降低荷重時，荷重適度地接近身體	評級點數：2
環境	姿勢穩定性受地面不平或太軟而降低	評級點數：1
時間	工作日總距離：800 公尺 (介於 > 300m and < 1km)	評級點數：2
風險值 (2 + 2 + 1) * 2 = 10		
10 to < 25 風險等級：2		

表 3 KIM-PP 風險等級評估 (改善 2)

質量	< 50 kg	評級點數：0.5
定位準確度	慢 (<0.8 m/s)、無特定移動距離	評級點數：1
姿勢	軀幹稍微向前彎曲	評級點數：2
工作狀況	受限制：地面髒污，不平整	評級點數：2
時間	工作日總距離：800 公尺 (介於 > 300m and < 1km)	評級點數：2
風險值 (0.5 + 1 + 2 + 2) * 2 = 11		
10 to <25 風險等級：2		

附 5-3-12 荔枝包裝作業_彰化芬園

- 一、果樹高度：高
- 二、作業型態：包裝
- 三、水果種類：荔枝
- 四、地點：彰化芬園
- 五、現況觀察

本作業主要在於將採收完畢的荔枝整理包裝，作業人員包括男性及女性，採蹲姿、跪姿或坐姿於地面上抓取荔枝，將荔枝葉撕離/剝離，待手中整理出一整把，若荔枝梗過長，先以剪刀剪短，再放置於其身旁的塑膠籃內。每次抓在手中的荔枝重量應小於 1 公斤，整理包裝時間約 2 小時，其作業如圖 1 所示。



(a)蹲姿作業



(b)坐姿作業



(c)跪姿、荔枝梗剪短

圖 1 作業人員的工作姿勢

六、危害分析

本項主要在於作業人員整理包裝時的工作姿勢問題。以 KIM-LHC 檢核表評估，包裝抬舉或放置作業時間大於 5 秒，時間評級點數為 8（工作日總時間約 2 小時）。荷重評級點數為 1（男性實際負荷 < 10 kg，女性 < 5 kg），姿勢評級點數為 8（蹲姿跪姿或坐姿，軀幹彎曲前伸），工作狀況級點數為 1（運動空間受高度過低的限制），結果顯示風險值 80，風險等級為 4，屬高負載，針對此作業應進行改善。

表 1 KIM-LHC 風險等級評估 (改善前)

荷重	< 5 kg	評級點數：1
姿勢	蹲姿跪姿或坐姿，軀幹彎曲前伸	評級點數：8
環境	運動空間受高度過低的限制	評級點數：1
時間	工作日總時間約 2 小時	評級點數：8
風險值： $(1 + 8 + 1) * 8 = 80$		
≥ 50 風險等級：4		

七、改善建議

採收後的荔枝放置在地面上進行整理，建議設置桌子或平台擺放荔枝，並提供座椅，讓作業人員能以坐姿進行整理包裝，惟基於作業特性，作業人員軀幹應存在稍微向前彎曲或扭轉的姿勢。

表 2 KIM-LHC 風險等級評估 (改善後)

荷重	< 5 kg	評級點數：1
姿勢	採坐姿，且軀幹可稍微向前彎曲或扭轉	評級點數：2
環境	水平及穩固的平台	評級點數：0
時間	工作日總時間約 2 小時	評級點數：8
風險值： $(1 + 2 + 0) * 8 = 24$		
10 to <25 風險等級：2		

國家圖書館出版品預行編目資料

農作物栽培業從業人員職業衛生狀況調查研究：以
果樹栽培為例 / 何雨芳等著. -- 1 版. -- 新北市：
勞動部勞研所，民 108.06

面；公分

ISBN 978-986-05-9495-9(平裝)

1. 勞工衛生 2. 職業衛生

412.53

108009745

農作物栽培業從業人員職業衛生狀況調查研究-以果樹栽培為例
著(編、譯)者：何雨芳、賴嘉祥、李正隆、莊坤遠、林獻章

出版機關：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

22143 新北市汐止區橫科路 407 巷 99 號

電話：02-26607600 <http://www.ilosh.gov.tw/>

出版年月：中華民國 108 年 6 月

版(刷)次：1 版 1 刷

定價：200 元

展售處：

五南文化廣場

台中市中區中山路 6 號

電話：04-22260330

國家書店松江門市

台北市松江路 209 號 1 樓

電話:02-25180207

- 本書同時登載於本所網站之「研究成果／各年度研究報告」，網址為：
<https://laws.ilosh.gov.tw/ioshcustom/Web/YearlyReserachReports/Default>
- 授權部分引用及教學目的使用之公開播放與口述，並請注意需註明資料來源；有關重製、公開傳輸、全文引用、編輯改作、具有營利目的公開播放行為需取得本所同意或書面授權。

GPN: 1010801326

ISBN: 978-986-05-9495-9

勞動部勞動及職業安全衛生研究所

INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR



地址：新北市汐止區橫科路407巷99號

電話：(02) 26607600

傳真：(02) 26607732

網址：<http://www.ilosh.gov.tw>

ISBN 978-986-05-9495-9



9 789860 594959

GPN:1010801326

定價：新台幣200元