

飼料價格高漲因應措施

行政院農業委員會畜產試驗所編印

中華民國九十六年六月

飼料價格高漲因應措施

目 錄

壹、前 言.....	1
貳、因應養豬飼料高漲之可行措施.....	3
參、養豬飼料原料特性說明及可取代玉米之飼料配方範例.....	6
肆、雞及鴨飼糧調配及因應原則.....	18
伍、因應飼料價格高漲養鵝產業策略.....	28
陸、飼料漲價因應措施-芻料產業.....	34
柒、國內主要芻料作物生產與利用.....	35
捌、飼料漲價因應措施—草食家畜產業.....	38
附表：常用飼料原料的營養成分.....	50

壹、前言

徐阿里

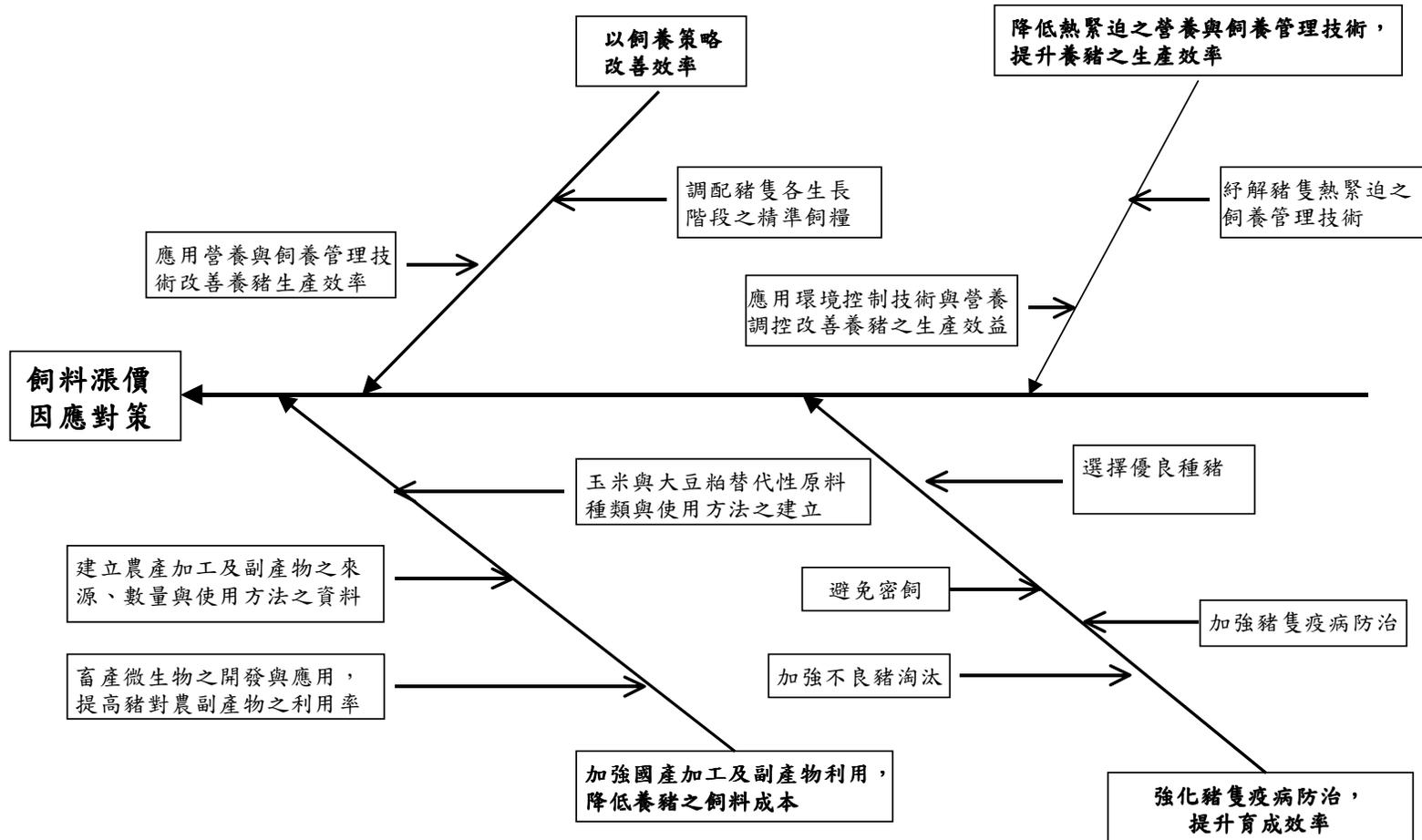
行政院農業委員會畜產試驗所

飼料提供畜禽生長及繁殖所需的營養分，直接影響畜禽健康、生長及生產性能。飼料之營養成分及其有效利用價值是調配良好畜禽飼糧之依據，本所曾出版「台灣飼料成分手冊」，並提供業界飼料化驗服務，有利於飼料品質監控及飼糧的調配。營養均衡的畜禽配合飼料有助於改善飼料效率、生產效益及降低生產成本。

畜牧業的發展，帶動飼料工業之興盛，90% 以上的飼料原料長期仰賴進口，尤其是玉米，據農委會統計我國玉米年產量 4 萬多公噸，進口量達 500 萬公噸，其中 95% 來自美國，除 20 餘公噸做為食品加工之用外，其他 480 萬公噸做為動物飼料。大豆進口量則為 200 餘萬公噸，也主要來自美國。近年來由於能源危機，美國利用玉米及大豆等飼料資源轉生產質能源，以減少石油燃料供應缺乏的危機，因此使得美國出口飼料資源減少，同時中國大陸自 2006 年由玉米部分輸出轉為全面進口政策，使國際玉米價格更為高漲，造成畜產業界經營上的困難。

開發飼料資源及使用多元化的飼料、改善飼養管理，以提高畜禽生產效益，在飼料漲價時愈形重要。為協助農民及畜產業，本所已緊急把替代玉米之飼料配方等因應措施，在本所網站公佈，並舉行「飼料價格高漲因應座談會」，經討論修改，使替代配方及飼養改善措施更加務實周全。為方便農友使用及業界參考應用，將有關因應飼料配方範例及飼養管理改善方法資料，依豬、家禽及牛羊品種分別撰寫，同時簡介所使用之飼料原料特性，最後附錄飼料成分表編印成冊，做為本次因應飼料漲價宣導說明會之講義。感謝沈博士添富及許教授振忠等專家提供寶貴的意見，然手冊內容難免有疏漏之處，尚請先進不吝指正。冀望本手冊之出版，對畜產農民及業者有所助益。

飼料漲價因應措施-養豬產業



貳、因應養豬飼料高漲之可行措施

廖宗文

行政院農業委員會畜產試驗所

製造酒精熱潮造成飼料用玉米供需失衡，已使得飼料價格上漲，這意味著對養豬生產者而言，高飼料價格的時代已來臨。飼料突然漲價，著實使養豬業者措手不及，惟有減低飼料支出，降低生產成本，才能渡過難關，永續經營。玉米價格上漲，其他可用性的替代產品，也跟著上漲，以下諸項建議希望能幫助養豬業者，在此困難時刻，減低飼料支出，降低生產成本。

一、減低飼料支出部份

1. 減少飼料之浪費：適當地調整飼料槽以減少浪費，在玉米及飼料價格上漲時，調整飼料槽以減少浪費，顯得更具有意義，此時也是更換老舊飼料槽之良機，假如在此時農友的豬群無法獲得和養豬同業相同的飼料效率，甚至更好，那麼需要先審視飼料槽，是否有容易掉至地面或條狀地面之下，如果有此狀況，需要更換飼料槽。
2. 適當之飼料粗細度：檢視肥育豬飼料粗細度，使得飼料接觸到消化酵素面積加大，更能夠徹底地消化，當然亦需考慮飼料在輸送管路之流動性以及避免粗細度太細可能造成的豬隻胃潰瘍問題。
3. 飼料要混合均勻：混合均勻度不佳的飼料，豬隻攝食後的生長及飼料利用效率都不好，此乃由於飼料中原料分佈不均勻之故，的確曾發現由於飼料混合時間不足，造成問題，目前普遍使用之橫臥式混合機，其混合時間以五至七分鐘，就足夠。如果在飼料混合之際，還同時加入某些飼料原料，就會造成最後一批加入的飼料原料由於混合時間不足，造成不均勻，如要添加高纖維飼料原料（玉米酒糟，DDGS）或是高熱能原料（油脂）時，混合時間要足夠。
4. 調整飼料組成：飼料價格高漲時，不要把肥育期豬飼料成分打折扣，一般認定減少飼料支出的最直接方法是把肥育期豬飼料的蛋白質或胺基酸量減低，這有商榷之處，因為
 - (1) 肥育後期豬，如果離胺酸供應低於其需要量，則飼料效率將很快地變差，此時反而需增加飼料使用量，方可達到上市體重，且會影響肉質。
 - (2) 減少肥育期豬飼料的蛋白質用量的另一個問題，大豆粕價格並不像玉米一般地漲得那麼快速且價昂，因此事實上，並無法如想像中的

節省飼料支出。

- (3) 以玉米及大豆粕所調配之飼糧，可調降 2% 之粗蛋白質，另添加合成離胺酸，不影響飼料轉換率、每日增重及屠肉品質，若 97 kg 玉米 + 3 kg L-離胺酸鹽酸鹽之價格低於 100 kg 大豆粕，即可使用合成離胺酸。
 - (4) 玉米為禽畜之主要能量飼料原料，大部分其他種類之能量飼料原料之營養價值，無法百分之百取代玉米，因此使用玉米替代原料時，取代使用之百分比，需加以考量。
 - (5) 粉狀配合飼料經製粒，可改進飼料效率 5-8%，在飼料價格昂貴之際，飼料效率更顯得重要。
5. 母豬飼養管理：在高飼料價格時期，過量減少懷孕期母豬飼料量亦不恰當，懷孕期母豬攝食玉米—大豆粕精料的量為每日 2.0-2.4 公斤，也可藉此機會調整母豬體態至體態圖表等級三之程度，避免過瘦，影響下一產次之發情配種。泌乳母豬於產後則需儘速達到任食，哺育 8 隻小豬之母豬每日應攝食 4.0 公斤或以上的泌乳豬飼料。
 6. 檢討飼養計畫：以瞭解什麼地方可以改善，由飼料使用量以及飼料中最昂貴的部份（能量、蛋白質等）著手，由經濟性觀點，考慮到豬隻的性能表現以及淨利收入，較好的評量方法是把飼料支出和動物生產一起看，每單位重量豬增重的飼料支出及每頭豬的淨利潤等。
 7. 飼料原料共同採購：和其他養豬同業共同採購飼料原料，較大量之採購，可顯著地降低成本。
 8. 飼料所提供之養分要符合豬之需求：確認所提供的營養分符合不同生長階段豬之需求，方能改善飼料利用率、提高每日增重、繁殖或屠體品質等性能。有些養豬生產者喜歡嘗試使用某些不必要之原料、添加物甚至藥物，不僅浪費且久而久之將使豬隻變成具有抗藥性，削減豬群之健康。由源頭加強豬隻飼養管理，強化疾病抵抗力，自然可減少藥物使用，這在飼料價格高而豬價低迷時，更應注重。

二、提升生產效率部份

1. 依自己的豬隻產肉性能去修正飼料營養供應量，以減少餵飼不足或是過度餵飼，例如瞭解豬之非脂肪瘦肉生長及 21 日齡窩重等性狀以調整飼料用量，養豬業者應逐漸建立「飼料換瘦肉率」之觀念，而非只是體重而已。豬體重達到 90 公斤後，不要過度餵飼，在此刻需視豬種調整飼料供餵量，以避免過肥。
2. 公母分飼：以不同營養水準飼料供餵，供應閹公豬之飼料胺基酸量應比肉女豬為低，特別是進入肥育期後。否則造成胺基酸浪費，徒然增加廢水中排氮量。
3. 使用不同生長期飼料：以符合不同生長階段之營養需求，當然多種飼料增加飼養工作負擔，但至少在體重 60-110 公斤階段，建議使用兩種飼料。豬隻進

入肥育期後，其脂肪之堆積加速，瘦肉生長持平進行，所提供之營養分自然不同，不要迷信高蛋白質飼料就是好的飼料之說法，常常因此造成浪費，這在飼料價格高昂時，並不划算。

4. 飼料添加物之使用：由於抗生素逐漸被禁用，因此在生長肥育階段，評估使用有促進生長作用之利生素、益生菌或酵素等，並考量使用成本。
5. 挑選種畜：所使用的種畜，應是具有生長瘦肉能力者，因生長脂肪所需的能量是生產瘦肉的四倍之多。
6. 改善豬群之健康水準：採統進統出之生產方式是保持豬群健康的關鍵作法，嚴格施行衛生管理，減少死亡率以及提升育成率，增加每年每頭母豬生產之上市肉豬數量，生產成本可望下降。
7. 淘汰生長不良或停滯之豬隻：生長性能差或生長停滯之豬，徒然消耗大量之飼料以及藥品，但是無法解決其變成石頭豬的宿命，應予淘汰。
8. 豬舍環境管理：仔豬怕冷，大豬怕熱，這是養豬鐵則，做好豬隻之環境溫度管理，是關鍵性工作。仔豬受風寒，病原體不斷地感染，削弱免疫能力，是造成呼吸道疾病及消化道疾病之主因。各生長階段豬隻，都有其生長適溫帶，切莫以畜主之感受去判斷豬隻之感受。
9. 避免密飼：豬隻因過度密飼，造成緊迫，往往因此壓抑其免疫力，減低對疾病抵抗力，短期間也許表面上有多一些豬可供出售，但長期而言，豬群對疾病抵抗力下降，豬病困擾不斷，豬場經營困難，損失嚴重。
10. 出豬後豬欄停用一段時間：豬隻上市後，豬欄經徹底清潔消毒後，應有一段時間之空欄停用期，以切斷病原，避免病原體綿延不斷地傳遞下去。

參、養豬飼料原料特性說明及可取代玉米之飼料配方範例

劉芳爵

行政院農業委員會畜產試驗所

一、養豬飼料原料特性

高粱

高粱植株具有耐熱、耐風、抗蟲、耐鹼和耐鹽之特性，因此在很多不適合種玉米的地方可種此種穀物，當採用高粱作為養豬飼料時之優缺點如下：

優點：

高粱和品質好的蛋白質原料（例如大豆粕）混合飼給豬隻，其餵豬的效果和玉米一樣。

缺點：

1. 原種高粱含有較高量的單寧（Tannin），其味道較苦，但現在有一些經改良後的高粱品種已將此缺點減少，最好用含低單寧高粱的飼料。
2. 高粱若與低品質蛋白質原料（如花生粕等）相混時，其飼豬效果僅為玉米的 69%。
3. 高粱取代玉米時應以一比一方式取代，不可以蛋白質含量為取代標準，因為高粱所含之胺基酸品質不及玉米，應特別注意飼料離胺酸與羥丁胺酸之含量。
4. 高粱餵飼豬，應採粗壓碎，因豬不喜吃粉碎之高粱，同時豬吃粉碎之高粱生長較緩慢。
5. 高粱粉碎後打粒可改善餵豬之效果，其他如蒸煮與浸水等方法，均不能有效的改善它餵豬效果。
6. 所有的高粱（包括黃高粱）均缺少類胡蘿蔔素。

大麥

歐洲各國多利用大麥養豬，美國則較少，當使用大麥於養豬飼料時應注意事項：

1. 大麥所含離胺酸、色胺酸及含硫胺基酸較玉米為多，但飼養豬的效果反不及玉米，此現象可能是由於它含有高量的纖維素，當飼料粗纖維含量達 6% 時，豬隻攝取的能量降低。

2. 去殼大麥餵豬效果較不去殼者為好，而有些變種大麥餵豬效果較正常大麥種為好。
3. 含大麥之配合飼料經打粒後可改進餵豬效果。
4. 大麥餵豬，最好含殼不多，或磨碎殼、或打粒，使用量以不超過飼糧的三分之一為佳。
5. 大麥適口性較玉米為差。
6. 大麥如受菌類污染且其使用量超過百分之五時，飼料之適口性會變差，對豬隻有不利之影響，此種飼料亦不可餵飼母豬。
7. 有利於豬肉品質，可生產較硬之豬肉。

稻穀

1. 稻穀含有 10% 的水分、8.2% 的粗蛋白與 9.2% 的粗纖維，其殼含有粗纖維與矽化物，使用稻穀時須注意飼料之能量供應。
2. 稻穀取代玉米餵豬時在增重上差別不大，但飼料效率則隨著添加量之增加而變差。
3. 當稻穀價格不超過玉米價格之 75% 時，即可使用來餵豬。

糙米和白米

1. 白米和糙米做為豬飼料原料時，應添加適量蛋白質、維生素和礦物質。
2. 如糙米、白米與玉米之價格相當時，可採用此二種米類。建議替代玉米比例為 1/3 至 1/2，避免發生軟脂現象。
3. 米粒通常較硬，餵豬前應磨碎為佳。

米糠和脫脂米糠

米糠是製米的副產物，一般以脫脂後之脫脂米糠型態出售，使用時之優點與缺點如下：

優點：

1. 新鮮的米糠是很好的豬飼料原料，適口性很好。
2. 如果飼糧中脫脂米糠的用量不超過 30%，它和玉米有同樣的飼養價值，而且不會導致軟肉問題。
3. 有輕瀉性。

缺點：

1. 新鮮米糠由於含油脂量甚高，因此在貯藏時容易酸敗。酸敗後之全脂米糠適口性不佳，容易造成飼料浪費和豬隻增重下降。
2. 米糠品質變化太大，主要是看其所含稻殼量的多少而定，如果稻穀磨的不碎，可由顯微鏡下看出，有些出售米糠的廠商常在品質不佳的米糠，噴灑尿素或添加羽毛粉，因此採用脫脂米糠時一定要瞭解來源，如來源不清時，應以顯微鏡檢查看是否摻雜有羽毛粉或大量稻殼，同時應注意檢查尿

素之含量。

3. 全脂米糠不是很好的飼料，當使用量增加時，可能會導致豬隻增重和飼料效率降低，同時亦會引起軟肉問題。

樹薯

一般生長在熱帶和亞熱帶地區，屬於一種能量飼料原料，其用做養豬飼料之優缺點如下：

優點：

1. 熱帶地區產量多。
2. 為含能量之食物來源或飼料原料。
3. 當樹薯使用於飼料配方時，使用量不超過 40% ，對豬隻生長成績影響不大，不過在一般情形下以使用 10% 為限。
4. 對母豬繁殖性狀無不良之影響。

缺點：

1. 蛋白質含量低，不超過 3% （乾樹薯）。
2. 樹薯本身不含毒素，但當收成時傷到樹薯根或莖，其中的配糖類和某一種酵素作用而產生氰酸（HCN）的有毒物。氰酸中毒症狀為呼吸速度和深度增加，心跳加快，對刺激失去反應，肌肉痙攣，非急性中毒會導致一些生理和營養上的問題，使用時必須特別留意。
3. 新鮮之樹薯含水量高無法久藏，但乾的或青貯則可久藏。
4. 樹薯適口性不佳。
5. 高量樹薯用於豬飼料配方中時，應注意飼糧中甲硫胺酸之含量及其他一些必需營養分之補充。

二、飼料價格的估算

（一）以蛋白質及消化能為基礎

依據沈 (1978)以蛋白質及消化能做為計算基礎，利用表 3-1 與 3-2 之數值，做為調製飼料配方或採購飼料原料時之參考，進而決定是否購買該原料或用以取代飼糧中的玉米或大豆粕。

例如：有一批大麥，其每 100 公斤含 11.5 公斤蛋白質 (11.5%) 和 312 Mcal (3120 kcal/kg) 可消化能，今欲決定是否可用於取代部分玉米來飼養豬隻，可由下列方法計算之：

由表 3-1 與 3-2 可分別查出，當 100 公斤玉米為 850 元，大豆粕為 1000 元時，每公斤蛋白質為 4.88 元，每 1 Mcal 可消化能為 2.32 元，每 100 公斤大麥的真正價格，可由這些資料計算而得，即：

(1) 4.88 元 × 11.5 = 56.1 元----- 每百公斤大麥蛋白質價格。

(2) 2.32 元 × 312 = 723.8 元----- 每百公斤大麥中可消化能價格。

(1) + (2) = 779.9 元----- 每百公斤大麥的價格。

此時，如 100 公斤大麥售價低於 779.9 元，則可購買大麥以取代部分之玉米，以降低飼料成本。如果售價高於 779.9 元時，如以大麥取代玉米（市價每 100 公斤 850 元），則毫無益處。其他飼料原料的選擇，亦可按照相同之方法比價，作為購買與否的取捨標準。

表 3-1. 在不同玉米和大豆粕市價下，1 公斤蛋白質的價格（元）

大豆粕價格(元/100公斤)	玉 米 價 格 (元/100 公斤)															
	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	
750	7.33	6.00	4.66	3.32	1.99	0.65										
800	8.71	7.38	6.04	4.70	3.37	2.03	0.69									
850	10.09	8.76	7.42	6.08	4.75	3.41	2.07	0.74								
900	11.47	10.14	8.80	7.46	6.13	4.79	3.45	2.12	0.78							
950	12.85	11.52	10.18	8.84	7.51	6.17	4.83	3.50	2.16	0.82						
1000	14.23	12.90	11.56	10.22	8.89	7.55	6.21	4.88	3.54	2.20	0.87					
1050	15.61	14.28	12.94	11.60	10.27	8.93	7.59	6.26	4.92	3.58	2.25	0.91				
1100	16.99	15.66	14.32	12.98	11.65	10.31	8.97	7.64	6.30	4.96	3.63	2.29	0.95			
1150	18.37	17.04	15.70	14.36	13.03	11.69	10.35	9.02	7.68	6.34	5.01	3.67	2.33	1.00		
1200	19.75	18.42	17.08	15.74	14.41	13.07	11.73	10.40	9.06	7.72	6.39	5.05	3.71	2.38	1.04	
1250	21.13	19.79	18.46	17.12	15.79	14.45	13.11	11.78	10.44	9.10	7.77	6.43	5.09	3.76	2.42	
1300	22.51	21.17	19.84	18.50	17.17	15.83	14.49	13.16	11.82	10.48	9.15	7.81	6.47	5.14	3.80	
1350	23.89	22.55	21.22	19.88	18.55	17.21	15.87	14.54	13.20	11.86	10.53	9.19	7.85	6.52	5.18	
1400	25.27	23.93	22.60	21.26	19.93	18.59	17.25	15.92	14.58	13.24	11.91	10.57	9.23	7.90	6.56	

表 3-2.在不同玉米和大豆粕市價下，1 Mcal 可消化能（DE）的價格（元）

大豆粕價格(元/100公斤)	玉 米 價 格 (元/100 公斤)														
	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
750	1.27	1.44	1.61	1.79	1.96	2.13	2.30	2.47	2.64	2.81	2.99	3.16	3.33	3.50	3.67
800	1.24	1.41	1.58	1.76	1.93	2.10	2.27	2.44	2.61	2.79	2.96	3.13	3.30	3.47	3.64
850	1.21	1.38	1.56	1.73	1.90	2.07	2.24	2.41	2.58	2.76	2.93	3.10	3.27	3.44	3.61
900	1.18	1.35	1.53	1.70	1.87	2.04	2.21	2.38	2.55	2.73	2.90	3.07	3.24	3.41	3.58
950	1.15	1.32	1.50	1.67	1.84	2.01	2.18	2.35	2.53	2.70	2.87	3.04	3.21	3.38	3.55
1000	1.12	1.30	1.47	1.64	1.81	1.98	2.15	2.32	2.50	2.67	2.84	3.01	3.18	3.35	3.52
1050	1.09	1.27	1.44	1.61	1.78	1.95	2.12	2.29	2.47	2.64	2.81	2.98	3.15	3.32	3.49
1100	1.06	1.24	1.41	1.58	1.75	1.92	2.09	2.26	2.44	2.61	2.78	2.95	3.12	3.29	3.47
1150	1.03	1.21	1.38	1.55	1.72	1.89	2.06	2.24	2.41	2.58	2.75	2.92	3.09	3.26	3.44
1200	1.01	1.18	1.35	1.52	1.69	1.86	2.03	2.21	2.38	2.55	2.72	2.89	3.06	3.23	3.41
1250	0.98	1.15	1.32	1.49	1.66	1.83	2.00	2.18	2.35	2.52	2.69	2.86	3.03	3.21	3.38
1300	0.95	1.12	1.29	1.46	1.63	1.80	1.98	2.15	2.32	2.49	2.66	2.83	3.00	3.18	3.35
1350	0.92	1.09	1.26	1.43	1.60	1.77	1.95	2.12	2.29	2.46	2.63	2.80	2.97	3.15	3.32
1400	0.89	1.06	1.23	1.40	1.57	1.74	1.92	2.09	2.26	2.43	2.60	2.77	2.95	3.12	3.29

（二）以離胺酸、有效磷及能量為計價基礎

依據美國南達科他州大學 Thaler 博士，建議利用玉米酒粕（DDGS）取代玉米與大豆粕之評估方法，DDGS 可以提供離胺酸 0.62%、有效磷 0.59% 和粗脂肪 8.4%，因此可以利用它取代大豆粕、磷酸氫鈣以及玉米。當比例分別為 98 公斤 DDGS 與 2 公斤石灰石粉，可取代 88 公斤玉米、9 公斤大豆粕以及 3 公斤磷酸氫鈣。至於此法是否有降低飼料成本之效益，可查詢表 3-3 與 3-4。

表 3-3. 玉米 88 公斤與大豆粕 9 公斤以及磷酸氫鈣 3 公斤之價格

大豆粕價格(元/100公斤)	玉 米 價 格 (元/100 公斤)										
	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
700	709	753	801.5	850	898.5	947	1000	1048.5	1097	1141	1185
750	713.5	757.5	801.5	845.5	889.5	933.5	977.5	1021.5	1065.5	1109.5	1153.5
800	718	762	806	850	894	938	982	1026	1070	1114	1158
850	722.5	766.5	810.5	854.5	898.5	942.5	986.5	1030.5	1074.5	1118.5	1162.5
900	727	771	815	859	903	947	991	1035	1079	1123	1167
950	731.5	775.5	819.5	863.5	907.5	951.5	995.5	1039.5	1083.5	1127.5	1171.5

1000	736	780	824	868	912	956	1000	1044	1088	1132	1176
1050	740.5	784.5	828.5	872.5	916.5	960.5	1004.5	1048.5	1092.5	1136.5	1180.5
1100	745	789	833	877	921	965	1009	1053	1097	1141	1185
1150	749.5	793.5	837.5	881.5	925.5	969.5	1013.5	1057.5	1101.5	1145.5	1189.5
1200	754	798	842	886	930	974	1018	1062	1106	1150	1194

表 3-4. DDGS 98 公斤與石灰石粉 2 公斤之價格

DDGS	DDGS 價格 (元/100 公斤)														
	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200
DDGS 98 公 斤 石灰 石粉 2 公 斤	493	542	591	640	689	738	787	836	885	934	983	1032	1081	1129.8	1178.8

(三) 豬各階段低成本之飼料配方參考範例

表 3-5. 體重 10 至 20 公斤仔豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	669
魚粉	50
脫脂乳粉	50
大豆粕，CP 43.5%	209
磷酸氫鈣	9
石灰石粉	6
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
含藥物飼料添加物	2
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼，藥物使用應依照「含藥物飼料添加物使用規範」添加。

表 3-6. 體重 20 至 60 公斤肉豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	744
大豆粕，CP 43.5%	229
磷酸氫鈣	14
石灰石粉	7
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

表 3-7. 體重 60 至 100 公斤肉豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	800
大豆粕，CP 43.5%	170
磷酸氫鈣	14
石灰石粉	10
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

表 3-8. 懷孕期母豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	640
大豆粕，CP 43.5%	100
麩皮	200
磷酸氫鈣	14
石灰石粉	10
鹽	4
糖蜜	30
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議懷孕期前 90 天餵飼量為 2.0 至 2.4 公斤，懷孕期 90 天以後餵飼量為 2.8 公斤。

表 3-9. 哺乳期母豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	736
麩皮	60
大豆粕，CP 43.5%	177
磷酸氫鈣	13
石灰石粉	8
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

(四) 豬各階段以 DDGS 取代玉米之飼料配方參考範例

取代方法：以 98 公斤 DDGS 與 2 公斤石灰石粉，取代 88 公斤玉米、9 公斤大豆粕以及 3 公斤磷酸氫鈣。

表 3-10. 體重 10 至 20 公斤仔豬

原料	用量 (公斤)
玉米，CP 7.5%	580
DDGS	98
魚粉	50
脫脂乳粉	50
大豆粕，CP 43.5%	200
磷酸氫鈣	6
石灰石粉	8
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
含藥物飼料添加物	2
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼，飼料添加物使用應依照「含藥物飼料添加物使用規範」添加。

表 3-11. 體重 20 至 60 公斤肉豬

原料	用量 (公斤)
玉米，CP 7.5%	656
DDGS	98
大豆粕，CP 43.5%	220
磷酸氫鈣	11
石灰石粉	9
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

表 3-12. 體重 60 至 100 公斤肉豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	712
DDGS	98
大豆粕，CP 43.5%	161
磷酸氫鈣	11
石灰石粉	12
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

表 3-13. 懷孕期母豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	552
DDGS	98
大豆粕，CP 43.5%	91
麩皮	200
磷酸氫鈣	11
石灰石粉	12
鹽	4
糖蜜	30
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議懷孕期前 90 天餵飼量為 2.0 至 2.4 公斤，懷孕期 90 天以後餵飼量為 2.8 公斤。

表 3-14. 哺乳期母豬

原 料	用 量 (公 斤)
玉米，CP 7.5%	648
DDGS	98
麩皮	60
大豆粕，CP 43.5%	168
磷酸氫鈣	10
石灰石粉	10
鹽	4
豬維生素預混物	1
豬礦物質預混物	1
總計	1000

※建議採用任食方式餵飼。

參 考 文 獻

- 夏良宙。1983。養豬飼料配方手冊。
 飼料篇編輯委員會。1992。畜牧要覽飼料篇。
 沈添富。1978。飼料價格的估算。科學農業 26(7-8): 261-263。

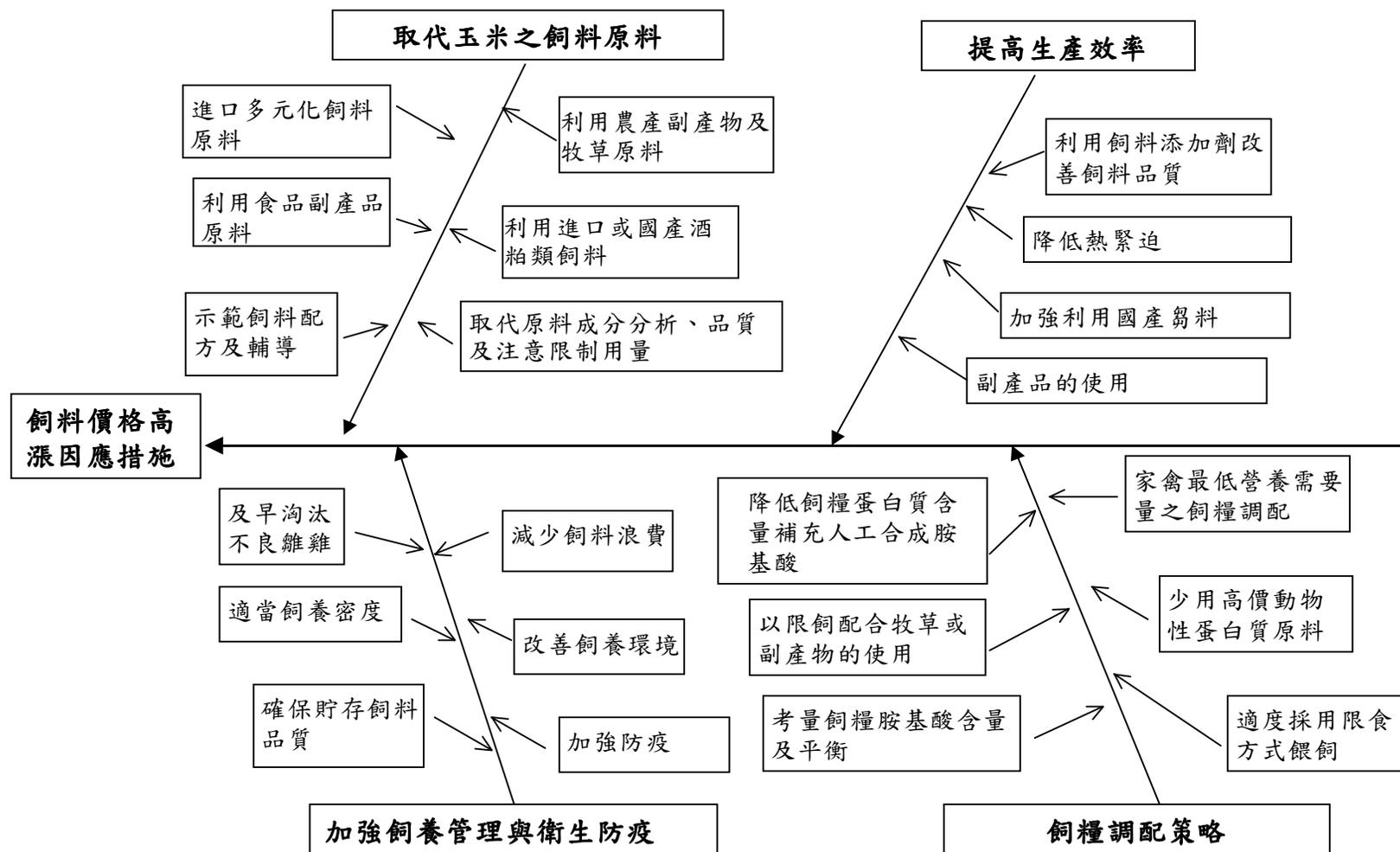
備 註

- 1.當要決定替代性原料之使用時，應考慮價格 (請參考表 3-1 至 3-4)、來源、成分分析以及使用後動物之反應。
- 2.如需提供相關配方或協助修改配方，請與畜試所營養組研究人員廖宗文博士及劉芳爵助理研究員聯繫。

電話: (06) 5911211-322、323。傳真號碼: (06) 5912420

電子郵件信箱:chungwen@mail.ttri.gov.tw 與 fcliu@mail.ttri.gov.tw

飼料漲價因應措施—家禽產業



肆、雞及鴨飼糧調配及因應原則

施柏齡⁽¹⁾ 黃振芳⁽²⁾

⁽¹⁾行政院農業委員會畜產試驗所

⁽²⁾行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所

一、加強飼養管理與衛生防疫

1. 應挑選優良品種及雛禽

選擇優良品種及種雞，飼養活力良好的雛禽，及早淘汰不良雛禽。

2. 加強飼養管理

當生產成本增加時，尤需加強飼養管理，藉以減少飼料浪費，例如(1) 加強驅滅老鼠及避免野生動物侵入，(2) 適度調整飼料槽高度，(3) 採一日多次餵料方式餵飼，(4) 確保貯存飼料品質，(5) 減少飼養環境緊迫因子產生，(6) 降低球蟲症或疫病的發生，(7) 蛋禽及種禽應剪喙及剪趾，以減少飼料浪費，(8) 適當飼養密度（高床、平飼及籠飼），避免密飼造成緊迫，(9) 在通風的環境下採高床方式可減少熱輻射效應，增進飼料效率，(10) 應採分業分場進行分工生產，並採統進統出方式（all-in and all-out）飼養，視防疫及產銷需求適時延長飼養批次間隔時間，(11) 蛋禽育成期及產蛋期應分場飼養，以防止疫病傳播，並注意各飼養階段給予適當光照時間及飼料營養，以獲得最大經濟效益。

二、飼糧調配策略

1. 以植物性蛋白質原料取代高價動物性蛋白質原料。
2. 以多階段式飼養分期，配合適度降低飼糧營養分至各階段最適營養需要量，進行飼糧調配，可避免營養過量而浪費，以降低部分飼料成本。
3. 可適度降低蛋白質含量再添加人工合成胺基酸，例如生長期雞隻飼糧降低 2% 粗蛋白質，補充合成胺基酸（家禽一般為補充甲硫胺酸，俗稱蛋胺酸），以降低部分飼料成本。
4. 適度採用限食雖會增加上市日齡，但可以提高飼料效率，可視情形應用之。種鵝、肉鵝的限飼可配合牧草或粗糠的使用，但限飼對肉鵝的體重與對種鵝第二產產蛋影響需進一步探討。惟上述限食方法應注意飼料槽採食空間是否充足及生長整齊度。
5. 飼糧調配應考量平衡飼糧胺基酸組成及含量，如(1) 限制胺基酸含量及平衡比例，(2) 適量補充合成胺基酸，(3) 良好飼料原料胺基酸利用率，(4) 適當的熱能與蛋白質比例。

三、提高生產效益

1. 利用飼料添加劑改善飼料品質，以提高飼料效率，例如利用益生菌、酵素、有機酸、有機礦物質及中藥草等，惟應考量使用成本及效果。

2. 以營養方式降低熱緊迫之影響—炎熱環境下補充維生素與電解質，可避免因為在熱緊迫時，家禽降低食慾而減少採食量所造成的營養不足；因此在熱浪侵襲時的 3 到 5 天，增加飲水中的維生素與電解質用量，以補充不足。在熱緊迫情況下，可在飲水或飼料中添加碳酸氫鈉或氯化鉀以平衡酸鹼離子。添加維生素 C 有改善效果，通常可採用飲水補充方式，每公升飲水添加 1 公克，在熱緊迫飲用。
3. 副產品的使用：包括農產副產物豆腐渣、酒糟(含乾玉米酒粕)、樹薯粉、米糠、糙米等。
4. 利用國產芻料如青割狼尾草、盤固乾草、青割玉米等配合農作副產物或生產過剩農作物調製青貯料，以降低養鵝飼養成本。

四、家禽飼料原料特性

玉米

玉米為雞的最主要熱能飼料，每公斤乾物質約含 3854 kcal 的代謝能（風乾物之 ME 為 3383 kcal/kg）。一般均先將玉米穀粒磨碎後，再餵飼雞隻。常用的黃色玉米雖然含頗高的代謝能，但蛋白質平均約含 7.5%，其中含有玉米蛋白（Zein），其量超過總蛋白質的 50%，故玉米蛋白質中含離胺酸及色胺酸較低。飼料用玉米大都為黃色玉米，含有豐富的類胡蘿蔔素。

在飼料中適宜用量：雞禽及成禽 30~70%。

目前可取代玉米的熱能飼料原料，分述如下：

高粱

高粱因含有單寧（Tannin），適口性較玉米差。高粱種類頗多，蛋白質含量變異甚大，其變量範圍為 8%~16%，平均約 10%。雖然蛋白質含量不同，但胺基酸組成則頗為一致，以高或低蛋白質的高粱分別飼養雞隻，如飼糧中蛋白質與胺基酸量相等，則雞的增重一樣。高粱的代謝能值和胺基酸的利用率均與單寧含量成反比的關係，亦即單寧含量越低，代謝能和胺基酸利用率越高。一般高粱之種皮色較淺者，單寧之含量較低。

高粱蛋白質的離胺酸含量偏低；酪胺酸和苯丙胺酸含量亦可能不足。高粱較玉米缺乏類胡蘿蔔素（如葉黃素），故於白肉雞後期配方中高粱之用量應比前期為少，在蛋雞飼料中，高粱用量亦應減少，否則必須另外添加色素或提高苜蓿粉或青草粉之用量以提高蛋黃之顏色。一般用量，可取代穀類部分的 1/3 至 2/3，視單寧酸含量而異。

在飼料中適宜用量：雞禽 10~30%，生長禽 20~50%，蛋禽 10~20%。

大麥

大麥的蛋白質含量約 9%~12.5%，離胺酸、色胺酸和含硫胺基酸的含量較玉米高，但飼養價值較玉米為差，因為粗纖維含量高（5.0%）約玉米的三倍，無法提供足夠的能量。一般而言，其代謝能（2508 kcal/kg）約為玉米的 75%。打粒可以改進大麥的營養價值，大麥含 β -聚葡萄糖（ β -glucan）較玉米高，大麥先經酵素處理，或添加酵素於含大麥的飼糧中，可以改進雞的生長和飼糧的代謝能值。如以大麥代替一半玉米含量飼雞時，則會使雞之喙、腳脛、皮膚、蛋黃色澤皆會變淡，若較低取代量則影響不明顯。

在飼料中適宜用量：雞禽 5~20%，成禽(蛋禽)10~30%。

樹薯

樹薯生長於亞熱帶地區，為亞熱帶地區的主要碳水化合物來源之一。乾樹薯塊根主要在供給碳水化合物，蛋白質量很低。利用樹薯作為飼料原料時，應注意所含有毒物質，如氰酸的含量。正常生長的樹薯不含游離氰酸，而含葡萄糖苷(glucoside)稱為亞麻苦苷(linamarin)，該種葡萄糖苷本身無毒，一旦樹薯生長受阻，根葉折斷或損傷，則產生亞麻苦苷酶(linamarinase)，分解亞麻苦苷，放出毒性極強的游離氰酸。未剝皮之樹薯塊根，其氰酸含量可達 560 mg/kg；而剝皮者，一般在 10~370 mg/kg。氰酸為強的呼吸抑制劑，會使血紅素失去攜氧能力，使細胞色素氧化酶(cytochrome oxidase)失去活性，而影響細胞的呼吸作用。樹薯中的氰酸可以經適當處理而去除它。一般利用烘乾及日曬法可以使氰酸揮發，並可破壞亞麻苦苷酶，使其失去分解葡萄糖苷的能力。

樹薯粉(Cassava meal)用於飼養家禽，主要在提供能量。據試驗報告指出，童子雞餵飼含 10% 樹薯粉飼糧之結果與正常飼糧同，而 20% 與 30% 的樹薯粉，則降低生長。蛋雞飼糧用至 20%，尚可得優良成果，而添加甲硫胺酸(Methionine)可改進其效果。

在飼料中適宜用量：雞禽 2~5%，生長禽 10%，蛋禽 10~20%。

米糠

米糠是稻穀的糠層(bran layer)和胚所組成，一般含有少量稻殼，破碎米粒和碳酸鈣，是碾米的副產品。新鮮米糠約含 13% 蛋白質和 12~18% 粗脂肪，而粗纖維含量不超過 13%。適口性佳，為雞的優良飼料原料，惟其脂肪含量高，容易酸敗，不容易保存。另外，其品質的優劣視稻殼含量而異。

脫脂米糠係米糠經溶劑萃取油脂後的產品，其營養分除脂肪含量減少外，類似米糠，惟米糠經脫脂後，較容易保存和運輸。

在飼料中適宜用量：米糠生長及成禽 5~20%，脫脂米糠可為米糠用量之兩倍。

糙米、白米

由於貯藏期間之長短及精白度之不同，其飼料價值之差異大，糙米用於養雞飼料，其飼料效率與玉米同，且可改善肉質。飼雞時之注意事項如下：

1. 糙米蛋白質含量變異大(離胺酸含量較低)，且礦物質含量低，糙米灰分含量約 1.3%，主要在種皮及胚芽中，白米灰分僅 0.5%，以磷酸為主，鈣甚低，磷利用率約 16%。糙米中維生素 B 群甚多，但隨精製程度而漸少，米之維生素與一般穀類相似，但類胡蘿蔔素含量極低，故以糙米或白米取代玉米時應補充含類胡蘿蔔素或葉黃素物質或添加物。利用糙米應補充限制胺基酸、維生素和礦物質等。
2. 如與玉米之價格相當時可採用糙米或白米。
3. 米粒通常較硬，餵雞前應先磨碎或打粒為佳。

在飼料中適宜用量：雞禽 10~15%，生長及成禽(蛋禽)不超過 30%。

麩皮

麩皮是麵粉工廠的副產品，為小麥碾粉過程中，所分離出來的穀粒的粗外皮，其粗纖維含量因產品而有所不同，變異範圍為 1.5% ~9.5%。粗蛋白含量約 15%，其消化率為 70% ~75%

%，磷含量高約 1.2%，但利用率低，鈣很低，約 0.14%，代謝能低，約 1237 kcal/kg，因此在要求高熱能飼料配方之肉雞飼料中甚少使用，同時，更由於其容積大，在養雞飼料中使用上亦受限制。

在飼料中適宜用量：雛禽 5~10%，成禽(蛋禽) 10~20%。

糖蜜

在養雞飼料中，糖蜜用量可達 4~5%，若超過此量，則會產生軟便，因為糖蜜含高量的礦物質，尤其鉀鹽，含量頗高。

適宜用量：雛禽 1~2%，生長及蛋禽 2~3%。

脂質

養雞飼料原料中，能量濃度最高者為脂肪 (fat) 和油脂 (oil)，這些物質除供給能量外，尚提供必需脂肪酸，如亞麻油酸 (linoleic acid)，另外，還有改進飼料品質，如減少塵埃和增進適口性等功效。各種脂質的代謝能和亞麻油酸的含量如表 4-1 所示。

表 4-1. 不同油脂之能量與亞麻油酸含量

項 目	乾物質 (%)	代謝能 (kcal/kg)	亞麻油酸 (%)
玉米油	100	8,820	55.0
棉籽油	100	8,800	53.0
家禽油	100	8,170	22.3
菜籽油，芥酸(erucic acid)	100	8,700	17.0
紅花籽油	100	8,800	72.7
大豆油	100	8,820	51.9
葵花籽油	100	8,815	51.0
牛油	100	7,050	4.3
白油脂 (White grease)	100	8,600	18.3

資料來源：NRC. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. NRC/NAS, Washington, DC, U.S.A.

苜蓿粉

苜蓿粉為豆科牧草粉，屬於高纖維含量養雞飼料原料。用於養雞飼糧的苜蓿粉，常係脫水苜蓿粉，即青刈苜蓿經人工脫水而得。它的粗蛋白質含量為 13% ~20%，視葉和莖的比率而定。葉多者，粗蛋白質含量高，粗纖維少；反之，則粗蛋白質含量低，粗纖維含量高。

家禽飼糧使用脫水苜蓿粉的主要目的，在於供給形成童子雞皮膚和腿或雞蛋蛋黃的色素。苜蓿中的主要類胡蘿蔔素為 lutein（葉黃素）。除了供給色素外，苜蓿也含有豐富的胡蘿蔔素，維生素 K、E 及其他維生素。

在飼料中適宜用量：雛禽 2~5% ，成禽(蛋禽) 3~10% 。

銀合歡粉

銀合歡粉也可作為養雞飼料，因含有毒性的含羞草酸（Mimosine），其用量應限於飼糧的 3% ~4% 以內。銀合歡葉粉的用量如超過 5% ，則會降低童子雞的生長和蛋雞的產蛋率。

在飼料中適宜用量：雛禽 1~3% ，成禽(蛋禽) 2~4% 。

乾啤酒粕

啤酒粕係製造啤酒之副產物，乾啤酒粕係由麥芽之穀皮及醱酵後之殘渣，乾燥而成。乾燥啤酒粕含粗蛋白約 22% ~27% ，粗脂肪高達 6% ~8% ，其中亞麻油酸 3.4% ，無氮抽出物約 39% ~43% ，主為五碳多醣（pentosan），單胃動物利用率不高。生啤酒粕因含水分高，易變質，如直接使用，應注意污染黴菌問題。啤酒粕因熱能不高，致肉雞飼料用量不可過多。

在飼料中適宜用量：雛禽 2~5% ，成禽（蛋禽） 5~10% 。

乾米酒粕

研究顯示土番鴨育雛期及生長肥育期之乾米酒粕添加量分別為 10% 及 20% ，仍具經濟效益（李等，1998）。以往乾米酒粕作為飼料原料，然目前由於酒廠轉型製作面膜，加上外銷日本，使供作飼料用之部分較為短缺。

在飼料中適宜用量：雛禽 5~10% ，成禽（蛋禽） 20% 。

含可溶物乾酒糟（俗稱玉米酒糟，簡稱 DDGS）

到目前為止，製造酒精的副產物—玉米酒糟因來源及未來性（產量及品質持續提高）較令人期待，因含有高量葉黃素類物質，對家禽具特殊作用，值得評估及應用。應用 DDGS 於家禽飼料應注意事項如下：1. 進口 DDGS 成分變異大，故飼料原料應做黴菌毒素含量及營養分含量檢驗分析（粗蛋白質及粗纖維含量）。2. DDGS 因其主要原料為玉米，故缺乏離胺酸及色胺酸，經製造酒精發酵過程，其胺基酸不平衡情形會更明顯，所以須額外添加離胺酸及甲硫胺酸，而色胺酸價格昂貴，一般無法添加於飼料中，故應以其他原料調配之。3. DDGS 含有較高纖維含量，於雛雞飼糧應用上應限制用量或添加纖維素酶。

在飼料中適宜用量：雛禽 5~10% ，生長禽 20% ，蛋禽 10~15% 。

狼尾草粉

蛋鴨於產蛋期之飼料配方研究認為可添加 14% 之狼尾草粉（行政院農業委員會及台灣省政府農林廳，1989），然確切可添加比例及成本效益則應進一步確認，例如狼尾草之生長期

會影響其纖維含量，故其添加量亦應考量狼尾草之生長階段。土雞生長後期亦可適量餵飼牧草或放牧。

在飼料中適宜用量：成禽(蛋禽) 5~14% 。

其他副產物

國外已針對花生、花生皮、麵包、granola (糖果副產物)、豆腐、豆腐副產物等進行消化率測定，可作為我國應用副產物之參考 (Farhat *et al.*, 1998)。國內亦有季節性毛豆藤副產物，可視情況利用之。

在飼料中適宜用量：生長及成禽 (蛋禽) 3~10% 。

上述飼料原料雖可部份取代，但需符合家禽營養需求，注意原料使用特性及限制用量，並考量飼料成本，適切訂定飼糧配方，以因應目前飼料價格高漲的壓力。

五、飼料配方例

表 4-2. 常用之飼料原料價格

原料	單價 (元/公斤) *
玉米	8.12
玉米酒粕 (DDGS)	8.05
大豆粕	9.85
飼料米	7.30
樹薯粉	5.5
魚粉	49
酵母粉	24.5
牛油	10
磷酸氫鈣	11.4
石灰石粉	1.73
粗鹽	2.24
DL-甲硫胺酸	105
L-離胺酸鹽酸鹽	80
維生素預混物	68
礦物質預混物	36
氯化膽鹼，50%	33

*單價為 2007 年 3 月份本所飼料廠或詢問之價格。

飼料米價格為玉米價格的九折 (農糧署)。

取代原料價格估算是否符合經濟效益，請參考檔案 家禽取代原料計算公式。

六、家禽飼料原料價格試算表

諮詢窗口：營養組 施柏齡 06-5911211 轉 322

borling@mail.tlri.gov.tw

依沈（1978）報告所述，以其他飼料原料取代傳統玉米—大豆粕飼料，先以玉米及大豆粕每公斤售價計算每公斤蛋白質及代謝能售價係數，再輸入欲取代原料之蛋白質及代謝能含量，以計算出當下欲取代飼料之售價，如該欲取代原料目前售價低於此價格，則取代可符合經濟效益

範例及操作說明：

$7.5 X + 332 Y = a$ （假設玉米蛋白質含量為 7.5%，代謝能為 3320 kcal/kg，則 100 kg 玉米之蛋白質為 7.5 kg，代謝能為 332Mcal）

$43.5 X + 225 Y = b$ （假設大豆粕蛋白質含量為 43.5%，代謝能為 2250 kcal/kg，則 100 kg 大豆粕之蛋白質為 43.5 kg，代謝能為 225Mcal）

a 表示每 100 kg 玉米之售價，b 表示每 100 kg 大豆粕之售價

（一）輸入玉米及大豆粕價格例

舉例以每 100 kg 玉米價格 800 元（a），每 100 kg 大豆粕價格 1000 元（b），代入以上公式計算得
每公斤蛋白質價格為 11.92 元，每 Mcal 代謝能價格為 2.14 元

（二）輸入欲取代原料蛋白質及代謝能含量

舉例欲以大麥取代玉米—如欲以大麥取代玉米，大麥蛋白質含量為 11.6% 代謝能為 2620 kcal/kg

每公斤蛋白質價格為 11.92 元，乘以 11.6 = 138.27 元（每 100 kg 大麥之蛋白質價格）

每 Mcal 代謝能價格為 2.14 元，乘以 262 = 560.68 元（每 100 kg 大麥之代謝能價格）

$138.27 + 560.68 = 699$ 元（每 100 kg 大麥影子價格）

若每 100 kg 大麥價格低於 699 元，則可購買大麥取代部份玉米，符合經濟效益

(三) 操作方法

1. 分別輸入玉米價格 (a) 及大豆粕價格 (b)
2. 分別輸入欲取代原料蛋白質， % (c) 及代謝能含量， kcal/kg (d)
3. 本公式可自動計算產生欲取代原料價格 (g)，參考是否符合經濟效益

a = 每百公斤玉米價格 (元)， b = 每百公斤大豆粕價格 (元)， X = 每公斤蛋白質價格， Y = 每 Mcal 代謝能價格

請輸入目前玉米及大豆粕價格

800	1000
------------	-------------

11.92

2.14

請輸入欲取代原料蛋白質及代謝能含量

c = 蛋白質含量 (%) 11.6	d = 代謝能含量 (kcal/kg) 2620
------------------------------	------------------------------------

欲取代原料

e = 每百公斤之蛋白質價格

f = 每百公斤之代謝能價格

g = 每百公斤取代原料之
影子價格

138.241

560.790

699.032

欲取代原料若每百公斤低於此價格，則購買此原料取代部分玉米可符合經濟效益

* 以上的替代方式在一般情況可行，惟如替代原料含有不良成分，需增加處理成本，則應一併計入，如大麥含 β -glucan，需添加酵素 (β -glucanase)，則酵素成本應計入。

* 飼料原料雖可部分取代，但需符合飼養家禽營養需求，並注意原料使用特性及限制用量，並考量飼料成本，適切訂定飼糧配方。

表 4-3. 利用玉米酒糟 (DDGS)、樹薯粉及飼料米取代玉米之各階段土雞飼料建議配方

原料名稱	0-4 週齡 (育雛期)	4-10 週齡 (生長期)	10-上市週齡 (肥育期)
用量 (公斤)			
玉米	321.0	436.0	314.0
玉米酒糟 (DDGS)	60.0	120.0	180.0
飼料米	120.0	130.0	180.0
樹薯粉	—	60.0	100.0
大豆粕	375.0	190.0	170.0
魚粉	20.0	—	—
磷酸氫鈣	12.0	13.0	11.0
石灰石粉	13.0	12.0	12.0
麩皮	—	30.0	—
牛油	70.0	—	20.0
粗鹽	3.0	3.0	3.0
雞維生素預混物	2.0	2.0	2.0
雞礦物質預混物	1.0	1.0	1.0
氯化膽鹼，50%	2.0	1.0	1.0
L-離胺酸鹽酸鹽	1.0	2.0	3.0
DL-甲硫胺酸	3.0	3.0	3.0
總計	1000.0	1000.0	1000.0
價格 (元/1000 公斤)	9890	8444	8436

表 4-4. 利用玉米酒糟 (DDGS) 及飼料米取代玉米之產蛋雞飼料建議配方

原料名稱	用量 (公斤)
玉米	379.0
玉米酒糟 (DDGS)	120.0
大豆粕	150.0
磷酸氫鈣	12.0
石灰石粉	87.0
飼料米	200.0
牛油	40.0
粗鹽	3.0
雞維生素預混物	2.0
雞礦物質預混物	1.0
氯化膽鹼，50%	2.0
L-離胺酸鹽酸鹽	2.0
DL-甲硫胺酸	3.0
總計	1000.0
價格 (元/1000 公斤)	8144

表 4-5. 利用玉米酒糟 (DDGS) 取代玉米之蛋鴨飼料建議配方

原 料 名 稱	用 量 (公 斤)
玉米	523.0
玉米酒糟(DDGS)	60.0
大豆粕	258.0
魚粉	22.0
酵母粉	18.0
牛油	20.0
磷酸氫鈣	20.0
石灰石粉	70.0
粗鹽	3.0
DL-甲硫胺酸	1.0
L-離胺酸	1.0
維生素預混物	2.0
礦物質預混物	1.0
氯化膽鹼，50%	1.0
合計	1000
價格 (元/1000 公斤)	9527

參考資料

- 沈添富。1978。飼料價格的估算。科學農業 26(7-8)：261-263 頁。
- 行政院農業委員會及台灣省政府農林廳。1989。鴨的飼養管理。八萬農業建設大軍訓練教材 (技術類)。農民淺說 286B-畜牧 30。
- 李育才、陳添福、林誠一、潘金木、黃加成。1998。飼料中添加乾米酒粕餵飼土番鴨之生產效果與經濟效益。畜產研究 31(3)：239~250。
- 賴元亮。1998。常用養雞飼料原料的營養成份與特性，飼料營養雜誌 (2)：8-24。
- Farhat, A., L. Normand, E. R. Chavez, and S. P. Touchburn. 1998. Nutrient digestibility in food waste ingredients for Pekin and Muscovy ducks. Poultry Sci. 77: 1371-1376.
- McNab, J. M., and K. N. Boorman. 2005. Poultry feedstuffs. Poultry Science Symposium Series Volume 26. Carfax Publishing Company, England.

雞鴨產業諮詢窗口

雞產業—畜產試驗所總所營養組 施柏齡副研究員
06-5911211 轉 322
鴨產業—畜產試驗所宜蘭分所 黃振芳主任
039-503107 轉 210

伍、因應飼料價格高漲之養鵝產業策略

王錦盟

行政院農業委員會畜產試驗所 彰化種畜繁殖場

一、養鵝產業經常使用的飼料原料

1. 玉米 (Corn)

- (1) 玉米為目前台灣飼料的最主要熱能飼料來源。對家禽而言，其代謝能 (ME) 約 3350 kcal/kg，粗蛋白質含量約為 7.0~8.0%。
- (2) 常用的黃色玉米雖然有相對較高的代謝能，但其離胺酸和色胺酸含量均偏低。
- (3) 一般情況下，在鵝隻完全飼糧中的使用上沒有特別的限制。

2. 大豆粕 (Soybean meal)

- (1) 粗蛋白質含量約 43%，為目前台灣飼料的主要蛋白質來源，其胺基酸組成較缺乏甲硫胺酸。
- (2) 一般在鵝的完全飼糧使用上沒有特別限制。

3. 高粱 (Sorghum)

- (1) 高粱蛋白質含量變異甚大，其變量範圍為 8~16%，平均約 10%，代謝能約 3200 kcal/kg。
- (2) 高粱因含有單寧 (Tannin)，適口性較玉米差。高粱的代謝能值和胺基酸的利用率均與單寧含量成反比關係，一般高粱之種皮色較淺者，單寧之含量較低。使用上應視單寧含量給限制，飼料中使用高量高粱時，應注意補充維生素 A 及供給必需脂肪酸。

4. 麩皮 (Wheat bran)

- (1) 粗蛋白含量約 15%，代謝能約為 1300 kcal/kg，粗纖維含量因產品而異，約為 10%。
- (2) 由於鵝隻的耐粗飼與較低的飼糧能量需求，麩皮在鵝隻配方上受限較少，生長鵝使用量一般為 20% 以下。

5. 大麥 (Barley)

- (1) 大麥的粗蛋白質含量約 9~12.5%。因為粗纖維含量約 5.0%，其代謝能 2500 kcal/kg 約為玉米的 75%。

(2)大麥含有β-聚葡萄糖(β-glucan)，會影響動物生長，故於鵝飼料中常添加酵素β-聚葡萄糖酶(β-glucanase)，以提高消化率與飼料中的使用量。

6. 含可溶物乾酒糟 (Distiller's Dried Grains with Solubles, DDGS)

DDGS 為玉米製造工業酒精的副產物。DDGS 使用上應注意：

- (1)DDGS 成份變異大，每批原料應分析粗蛋白質及粗纖維含量。
- (2)DDGS 主要原料為玉米，故原本玉米缺乏離胺酸及色胺酸的情形會更明顯。
- (3)DDGS 含有較高纖維含量，於雛鵝飼糧應用上應限制用量。

7. 其他副產物與牧草

副產物：包括農產副產物豆腐渣、酒粕、高粱酒粕、毛豆藤、米糠、大麥糠、糙米、糖蜜等。

牧草：青割狼尾草、盤固乾草、青割玉米、苜蓿等。

副產物在原料的取得與使用上應特別注意：

- (1) 品質不良之副產品不宜使用。
- (2) 以低價取得為原則，同時並考慮該副產物的營養成分。
- (3) 使用上，應考量副產物的營養限制因子與其使用量限制。

二、飼料原料與營養的策略

1. 當完全飼糧中飼料原料多樣化時，雖可以有效降低飼料的成本，但玉米價格高漲後，其他的飼料原料亦因市場需求提高，價格亦隨之提高，是否值得取代玉米及取代量多少，端視其所含的營養限制因子含量及價格而定。於此提供玉米酒糟 (DDGS) 使用在生長鵝的參考配方 (表 5-1)。

表 5-1 玉米酒糟 (DDGS) 於生長鵝飼料參考配方

玉米	510.5
大豆粕	230.0
麩皮	100.0
玉米酒糟	100.0
牛油	30.0
磷酸氫鈣	11.0
石灰石粉	9.0
鹽	3.0
甲硫胺酸	2.0
氯化膽鹼	1.0
維生素礦物質預混物	3.5
總計	1000.0

2. 目前養鵝業者大部份均使用飼料廠之完全飼糧，故在此謹提供相關飼料配方供養鵝業者參考。

3. 依據現況，目前養鵝業者所亟需為限飼的相關資訊，本場建議肉鵝限飼的方式如下
 育雛期（0~4 週齡）：育雛料任飼。
 育成期（5 週齡至 8 週齡）：育成料限飼（如表 5-2）。
 肥育期（9 週齡至出售）：育成料任飼。

表 5-2. 肉鵝 5~8 週齡實施限飼建議

	給飼量(公克/天)	備 註
飼料*	150	依補充料及鵝隻生長情況調整給飼量
牧草	任飼	或補充副產品

飼料：CP 16-18% ，ME 2700-2800 kcal/kg。

鵝隻限食應注意事項

- (1) 事先收集限飼相關資訊與案例。
- (2) 飼料槽採食空間應充足，以避免較弱鵝隻無採食飼料空間。
- (3) 每天觀察鵝隻採食與健康情況，適時調整限飼條件。
- (4) 鵝隻的整齊度，為限飼成敗的重要指標，應隨時注意。
- (5) 補充料系指額外添加之牧草或副產品。

牧草任飼：參考吳等（1987）資料，5-17 週齡白羅曼鵝平均每天約可採食 200-250 g 青割狼尾草。

4. 種鵝於休產期給予適度的限飼可有效降低飼養成本，養鵝業者已行之有年。惟需注意避免過度限飼，過度限飼可能影響下一產期的產蛋率與受精率。

三、飼養管理策略

(一) 挑選優良的雛鵝

1. 選擇符合需求之優良種鵝與雛鵝為飼養鵝群
此與出售鵝隻的體型有密切的關係，直接影響出售體重。
2. 選擇良好的種鵝場
選擇免疫與防疫措施良好的種鵝場，此與雛鵝育成率有關，育成率低直接影響收益。

(二) 良好的肉鵝飼養體系

一般而言，肉鵝之給飼採三階段飼養，其飼養成本較採二階段飼養者為低。

肉鵝三階段飼養建議如下：

- 育雛期（0-4 週齡）：飼料成分粗蛋白質 20% ，代謝能 2,800-2,900 kcal/kg。
 育成期（5- 8 週齡）：飼料成分粗蛋白質 16-18% ，代謝能 2,800-2,900 kcal/kg。
 肥育期（9 週齡至出售）：飼料成分粗蛋白質 15% ，代謝能 2,850-3,000kcal/kg。

(三) 良好的飼養管理 (吳等, 2006)

1. 產蛋期種鵝飼養管理：

產蛋期的營養管理分為三階段：

第一階段：產蛋前 4 至 6 週到鵝群產蛋率達到 20 至 25% 時，提供粗蛋白質 16-18%、代謝能 2,700-2,900 kcal/kg 的高營養濃度飼糧。

第二階段：是當鵝群產蛋率到 20 至 25% 以後，改餵粗蛋白質 13-15%、代謝能 2,350-2,700 kcal/kg 的飼糧。

第三階段：當產蛋率降到 10% 以後，即對種鵝進行人工誘發停產與換羽，進入休產期管理。

2. 休產期種鵝之飼養管理

當產蛋率降到 10% 後，建議改換粗蛋白質 12-14%、代謝能低於 2,600 kcal/kg 的飼糧限飼，並儘可能充分提供粗飼料，特別是新鮮牧草。

3. 育雛期之飼養管理

(1) 雛鵝進場前鵝舍應淨空，徹底沖洗消毒，並空舍 1-2 星期。雛鵝入場後，應立即完成分群放養，每群飼養 300 隻，初期飼養於舍內，2~3 週後才逐漸擴充至舍外，天氣良好時，一週後每天可給予短時間水浴。第 3 週飼料中添加驅蟲藥驅除內寄生蟲。

(2) 雛鵝保溫：

雛鵝進場後使用瓦斯或紅外線為熱源的傘形保溫器，夏天保溫 1 週，冬天於第 3 週起逐步廢溫。實施小面積分群飼養，每隔 2 公尺使用 20 燭光日光燈 1 支，懸掛高度約 2 公尺，可避免雛鵝驚慌。

(3) 飲水方面：常用的懸吊式鐘型自動給水球，每 100 隻雛鵝配置 2~4 個，並時常調整自動給水球的高度，使略高於鵝背的高度。

(4) 飼料槽：供給足夠的採食空間，每隻約 3~5 公分，並且避免雛鵝進入槽內污染飼料。

4. 育成期飼養管理

(1) 環境：

傳統飼養時，需分群飼養，鵝隻飼養密度每坪 3~4 隻。傳統地面飼養，水池寬度 2 公尺左右，長度為該場最寬處，水深 20~30 公分，水源需乾淨。

(2) 育成期飼料：

主要使用粒狀飼料，飼料成分建議含粗蛋白質 16~18%，代謝能 2,800~2,900 kcal/kg。

5. 肥育期之飼養管理

飼料成分含粗蛋白質為 15%，代謝能為 2,850~3,000 kcal/kg，肉用鵝飼養至 12~13 週齡出售。

(四) 降低熱緊迫對肉鵝的影響

在熱季時，肉鵝的採食量下降，為導致出售體重較輕的主要因素（王等，2004）。降低熱緊迫對肉鵝所造成的負面影響，可提升夏季肉鵝之增重：

1. 改善肉鵝飼養環境為改善肉鵝夏季熱緊迫的有效方法，夏季肉鵝飼養於高床，其出售體重可達冬季之出售體重（胡等，2006）。唯高床投資費用較高，可參考以遮蔭的方式降低夏季的熱緊迫。
2. 在高溫環境下補充維生素與電解質，可減緩因熱緊迫造成的採食量下降及出售體重較輕的問題。

四、結語

因飼料原料價格高漲，養鵝飼養成本提高，大多數養鵝業者其飼料來源主要來自飼料廠之完全飼糧，鮮少自配飼料戶，因此，從飼料原料來改變完全飼糧價格，對養鵝業者而言可能性不大，所提供配方僅供參考。養鵝業者可利用良好飼養管理與飼養策略，提升養鵝業者飼養管理技術，改進鵝隻生產效能，提升產業競爭力。

五、參考文獻

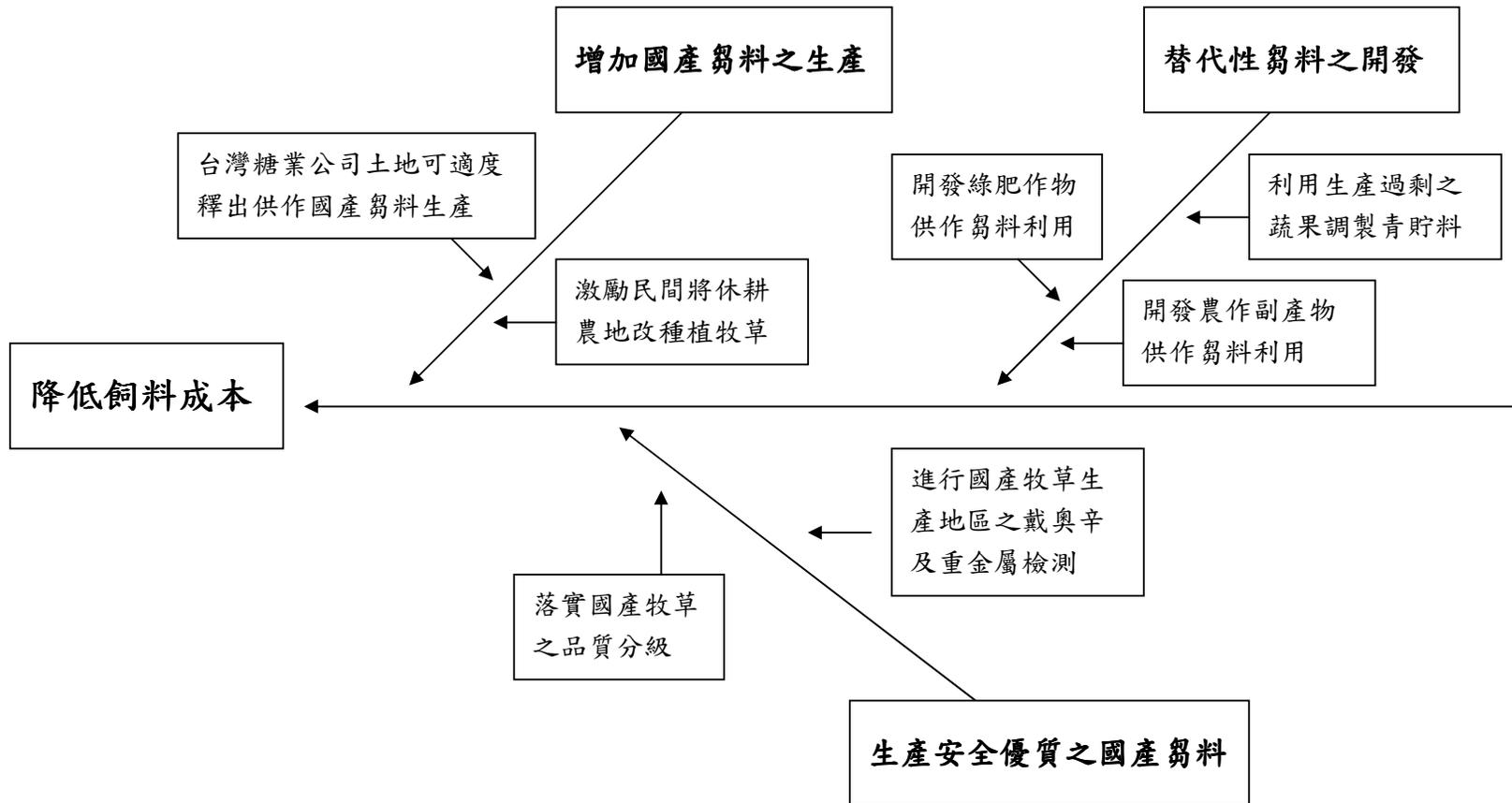
陳盈豪、許振忠、施柏齡、劉登城、陳明造。2003。肉鵝適當上市週齡之研究。中畜會誌 32(2)：111~121。

養鵝產業諮詢窗口－畜產試驗所彰化種畜繁殖場

胡見龍主任及王錦盟助理研究員

04-8884106 轉 37、30

飼料漲價因應措施-芻料產業



陸、飼料漲價因應措施-芻料產業

許福星

行政院農業委員會畜產試驗所

目標：降低飼料成本

骨架一：增加國產芻料之生產

支架 1：激勵民間將休耕農地改種植牧草

建議農政單位修訂農地休耕轉作補助辦法，例如調升轉作牧草補助款等，以激勵休耕農地改種牧草。

支架 2：台灣糖業公司土地可適度釋出供作國產芻料生產

建議台灣糖業公司適度釋出土地，以供牧草生產。

骨架二：生產安全優質之國產芻料

支架 1：落實國產牧草之品質分級

積極推動國產牧草之品質分級售價制度，以增加優質國產牧草之生產。

支架 2：進行國產牧草生產地區之戴奧辛及重金屬檢測

加強牧草生產地區戴奧辛及重金屬之檢測，以生產安全之國產芻料。

骨架三：替代性芻料之開發利用

支架 1：開發農作副產物供作芻料利用

積極開發各種農作副產物（如啤酒粕、豆餅、豆渣及豆藤等）供作芻料利用。

輔導農民農作副產物青貯調製及利用方式。

支架 2：開發綠肥作物供作芻料利用

開發各種綠肥作物（如田菁、綠肥大豆、埃及三葉草及油菜等）供作芻料利用。

輔導農民各種綠肥作物青貯調製技術及利用方式。

支架 3：利用生產過剩之蔬果調製青貯料

輔導農民利用生產過剩之蔬果調製青貯料。

柒、國內主要芻料作物生產與利用

盧啟信

行政院農業委員會畜產試驗所

一、國內主要芻料作物

1. 盤固草：盤固草為多年生禾本科牧草，是國內栽培面積最廣也是商品化最多的牧草，盤固草生長至 50-70 公分（約為生長 6-8 週）可青割，收割後可供青飼、調製乾草、青貯料或半乾青貯料，盤固草亦可提供放牧用。
2. 尼羅草：尼羅草為 C3 型多年生的禾本科牧草，目前國內推廣的品種為尼羅草台畜草一號，全株青綠色，冬季有水灌溉亦可正常生長。尼羅草生長季節每隔 6-8 週收割，可獲較高產量及品質，也可以葉領高度作為收穫指標，春季葉領高度 75 公分、夏季 70 公分或冬季 87 公分為最佳收割期。尼羅草收割後可直接青飼，動物適口性佳，調製乾草色澤亮麗，品質較盤固草佳，亦可利用膠膜捆包或太空包調製半乾青貯料。利用香腸式法調製青貯料時，宜細切約 2-4 公分，尼羅草青貯料適合調配完全混合日糧。
3. 狼尾草：狼尾草為直立叢生多年生的禾本科熱帶牧草，國內目前推廣的主要品種包括高莖而葉鞘光滑無毛的狼尾草台畜草二號及矮性多葉的狼尾草台畜草一號。狼尾草台畜草二號是國內單位面積產量最高的牧草，葉尖高度達 180-200 公分時青割，可青飼或調製青貯料。狼尾草台畜草一號則在 60-80 公分時青割，除可青飼或調製青貯料外，亦可放牧用。狼尾草利用香腸式法調製青貯料品質佳，適合調配完全混合日糧。
4. 青割玉米：青割玉米為一年生禾本科牧草，國內可全年種植，但以秋及春作產量較高，品質較佳。青割玉米極具營養價值，於糊熟期至黃熟期青割，其總可消化養分（TDN）為 60-80%，動物適口性佳，全株可作為芻料用。青割玉米含有豐富的水溶性碳水化合物，是青貯的最佳材料，可利用香腸式法或青貯槽法調製品質極佳的青貯料，可提供調配完全混合日糧。青割玉米除可當調製青貯料外，亦可當作青飼用。
5. 蘇丹草：蘇丹草為熱帶及溫帶地區皆可種植的短期作物，耐旱、多分蘖且再生能力強。目前國內推廣的主要品種為蘇丹草台畜草一號，每年可宿根 2-4

次。播種後 60-70 天可收割當青飼用，80-90 天收割，約為乳熟期至黃熟期，可用於調製青貯料，利用香腸式法調製青貯料，其青貯品質僅次於青割玉米青貯料。蘇丹草的鮮草或青貯料適合調配完全混合日糧。

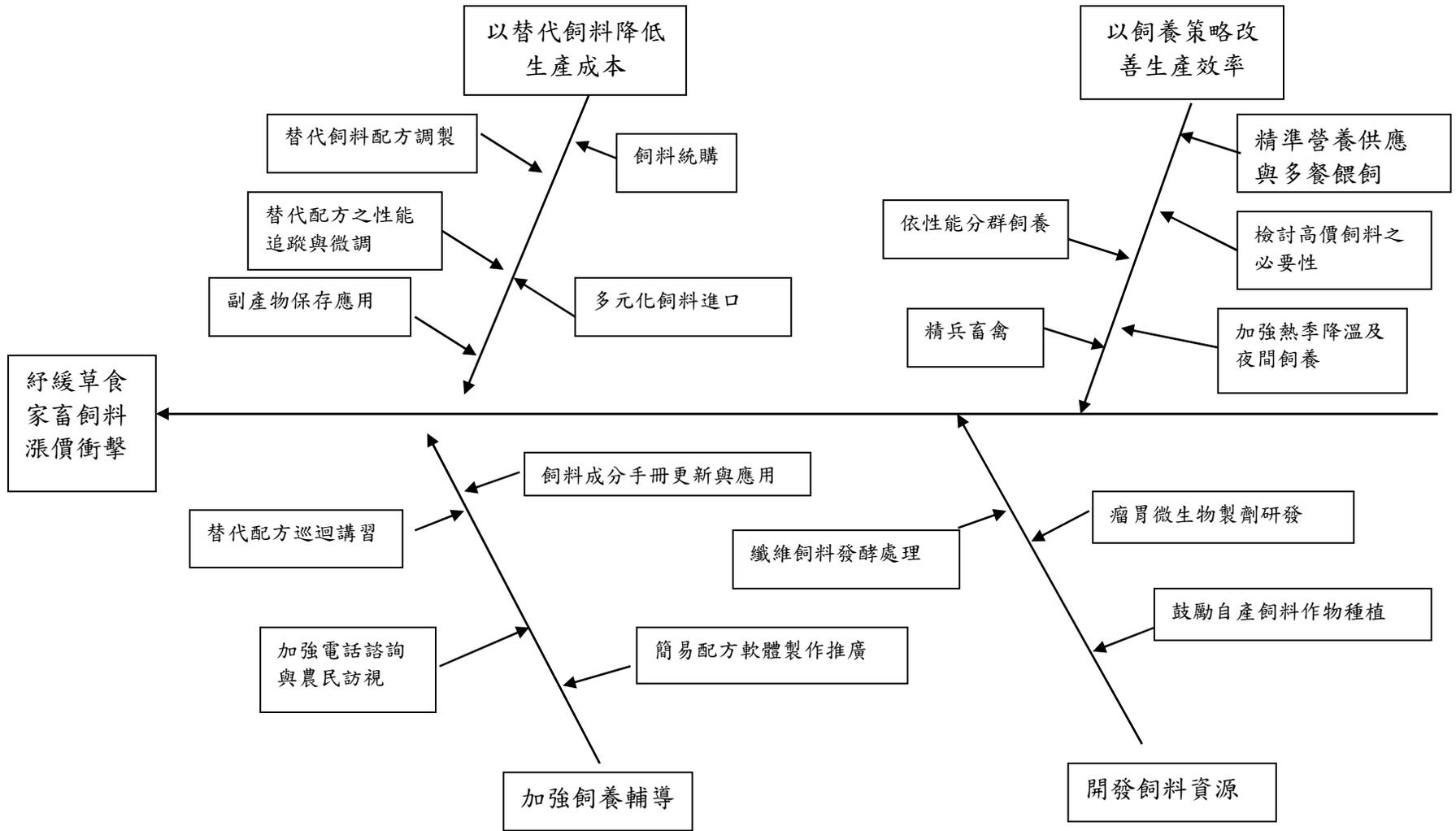
二、芻料作物利用方式

1. 乾草：乾草是國內芻料作物最主要的利用方式，也是國內商品化牧草最主要的形態。國產乾草以盤固草及尼羅草乾草為主，國產乾草由於草較長，不易調配完全混合日糧，大多提供動物任食。
2. 青貯料：青貯可保存新鮮且大量的芻料，細切 1-2 公分的青貯料由於含有適度的水分，容易與其他物質混合，如青割玉米、狼尾草及蘇丹草等青貯料，所以是調配完全混合日糧的理想材料。尼羅草可細切至 18 公分左右調製膠膜捆包半乾青貯料，或細切至 2-4 公分調製香腸式青貯料，亦可用於調配完全混合日糧。盤固草由於其莖較韌，不易切短，所以其青貯料較難調配完全混合日糧，大多由動物任食。利用青貯料餵食動物時，每天青貯料取用量，大香腸法至少 800 公斤，小香腸法至少 100 公斤，青貯槽法至少 30 公分厚，取用後必須再予密封。
3. 青飼：青飼係將青割的芻料，直接餵給動物的飼養方式。青飼可提供動物較佳的養分，動物的適口性也較佳。但是青飼較費勞力，如無法每天青割時，2-3 天割一次，堆積的鮮料容易造成養分的損失。秋冬季節牧草生長停滯，恐造成芻料不足。
4. 放牧：放牧是最省工的飼養方式，但是需要大面積的牧草地，國內可用於放牧的草種包括盤固草、尼羅草及矮性狼尾草。台灣地狹人稠，一般酪農很難擁有足夠的牧草地供放牧用。養鵝或養雞則可考慮利用矮性狼尾草，從事較小面積的野放飼養。

芻料產業諮詢窗口

畜產試驗所總所飼料作物組 許福星組長及盧啟信副研究員
TEL： 06-5911211 轉 250, 251

飼料漲價因應措施-草食家畜產業



捌、飼料漲價因應措施—草食家畜產業

李春芳* 蘇安國**

*行政院農業委員會畜產試驗所

**行政院農業委員會畜產試驗所恆春分所

一、以飼養策略改善牛羊之生產效率

國內畜禽飼養的精料部分絕大多數採用玉米-大豆粕系統，飼養效果良好，但目前進口玉米、大豆與牧草價格大幅上揚的壓力下，我們須要重新省思，以建構一個有彈性、多樣化的飼糧配方環境，減低對玉米大豆粕的依賴。牛羊草食動物因有瘤胃消化系統，有能力分解與應用纖維性飼料，因此平衡日糧的調整，建議以自產牧草與經濟可用副產物為主體，再以穀類精料補充尚不足的一般營養分、微量礦物質與維生素。依照這個調配原則，我們將降低牛羊飼養成本的因應配方範例與其成本分析，包括肉用與乳用，分別列示於接續的第二與第三節中，提供農民參考應用。這些平衡配方以能達到設定的生產性能目標為前題，然而因儘量降低高價魚粉、大豆粕、棉籽與苜蓿等的使用，我們不再追求牛羊的最高生產效率，而是在經濟考量下，追求牛羊健康及最大利潤，即以較低的生產成本支出，換取穩定的性能表現，由第三節表 4 所列的乳牛飼養成本分析，可以看到其預期效果。

除了參考因應配方，也建議農民注意以下所列飼養管理策略，以改善牛羊的生產效率：

1. 在自產牧草方面，選擇安全的自產牧草為主要飼糧長纖來源。有足夠成熟度的青貯玉米因含有較高能量，適合用為高產泌乳牛、生長女牛及近分娩待產牛之主要芻料來源；適當收割製做的盤固乾草、狼尾草與尼羅草等適口性良好，可提供為中產泌乳牛、大女牛與乾乳牛等的良好芻料來源。由於自產牧草對整個草食產業的永續經營，有關鍵性的影響，同時種植牧草有保護環境與綠化之功能，因此如何促使休耕地釋出與整合，以進行大面積的機械化牧草生產，是非常重要的議題。
2. 在食品廠與農作副產物方面，目前大量與穩定產出的有啤酒粕、高粱酒粕、豆腐渣、毛豆藤、花生藤、大豆殼與甘蔗渣等，另也有製油廠的芝麻粕、花生粕等，進口的有含可溶物玉米酒糟、棉籽粕、棉籽殼、甜菜渣粒、棕櫚仁粕、菜籽粕與椰籽粕等。副產物多有高纖維的特色，為穩定瘤胃微生物環境，飼糧組成不宜經常變動，因此副產物的使用要考慮價格、營養分、供應穩定性、保存方法及安全性等，如豆腐渣營養價值高，但含有 90% 的水分，只能新鮮使用，因此適宜在豆腐工廠附近的農戶使用；又如啤酒粕含乾物質約 23%，可以與玉米以 10：1 比例

灌香腸青貯料保存，也可以與青割玉米以 2：3 比例灌製香腸青貯料，或以 1：3 比例製作大型青貯槽青貯料。副產物的生產並非主產物，因此是否衛生安全須要注意，如是否有不夠乾燥或存放逾時而產生發黴與黃麴毒素等問題。

3. 在進口穀類與牧草方面，目前多為賣方市場，國內農民與進口商可考慮聯合購買或期貨訂購等方式，以增加競爭力，同時在安全品質原則下，開闢多樣化飼料資源的進口，分散風險。
4. 為降低飼養成本，要適當的聰明的去購買與調製各項飼糧原料，而非一味尋求低價飼料。飼糧原料以牧草品質為第一項考慮，牧草長纖的提供維護牛羊健康，用量約佔日糧乾物質的 50%，牧草若有良好營養組成，可以明顯節省穀類精料的使用量，因此以合理價格購買確實分級的牧草，餵飼適當的生產畜群，才是降低飼養成本的方法。因應配方調整時，降低玉米-大豆粕精料用量為重點，因此要注意增加精料內的微量營養素的濃度，包括礦物質及維生素，以符合所需。一味尋求低價飼料，容易造成營養分提供不足的狀況，此時牛羊性能自然低落而且不易再恢復，是農民需要注意避免的。
5. 一般來說，飼料添加物與動物性蛋白質飼料如魚粉，屬於飼糧中比較昂貴的部分，當飼料價格如目前高漲的情況下，農民首先可以評估魚粉與飼料添加物使用的實際效益，是否真的有其需要？是否真的有呈現效果？是否用對生產族群？相似添加物是否有重複使用情形等等，也許農民只要在管理上再加費心，就可以達到牛羊性能改善的效果，如飼槽清潔與多次餵飼等。
6. 在牛羊的現場飼養管理方面，首先建立精兵制的生產性能良好的畜群，仔細檢視個別牛隻羊隻的性能紀錄，生產性能不良的即予以肥育淘汰，然後再依照其生理階段進行適當的分群飼養，供應為達到生產目標而調配的精準平衡日糧，如生長羊依性別與體重分群，可減少競爭與打鬥，達到整體穩定的增重；泌乳牛群產能差異大，所需營養差異也大，因此至少要分為高低乳量兩群，才能把錢花在刀口上（第三節表 1-4）。
7. 在餵飼量的評估上，除了泌乳牛羊（如 TMR 餵飼，隔日剩料量調整為提供量的 5% 以內）及最後上市前肥育的二期採取任食方式外，其餘可考慮限飼方式，即提供能達到日增重目標的飼糧量，或者可以再補充一些低價的長纖飼料，提供飽足感，降低競食的緊迫。每日日糧提供量應予以記錄，並依動物生產表現進行增減調整；每日泌乳牛剩料可提供給生長牛群食用，節省浪費。現場常見以大圓草包提供牛隻任食，雖省工但十分浪費，可考慮改以切短方式供應。
8. 在餵飼方法上，水槽與餵飼槽的清潔與隨時足夠的飼槽長度，都是非常重要的；穀類的多次餵飼可以穩定瘤胃環境，促進瘤胃與蹄的健康；在臺灣夏季溼熱，餵飼時間移至涼爽時段，即清晨擠乳後、下午擠乳前後與夜間約 10 點，一日三次，可以增加飼糧新鮮度、減少挑食行為，並促進泌乳牛羊的健康與乳量，當然，熱季的噴水吹風降溫措施也是必備的管理作業。
9. 副產物多為高纖組成，取代玉米後可以增加乳脂率，但飼糧的非結構性碳水化合物（100 - 粗蛋白質 - 中洗纖維 - 粗脂肪 - 粗灰分）也容易偏低，在過量使用

時經常看到乳蛋白質率與比重的降低趨勢，因此須要再回調，即降低一些副產物用量，恢復一些玉米用量，或以同類穀物補充。多副產物飼糧的因應餵飼方式，要配合密切的性能追蹤，來達到最好的飼養效果。

二、因應飼料漲價之肉牛、肉羊及乳羊飼糧配方範例

表 8-1. 體重 100 ~ 200 kg 小牛圈飼飼養，平均日增重 0.9 kg 之日糧配方

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	300 kg	DM =	66.0 ~ 68.0%
玉米	340 kg	CP =	12.3 ~ 12.7%
大豆粕	80 kg	TDN =	67.0 ~ 69.0%
石灰石粉	8 kg	Ca =	0.56 ~ 0.60%
鹽	5 kg	P =	0.36 ~ 0.40%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.8 元/公斤
盤固乾草	266 kg	建議採食量 (日)	6.7 公斤

¹ 酒粕類副產物係指啤酒粕或高粱酒粕。

² 每公斤礦物質與維生素預混物至少要含銅 8,000 mg，鈷 100 mg，鋅 40,000 mg，錳 40,000 mg，硒 100 mg，維生素 A 6,000,000 I.U.，維生素 D 1,200,000 I.U. 及維生素 E 4,000 I.U.。

表 8-2. 體重 200 ~ 350 kg 架仔牛圈飼飼養，平均每日增重 0.9 kg 之日糧配方

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	340 kg	DM =	64.0 ~ 66.0%
玉米	305 kg	CP =	12.8 ~ 13.2%
大豆粕	80 kg	TDN =	67.0 ~ 69.0%
石灰石粉	8 kg	Ca =	0.58 ~ 0.62%
鹽	5 kg	P =	0.35 ~ 0.39%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.6 元/公斤
盤固乾草	261 kg	建議採食量 (日)	10.5 公斤

註同表 1。

表 8-3. 體重 350 ~ 550 kg 肥育牛圈飼飼養，平均每日增重 0.9 kg 之日糧配方

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	420 kg	DM =	59.0 ~ 61.0%
玉米	325 kg	CP =	14.8 ~ 15.2%
大豆粕	90 kg	TDN =	72.0 ~ 74.0%
石灰石粉	9 kg	Ca =	0.64 ~ 0.68%
鹽	5 kg	P =	0.40 ~ 0.44%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.5 元/公斤
盤固乾草	150 kg	建議採食量 (日)	15 公斤

註同表 1。

表 8-4. 體重 35 ~ 55 kg 肥育羊圈飼飼養，平均每日增重 0.15 kg 之日糧配方 (1)

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	320 kg	DM =	50.0 ~ 52.0%
玉米	337 kg	CP =	16.0 ~ 16.4%
大豆粕	77 kg	TDN =	78.0 ~ 80.0%
石灰石粉	10 kg	Ca =	0.77 ~ 0.81%
鹽	5 kg	P =	0.39 ~ 0.43%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.1 元/公斤
青割狼尾草	250 kg	建議採食量 (日)	2.0 公斤

註同表 1。

表 8-5. 體重 35 ~ 55 kg 肥育羊圈飼飼養，平均每日增重 0.15 kg 之日糧配方 (2)

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	420 kg	DM =	60.0 ~ 62.0%
玉米	364 kg	CP =	13.4 ~ 13.8%
大豆粕	50 kg	TDN =	72.0 ~ 74.0%
石灰石粉	10 kg	Ca =	0.69 ~ 0.73%
鹽	5 kg	P =	0.34 ~ 0.38%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.4 元/公斤
盤固乾草	150 kg	建議採食量 (日)	1.7 公斤

註同表 1。

表 8-6. 體重 60 公斤泌乳羊，每日泌乳 2 kg (3.5%乳脂) 之日糧配方

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	140 kg	DM =	59.0 ~ 61.0%
玉米	370 kg	CP =	17.0 ~ 17.4%
大豆粕	130 kg	TDN =	76.0 ~ 78.0%
石灰石粉	10 kg	Ca =	0.69 ~ 0.73%
鹽	5 kg	P =	0.37 ~ 0.41%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	5.9 元/公斤
青割玉米	244 kg	建議採食量 (日)	3.5 公斤
青割狼尾草	100 kg		

¹ 酒粕類副產物係指啤酒粕或高粱酒粕。

² 每公斤礦物質與維生素預混物至少要含銅 8,000 mg，鈷 100 mg，鋅 40,000 mg，錳 40,000 mg，硒 100 mg，維生素 A 10,000,000 I.U.，維生素 D 5,000,000 I.U.及維生素 E 8,000 I.U.

表 8-7. 體重 60 公斤乾乳羊之日糧配方

每 1,000 kg 平衡日糧配方		平衡日糧組成分析	
酒粕類副產物 ¹	200 kg	DM =	48.0 ~ 50.0%
玉米	326 kg	CP =	14.3 ~ 14.7%
大豆粕	60 kg	TDN =	72.0 ~ 74.0%
石灰石粉	8 kg	Ca =	0.69 ~ 0.73%
鹽	5 kg	P =	0.37 ~ 0.41%
礦物質與維生素預混物 ²	1 kg	價格 (鮮重)	4.9 元/公斤
青割狼尾草	400 kg	建議採食量 (日)	3.0 公斤

註同表 1。

三、因應飼料漲價之乳牛飼糧配方範例

表 8-8. 全進口飼糧之各期牛群平衡日糧配方 (飼糧成本對照用範例)

分析項目	單價 ¹	高產牛 ²	中產牛 ²	生長女牛 ²	孕女牛 ²	待產牛 ²	乾乳牛 ²
平衡日糧組成，公斤/頭/天，餵飼基							
百慕達乾草	9.8	5.0	5.0	1.0	4.0	6.0	8.0
燕麥草	9.8	3.0	2.0	0.5	1.0	1.0	-
苜蓿乾草	9.8	4.0	3.0	1.0	2.0	1.5	-
脫水苜蓿粒	9.8	1.0	1.0	-	-	-	-
磨碎玉米	8.5	4.5	4.0	1.8	2.5	0.8	-
蒸煮壓片玉米	10.0	0.5	0.4	0.5	-	-	-
麩皮	5.0	0.5	0.5	0.3	1.0	0.5	1.0
大豆粕	10.0	2.8	2.1	0.5	0.5	0.4	-
魚粉	50.0	0.25	0.2	-	-	-	-
糖蜜	6.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
鹽	2.5	0.01	0.01	0.004	0.003	0.01	0.004
石灰石粉	2.0	0.06	0.06	0.04	0.06	0.08	0.06
磷酸氫鈣	12.0	0.04	0.04	0.01	0.02	0.03	0.01
碳酸氫鈉	13.0	0.18	0.16	0.03	0.06	-	-
維生素預混物 ³	70.0	0.02	0.02	0.01	0.015	0.025	0.015
礦物質預混物 ³	40.0	0.02	0.02	0.01	0.015	0.025	0.015

飼糧成本

乾物量，公斤/頭/天	19.5	16.5	5.1	10.0	9.3	8.2
飼糧成本，元/頭/天	219	184	53	103	100	85
每公斤乾物飼糧成本，元	11.2	11.2	10.4	10.3	10.7	10.4
每公斤生乳飼糧成本，元	7.8	8.4	-	-	-	-

飼糧組成，乾基

粗蛋白質，%	16.9	16.1	14.3	12.8	11.9	9.3
中洗纖維，%	39.2	40.1	32.5	45.5	57.4	68.8
酸洗纖維，%	22.6	22.5	18.3	24.2	29.6	31.5
非結構性碳水化合物，%	34.8	34.7	44.9	33.2	22.3	14.1
泌乳淨能，佰萬卡/公斤	1.51	1.52	1.64	1.46	1.33	1.20

¹ 單價單位為新臺幣元/公斤，參考 96 年 5 月市場價格訂定。

² 牛隻性能：高產牛，乳量 28 公斤/天，乳脂率 3.8%，乳真蛋白率 3.1%；中產牛，乳量 22 公斤/天，乳成分相同；生長女牛，9 月齡，體重 225 公斤，日增重 0.75 公斤；孕女牛，20 月齡，體重 475 公斤，日增重 0.75 公斤；待產牛，懷孕最後兩個月；乾乳牛：懷孕 150 日，維持。

³ 每公斤維生素預混物含維生素 A 10,500,000 IU，維生素 D 2,100,000 IU 及維生素 E 70,000 IU。每公斤礦物質預混物含鈣 120 mg，銅 12,420 mg，碘 621 mg，錳 15,660 mg，硒 462 mg 及鋅 38,880 mg。

表 8-9. 採用自產禾本科牧草飼糧之各期牛群平衡日糧配方 (降低飼糧成本範例 1)

分析項目	單價 ¹	高產牛 ²	中產牛 ²	生長女牛 ²	孕女牛 ²	待產牛 ²	乾乳牛 ²
平衡日糧組成，公斤/頭/天，餵飼基							
玉米青貯料	1.8	30.0	28.0	6.0	20.0	20.0	-
狼尾草	1.0	-	-	-	-	-	30.0
盤固乾草	4.8	-	-	-	-	2.0	2.0
苜蓿乾草	9.8	4.0	3.0	1.2	2.0	1.5	-
脫水苜蓿粒	9.8	1.0	1.0	-	-	-	-
磨碎玉米	8.5	2.8	2.1	1.8	1.5	-	-
蒸煮壓片玉米	10.0	0.4	-	-	-	-	-
麩皮	5.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.2	1.0
大豆粕	10.0	3.0	2.4	0.4	0.3	0.5	-
魚粉	50.0	0.25	0.2	-	-	-	-
糖蜜	6.0	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03
鹽	2.5	0.01	0.01	0.005	0.004	0.01	0.03
石灰石粉	2.0	0.08	0.08	0.04	0.06	0.08	0.06
磷酸氫鈣	12.0	0.04	0.04	0.01	0.02	0.03	0.01
碳酸氫鈉	13.0	0.18	0.16	0.03	0.06	0.04	-
維生素預混物 ³	70.0	0.02	0.02	0.01	0.015	0.025	0.015
礦物質預混物 ³	40.0	0.02	0.02	0.01	0.015	0.015	0.015

飼糧成本

乾物量，公斤/頭/天	19.0	16.0	5.1	9.5	8.9	8.3
飼糧成本，元/頭/天	184	152	46	79	70	47
每公斤乾物飼糧成本，元	9.7	9.5	9.1	8.4	7.9	5.6
每公斤生乳飼糧成本，元	6.6	6.9	-	-	-	-

飼糧組成，乾基

粗蛋白質，%	17.6	17.2	14.5	13.0	12.2	8.2
中洗纖維，%	39.1	41.1	36.1	48.5	58.9	67.5
酸洗纖維，%	24.3	25.3	21.7	28.9	35.5	38.4
非結構性碳水化合物，%	34.8	33.1	41.5	30.8	21.3	18.1
泌乳淨能，百萬卡/公斤	1.55	1.56	1.63	1.50	1.40	1.19

註同表 1。

表 8-10. 採用副產物及自產禾本科牧草飼糧之各期牛群平衡日糧配方 (降低飼糧成本範例 2)

分析項目	單價 ¹	高產牛 ²	中產牛 ²	生長女牛 ²	孕女牛 ²	待產牛 ²	乾乳牛 ²
平衡日糧組成，公斤/頭/天，餵飼基							
玉米青貯料	1.8	30.0	18.0	5.0	16.0	10.0	-
狼尾草	1.0	-	10.0	-	6.0	12.0	26.0
盤固乾草	4.8	1.5	1.5	0.2	1.5	1.5	2.0
苜蓿乾草	9.8	3.0	2.0	1.0	0.75	0.75	-
啤酒粕	1.2	10.0	10.0	4.0	5.0	6.0	4.0
芝麻粕	7.0	2.0	2.0	0.5	1.5	0.5	-
大豆殼 70 + 棕櫚仁粕 30	6.8	2.0	2.0	-	-	-	-
磨碎玉米	8.5	1.37	1.03	1.21	0.41	0.41	0.41
麩皮	5.0	1.2	0.9	0.2	0.4	0.4	0.4
大豆粕	10.0	0.88	0.66	-	-	-	-
魚粉	50.0	-	-	-	-	-	-
糖蜜	6.0	0.19	0.14	0.025	0.05	0.05	0.05
鹽	2.5	0.06	0.05	0.018	0.035	0.035	0.035
石灰石粉	2.0	0.15	0.11	0.037	0.073	0.073	0.073
磷酸氫鈣	12.0	-	-	-	-	-	-
碳酸氫鈉	13.0	0.1	0.075	-	-	-	-
維生素預混物 ³	70.0	0.022	0.017	0.009	0.017	0.017	0.017
礦物質預混物 ³	40.0	0.026	0.02	0.008	0.015	0.015	0.015

飼糧成本						
乾物量，公斤/頭/天	20.6	17.8	5.0	10.4	9.3	8.3
飼糧成本，元/頭/天	162	133	41	74	63	48
每公斤乾物飼糧成本，元	7.9	7.5	8.1	7.1	6.8	5.8
每公斤生乳飼糧成本，元	5.8	6.0	-	-	-	-
飼糧組成，乾基						
粗蛋白質，%	16.6	16.5	16.3	14.4	13.1	9.8
中洗纖維，%	51.0	52.6	41.4	56.4	58.3	63.9
酸洗纖維，%	30.1	31.0	23.7	32.3	33.3	36.3
非結構性碳水化合物，%	24.4	23.0	34.9	21.3	22.0	20.7
泌乳淨能，佰萬卡/公斤	1.52	1.53	1.65	1.46	1.45	1.27

註同表 1。

表 8-11. 因應飼料漲價之配方調整對乳牛場飼料成本的影響¹

飼料成本分析項目	高產牛	中產牛	生長女牛	孕女牛	待產牛	乾乳牛	場平均
模擬之牛群分佈比例，%	17.5%	20%	30%	20%	5%	7.5%	100%
飼糧成本，元/頭/天							
全進口飼糧	219	184	53	103	100	85	123
對照% (100%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
自產牧草飼糧	184	152	46	79	70	47	99
與對照組比較，%	84%	83%	87%	77%	70%	55%	80%
自產牧草+ 副產物飼糧	162	133	41	74	63	48	89
與對照組比較，%	74%	72%	77%	72%	63%	56%	72%

¹ 牛群性能與飼糧成本資料，來自表 8-8、表 8-9 與表 8-10。

草食動物產業諮詢窗口

肉牛、肉羊及乳羊產業 - 畜產試驗所恆春分所 蘇安國主任

TEL: 08-8861341 轉 232

乳牛產業 - 畜產試驗所營養組 李春芳組長

TEL: 06-5911211 轉 322

附表：常用飼料原料的營養成分(豬)

附表 1. 常用飼料原料的營養成分

飼料原料	乾物質 %	蛋白質 %	粗脂肪 %	粗纖維 %	鈣 %	磷 %	灰分 %	代謝能 kcal/kg	可消化能 kcal/kg
熱能飼料									
大麥粒	89.0	11.5	1.9	5.0	0.08	0.42	2.5	3040	3120
麥片	88.0	10.5	2.0	1.0	0.04	0.21	1.5	2940	3124
玉米	88.0	7.5	3.5	2.9	0.01	0.25	1.5	3468	3512
甘蔗糖蜜	74.0	2.9	0	0	0.82	0.08	8.1	2005	2210
米糠	89.8	11.0	12.0	0.4	0.04	0.14	1.1	3428	3714
脫脂米糠	90.1	13.5	0.6	13.0	0.10	1.70	11.0	2865	3135
稻穀	89.0	7.3	1.7	10.0	0.04	0.26	4.5	2523	2687
糙米	87.9	7.8	2.4	1.8	0.04	0.28	1.2	3325	3500
高粱	88.0	11.0	2.8	2.0	0.04	0.29	1.7	3289	3430
甘藷簽	85.0	3.5	2.1	3.0	0.30	0.10	3.3	2880	2930
小麥	87.0	12.2	1.8	2.9	0.05	0.36	2.0	3318	3464
麩皮	89.0	15.5	4.0	10.0	0.14	1.17	6.4	2160	2378
粉頭	89.0	17.7	3.6	7.0	0.15	0.91	5.5	2970	3112
乳清粉	94.0	12.0	0.7	0.0	0.87	0.79	9.7	3100	3232
蛋白質飼料									
玉米麩質	88.0	21.0	2.0	10.0	0.20	0.90	7.8	2400	2800
玉米膠蛋白	90.0	42.0	2.0	4.0	0.16	0.40	3.4	3880	4290
棉籽粕，溶劑法	90.4	41.0	2.1	11.3	0.16	1.00	6.4	2534	2684
啤酒粕	93.0	27.9	7.4	11.7	0.30	0.66	4.8	1900	2092
魚粉	88.4	59.0	5.6	1.0	5.50	3.30	20.2	2309	2816
魚粉（鯪魚）	93.0	72.0	10.0	1.0	2.00	1.00	10.4	3300	3780
魚粉（大鯪魚）	92.0	62.0	10.2	1.0	5.00	3.00	20.0	3300	3800

附表 1. 常用飼料原料的營養成分 (續)

飼料原料	乾物質 %	蛋白質 %	粗脂肪 %	粗纖維 %	鈣 %	磷 %	灰分 %	代謝能 kcal/kg	可消化能 kcal/kg
魚粉 (秘魯)	91.0	65.0	10.0	1.0	4.00	2.85	15.0	2450	3080
魚粉 (紅魚)	92.0	57.0	8.0	1.0	7.70	3.80	26.0	2550	2904
魚粉 (沙丁魚)	92.0	65.0	5.5	1.0	4.50	2.70	16.0	2500	2904
魚粉 (鮪)	93.0	60.0	7.0	1.0	8.90	4.70	23.0	2500	2992
魚粉 (白)	91.0	61.0	4.0	1.0	7.00	3.50	24.0	2460	3036
魚精粉	93.0	40.0	6.0	5.5	0.40	1.20	12.5	3190	3388
魚溶漿	51.0	31.0	4.0	0.5	0.10	0.50	10.0	1400	1936
魯冰豆 (粉)	90.4	30.8	5.8	15.6	0.29	0.18	2.7	—	3657
肉骨粉	92.5	47.5	8.5	2.7	10.10	5.30	35	2367	2710
花生粕	91.5	48.0	1.5	6.8	0.29	0.65	7.2	2913	3176
羽毛粉	93.2	85.0	2.5	1.5	0.20	0.70	3.9	2772	3270
菜籽粕	91.2	35.3	2.8	12.8	0.68	1.17	7.2	2700	2904
脫脂乳粉	91.6	33.0	0.5	0.0	1.25	1.00	8.0	3560	3844
全脂大豆粉	90.0	38.0	18.0	5.0	0.25	0.59	4.6	3640	4048
大豆粕 (粉) 溶劑法	88.0	43.5	0.5	7.0	0.25	0.60	6.0	3221	3494
醬油粕	89.5	24.6	10.0	17.4	0.44	0.12	10.7	—	—
葵籽粕	93.0	42.0	2.3	13.0	0.40	1.00	7.7	2605	2992
酵母粉	93.2	48.5	2.0	2.7	0.50	1.60	8.0	2865	3295
芻料									
苜蓿粉 (粒) 20%	93.1	20.0	3.5	20.7	1.50	0.27	10.5	2029	2200
苜蓿粉 (粒) 17%	93.0	17.0	3.0	24.0	1.30	0.23	9.6	1322	1408
苜蓿粉 (粒) 15%	93.1	15.0	2.3	26.0	1.20	0.22	8.5	1331	1408
玉米穗軸	89.3	2.3	0.4	35.0	0.50	0.04	1.5	305	308

附表 2. 常用飼料原料的營養成分--胺基酸

飼料原料	甲硫 胺酸 %	胱胺 酸 %	離胺 酸 %	色胺 酸 %	羥丁 胺酸 %	異白 胺酸 %	組胺 酸 %	纈胺 酸 %	白胺 酸 %	精胺 酸 %	苯丙 胺酸 %	酪胺 酸 %
熱能飼料												
大麥粒	0.18	0.25	0.53	0.17	0.36	0.42	0.23	0.62	0.80	0.50	0.62	0.36
麥片	0.19	0.24	0.42	0.16	0.31	0.43	0.21	0.49	0.64	0.48	0.50	0.32
玉米	0.14	0.11	0.19	0.08	0.29	0.31	0.16	0.35	0.84	0.44	0.37	0.30
甘蔗糖蜜	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
米糠	0.22	0.14	0.51	0.11	0.35	0.37	0.19	0.68	0.70	0.59	0.43	0.45
脫脂米糠	0.27	0.20	0.60	0.20	0.51	0.51	0.32	0.75	0.10	0.95	0.55	0.48
稻穀	0.14	0.08	0.24	0.12	0.27	0.33	0.16	0.46	0.50	0.59	0.34	0.32
糙米	0.17	0.13	0.32	0.09	0.25	0.26	0.18	0.40	0.58	0.61	0.36	0.27
高粱	0.10	0.20	0.27	0.09	0.27	0.44	0.27	0.53	1.30	0.37	0.49	0.37
甘薯簽	0.04	0.03	0.13	0.04	0.12	0.19	0.05	0.16	0.19	0.11	0.13	0.10
小麥	0.20	0.30	0.40	0.15	0.32	0.56	0.19	0.59	0.80	0.50	0.60	0.39
麩皮	0.20	0.30	0.60	0.30	0.48	0.60	0.30	0.70	0.90	1.07	0.52	0.38
粉頭	0.12	0.19	0.60	0.20	0.50	0.70	0.40	0.80	1.10	1.00	0.68	0.43
乳清粉	0.20	0.30	0.94	0.18	0.89	0.78	0.17	0.67	1.20	0.40	0.35	0.25
蛋白質飼料												
玉米麩質	0.37	0.43	0.64	0.15	0.80	0.90	0.60	1.04	2.20	0.80	0.80	0.70
玉米膠蛋白	1.07	0.66	0.80	0.20	1.40	2.30	0.90	2.20	6.00	1.40	2.9	1.00
棉籽粕，溶劑法	0.51	0.62	1.76	0.52	1.34	1.33	1.10	1.82	2.40	4.66	2.00	1.00
啤酒粕	0.46	0.35	0.90	0.40	0.90	1.60	0.53	1.59	3.50	1.30	1.50	1.10
魚粉	1.72	0.57	5.17	0.67	2.49	3.64	1.53	3.26	4.69	3.73	2.68	1.60
魚粉（鯡魚）	2.10	0.72	5.70	0.80	2.88	3.00	1.66	4.40	5.20	4.64	2.76	2.20
魚粉（大鯡魚）	1.80	0.60	4.70	0.65	2.51	2.83	1.44	3.43	5.00	3.23	2.48	1.90

附表 2. 常用飼料原料的營養成分--胺基酸 (續)

飼料原料	甲硫 胺酸 %	胱胺 酸 %	離胺 酸 %	色胺 酸 %	羥丁 胺酸 %	異白 胺酸 %	組胺 酸 %	纈胺 酸 %	白胺 酸 %	精胺 酸 %	苯丙 胺酸 %	酪胺 酸 %
魚粉 (秘魯)	1.90	0.60	4.90	0.75	2.70	3.00	1.50	3.40	5.00	3.38	2.39	2.00
魚粉 (紅魚)	1.80	0.40	6.60	0.60	2.60	3.50	1.30	3.30	4.90	4.10	2.50	2.00
魚粉 (沙丁魚)	2.00	0.80	5.90	0.50	2.60	3.30	1.80	3.40	3.80	2.70	2.00	1.60
魚粉 (鮪)	1.50	0.40	3.90	0.71	2.50	2.40	1.80	2.80	3.80	3.20	2.50	2.10
魚粉 (白)	1.65	0.75	4.30	0.70	2.60	3.10	1.93	3.25	4.50	4.20	2.80	2.30
魚精粉	0.64	0.50	2.60	2.30	1.10	1.20	0.90	1.60	2.60	1.80	1.30	0.60
魚溶漿	0.70	0.39	1.86	0.33	0.90	1.10	1.54	1.30	1.90	1.37	1.10	0.50
魯冰豆 (粉)	2.17	0.60	1.41	0.23	1.04	1.23	0.76	1.11	2.12	3.17	1.17	1.05
肉骨粉	0.68	0.40	2.80	0.27	1.62	1.60	0.98	2.18	3.10	3.53	1.80	0.80
花生粕	0.42	0.73	1.77	0.50	1.16	1.76	0.96	1.88	2.70	4.55	2.04	1.50
羽毛粉	0.55	3.20	1.65	0.50	3.60	3.51	0.48	5.85	6.40	5.33	3.60	2.40
菜籽粕	0.70	0.47	2.30	0.44	1.71	1.51	1.10	1.94	2.60	2.30	1.50	0.90
脫脂乳粉	0.98	0.42	2.60	0.45	1.75	2.10	0.84	2.38	3.30	1.10	1.58	1.14
全脂大豆粉	0.54	0.55	2.40	0.52	1.69	2.18	1.01	2.02	2.80	2.80	2.10	1.50
大豆粕 (粉) 溶劑法	0.64	0.66	2.70	0.69	1.68	2.47	1.09	2.34	3.36	3.36	2.17	1.38
醬油粕	0.39	0.38	0.75	0.25	0.89	1.21	0.38	1.26	2.13	0.75	1.61	4.20
葵籽粕	1.50	0.70	1.70	0.50	1.50	2.10	1.00	2.30	2.60	3.50	2.20	0.68
酵母粉	0.80	0.60	3.80	0.50	2.60	2.90	1.40	2.90	3.50	2.60	3.00	2.70
芻料												
苜蓿粉 (粒) 20%	0.33	0.23	0.87	0.46	0.88	0.98	0.42	1.19	1.50	0.98	1.04	0.65
苜蓿粉 (粒) 17%	0.28	0.18	0.73	0.45	0.75	0.84	0.35	1.04	1.30	0.75	0.81	0.55
苜蓿粉 (粒) 15%	0.23	0.17	0.60	0.38	0.60	0.68	0.30	0.84	1.10	0.58	0.66	0.45
玉米穗軸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

附表 3. 常用飼料原料的營養成分--礦物質

飼料原料	鈉 %	鉀 %	鎂 %	硫 %	錳 ppm	鐵 ppm	銅 ppm	鋅 ppm	硒 ppm
熱能飼料									
大麥粒	0.03	0.56	0.12	0.15	16.3	50	7.6	15.3	0.35
麥片	0.02	0.6	0.13	0.16	17	55	8	16	—
玉米	0.03	0.33	0.15	0.12	4.1	35	3.4	10.4	0.04
甘蔗糖蜜	0.16	2.38	0.35	0.35	42.2	200	—	—	N.A.
米糠	0.11	1.17	0.65	0.17	N.A.	160	N.A.	N.A.	N.A.
脫脂米糠	N.A.	1.35	0.95	0.18	137.9	190	29.9	29.9	N.A.
稻穀	0.04	0.34	0.14	0.05	17.6	40	1.8	1.8	N.A.
糙米	0.04	0.3	0.11	—	19.5	61	—	11	—
高粱	0.03	0.34	0.2	0.09	12.9	52	14.1	13.7	N.A.
甘藷簽	0.02	0.93	0.11	—	14.1	79	1.8	8.5	N.A.
小麥	0.06	0.5	0.11	N.A.	56.8	47	10.2	14	0.06~0.07
麩皮	0.06	1.2	0.55	0.22	100	180	10.3	95	0.5~1.0
粉頭	0.6	0.6	0.29	0.16	43	60	4.4	62	0.5~1.0
乳清粉	2.5	1.2	0.13	1.04	4.6	160	43.1	N.A.	0.06
蛋白質飼料									
玉米麩質	0.12	1.30	0.42	0.16	23.8	304	10.0	88	0.22
玉米膠蛋白	0.10	0.03	0.05	0.60	7.3	400	28.2	—	1
棉子粕，溶劑法	0.04	1.16	0.40	N.A.	20.7	90	16.3	57.4	0.9
啤酒粕	0.26	0.08	0.19	0.30	37.6	290	21.3	N.A.	0.7
魚粉	1.07	0.39	0.21	0.24	22.8	360	14.6	N.A.	1.5~2.0
魚粉（鯪魚）	0.73	1.50	0.18	0.62	3.8	82	4.5	100	2
魚粉（大鯪魚）	0.34	0.72	0.14	N.A.	35.6	438	11.4	151	2.2

附表 3. 常用飼料原料的營養成分--礦物質 (續)

飼料原料	鈉 %	鉀 %	鎂 %	硫 %	錳 ppm	鐵 ppm	銅 ppm	鋅 ppm	硒 ppm
魚粉(秘魯)	0.88	0.9	0.27	N.A.	9.3	226	9.2	100	1.4
魚粉(紅魚)	0.1	0.3	N.A.	N.A.	7.7	N.A.	N.A.	N.A.	1.5~2.0
魚粉(沙丁魚)	0.18	0.3	0.1	N.A.	24.9	300	20	N.A.	1.5~2.0
魚粉(鮪)	0.7	0.7	0.2	N.A.	8.7	368	10	213	4~6
魚粉(白)	0.97	1.1	0.22	N.A.	9.7	38	8	80	1.5~2.0
魚精粉	2.34	2.5	0.27	0.45	10	94.8	20	500	2.7
魚溶漿	3.1	1.75	0.02	0.13	11.9	300	4.2	38.3	2
魯冰豆(粉)	0.06	0.62	0.14	—	19	41.5	10.4	26	—
肉骨粉	0.67	1.4	1.07	0.26	11.2	500	1.5	—	0.25
花生粕	0.07	1.23	0.15	0.3	27	142	15	33	N.A.
羽毛粉	0.7	0.3	0.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
菜籽粕	0.09	—	0.51	N.A.	43	180	6.5	65.5	0.98
脫脂乳粉	0.52	1.67	0.11	0.32	2.2	50	11.5	N.A.	0.12
全脂大豆	0.04	1.7	0.21	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
大豆粕(粉)溶劑法	0.04	1.97	0.27	0.43	27.6	120	36.3	N.A.	0.1
醬油粕	2.85	0.4	0.05	—	19.2	684.8	39.7	59	—
葵籽粕	0.2	1	0.75	N.A.	23	34.2	3.5	N.A.	N.A.
酵母粉	0.01	1.88	0.13	N.A.	12.8	100	13.4	99.2	0.05
粗料									
苜蓿粉(粒)20%	0.08	2.50	0.32	0.43	34.0	281	8.6	19	0.500
苜蓿粉(粒)17%	0.08	2.40	0.26	0.21	28.0	309	8.2	17	0.600
苜蓿粉(粒)15%	0.07	2.30	0.26	0.17	27.0	230	8.6	19	0.600
玉米穗軸	N.A.	0.76	0.06	0.42	5.6	210	6.6	N.A.	0.075

附表 4. 常用飼料原料的營養成分--維生素

飼料原料	維生素 A IU/kg	維生素 E mg/kg	生物素 mcg/kg	膽鹼 mg/kg	葉酸 mg/kg	菸鹼酸 mg/kg	泛酸 mg/kg	維生素 B1 mg/kg	維生素 B2 mg/kg	維生素 B6 mg/kg	維生素 B12 mg/kg
熱能飼料											
大麥粒	—	36	200	1027	397	57.2	6.4	5.0	2.0	5.87	—
麥片	—	38	161	990	320	47.0	78	4.3	1.4	—	—
玉米	2.2	22	80	400	375	21.5	5.7	3.7	1.1	—	—
甘蔗糖蜜	—	4.4	700	660	—	45	39	0.9	2.3	—	—
米糠	—	8.9	620	1010	N.A	15	13	19.3	2.0	13.15	—
脫脂米糠	—	60.8	4200	1390	N.A	303	22	22.8	3.0	—	—
稻穀	—	13.5	80	1014	400	30.3	11	2.8	1.1	4.46	—
糙米	—	10.33	91	—	0.19	28.26	10.68	1.94	0.53	6.98	—
高粱	—	12.2	180	678	200	42.7	11	3.9	1.2	4.01	—
甘藷簽	1.2	N.A	N.A	N.A	N.A	0.3	N.A	0.4	0.47	—	—
小麥	—	15.5	100	778	363	52.3	13.2	5.0	1.2	3.74	—
麩皮	—	10.8	110	980	1800	321	29	6.0	3.1	10.3	—
粉頭	5.2	29.9	110	1100	560	52.6	13.6	18.9	1.5	10.96	—
乳清粉	—	—	400	11980	900	11.2	47.7	3.7	29.9	31.6	15
蛋白質飼料											
玉米麩質	13.1	14.8	200	2420	200	75.0	17.8	2.0	2.4	13.7	—
玉米膠蛋白	25.0	19.9	150	300	220	54.5	9.6	0.22	1.5	7.72	—
棉仔粕, 溶劑法	—	15.0	550	2706	2794	39.2	9.9	7.7	4.4	4.74	—
啤酒粕	—	65.1	80	2100	220	46.43	8.6	0.7	1.5	1.01	3.7
魚粉	—	18.5	N.A	3510	N.A	60.8	8.7	1.3	6.5	—	250
魚粉 (鯪魚)	—	16.8	200	5240	520	141.6	21.7	0.1	8.7	—	588
魚粉 (大鯪魚)	—	5.7	150	3080	1000	55.0	8.8	0.2	4.8	—	150

附表 4. 常用飼料原料的營養成分--維生素 (續)

飼料原料	維生素 A IU/kg	維生素 E mg/kg	生物素 mcg/kg	膽鹼 mg/kg	葉酸 mg/kg	菸鹼酸 mg/kg	泛酸 mg/kg	維生素 B1 mg/kg	維生素 B2 mg/kg	維生素 B6 mg/kg	維生素 B12 mg/kg
魚粉(秘魯)	—	5.6	200	5100	220	135.3	20.3	0.10	7.5	—	600
魚粉(紅魚)	—	5.6	200	3429	N.A	35	8.4	1.50	7.0	—	N.A
魚粉(沙丁魚)	—	5.6	100	3880	N.A	100	14.3	0.08	4.4	—	300
魚粉(鮪)	—	5.6	N.A	3050	N.A	65	8.8	N.A	8.8	—	143
魚粉(白)	—	5.6	N.A	4050	N.A	38	4.7	1.51	4.6	—	71
魚精粉	—	—	490	3960	726	209	48.4	6.80	16.5	19.67	308
魚溶漿	2.2	—	200	4028	N.A	168.7	35.4	5.50	14.5	12.2	350
魯冰豆 (粉)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
肉骨粉	—	0.8	140	1990	575	57.7	4.5	0.20	5	5.85	100
花生粕	N.A	3.0	330	1948	650	173	46.6	5.70	9.0	—	N.A
羽毛粉	—	—	44	880	220	30.8	11	—	2.0	4.36	70
菜籽粕	—	—	—	6700	—	159.5	9.2	1.60	3.7	7.3	—
脫脂乳粉	—	—	300	120	620	12.5	35.2	3.30	22.0	4.14	10
全脂大豆粉	—	31	286	2420	3520	220	15.62	6.60	2.64	—	22
大豆粕(粉)溶劑法	—	3	320	2743	450	59.8	13.3	1.70	3.0	—	—
醬油粕	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
葵籽粕	—	11.0	—	2900	—	220	10.0	—	3.1	—	—
酵母粉	—	—	1100	2860	1310	495	82.9	6.20	63.8	34.43	—
粗料											
苜蓿粉(粒)20%	248	147	300	1614	2600	54.6	32.6	3.90	15.5	—	—
苜蓿粉(粒)17%	123	128	270	1515	2000	45.7	29.9	3.50	12.3	—	—
苜蓿粉(粒)15%	100	98	250	1548	1540	41.8	20.8	3.00	10.6	—	—
玉米穗軸	1.0	—	N.A	N.A	N.A	7.3	3.8	—	1.1	—	—