建國科技大學工業工程與管理系

專題製作報告

企業流程再造應用於養鹿業之分析

班　級：二技工二乙

學　生：莊淨淵

古堤熒

黃家慶

李正羿

林利樺

徐詩婷

連正義

指導老師：　陳錫川　　老師

中　華　民　國　九十三　年　十二　月

目　錄

圖目錄.....III
表目錄.....IV
第一章 敘論.....1
1-1 研究動機.....1
1-2 研究目的.....2
1-3 專題架構.....3
第二章 文獻探討.....4
2-1 工作研究之文獻回顧.....4
2-1-1 工作研究的意義.....4
2-1-2 方法研究中的改善技術.....5
2-1-3 程序分析之意義、改善目的及原則.....6
2-2 會計學回顧.....8
2-2-1 會計科目類別.....8
2-2-2 成本、殘值及耐用年限的意義.....10
2-2-3 折舊方法.....11
2-3 相關統計原理.....13
2.3-1 指數平滑法.....13
2.3-2 線性規劃.....14
第三章 產業概況.....17
3-1 養鹿業的介紹.....17
3-2 鹿的種類.....19
3-3 鹿的一生.....22
3-4 設備介紹.....24
第四章 工作流程分析.....29
4-1 每季工作分析.....29
4-2 每日工作分析.....31
4-3 鋸茸流程.....33
4-4 廢棄物處理流程.....35
4-5 流程改善的建議方案.....36
第五章 經營績效分析.....40
5-1 收入分析.....40
5-2 支出分析.....42
5-3 經營方式建議.....46
第六章 成立養鹿場的個案改善.....50
6-1 個案假設.....50
6-2 市場需求預測.....52
6-3 決定飼養規模.....54

6-4 成本回收分析 57
第七章 結論及建議.....59
7-1 結論 59
7-2 未來發展 61
參考文獻.....62
附錄.....63
附錄-1 畜禽產品產量 63
附錄-2 畜牧用地面積 64
附錄-3 鹿各部位之功效表 65
附錄-4 相關敏感度分析 67

圖目錄

圖 1.1 專題架構.....3
圖 2.1 工作研究範疇圖.....5
圖 3.1 鹿的一生.....23
圖 3.2 分離機.....26
圖 3.3 飼料混合桶.....26
圖 3.4 碎草機.....27
圖 3.5 鋸茸箱.....27
圖 3.6 切片機.....28
圖 3.7 磨粉機.....28
圖 4.1 養鹿場每季的工作.....30
圖 4.2 每日工作流程.....32
圖 4.3 鋸茸流程.....34
圖 4.4 廢棄物處理流程.....35
圖 4.5 改善前.....37
圖 4.6 改善後.....37
圖 5.1 營業收入.....41
圖 5.2 飼養成本圓餅圖.....45
圖 5.3 農業型態.....47
圖 5.4 生茸期間圖.....49
圖 6.1 成立養鹿場的流程.....50
圖 6.2 需求量直方表.....53

表目錄

表 3.1　基本設備.....24
表 3.2　鋸茸所需設備及物品.....24
表 3.3　清洗鹿茸用品.....24
表 3.4　製成藥酒或鹿茸粉所需.....25
表 5.1　收入表.....40
表 5.2　各項支出表.....43
表 5.3　基本設備.....43
表 5.4　基本設備每年的花費.....43
表 5.5　其他費用.....44
表 5.6　飼養成本.....44
表 5.7　雜費支出表.....45
表 6.1　預測需求表.....52
表 6.2　鹿茸及鹿隻販售收入表.....54
表 6.3　LINDO 報表.....56
表 6.4　基本設備.....57
表 6.5　鹿隻購買.....57
表 6.6　回收期間.....58

第一章 敘論

1-1 研究動機

台灣從民國三十八年至民國五十九年，二十多年來人工飼養的數量增多，產值也大量增加，民國五十九年更有新鹿種引進，因而引起政府的重視，便在民國七十年成立了「台灣省養鹿協會」，初期是以加強飼養管理，致力於疾病防治爲目標，到了民國 75 年因爲產銷沒有一個管道，造成產銷發生問題，於是又創立了「台灣省鹿產品運銷合作社」做爲產銷的橋樑。

在民國 70 年成立養鹿協會與運銷合作社後，政府開始提供協助與輔導，飼養管理、疾病防治的教育、牧草的改良、飼料的改進、飼養環境及衛生的改善，因此提升了鹿茸產量。根據農業年報與產業團體資料，九十二年底我國年產鹿茸量 19,544 公斤，單價 22,669 元，產值 443,047 仟元，養鹿面積 224 公頃。(參考附錄-1、附錄-2)

自民國九十一年加入 WTO 後，養鹿業隨著產品進口量的逐步提高與稅率的逐年降低，勢必遭受相當的衝擊。而養鹿業者必須體認到市場已轉變爲價格決定生產，故應隨時注意市場變化，調整生產策略；也應了解全球化市場將是成本與品質競爭之局面，本專題以企業流程再造的方法，應用於養鹿業，以減輕我國加入 WTO 的衝擊，維護產業之永續經營。

1-2 研究目的

近年來傳統的畜牧業都將轉型爲具觀光的休閒農場，但傳統養鹿業在過去沒有較完整的文獻可供參考，我們在此專題中將養鹿業做了一份較完整的探討，針對養鹿業的流程，分爲每日及每季的工作，逐一提出改善方式。針對養鹿場的經營績效提出不同觀點的分析，將分成 (1)收入分析、(2)支出分析、(3)經營方式建議。另外，提供設置一座新養鹿場所需規劃及流程等準備工作之參考。此外，成立養鹿場的流程可分爲八個步驟，分別爲(1)購買土地、(2)申請牧場登記、(3)預測銷售市場、(4)決定飼養規模、(5)興建鹿舍、(6)購買鹿隻、(7)鹿茸產銷以及(8)鹿隻販售。

1-3　專題架構

本專題共包含第一章的前言，第二章的文獻探討，第三章的產業概況。第四章工作流程分析其又可分爲(1)每季工作分析，(2)每日工作分析，(3)鋸茸流程，(4)廢棄物處理流程。第五章經營績效分析其又可分爲(1)人及金錢的需求，(2)收入分析，(3)支出分析。第六章成立養鹿場的個業改善其又可分爲(1)假設個案，(2)規劃步驟分析，(3)預期困難。第七章結論及未來發展。本專題共可分爲七個章節(如圖 1.1 所示)。

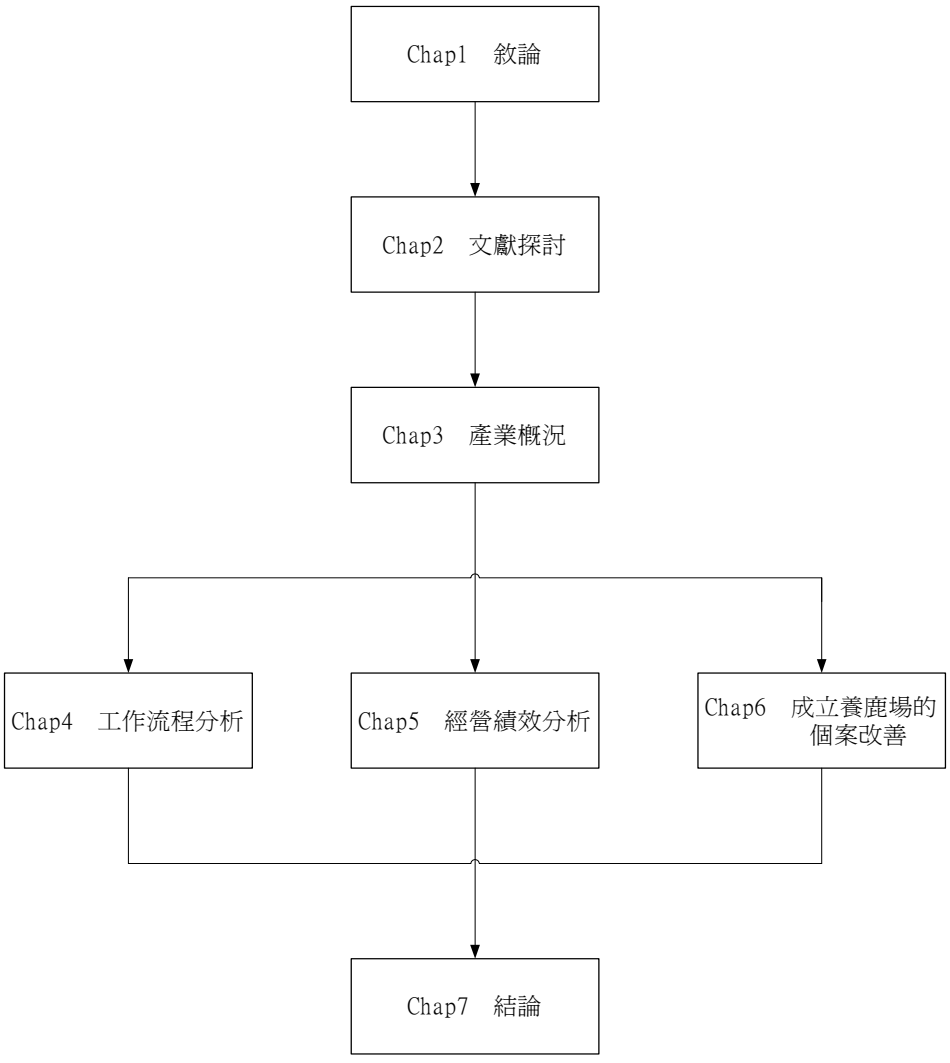


圖 1.1　專題架構

第二章 文獻探討

2-1 工作研究之文獻回顧

本研究之三、四章探討工作流程分析及改善，運用到工作研究中方法研究的改善技術及程序分析之改善原則，因此本節將介紹工作研究之文獻回顧。

2-1-1 工作研究的意義

工作研究(work study)係由泰勒(F.W. Taylor ；1856~1915)的時間研究與吉爾勃斯(F. B. Gilbreth ；1868~1924)的動作研究合流而成的技術。工作研究以作業系統爲對象的工程活動，而在其活動的實施上，運用方法研究與工作衡量兩種技術，方法研究的目的在於制定最佳的工作方法，亦即制定爲產出產品而經濟運用有關人、設備、材料的工作方式。工作衡量的目的在於訂定最適的標準時間，亦即決定一受過適當訓練而有經驗的人，以正常速度從事某項作業時「應該」花的時間。方法研究一種是從大處著眼，稱爲程序分析；另一種則從小處著眼，稱爲動作分析。**[1]**

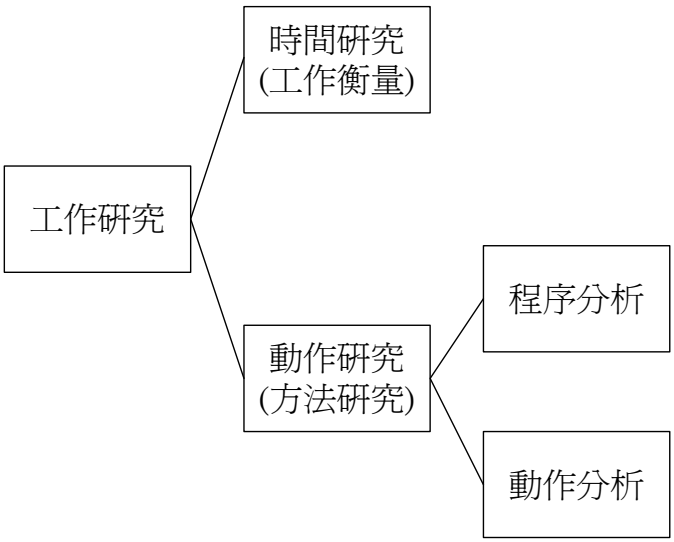


圖 2.1　工作研究範疇圖

2-1-2 方法研究中的改善技術

方法研究中的改善技術可分爲五方向，如下所示

1. 人的動作之改善

對直接影響人的動作之要素加以改善，其重點有：

(1)省略作業中的部份「動作」。

(2)檢討使用的身位部位。

(3)減少左右雙手發生的「保持」或「等待」。

(4)簡化左右雙手的反覆動作型態。

(5)縮短腳或手的移動距離。

(6)去除與各動作有關連的「動作困難度」。

2. 作業員與機器設備之改善

影響此作業系列的要因有：

(1)對機器設備操作條件的改善。

(2)設法使機器設備容易操作。

(3)改善作業員與機器設備的關聯，以減少等待。

(4)改善作業區域內材料或機器設備的佈置。

3. 程序系列之改善

爲了降低工時、擴大產量、縮短交期及減少在製品的目的，對整個製造程序系列及各個程序加以改善。具體的檢討項目有：

(1)檢討「程序」本身是否可以省略。

(2)檢討兩個或兩個以上的「程序」是否有合併的可能性。

(3)是否以變更程序系列順序爲佳。

(4)對儲存或等待須加以檢討。

(5)對搬運加以改善。

(6)設法使程序產能保持均衡。

(7)檢討生產線的編訂。

(8)檢討變更機器設備的佈置。

4. 材料或產品設計之改善

(1)對材料形狀、尺寸、加工程度等加以檢討改善。

(2)檢討並用零件的可能性。

(3)產品規格、性能、包裝等之檢討改善。

5. 使用材料之變更及改善

對產品所使用零件或材料的材質加以檢討，變更及改善。

2-1-3 程序分析之意義、改善目的及原則

程序分析的意義就是完成工作所須經過之手續與路線之意。尤其是企業爲營利機構，務在提高效率、減低成本、增高利潤，更必須將所有工作程序加以研究，剔除不必要之操作，合併一些太

過細分或者重覆的工作，改變部份操作次序以避免複雜與重覆，調整佈置以節省搬運，並簡化剩餘的操作，這種逐步分析整個工作程序以改善作業方法的技術，稱爲「程序分析」。

程序分析的改善目的爲以下七項

(1)降低成本

(2)擴增生產量

(3)縮短生產期間

(4)減少材料損傷與維持品質

(5)減少在製品

(6)空間的有效利用

(7)提高安全及環境。

進行改善時，其目標內容通常有安全、品質、生產力、日程(交期)及成本等 5 要素。在程序改善上，以安全第一，品質第二爲絕對條件，因爲安全應該要優先於一切，改善原則如下：

(1)減少程序次數

(2)改變程序的組合

(3)減少停滯量及停滯次數

(4)檢討檢驗程序的位置，改進品質，以減少檢驗程序

(5)應用搬運的改善原則

(6)各加工程序的工作簡化

(7)安排適任的作業員

(8)物的流程與資訊的流程必須適時化

2-2 會計學回顧

2-2-1 會計科目類別

按資產負債表及損益表的格式，可分爲：資產、負債、業主權益、收入、費用，本專題使用到的有資產、收入、費用三種表格，以下將就這三種表格加以介紹。**[2]**

(一) 資產：資產是指一個企業所擁有的一切資源，這些資源是供企業生產、消費及交易活動所需，並且對企業而言是具有價值的事物。資產有一項共同的特質，就是資產具有「未來經濟效益」或「服務潛能」，也就是說企業的資產可以爲企業提供服務，或者在未來可爲企業帶來現金收入，或減少現金支出。

資產類常用的會計科目：流動資產、固定資產、基金及長期投資、遞耗資產、遞延資產、無形資產、其他資產。本專題使用到(1)流動資產、(2)固定資產，以下將這二項資產加以介紹。

(1)流動資產是指現金及在一個營業週轉期或一年內可變現之各項資產，分爲：(1)現金(2)零用金(3)銀行存款(4)短期投資(5)應收票據(6)應收帳款(7)備低呆帳(8)應收收入(9)其他應收票據(10)其他應收帳款(11)存貨(12)預付費用(13)用品盤存。

(2)固定資產是指企業持有專供長期營業使用，而不以出售爲目的，耐用年限超過一年以上，且目前正在使用中的資產，分

爲：(1)土地、(2)建築物(3)累計折舊-建築物(4)機器(5)累計折舊-機器(6)運輸設備(7)累計折舊-運輸設備(8)生財器具(9)累計折舊-生財器具。

(二) 收入：收入是指企業進行獲利的活動，以使資源增加，就某一觀點而言如出售貨品的銷貨收入，提供勞務的服務收入；而有些收入也可能是由非主要營業活動而發生，例如一般企業出租多餘設備的租金收入等，出借閒置資金的利息收入等。收入通常會使資產增加，它的來源很多，我們可以按照業務的性質賦予不同的名稱，如「銷貨收入」、「利息收入」、「租金收入」等。

收入類的會計科目又分爲營業收入及營業外收入，本專題只使用到，營業收入，故對營業收入加以介紹。

營業收入是指因主要營業項目，如銷貨或提供勞務所發生之收入。包括：(1)銷貨(2)銷貨退回(3)銷貨折讓(4)業務收入(5)勞務收入。

(三) 費用：費用是指在收入的過程中，所需耗用的資源或使用的勞務，因此費用會使得業主權益減少。費用其名稱通常會依耗用資產或使用勞務的型態而定，如：薪資、水電費、折舊等。而廣義的費用通常也包括「成本」在內。例如一般銷售產品的行業，在某特定期間所銷售的商品，其進貨所發生的成本，通常稱之爲「銷貨成本」，在計算創業損益時，與費用相同，亦爲收入的減

項。

費用類會計科目分爲營業支出、營業外支出，本專題只使用到營業支出，故對營業支出加以介紹。

營業支出是指主要營業項目如銷售商品或提供勞務所應負擔之成本和費用。包括(1)銷貨成本：進貨、進貨費用、進貨退回、進貨折讓(2)營業費用：銷貨費用、管理費用。

2-2-2 成本、殘值及耐用年限的意義

(一) 成本包括：成本折舊之分攤：折舊之意義是當廠房及設備資產經使用後，由於物質上的磨損、消耗、損壞，或由於功能上的不敷用、過時、不合經濟效益等，最後均須報廢。因此在取得資產時，必須估計資產的使用年限，將資產成本減去估計殘值後的數額，在估計耐用年限內，以合理而有系統的方法加以分攤，作爲各期間的費用。這種分攤成本的程序在會計上稱之爲折舊(depreciation)，每一會計期間所分擔的成本爲該期間之折舊費用。提列折舊時，其貸方均不直接記資產，而另設「累計折舊」(accumulated depreciation)科目，以累計已提列折舊之數額。其原因乃在於保留資產之原始成本，並藉累計折舊科目之設置，使財務報表使用人得以瞭解資產之新舊程度。

(二) 殘值:殘值是估計資產使用年限屆滿時，處分收入(變賣所得)

減處分成本(拆除、搬運費)後之餘額，因此殘值係處分資產的淨收入而非總收入。成本減去殘值爲應提列折舊之總額，或稱折舊成本。

(三) 使用年限：使用年限可以有多種不同定義，可以是自然時間，可以是產出量，也可以是工作時間。使用年限的估計，須兼顧物質及功能因素。

2-2-3 折舊方法

一般常用的折舊方法分爲三大類，即：(1)平均法、(2)活動量法(包括產量法及工作時間法)、(3)遞減法(加速折舊法)，本專題採用平均法，故詳加描述。

(1)平均法：所謂平均法又稱直線法(SL 法)，是指一會計期間所負擔的折舊費用都用相同的折舊方法。以直法線法提列折舊，每一會計期間之折舊負擔均相同，計算如公式(1)所示。

$$d=c-s/n$$

d：表示每期間之折舊額

c：表示資產成本

s：表示估計殘值

n：表示估計耐用年限

r：表示折舊率，r=1/n …… (1)

(2)活動量法：所謂活動量法，係指依據使用固定資產的工作時間或產出量來分攤成本的方法，可分爲產量法及工作時間法。

(a)產量法:生產數量法須先估計設備在估計耐用年限內之總產量，再計算每一產出單位應負擔之折舊；至於各期間應負擔之折舊額，則就實際產出量乘算單位折舊後而得。

(b)工作時間法：工作時間法與生產數量法類似，須預計資產報廢前之總工作天數或小時，計算每單位工作時間的折舊率，乘算該期間實際工作時間，得出該期間之折舊費用。

(3)遞減法：遞減法又稱加速折舊法，意指在資產使用年限中之最初年度，提列較大的折舊數額，而於較後年度提列較少的折舊數額。贊成加速折舊法者認爲(1)許多廠房及設備全新時具有高度的效率，因而能於使用年限之早期提供量多質佳的勞務，該期間由資產所獲得的利益亦較大，故應負擔較多的折舊費用。(2)由於新產品的快速發明，造成資產的加速陳廢。故一個技術快速進步所需重置期限爲短。因此，企業可能認爲大部分的成本能在短期內收回時，風險比較低，方值得購入新的廠房設備。

2-3 相關統計原理

2.3-1 指數平滑法

指數平滑法又稱爲指數調整法，也是一個常用的預測方法，這種方法是將數據按其距今之遠近而賦予不同的權數，原則上，近期的數據有較大的比重，很久以前的數據則比重小，這種比重大小的不同是以指數表現的，指數調整法公式，如公式(2)所式：**[3]**

$$F_t+1=\alpha A_t+(1-\alpha)F_t \qquad \ldots\ldots(2)$$

在公式(2)中，Ft+1 是下期之預測值，t 是本期之期數，At 本期之實際值，Ft 則是在 t-1 期中對 t 期之預測值，α 則是調整係數，且 $0 \leqq \alpha \leqq 1$。

原則上，指數調整法比移動平均法好。因爲在指數調整法中，我們以 α 爲本期實際值的比重或權數。調數係數 α 的值在 0 與 1 之間($0 \leqq \alpha \leqq 1$).如果本期實際值對下期有極大的影響，則 α 值可以取高一點，讓它接近 1。反之，則可取較小的 α 值。

指數調整法除了上述優點之外，由於其模型上的特性，還有其他優點。現在說明如下。由公式(2)我們可以推演出以下各方程式，如公式(3)所示：

$$F_2=\alpha A_1+(1-\alpha)F_1 \qquad \ldots\ldots(3)$$

也就是說，在使用指數調整法預測時，雖然一次計算只利用兩

個數據，但其實以往的所有數據都已經考慮在內。因此，使用指數調整法時，不需要保存太多數據，這是指數調整法的另一優點：

此外，若將公式(3)中之各式代入公式(2)之中，可得公式(4)，如下所示。

$$F_t+1 = \alpha A_t + \alpha(1-\alpha)A_t-1 + \alpha(1\alpha)2A_t-2 + \ldots\ldots + \alpha(1-\alpha)t-1A_1 + (1-\alpha)tF_1 =$$

$$\alpha\Sigma(1-\alpha)iA_t-i+(1-\alpha)tF_1 \qquad \ldots\ldots(4)$$

也就是說，在下期之預測中，不但包含以往所有的實際值，而且各數據的比重爲$(1-\alpha)i$，距今愈遠的數據，其 i 值愈大。同時，由於$(1-\alpha)$小於 1，所以若 i 值愈大，則$(1-\alpha)i$ 愈小，其比重就愈小。以上這種做法不但反應出近期數據變化的影響，也把以往所有數據的影響都包含在預測內。這便是指數調整法的另一個優點，也可以說，指數調整法是以指數來調整各個數據的重要性。這也是指數調整法名稱之由來。

2.3-2 線性規劃

在有限資源條件下，將這些有限資源使用於多種競爭用途的活動中，尋求最佳(Optimal)分配方式問題。企業經營所追求的目標，不外乎是最大利潤、最大產量、最高效率或最小成本、最小閒置時間.....等，也就是決策者必須在多項因素或條件之限制下求極值(極大值或極小值)。又這些限制條件多屬不等式比較多，無法使用微積分或拉氏乘數(Lagrange Multiplier)求解。如果目標函數和所有的限制式皆爲線性函數時，可用線性規劃來求解，若其不等式中有非線性時，則需使用非線性規劃。**[4]**

線性規劃是利用數學模式來表達問題的關聯性，所謂線性指模式中任何數學式皆爲直線方程式，亦即方程式中不能有二次方以上之未知變數或兩個未知變數以上相乘的現象，只能是單變數且爲一次方，其一般式爲公式(5)，如下所示。

$$f(x)=a_1x_1+a_2x_2+ \ldots\ldots+a_nx_n \qquad \ldots\ldots(5)$$

式中a_i爲已知數，x_i爲未知變收，i=1, 2, ……, n

所謂規劃係指計劃之意，如何計劃最有效、最佳的經濟活動，所以線性規劃主要是用來協助解決企業或機構的經濟資源分配問題，以最低的代價，獲得最高的效益。

線性規劃有四個重要的假設：

(1)確定性(Determinitic)

在數學模式中所有的參數，包括目標函數係數(c_j)與限制條件中之技術係數(a_{ij})和擁有可用資源的數量(b_i)等皆爲已知且確定的數字，這些數據一般都是用估計得到且不可能固定不變，若這些數據發生變化，可用敏感度分析解決問題。

(2)可分性(Divisibility)

本假設有兩種含義，其一爲各項資源可分割，如某項資源可生產不同的產品；其二爲每一個決策變數(x_j)不一定是整數，可以爲小數，如果一定要整數的話，可以使用整數規劃(Integer Programming,IP)獲得整數解。

(3)可加性(Additivity)

在線性規劃模式中所涉及的各項經濟活動，必須相互獨立，因此，經濟活動的總量便爲各項作業相加之總和。如生產不同的

產品，總利潤爲各種不同產品的利潤的總和，一項資源使用總量爲此項資源用在不同產品的使用量之總和。

(4)比例性(Proportionality)

在線性規劃模式中，各項有關經濟活動所需的資源數量呈比例的增減變動，如生產 1 件甲產品需要 3 單位 A 原料的投入，如果想生產 10 件甲產品，則需要 30 單位 A 料的投入，或生產 1 件甲產品可獲利 5 元(或成本 5 元)，則生產 10 件甲產品可獲利 50 元(或成本 50 元)。

第三章 產業概況

我們這一章要討論的是養鹿業的基本介紹、比較常見的鹿種、鹿的一生，以及鹿場的相關設備。

3-1 養鹿業的介紹

(一)養鹿業的過去與現在：

(1)過去：少數農家飼養，多屬副業經營性質，多以舊有的豬舍改建飼養，環境衛生較爲不注重，顧客群多爲熟人，但因數量少，故價格較高。

(2)現在：飼養者不斷的在增加，並由原本副業式經營轉而企業化經營，並有政府的輔導，大大提升環境衛生的問題，品種的改良，使得產量的提高，故價格有日漸下滑的情況。

(二)所需人力：

(1)飼養頭數在 1~100 頭，正常期間爲一人，收割期則增爲兩人。

(2)飼養頭數在 100~200 頭，正常期間及收割期間皆爲兩人。

(三)飼養所需規模：一頭鹿所需的空間約爲 6~8 平方公尺，其中包含活動、飼料堆存、牧草種植面積、污水處理等空間的加總。目前最大飼養規模爲 300 頭鹿，最小飼養規模 1 頭鹿。

(四)研究對象牧場之現況分析：該牧場於民國七十一年投入生產，當時鹿隻數量爲兩隻雄鹿，所產鹿茸爲自家用，經營至今已達 21 年之久，飼養規模擴大至 120 隻，且成立養鹿協會，除了自己販賣外，並藉由協會組織加以擴大銷售，並針對加入 WTO 後，加強鹿隻的防疫，以提升競爭力。

3-2 鹿的種類

這一節要介紹幾種比較常見的鹿種，目前本養鹿場所飼養的爲梅花鹿。

(一)梅花鹿**[5]**

梅花鹿是因其背上有白色似的梅花斑而得名，通常雄鹿體型較大，肩高約一公尺，體長可達七十多公分，而雌鹿的體型較小，而且牠的頭上是沒有角的。雄鹿從兩歲時開始長角，而且每年增加一個分叉，五歲以後才停止分叉。梅花鹿的主食是樹葉，牠們通常在固定的地方覓食。梅花鹿是很愛乾淨的，在春天時還成有白斑的夏毛後，就經常嘴去修飾牠們，不過在秋天換成顏色較深的冬毛後，雄鹿反而喜歡將自己弄得一身是泥、以吸引雌鹿的注意。梅花鹿生性敏感而機警，若一有任何風吹草動，牠們會馬上升長脖子，瞪大眼睛，進入警戒狀態。和許多動物一樣，梅花鹿的最大「天敵」，也是人類；幸運的是，牠是一種人類捨不得讓牠絕種的動物。梅花鹿之所以特別讓人眷顧，緣於牠的寸體寸金：鹿皮可製皮飾，鹿茸是中藥有名的補品，據「草本綱目」記載，鹿的角、筋、血、膽、髓，都有滋補之效，總計鹿身上可做藥的部位就有二十幾種；鹿肉則是頗受歡迎的山珍海味。 所以，梅花鹿全身上下，可以說沒有一個部位是沒有經濟價值的，因此，牠還是促進台灣開發的大媒人。

(二)台灣水鹿

台灣水鹿的主食是植物，其體色和生活週遭的環境相當的接

近，當夏季來臨時，牠們換上淡淡的黃褐色衣裳，到了冬天又換上深的黑褐色，懂得打扮才能夠在大自然中善用環境保護色，來爭取更大的生存空間。雄鹿特有的叉角，不但表現出性別歸屬，也刻劃了歲月痕跡。幼齡的水鹿，牠的角是不分枝的；當牠到了一歲大，就有成熟的樣子，叉角變成美麗的樹枝狀。肩也變得高聳。水鹿通常是集體活動的，不過有些雄鹿卻喜歡當獨行俠。牠們擅長游泳，常會聚集在水邊覓食或活動。水鹿由於跑得比較緩慢，所以一有敵人來襲，就一溜煙地逃到茂密的森林中躲起來了。除了在草原可見到水鹿以外，在森林溪流附近亦屬其活動範圍。

(三)紅鹿

又名赤鹿。皮毛冬夏異色，夏天時呈赤褐色，冬季帶灰色，稚鹿的背部及兩側有小圓白斑。紅鹿的性情溫順，肉質與綿羊相似，而其飼料轉換率極高，其肉質比較適合供人類食用。

(四)麋鹿

麋鹿是鹿科中最高大的成員，可高達 2.25 公尺。在北美洲的北部森林、歐洲和俄國都能找到麋鹿的蹤跡。麋鹿是一種非常強壯、適應性強的動物，能在世界上一些最寒冷的地帶安然過冬。麋鹿的視力不好，但牠敏銳的聽覺和嗅覺彌補了這一個缺陷。牠們是跑步健將，最快速度能達到每小時 56 公里。牠們也是游泳健將，能潛下到相當深的地方。這是因爲麋鹿的鼻子有瓣膜組織，一旦潛入水下，瓣膜就會密封起來。除在交配期之外，麋鹿是獨居的。母子關係是麋鹿群中最堅固的關係，牠們不喜歡擁

擠。除非是在不可預料的情況下或是面臨危險，否則牠們通常會避開人類。而帶著小鹿的母鹿及處於發情期的公鹿會襲擊人類、汽車、房子甚至火車。

3-3 鹿的一生

此節是要介紹本養鹿場所飼養的梅花鹿的一生。

鹿的平均壽命爲 15 年，鹿出生後的第二年才加入生產，雄鹿生產鹿茸，雌鹿負責繁殖下一代，自幼鹿出生至第一年後，需與母鹿隔離，讓幼鹿學習獨立，幼鹿經兩年成長，公鹿才能開始投入生產，於第一年收割時，給與識別耳號，母鹿則責繁衍下一代，之後每隔一年做一次循環，直到鹿隻衰老進而死亡掩埋或賣給屠宰場做爲鹿肉(如圖 3.1 所示)。

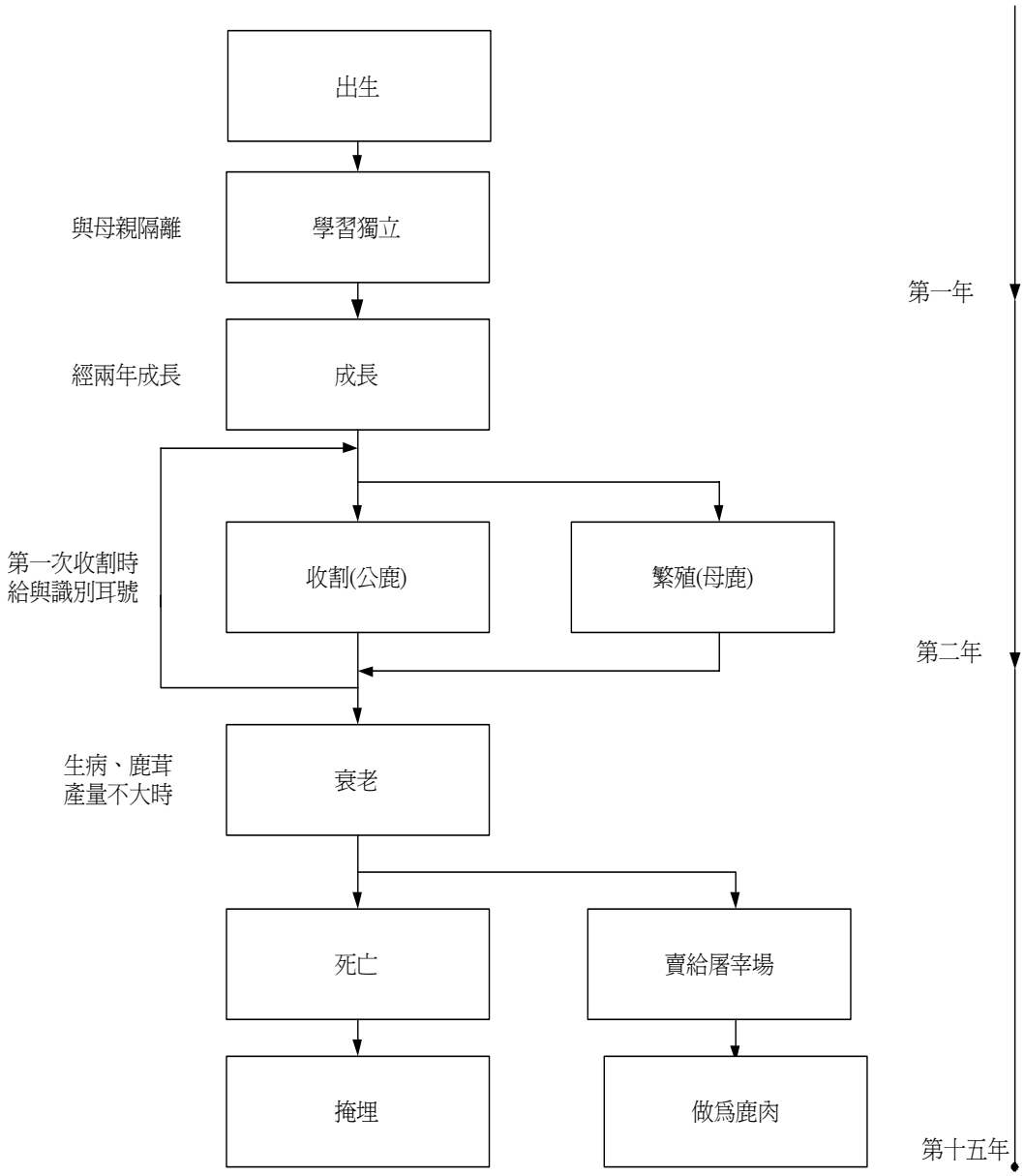

出生
與母親隔離
學習獨立
第一年
經兩年成長
成長
第一次收割時
給與識別耳號
收割(公鹿)
繁殖(母鹿)
第二年
生病、鹿茸
產量不大時
衰老
死亡
賣給屠宰場
掩埋
做爲鹿肉
第十五年

圖 3.1　鹿的一生

3-4 設備介紹

此節介紹養鹿場所需基本設備(如表 3.1 所示)、鋸茸所需設備及物品(如表 3.2 所示)、清洗鹿茸用品(如表 3.3 所示)以及製成藥酒或鹿茸粉所需設備及用品(如表 3.4 所示)，並將部份設備(表格中有特別註明者)以實際照片做說明。

表 3.1 基本設備

土地	飼料儲存之貨櫃
鹿舍	自動給水裝置
堆土機	飼料糟
運輸車	碎草機 (圖 3.4)
割草機	台車
污水處理糟	堆肥舍
分離機 (圖 3.2)	鼓風馬達
抽水馬達	捕蚊燈
飼料混合桶 (圖 3.3)	冷凍櫃

表 3.2 鋸茸所需設備及物品

鋸茸箱 (圖 3.5)	止血藥
棉繩	剪刀
像皮筋	識別耳號夾
棉花	識別耳號牌
酒精	鋸子
塑膠袋	針筒
衛生紙	疫苗

表 3.3 清洗鹿茸用品

絲瓜布
臉盆
米酒
噴燈
乾淨毛巾

表 3.4 製成藥酒或鹿茸粉所需用品

鹿茸酒		**鹿茸粉**
切片機 (圖 3.6)		磨粉機 (圖 3.7)
碟盤		塑膠瓶
塑膠桶		小湯匙
玻璃甕		烤箱
米酒		
補藥		

以下將就部份專業設備(包括分離機、飼料混合桶、碎草機、鋸茸箱、切片機、磨粉機)做說明。

分離機(如圖 3.2 所示)：主要功能爲分離污水及鹿糞用，以便處理再利用。



圖 3.2　分離機

飼料混合桶(如圖 3.3 所示)：公鹿鹿茸的生長期或是母鹿的懷孕期，所攝取的營養會有所改變，市面所販售的飼料並不能滿足其營養，故需依賴此設備混合多種有營養的飼料，補充鹿隻體力，以備鹿茸生長，或是母鹿的生產。



圖 3.3　飼料混合桶

碎草機(如圖 3.4 所示)：將割回來的牧草切碎，當牧草經碎草機時，會被切成一節十公分長度的大小，若餵食之牧草沒被鹿隻吃完時，此長度將利於以水柱清洗鹿舍。



圖 3.4　碎草機

鋸茸箱(如圖 3.5 所示)：爲最新鋸茸的設備，取代了從前以人力強行捆綁且費力的鋸茸動作，鋸茸箱不儘省時省力，同時也保護鹿隻的安全，避免繩子鬆脫時，鹿隻的衝撞。



圖 3.5　鋸茸箱

切片機(如圖 3.6 所示)：將鹿茸切片用，目前最爲多人所使用的設備，只需將鹿茸放置於刀口處，略加往前推，即能切出相同厚度的鹿茸。



圖 3.6　切片機

磨粉機(如圖 3.7 所示)：中藥店中均具有的設備，主要功能將藥材磨成粉用，前題需是完全乾燥的鹿茸才行磨成粉末狀。



圖 3.7　磨粉機

第四章 工作流程分析

本章主要以每季工作、每日工作、鋸茸流程、排泄物的處理等流程圖來說明養鹿業的工作。

4-1 每季工作分析

鹿的習性會依季節不同而做變化，所需的準備也不同，春季爲鹿茸的生長期，此期間需補給鹿隻的營養，以備鹿茸生長。夏季則爲收割期，是一年中最爲忙碌的時段，因爲早上爲鉅茸的最佳時間，能工作的時數不長，所花費的人力需增加。秋季爲公鹿發情期的開始，母鹿的交配期，由於是雄鹿的發情期間，故鹿隻的淘汰也是在此時期，因應中藥材人員的說明，鹿鞭的取得需在鹿發情期取下，較爲有功用，另外此季需加強對鹿隻的關注，因發情期間，公鹿減少食慾，性情也較暴躁，一不小心就有可能損失鹿隻(如圖 4.1 所示)。

第四章 工作流程分析

本章主要以每季工作、每日工作、鋸茸流程、排泄物的處理等流程圖來說明養鹿業的工作。

4-1 每季工作分析

鹿的習性會依季節不同而做變化，所需的準備也不同，春季爲鹿茸的生長期，此期間需補給鹿隻的營養，以備鹿茸生長。夏季則爲收割期，是一年中最爲忙碌的時段，因爲早上爲鉅茸的最佳時間，能工作的時數不長，所花費的人力需增加。秋季爲公鹿發情期的開始，母鹿的交配期，由於是雄鹿的發情期間，故鹿隻的淘汰也是在此時期，因應中藥材人員的說明，鹿鞭的取得需在鹿發情期取下，較爲有功用，另外此季需加強對鹿隻的關注，因發情期間，公鹿減少食慾，性情也較暴躁，一不小心就有可能損失鹿隻(如圖 4.1 所示)。

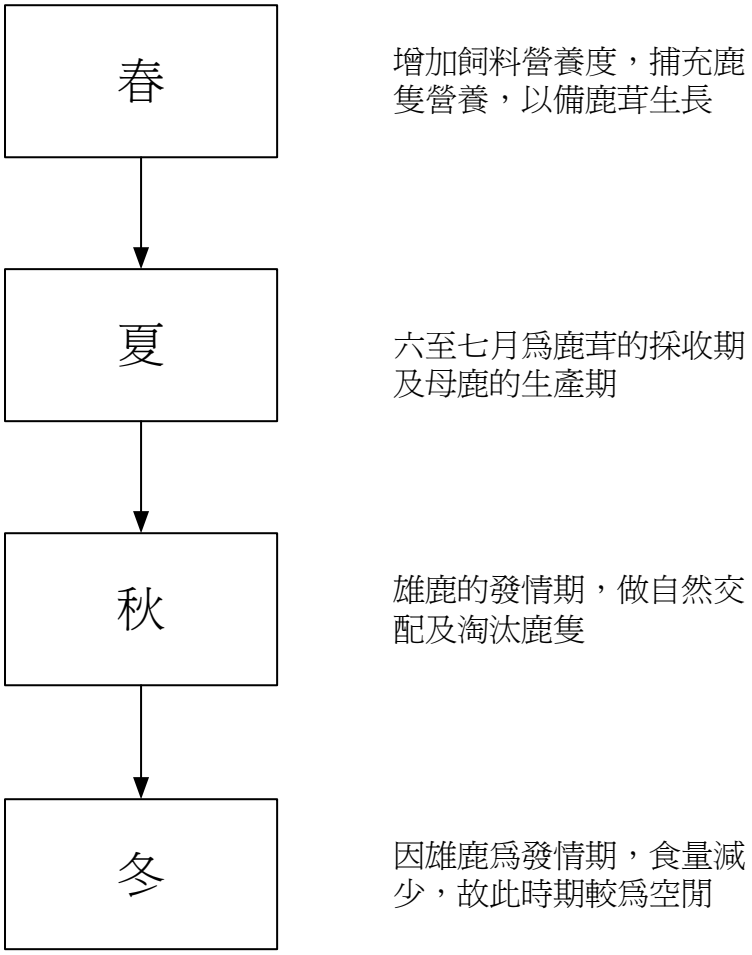


圖 4.1 養鹿場每季的工作

4-2 每日工作分析

每日工作爲例行性工作，早上八點開始以水柱清洗鹿舍，是一天中最爲最費時的工作，若前天傍晚所餵食的牧草量剩餘太多，則需花費一小時清洗，平常所費時間爲四十分鐘，清洗鹿舍完接著第一次的餵食，餵食的食物爲自己所調配的飼料，餵食完畢後做水源的補給，因爲部份爲改建前的舊舍，故水源的問題沒做徹底的改善，需以人工做補水的動作，補完水源之後需等至中午開始做第二次的餵食動作，此次餵食的食物爲前天未餵完之牧草，餵食完畢需至下午四點半後割草，因四點半過後太陽的照射較爲不強，故選在四點半後開始執行，但此項動作是最爲費力的工作，需以除草機將草割下，以人力的方式將草搬至運輸車上，再運送至碎草機執行碎草的動作，碎草的目的在於讓鹿隻進食的營養平均分配，碎草後馬上做最後一次的餵食行動並接著補給水源，完成一天之工作(如圖 4.2 所示)。

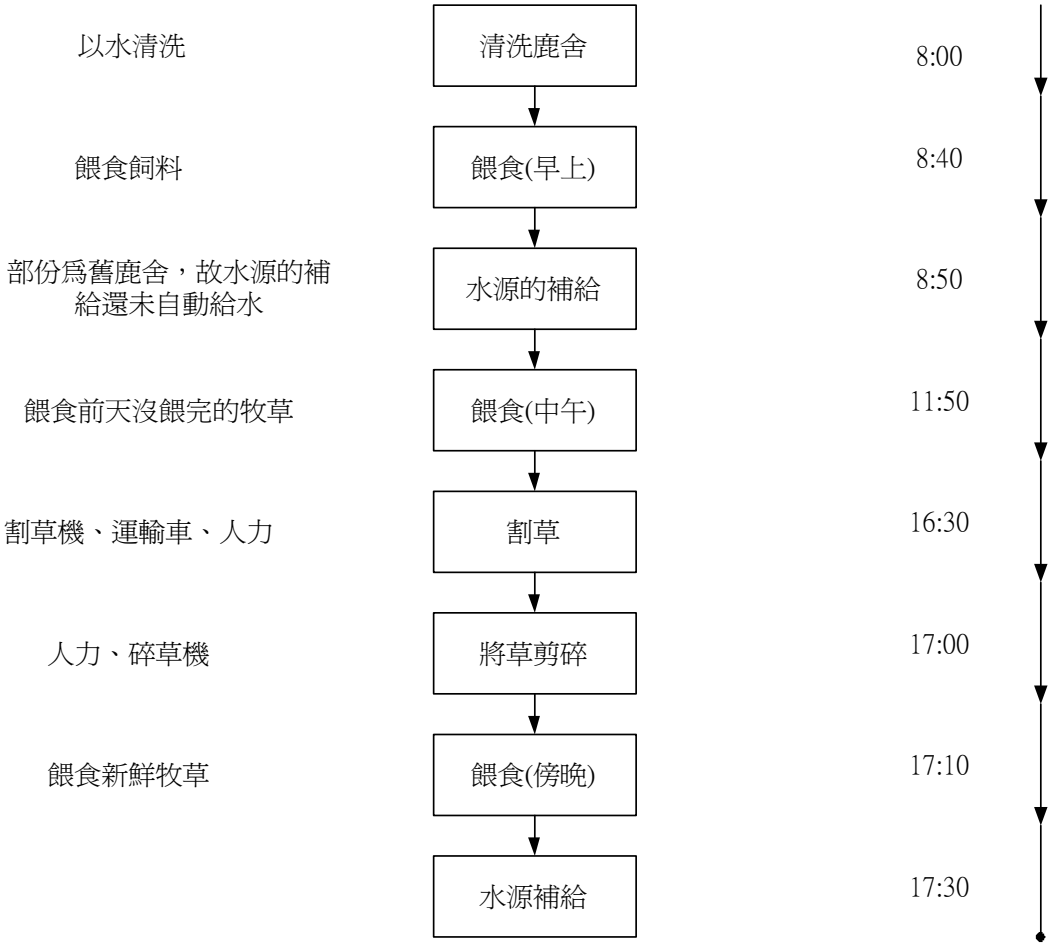

以水清洗
清洗鹿舍
8:00
餵食飼料
餵食(早上)
8:40
部份爲舊鹿舍，故水源的補給還未自動給水
水源的補給
8:50
餵食前天沒餵完的牧草
餵食(中午)
11:50
割草機、運輸車、人力
割草
16:30
人力、碎草機
將草剪碎
17:00
餵食新鮮牧草
餵食(傍晚)
17:10
水源補給
17:30

圖 4.2　每日工作流程

4-3 鋸茸流程

此爲鋸茸流程圖，其對應步驟及所需時間，鋸茸作業最少需 20.95 分鐘才能完成。鋸茸時最需要注意的事項爲保護鹿隻，第一個步驟，將鹿隻趕進箱中（是以木板，一步一步將鹿隻趕進箱中），此步驟會使鹿隻感到驚恐，故此一流程爲小心謹慎，否則往往一個不小心，會造成損失鹿隻的下場，將鹿隻趕至箱中後，利用升降機，將鹿隻的四肢騰空，使之無著力點，接著以棉繩固定四肢後，一人打開箱子上蓋並抓住鹿茸，另一人固定作業平台，且以繩子固定鹿的頭，接著兩人分別做暫時止血、消毒並鋸茸的動作，若不裝鹿血的鹿隻，一次將兩枝鹿茸鋸下，但有要裝血的鹿隻，則只先鋸一方的鹿茸，而且是依鹿茸所躺的方向決定，主要是爲了裝鹿血時的方便，裝鹿血時需一直抖動塑膠袋，以免讓鹿血凝固成血塊，鹿血裝完後，做暫時止血的動作，並割下另一方的鹿茸後，一人做完全止血的動作，另一人做疫苗的注射、修剪鹿蹄及給與識耳號，疫苗的注射一定得在裝完鹿血後才能執行，因鹿隻的血液循環非常好，若在裝鹿血前注射疫苗，疫苗會循環到所裝的鹿血中，故疫苗的注射都是在裝完鹿血後。以上作業皆完成後，即可解開固定鹿隻頭上的繩子，解除作業平台，鬆綁其四肢，並將鹿隻趕回至原來的地方，即爲完成鋸茸的流程(如圖 4.3 所示)。

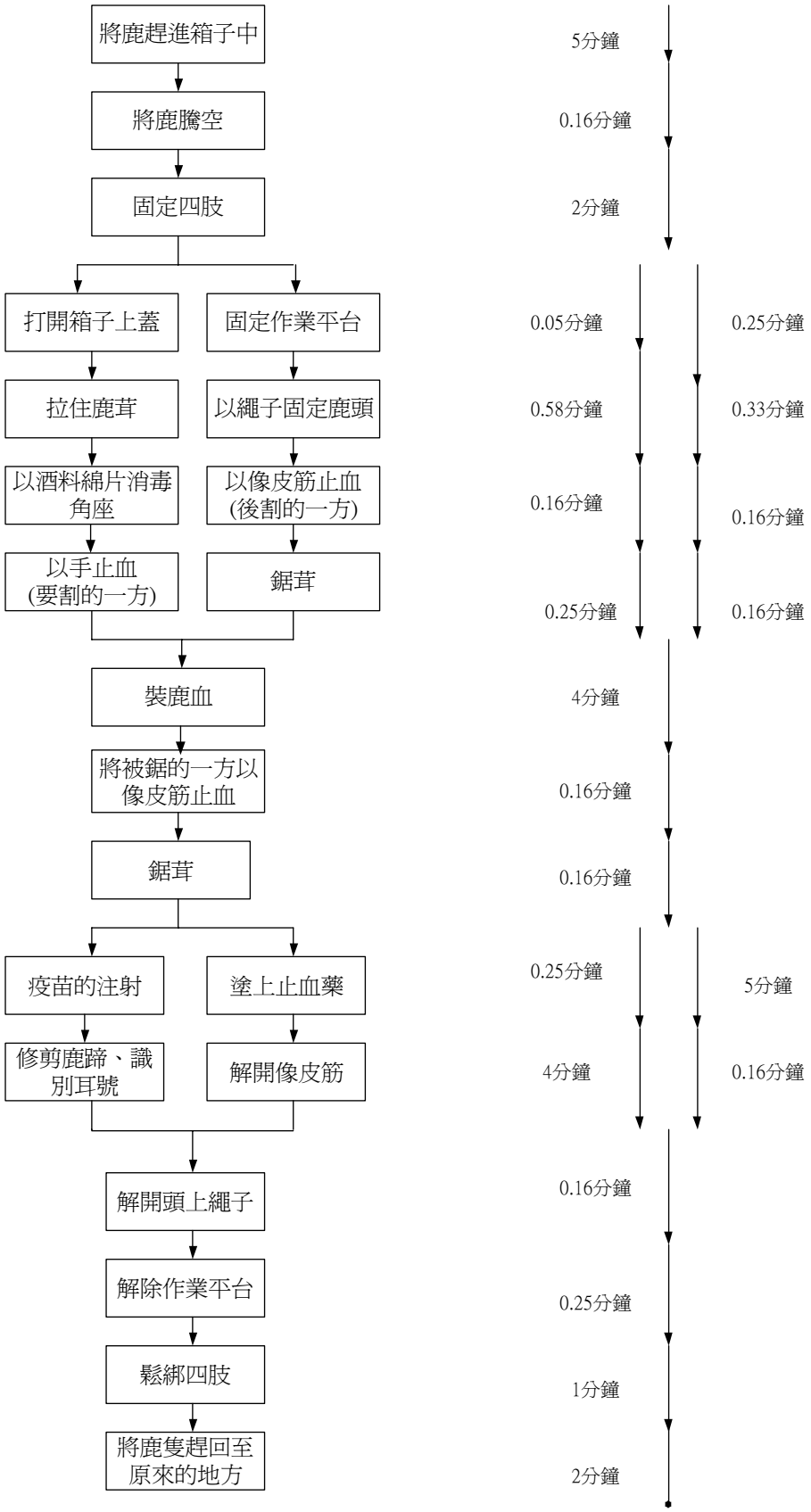

將鹿趕進箱子中
將鹿騰空
固定四肢
打開箱子上蓋
固定作業平台
拉住鹿茸
以繩子固定鹿頭
以酒料綿片消毒角座
以像皮筋止血(後割的一方)
以手止血(要割的一方)
鋸茸
裝鹿血
將被鋸的一方以像皮筋止血
鋸茸
疫苗的注射
塗上止血藥
修剪鹿蹄、識別耳號
解開像皮筋
解開頭上繩子
解除作業平台
鬆綁四肢
將鹿隻趕回至原來的地方
5分鐘
0.16分鐘
2分鐘
0.05分鐘
0.25分鐘
0.58分鐘
0.33分鐘
0.16分鐘
0.16分鐘
0.25分鐘
0.16分鐘
4分鐘
0.16分鐘
0.16分鐘
0.25分鐘
5分鐘
4分鐘
0.16分鐘
0.16分鐘
0.25分鐘
1分鐘
2分鐘

圖 4.3　鋸茸流程

4-4 廢棄物處理流程

由每日清洗，經分離機，分離污水及排泄物以便再利用，污水是直接流入污水糟中，污水的容量可容納一星期，再抽至牧草園灌溉。油洗後的排泄物，得累積到達一定的份量，分離機會自動啓動，經分離機分離後的排泄物則累積一個月，再由堆土機移至堆肥區，經過三個月的醱酵及堆翻，做爲自家用的蔬菜肥料，鹿的糞便經醱酵及堆翻的流程，即可成爲有機肥料(如圖 4.4 所示)。

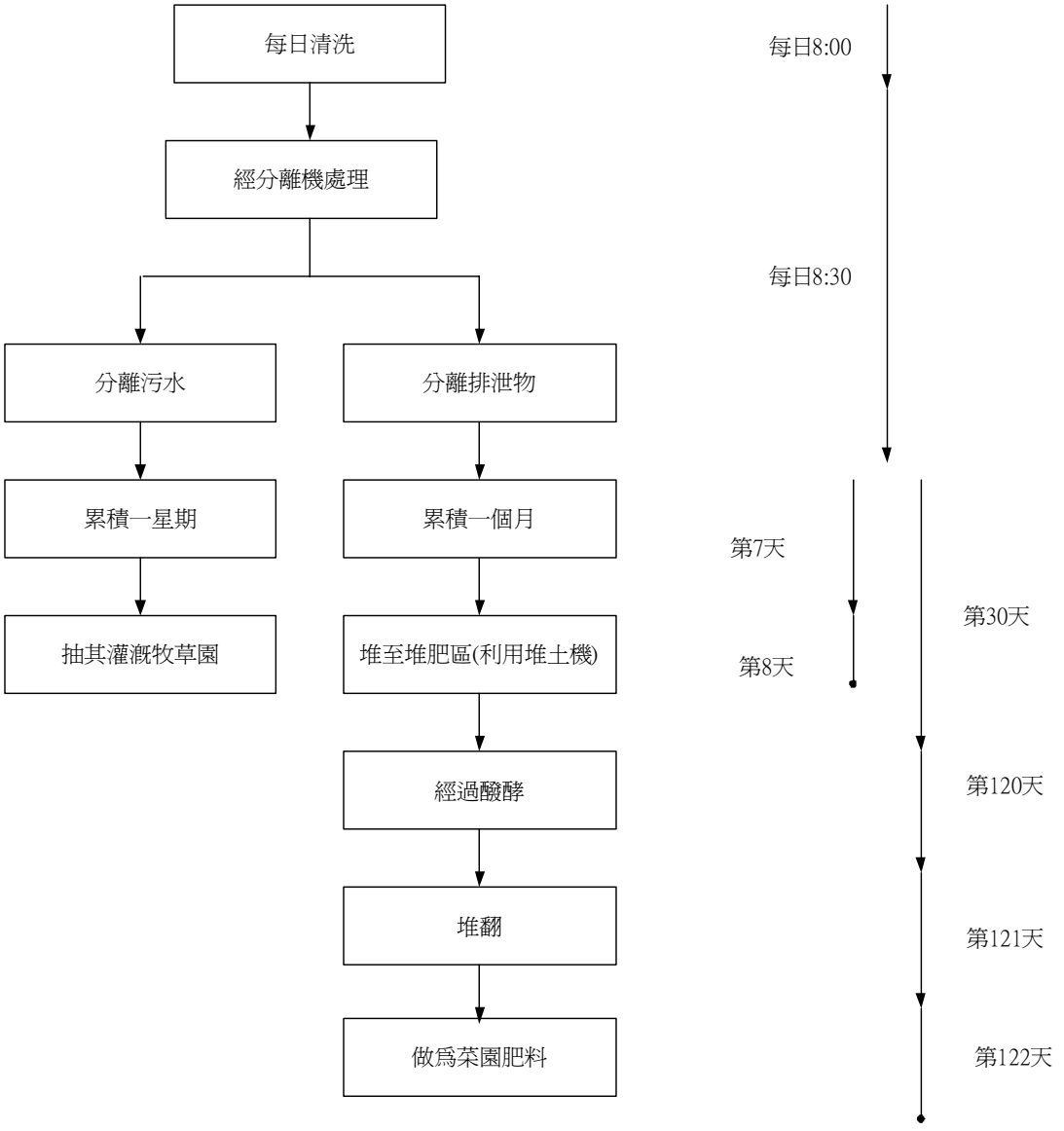


圖 4.4　廢棄物處理流程

4-5 流程改善的建議方案

針對此鹿場的工作流程，本研究組員給與三項的改善建議，分別爲給水改善及鉅茸流程改善以提升工作效率及節省工作時間，另一改善建議爲楊氏光照法，藉以提升鹿茸產量。本節針對養鹿流程提出三個改善方案，詳述如下：

一、給水改善

改善前流程說明

對於每日工作中的水源補給問題，牧場中的設備未全面化自動化，每天需以人工給水(如圖 4.5 所示)，而需以人力給水的部份，只佔了全牧場的百份之十，若改爲全自動給水器，並不用再投入太大的資金，即可使工作者每日工作得以減少兩個事項，故針對此方面，本組組員給與改善建議。

改善建議：

水源的補給改爲全面化自動給水

改善後流程

每次補給所花費的時間約爲 10 分鐘，每天至少需兩次的補給，經採購自動給水器後，有效了減少了工作時間，約爲 20 分鐘，並減少每日流程兩個步驟(如圖 4.6 所示)。

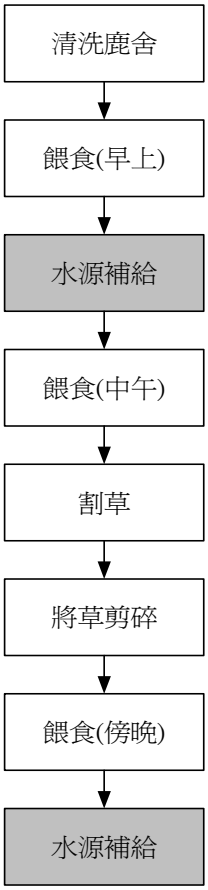


圖 4.5　改善前

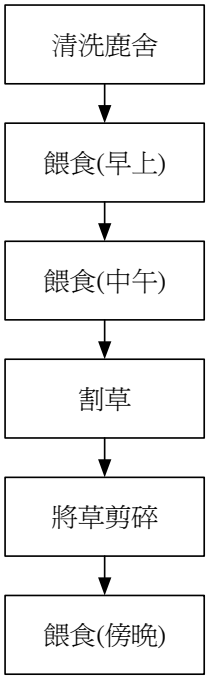


圖 4.6　改善後

二、鋸茸流程改善

改善前流程說明

在鋸茸流程中，更發現有關人力及危害工作者安全之工作事項，即以人力手持木板趕鹿的動作，實屬費力的步驟，一塊木板十幾二十公斤，卻以人力搬動二十公尺，且常常在搬運的過程中露出空隙，使得鹿隻會往有空隙的地方鑽，造成對工作者人身安全有極大的危險，也常使得鹿隻身體受傷，故參考其他鹿場設備，加上本牧場硬體設備，給與改善建議。

改善建議：

利用滑輪，設置趕鹿的活動門

改善後流程

將原本以人工手持木板趕鹿的動作，改爲以推動的方式前進的滑輪裝置，其設置配合走道的寬度，在推動時不會造動太大的空隙，有效的減少鹿隻的衝撞，因裝設滑輪裝置，只需以雙手稍加推動，即可使活動門前進，代替了原本以手持木板費力的動作，有效了減少人力。

三、楊氏光照法

改善前流程說明

在正常的飼養狀況下，一般而言，鹿茸的生長一年一次，時間大約七、八月，其他的時間只能等候，效率不高，所能產出的鹿茸量大約爲歷年的平均數量。此外在正常情況下，鹿隻一年的情慾季節約有四個月，情慾季節越長，造成的困擾越多。

改善建議

採用楊氏光照法飼養

改善後流程

中華民國養鹿協會獲得東海大學畜產系教授楊錫坤的指導，採用「光照試驗養殖法」，應用此法鹿隻每六個月，就可以收割一次鹿茸，故每年可採收兩次鹿茸，每次的產量與自然情況下生產的量，沒有明顯的差異，所得鹿茸的成分也與自然生產者，沒有差別，處理後第一次鹿茸產量略微較少，但至少每年可使鹿茸產量增加百分之八十以上。鹿農在鹿寮如利用光照試驗法，鹿隻一年有兩次情慾季節，但每次情慾季節的長度平均僅約一個月，與原本正常飼養下的情慾季節少了兩個月，降低鹿隻因情慾時期對鹿農所造成的困擾。**[6]**

第五章 經營績效分析

本章將對養鹿場的經營績效提出不同觀點的分析，將分成 (1) 收入分析、(2)支出分析、(3)經營方式建議。

5-1 收入分析

養鹿場收入主要分爲二種,分別爲鹿茸和鹿隻販售(收入的詳細金額如表 5.1 所示，收入的比例如圖 5.1 所示)。

(1) 鹿茸：本牧場鹿隻總數爲 120 頭，雄鹿占 70 隻，雌鹿占 30 隻，幼鹿占 20 隻，可生產鹿茸者爲雄鹿，雄鹿平均產量 30(兩/年),市價每兩 800 元,每年所產出的鹿茸爲 2,100 (兩/年)，收入爲 1,680,000 元。

(2) 鹿隻：每年出售 5 隻雄鹿，5 隻雌鹿，雄鹿每隻售 2 萬元，雌鹿每隻售 1 萬元，雄鹿及雌鹿的販售 150,000 元，加總起來每年收入爲 1,830,000 元。這是尚未扣除支出的收入，所以淨額將比所收入的還要少。

表 5.1 收入表

收入表				
鹿茸	隻數	產量(兩/年)	單價(兩)	金額/年
雄鹿	70	30	800	1,680,000
鹿隻	隻/年	單價(隻)		金額/年
雄鹿	5	20,000		100,000
雌鹿	5	10,000		50,000
加總				1,830,000

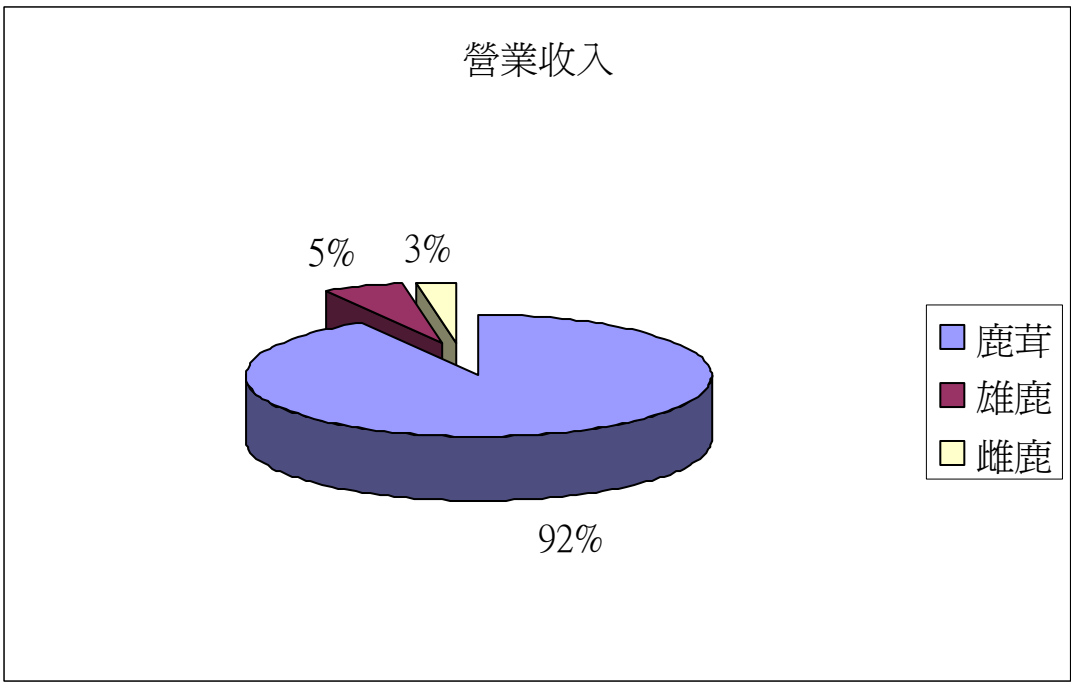


圖 5.1 營業收入

5-2 支出分析

支出方面因爲是自家經營的農場，所以人力上並沒有支出，反而是在基本設備、其他費用、飼養成本、雜費的支出上占大多數，其中又以基本設備爲較多，支出方面可以分爲以下幾種(如表 5.2 所示)：

基本設備：指農場剛開始經營時，投入資金購入的設備 12,016,600 元，每年只支付 400,830 元，如表 5.3、5.4 所示。

其他費用：金額比較小的部分，我們把它列爲費用總共有 218,320 元，其中有一年耗用品及十年耗用品，我們將一年耗用及十年耗用取一個平均數在每年支出，則其他費用每年支出 215,782 元(如表 5.5 所示)。

飼養成本：在飼養成本主要是以飼料和牧草爲主，佔 389,000 元(如表 5.6 所示)。飼料每包 350 元，每年所需 700 包，飼養鹿隻數量爲 120 頭。每天需要牧草量爲 200 公斤，每公斤 2 元，平均每年飼養成本爲 389,000 元。

人工成本：由於是自家經營，所以在人工成本方面並沒有額外的支出，目前養鹿場人力只有一人，我們以每人每年預估爲 336,000 元，每個月爲 28,000 元。

雜費支出：

(1)水電費每年 25000 元。

(2)口蹄疫苗每劑 20 元，一年兩次，每頭鹿每年所需 40 元，飼養鹿隻 120 頭，總需 4,800 元。

(3) 其它醫療用品每年 5000 元。

(4)消毒鹿舍藥水，爲每月消毒，一瓶 2000 元，可用兩次，故每年需要 6 瓶，共 1,2000 元。

因此雜費每年支出占 46,800 元(如表 5.7 所示)。

表 5.2 各項支出表

基本設備	400,830
其他費用	215,782
飼養成本	389,000
人工成本	336,000
雜費支出	46,800

表 5.3 基本設備

土地	8,000,000	飼料儲存之貨櫃	80,000
鹿舍	2,000,000	台車	1,600
堆土機	500,000	碎草機	45,000
運輸車	150,000	堆肥舍	200,000
割草機	14,000	鼓風馬達	50,000
污水處理糟	600,000	冷凍櫃	18,000
分離機	150,000	磨粉機	25,000
抽水馬達	8,000	烤箱	20,000
飼料混合桶	30,000	切片機	25,000
鋸茸箱	100,000		
加總			12,016,600(20 年)

表 5.4 基本設備每年的花費(設備的花費是以二十年的折舊來估計)

土地	200,000[*1]	飼料儲存之貨櫃	4,000
鹿舍	100,000	台車	80
堆土機	25,000	碎草機	2,250
運輸車	7,500	堆肥舍	10,000
割草機	700	鼓風馬達	2,500
污水處理糟	30,000	冷凍櫃	900
分離機	7,500	磨粉機	1,250
抽水馬達	400	烤箱	1,000
飼料混合桶	1,500	切片機	1,250
鋸茸箱	5,000		
加總			400,830(年)

註 1:土地不列入折舊,所以我們在此以每年租金 200,000 萬來估計。

表 5.5 其他費用

一年耗用品			
棉繩	400	米酒[*2]	84,800
碟盤	40	止血藥	500
針筒	1,200	乾淨毛巾	15
補藥(50 份)	100,000	酒精	40
絲瓜布	20	棉花	200
疫苗	2,400	衛生紙(3 包)	45
塑膠袋(3 包)	75	小湯匙	15
塑膠桶(30 個)	600	塑膠瓶(15 個)	150
玻璃甕(50 個)	25,000		
加總			215,500
十年耗用品			
自動給水裝置	300	噴燈	80
臉盆	30	鋸子	150
剪刀	60	捕蚊燈	300
飼料糟	400	識別耳號夾	1,500
像皮筋	-	識別耳號牌	防疫所提供
加總			2,820
每年耗用			215,782[*3]

註 2：客人如要買現成浸好的藥酒，則需以補藥及玻璃甕泡製，而每個玻璃甕需以 20 瓶米酒浸泡，如果客人要自行浸泡，則需以塑膠桶保存鹿茸的新鮮，而每個塑膠桶則需 2 瓶米酒浸泡。

註 3：每年耗用爲一年耗用品及十年耗用品取的一個平均數，215,782 金額的計算爲(215,500*10+2,820)/10=215,782。

表 5.6 飼養成本(以 120 頭的經營規模估計)

飼養成本	飼料	牧草	單價 (元/包,斤)	金額/年
日所需(包)	1.94		350	
年所需(包)	700		350	245,000
日所需(斤)		200	2	
年所需(斤)		72,000	2	144,000
加總				389,000

表 5.7 雜費支出表

雜費支出	次/金額	數量		
水電費				25,000
口蹄疫苗	20	240[*4]		4,800
其它醫療用品				5,000
消毒鹿舍藥水	2,000	6[*5]		12,000
加總				46,800

註 4：一年注射二次，有一百二十隻，數量爲二百四十支。

註 5：一個月消毒一次，一瓶用二次，一年用六瓶。

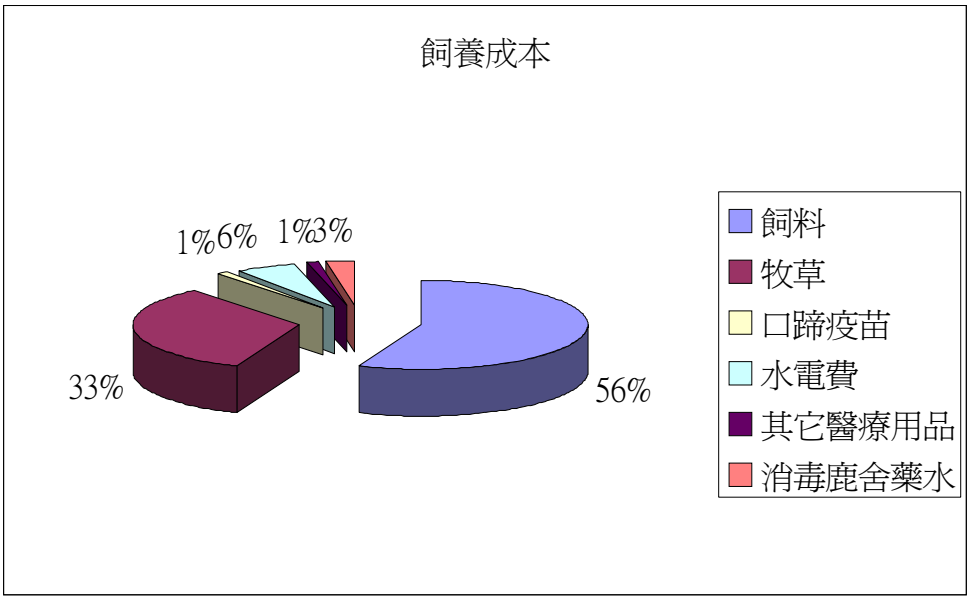


圖 5.2 飼養成本圓餅圖

上一節的收入扣除基本設備、其他費用、人工成本、飼養成本、雜費的支出，實得的淨利爲 441,588 元，如公式(6)所示。以下是年收入及年支出

收入金額：1,350,000

基本設備折舊：400,830

其他費用：215,782

人工成本：336,000

飼養成本及雜費：435,800

(1,830,000-400,830-215,782-336,000-435,800=441,588 …..(6)

5-3 經營方式建議

目前農場裡的經營方式偏向於養殖場型態，所以收入較爲固定，主要是以販售鹿茸及鹿隻，如果將農場的經營方式建立成休閒農場的模式，把鹿的副產品做一個推廣，將會爲農場帶來更多的收益，另一方面，提升鹿茸的產量也是可以改善經營績效的方法。

(一)休閒農業**[7]**：休閒農業的型態可以依農業的資源歸納爲農業生產、農民生活、農村生態等三大領域(如圖 5.3 所示)，可用的農村資源有：一、農業生產資源，農作物及相關的活動的農具、家禽、家畜；二、農民生活資源，農民生活相關項目，如農村文化、空間、生活特質與習性；三、農村生態資源，以農業特性配合農村的生態資源，如農村氣象、地理、生物及景觀。依觀光的農業資源可以分爲觀光種植業、觀光林業、觀光牧業、觀光漁業、觀光副業及觀光生態農業等六種型態。休閒農業經營的型態是利用當地自然資源，農村、農業資源透過設計，形成休閒遊憩空間，導入體驗解說活動，加強遊客自然生態，農業、農村環境、生產、生活之瞭解，並使用原有生產和生活的空間，發展出可供住宿、餐飲、農產品體驗、販售等產品，從事鄉土性之休閒服務功能。

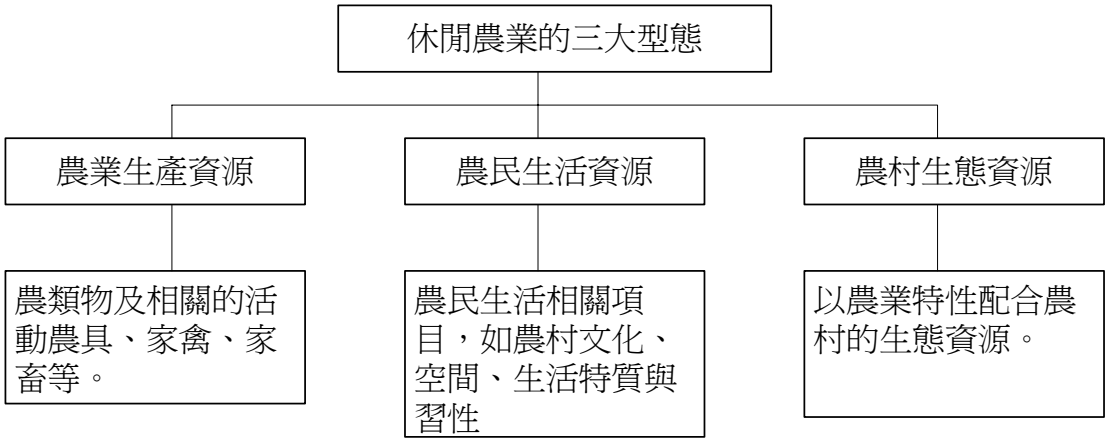


圖 5.3 農業型態

以飛牛牧場爲例，有分爲自然景觀資源、二次消費性產品(餐飲、記念品、農產品)、牧場的資源、住宿等，其中住宿和自然景觀資源會直接影響遊客滿意度，住宿感到滿意及餐飲則是間接影響，除了住宿和自然景觀資源是必須長時間的改善，其他方面可以先從餐飲的研發及利用農場內的資源在餐飲上調整出健康的菜色外，也能將農場的產品做一個推廣，再來農產品及記念品可以賣一些農場內特有的產品及具有農場特色的記念品，此外還有動物生態方面，讓遊客可以和溫馴的動物做一個互動，最後在各個地方都指派解說人員爲遊客解說

(二)提升鹿茸的產量：以「養鹿學」來說，影響鹿茸大小之非遺傳因素有四個。**[8]**

(1)年齡：一般而言，鹿角之大小隨鹿隻年齡之增長而呈曲線變化(如圖 5.4 所示)。

(2)營養：飼料中蛋白質量太低，亦影響鹿角之大小。

公鹿在生茸期不僅需求自身生存的營養，而且還得滿足鹿茸生長所需的營養。生茸期必須有較高的營養水平。

研究結果表明，頭、二鋸梅花公鹿生茸期日糧中的蛋白質水平應在 23%、三鋸鹿應在 21%時對體增重和生茸最佳。同時還應保證礦物質和維生素的需要量。在生茸之前(梅花鹿於 2 月末)精飼料量應逐漸增加，促進公鹿體形壯碩，待到脫盤時，基本上應接近生茸期的日糧量。每 3～5 天或 7～10 天增加 0.1 公斤左右。三鋸(*[6])鹿茸後，精飼料馬上應減至原來的 1/2～1/3，目的使公鹿發情有所下降，以減少配種期公鹿爭鬥所造成的傷亡。生茸期(*[7])正值炎熱的夏季，應保持鹿有足夠的飲水。給水量梅花鹿 7～9 公斤/日、頭。

(3)體重：在同年齡之中，鹿角重量均與其體重呈正相關。然而體重與鹿角重量之真正關係，迄未有明；兩者間可能存有若干程度之因果關係；兩者間亦可能僅爲營養、雜合子性與其他環境因素所影響之共同結果。

(4)疾病：疾病可能導致身體虛弱而影響鹿茸之生長。如：寄生蟲...等，常阻塞頭部較小之動脈，導致畸形鹿角之發生。

註 6：頭鋸、二鋸、三鋸：爲鋸鹿茸的次數。

註 7：生茸期爲公鹿生長鹿茸的成長時期，爲一年之中的二、三月到八月中旬，稱爲生茸期。

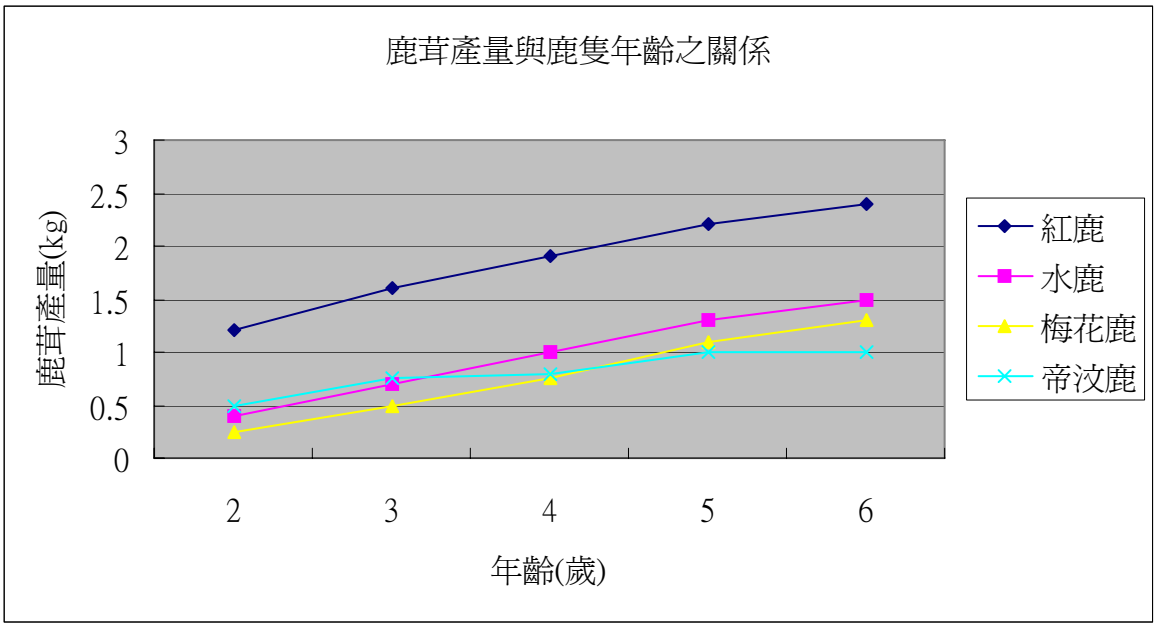


圖 5.4 生茸期間圖

(三)販售副產品**[9]**：在「中國醫藥大辭典」裡提到鹿的部位(包括鹿肉、鹿血、鹿角、鹿角膠、鹿乳餅、鹿胎、鹿茸、鹿骨、鹿腎、鹿筋、鹿腦、鹿髓、鹿頭肉、鹿精、鹿齒、鹿胎、鹿糞、鹿皮)在醫學上有很大的貢獻(如：附錄-3)。所以如果能將其經營方式建立成休閒農場，把鹿的副產品加以推廣，這對農場來說是一大收入。

(四)增加鹿隻的數量**[5]**：選擇較好的鹿隻的方法。可以將鹿隻的數量增加，提升鹿隻的產量，並可以選取健康的母鹿及性狀較好的雄鹿留下來做爲繁殖的種鹿，提升母的種鹿數量，以增加鹿隻的數量。鹿隻性狀之選拔的重點有七項：(1)鹿茸產量、(2)體重、(3)生長速率、(4)屠體品質、(5)生殖性能與母性、(6)性情或脾氣、(7)飼料利用效率。

第六章 成立養鹿場的個案改善

本章的目的是提出一套成立新養鹿場的建議，可分爲個案假設、市場需求預測以及飼養規模之決定。

6-1 個案假設

成立養鹿場的流程可分爲八個步驟，分別爲 1.購買土地、2.申請牧場登記、3.預測銷售市場、4.決定飼養規模、5.興建鹿舍、6.購買鹿隻、7.鹿茸產銷以及 8.鹿隻販售(如圖 6.1 所示)。

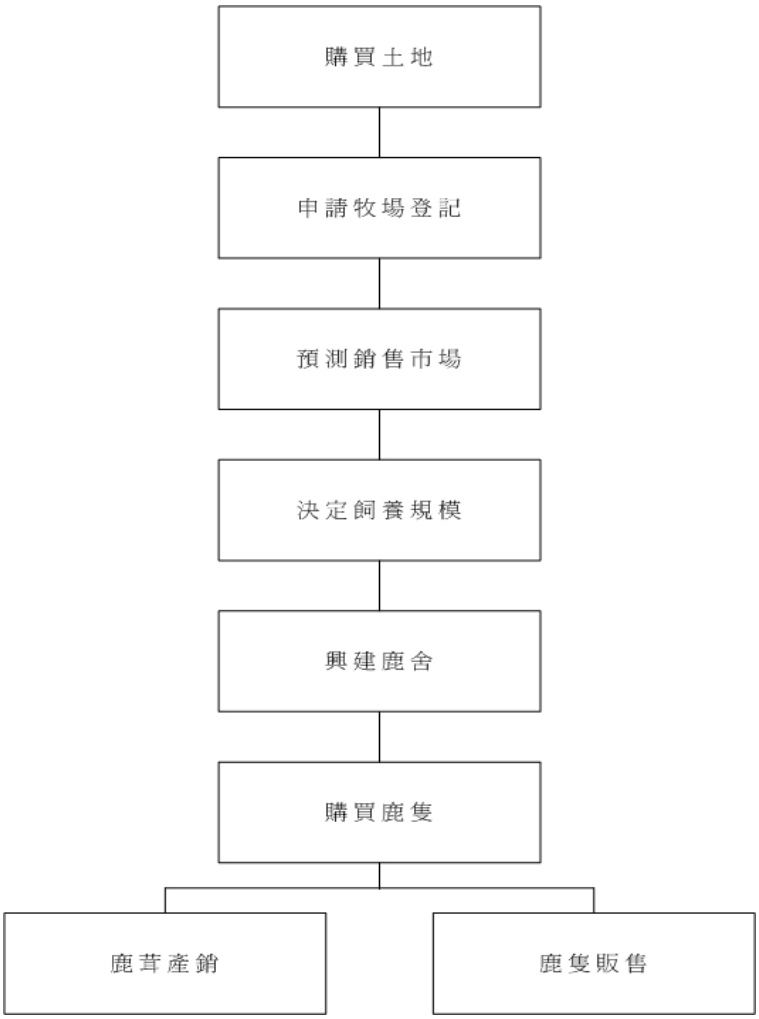


圖 6.1 成立養鹿場的流程

成立一個新的養鹿場，首先必須從購買土地開始，本個案假設一單位土地面積爲 1000 平方公尺，每年租金 120,000 元，而且一單位土地最多可養 50 頭鹿。在申請牧場登記方面，飼養鹿隻數量在 40 頭以上，必須在成立一座養鹿場前，向農場所在地主管機關(縣市政府)申請農場登記。接下來的預測銷售市場，本個案根據其他養鹿同業之歷年市場需求的歷史資料，利用指數平滑法預測出下一年度的鹿茸需求量。

飼養規模依照需求量的不同而有所差異，平均每一頭雄鹿的之鹿茸每年的年產量爲 30 兩，又雄鹿和雌鹿的比例因配種的需要，必須爲 4:1，因此，配合先前的市場需求量預策來決定飼養鹿隻的數量。

興建鹿舍方面，依照先前所決定飼養鹿隻數量多寡，來決定鹿舍的大小和水處理糟及所需基本養鹿設備之規劃等。在購買鹿隻方面，鹿隻的來源主要是從別的鹿場所購得，雄鹿每頭 20,000 元，雌鹿每頭 10,000 元。在鹿茸產銷方面，則統一由合作社收購，需求量每年不同。

6-2 市場需求預測

本個案根據其他養鹿同業之歷年市場需求的歷史資料，利用指數平滑法預測出下一年度的鹿茸需求量。指數平滑法(exponential smoothing method)的公式如公式(7)所示。

公式 ：$F_t=\alpha*Y_{t-1}+(1-\alpha)*F_{t-1}$ .....(7)

其中，F_t ： 下一期的預測值

Y_{t-1} ： 本期的實際需求值

F_{t-1} ： 本期預測值

α ： 平滑指數，數值介於 0~1 之間，但以 0.1~0.3 爲常態

假設民國 87~93 年 A 業者鹿茸市場需求量如表 6.1 所示，以指數平滑法 $\alpha=0.3$，計算出民國 94 年的鹿茸需求量爲 2234.053334 兩，如公式(8)所示。87~93 年的需求量歷史資料及 94 年的預估需求量，如圖 6.2 所示。

表 6.1 預測需求表

年	87	88	89	90	91	92	93
需求量	1856	2050	1958	2540	1799	2268	2564

單位：兩

$F87=Y87=1856$ $\alpha=0.3$

$F88 = 0.3 * 1856 + (1-0.3) * 1856 = 1856$

$F89 = 0.3 * 2050 + (1-0.3) * 1856 = 1914.2$

$F90 = 0.3 * 1958 + (1-0.3) * 1914.2 = 1927.34$

$F91 = 0.3 * 2540 + (1-0.3) * 1927.34 = 2111.138$

F92 = 0.3 * 1799 + (1-0.3) * 2111.138 = 2017.4966

F93 = 0.3 * 2268 + (1-0.3) * 2017.4966 = 2092.64762

F94 = 0.3 * 2564 + (1-0.3) * 2092.64762 = 2234.053334 .....(8)

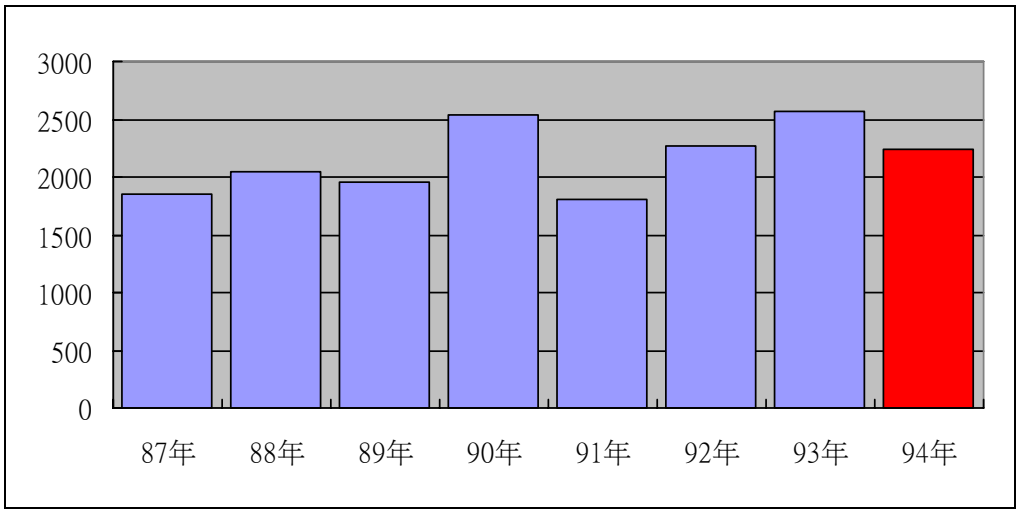


圖 6.2 需求量直方圖

6-3 決定飼養規模

本個案根據當年度的需求量，估算出養鹿場所需飼養鹿隻的數量，利用線性規劃(Linear Programming；LP)決定最佳的飼養規模。

已知每頭雄鹿的鹿茸年產量爲 30 兩，如表 6.2 所示，94 年的市場需求預測爲 2234.053334 兩，由此可求得雄鹿的預估飼養數目爲 75 頭，如公式(9)所示，又雄鹿和雌鹿的飼養比例爲 4:1，所以雌鹿的飼養數目應爲 19 頭，如公式(10)所示，總飼養數目爲 94 頭，如公式(11)所示。

鹿茸市場年需求量 / 每頭雄鹿鹿茸年產量 = 雄鹿飼養數目

2234.05334 / 30 = 75 ……(9)

雄鹿數目 / 4 =雌鹿飼養數目

75 / 4 = 19 ……(10)

雄鹿飼養數目 + 雌鹿飼養數目 =總飼養數目

75+19=94 ……(11)

表 6.2 鹿茸及鹿隻販售收入表

收入表				
鹿茸	隻數	產量(兩/年)	單價(兩)	金額/年
雄鹿	75	30	800	1,800,000
鹿隻	隻/年	單價(隻)		金額/年
雄鹿	5	20000		100,000
雌鹿	5	10000		50,000
加總				1,950,000

販售鹿茸及鹿隻總收入 / 鹿隻數目 =每頭鹿的經濟價值

1,950,000/94=20,744.68 ……(12)

每頭鹿的經濟價值 – 飼養每頭鹿的成本 =每頭鹿的淨利潤

20,744–3,242=17,502 ……(13)

假設個案養鹿場每年所雇用的人力爲 2 人，因每人平均可以照料 50 頭鹿，每頭鹿經濟價值平均爲 20,744 元/年，如公式(12)所示，每頭鹿的飼養成本支出爲 3,242 元/年(於 5.3 節提到)，所以每頭鹿的淨利潤爲 17,502 元/年，如公式(13)所示，人力成本 360,000 元/年，土地面積爲 2000 平方公尺，土地租借費用每 1000 平方公尺租金 120,000 元/年，設鹿隻數目爲 X1，人力數目爲 X2，土地單位爲 X3 此 LP 模式如下:

MAX Z = 17502X1-360000X2-120000X3

X1 >=94

X2 <=2

X1 – 50X2 <=0

X1 -50X3 <=0

X1>=0 X2>=0 X3>=0

透過 LINDO 經由 3 次的反覆所計算出的最大利潤爲 790,200 元(如表 6.3 所示)，鹿隻最佳的飼養數目爲 100 頭，人力數目 2 人，土地單位 2,000 平方公尺，相關的敏感度分析(如附錄-4)所示。

表 6.3 LINDO 報表

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 3

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

PROFIT) 790200.0

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	100.000000	0.000000
X2	2.000000	0.000000
X3	2.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
PLANT1)	6.000000	0.000000
PLANT2)	0.000000	395100.000000
PLANT3)	0.000000	15102.000000
PLANT4)	0.000000	2400.000000

NO. ITERATIONS= 3

6-4 成本回收分析

由表 6.4 得知每年的淨收益爲 790,200 元，除了上述每年的淨收益外，在第 0 年還需支出基本設備費用 440,830 元，購買鹿隻費用 1,690,000 元，因而總支出爲 2,130,830 元(如表 6.4 與表 6.5 所示)。

表 6.4 基本設備

土地	240,000[*8]	飼料儲存之貨櫃	4,000
鹿舍	100,000	台車	80
堆土機	25,000	碎草機	2,250
運輸車	7,500	堆肥舍	10,000
割草機	700	鼓風馬達	2,500
污水處理糟	30,000	冷凍櫃	900
分離機	7,500	磨粉機	1,250
抽水馬達	400	烤箱	1,000
飼料混合桶	1,500	切片機	1,250
鋸茸箱	5,000		
加總			440,830(年)

註 8：經由 LINDO 程式跑出來的土地最佳租用單位爲 2 單位土地面積,又個案假設每土地單位租金爲 120,000 元所以每年土地租金爲 240,000

表 6.5 鹿隻購買

鹿種	數量	價格
雄鹿	75	1,500,000
雌鹿	19	190,000
合計	94	1,690,000

由表 6.6 得知，以每年淨收益 790,200 元和第 0 年投入基本設備和購買鹿隻的資金 2,130,830 元，本個案養鹿場的成本，將在第 2.7 年回收攤平如表 6.6 及圖 6.3 成本回收期間分析圖所示。

表 6.6 回收期間

年度	每年現金流入量	累積現金流量
0	-2,130,830	-2,130,830
1	790,200	-1,340,630
2	790,200	-550,430
3	790,200	239,770
4	790,200	1,029,970

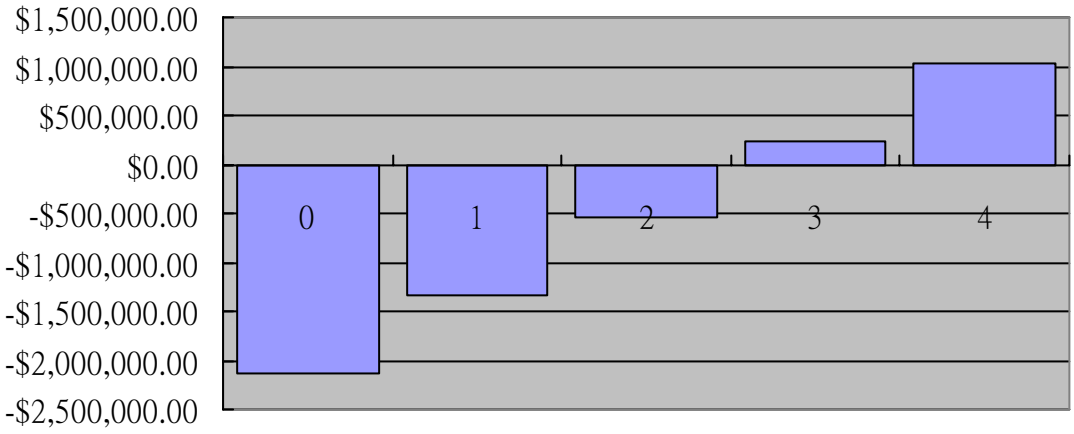


圖 6.3 成本回收期間分析圖

第七章 結論及未來發展

本專題將企業流程再造應用於養鹿業，針對產業概況、工作流程分析、收入與支出分析、成立養場鹿的個案改善提出結論及本專題的未來發展。

7-1 結論

第四章將養鹿的產業狀況、飼養流程及所需設備資產以文件數據呈現，並將鹿的一生、每季工作、每日工作、鋸茸以及廢棄物處理做流程分析，檢視其流程中是否可以改善或省略的步驟，發現每日工作流程中的給水問題、鋸茸流程中安全的顧慮以及提出楊氏光照法的飼養方法。進而將給水問題改爲自動給水，如此一來將每日工作時間可減少二十分鐘，另一則是加裝趕鹿活動門，此裝置能保護在趕鹿的人的安全及減少趕鹿時用手提木板的人力，此外，若採用楊氏光照法，將提升鹿茸產量及減少鹿隻的情慾時間。

第五章分析了養鹿所需的成本，細分出收入的主要來源及佔支出部份較大的比例。收入部份爲(1)鹿茸販售、(2)種鹿隻販售，其中影響鹿茸販售的有，販賣假鹿茸的商人、供過於求、品質不良等，影響種鹿販售的有，鹿隻健康不僅、繁衍過多等。支出部份爲(1)基本設備、(2)其他費用、(3)人工成本、(4)飼養成本、(5)雜費，佔支出最大部份爲基本設備及飼養成本，在基本設備中，期初購買時需要花費較多的金額，飼養成本則是依據鹿隻的數量而

有所增加。最後計算出淨利之後找出可改善的地方，盡量提高收入，降低成本。另外，改變農場的經營型態及推廣鹿的副產品，也能爲養鹿場帶來更多收入。

第六章規劃了新養鹿場所需的流程，其中，養鹿場的人力數目、飼養鹿隻數量及土地面積的大小爲三個主要影響回收期的主要因素。

7-2 未來發展

未來的研究發展方向之一爲將傳統的養鹿業推廣成爲觀光休閒產業的研究，應評估需投入多少資金及預估每年的收入，除此之外還需探討將傳統養鹿業推廣成爲觀光休閒產業的轉型步驟。未來發展的另一方向爲探討如何提升養鹿業的利潤，應研究販售鹿隻的數量及雄鹿與雌鹿的販售比例對養鹿業利潤的影響(因雄鹿會影響鹿茸的收入，而雌鹿會影響鹿隻繁殖的數量)。另外一研究方向爲建構養鹿場的商業網站，利用網路行銷，將鹿的產品推廣至世界各地，使本牧場的熟客能透過網路就可直接下單購買鹿茸，並利用宅配方式寄貨。另外一值得繼續研究的方向爲成立新養鹿場時的預估飼養鹿隻規模，在本專題中是以同業歷年市場需求的歷史資料來預估，但更好的預估飼養鹿隻規模可讓業者獲取更多的利潤。

參考文獻

[1]陳文哲，葉宏謨，2000 年 9 月，工作研究，十訂版第二刷，中興管理顧問公司發行， 鼎茂圖書出版有限公司總經銷
[2]鄭俊哲，民國 87 年，會計學，文聯出版社
[3]潘俊明，民國 84 年 6 月，生產與作業管理，三民書局
[4]陳坤茂，民國 87 年 7 月 2 版，作業研究，華泰文化事業公司
[5]鍾慧芸，民國七十三年七月，鹿的飼養與管理，五洲出版社
[6] http://www.miobuffer.com.tw/clwm/199806/16.htm
[7]吳明哲，民國 91 年 6 月，飛牛牧場遊憩意向之研究-價值鏈之觀點，朝陽科技大學碩士論文
[8]馬春祥，楊錫坤，民國 85 年，養鹿學，國立編譯館
[9]民國 64 年 10 月，中國醫藥大辭典，大方出版社

附錄

附錄-1　畜禽產品產量

	產　量	民國 89 年（2000）				民國 90 年（2001）			
		產　量	單　價	產　值	百分比	產　量	單　價	產　值	百分比
		Produc-			Percent-	Produc-			Percent-
	單　位	tion	Price	Value	age	tion	Price	Value	age
			元	千元	%		元	千元	%
			N.T.$	N.T.$1,000			N.T.$	N.T.$1,000	
牛	公　噸	4 901	172 980	847 775	0.23	5 057	141 350	714 835	0.20
豬	公　噸	920 603	56 521	52 033 624	14.30	961 948	48 085	46 255 141	13.11
鹿	頭	2 659	11 615	30 885	0.01	3 202	15 000	48 030	0.01
蛋　雞	公　噸	22 446	8 200	184 057	0.05	22 428	9 344	209 578	0.06
白色肉雞	公　噸	275 331	43 400	11 949 360	3.28	272 575	42 688	11 635 554	3.30
有色肉雞	公　噸	333 364	43 562	14 522 162	3.99	311 015	49 600	15 426 369	4.37
鹿　茸	公　斤	23 422	25 442	595 903	0.16	23 931	25 474	609 615	0.17
	產　量	民國 91 年（2002）				民國 92 年（2003）			
		產　量	單　價	產　值	百分比	產　量	單　價	產　值	百分比
		Produc-			Percent-	Produc-			Percent-
	單　位	tion	Price	Value	age	tion	Price	Value	age
			元	千元	%		元	千元	%
			N.T.$	N.T.$1,000			N.T.$	N.T.$1,000	
牛	公　噸	5 303	173 250	918 814	0.26	5 523	240 625	1 329 068	0.37
豬	公　噸	935 354	52 630	49 227 946	14.05	892 835	64 388	57 487 739	16.06
鹿	頭	2 910	15 000	43 650	0.01	2 725	15 000	40 875	0.01
蛋　雞	公　噸	22 004	10 556	232 262	0.07	22 306	15 000	334 591	0.09
白色肉雞	公　噸	271 681	45 667	12 406 750	3.54	273 783	41 125	11 259 337	3.15
有色肉雞	公　噸	315 660	47 646	15 039 870	4.29	300 495	44 724	13 439 318	3.75
鹿　茸	公　斤	21 801	25 525	556 479	0.16	19 544	22 669	443 047	0.12

資料來源：農委會

附錄-2　畜牧用地面積

92年農業統計年報畜牧用地面積						
單位：公頃		家畜				
	總　計	Land Use for Livestock				
年次及地區別	Grand	合　計	牛	豬	羊	鹿
	Total	Total	Cattle	Hogs	heep & Goa	Deer
民國　89　年	12 412	6 916	1 736	4 254	683	243
90	11 370	6 005	1 504	3 734	531	236
91	11 430	5 713	942	4 070	476	225
92	**11 168**	**6 240**	**1 802**	**3 590**	**624**	**224**
臺北市	12	5	1	3	1	-
高雄市	5	4	-	1	3	-
臺灣省合計	11 151	6 231	1 801	3 586	620	224
臺北縣	214	162	64	91	3	4
宜蘭縣	121	40	2	36	1	1
桃園縣	273	133	26	100	5	2
新竹縣	230	82	12	66	4	-
苗栗縣	309	144	63	56	15	10
臺中縣	291	171	24	131	11	5
彰化縣	1 140	468	79	348	37	4
南投縣	451	300	141	62	55	42
雲林縣	1 625	873	63	740	66	4
嘉義縣	801	350	42	268	37	3
臺南縣	1 450	757	127	563	54	13
高雄縣	715	359	30	289	34	6
屏東縣	2 824	2 005	913	722	248	122
臺東縣	260	161	109	33	17	2
花蓮縣	317	152	75	53	21	3
澎湖縣	27	21	5	7	6	3
基隆市	1	-	-	-	-	-
新竹市	33	23	15	6	2	-
臺中市	14	7	3	3	1	-
嘉義市	12	7	3	3	1	-
臺南市	43	16	5	9	2	-

資料來源：行政院農業委員會農糧署

附錄-3　鹿各部位之功效表

鹿肉	性質	甘、溫、無毒。
	主治	補中益氣力、強五臟、生者療中風口僻、割片薄之。
鹿血	主治	陰痿、補虛、止腰痛、鼻衄、折傷、狂犬傷。
鹿角	命名	本品乃鹿之頭角。
	別名	鎮山威斑龍角。
	採取	每年七月間採截其老角，順以鹿年久者佳，煮以爲膠，入藥更佳，尤要黃色緊重尖者之角，以此鹿食靈草，故異於眾鹿也。
	用法	與他藥水煎，或浸或剉末和作丸劑。
	性質	鹹、溫、無毒。
	效能	散瘀、活血、治瘡傷腫毒、益氣補虛、治五勞七傷、用作溫補強壯藥、又治遺精、盂炎。
	主治	惡瘡、癰腫、逐邪惡氣、留血在陰中除少腹血痛腰脊痛折傷惡血、益氣。
鹿角膠	命名	係用鹿角熬成膠故名。
	別名	白膠(本經)、食膠(和漢藥考)。
	性質	甘、平、無毒。
	效能	溫補肝腎、滋養精血、用作滋補神經衰弱之強壯藥、又治貧血略血。
	主治	傷中、勞絕、腰痛、羸瘦、補中益氣、婦人血閉無子、止痛安胎、療吐血下、崩中不止、四肢作痛、多汗淋露、折跌傷損、久服輕身延生。
鹿乳餅	基本	係幼鹿腹中之乳餅
	主治	益命門、強陰氣、理怯弱虛損、發痘漿、治好乾血勞。
鹿胎	製法	入藥以真者、酥炙黃用。
	性質	甘、溫、無毒。
	主治	補養下元虛寒不足。
鹿茸	命名	既鹿角之初生者，含血未成骨時如草之嫩芽，故名。
	別名	斑龍、鹿蟲、袋角、囊角、茄子茸、九女春、沖天室、嫩鹿茸。
	採取	每年於四五月間解角後，採截陰乾。
	性質	甘、溫、無毒。

	效能	補元陽、治虛勞、塡精血、療痿躄、用作滋補強壯藥。
	主治	漏下惡血、寒熱驚癎、益氣強志、生齒不老、療虛勞、癰腫、羸瘦四肢酸疼、腰脊痛、小便數利、洩精、弱血、破瘀血在腹、骨中熱疽瘵、安胎下氣、殺鬼精物、久服耐老、不可近丈夫陰。
鹿骨	性質	甘、微熱、無毒。
	主治	安胎下氣、殺惡精物、久服耐老、可酒浸服之。
鹿腎	性質	甘、平、無毒。
	主治	補腎氣、安五藏、壯陽氣、作酒及煮粥食之。
鹿筋	主治	勞捐續絕。
鹿腦	主治	刺入肉、不出、傅之自出、並入面脂、令肌膚悅澤。
鹿髓	製法	煉淨入藥用。
	性質	甘、溫、無毒。
	主治	丈夫好傷中絕脈、筋急痛、咳逆、以酒和服之良、又能補陰強陽、生精益髓、潤燥澤肌。
鹿頭肉	主治	消渴、夜夢鬼物、煎汁服、作膠彌善。
鹿精	別名	峻。
	主治	補虛羸勞損。
鹿齒	主治	鼠留血、心腹痛、不可近丈夫陰。
鹿胎糞	主治	解諸毒。
		李時珍:「鹿食藥草，其胎中麑糞，可療毒也。」
鹿皮	主治	燒灰、和豬脂納之，日五六易，愈乃止。
鹿糞	主治	經日不產、乾溼各三錢，研末，薑湯服立效。

附錄-4　相關敏感度分析

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

	OBJ COEFFICIENT RANGES		
VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	17502.000000	INFINITY	7902.000000
X2	-360000.000000	INFINITY	395100.000000
X3	-120000.000000	120000.000000	395100.000000

	RIGHTHAND SIDE RANGES		
ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
PLANT1	94.000000	6.000000	INFINITY
PLANT2	2.000000	INFINITY	0.120000
PLANT3	0.000000	INFINITY	6.000000
PLANT4	0.000000	100.000000	INFINITY