

# 可取代玉米之養豬飼料配方

隨著油價不斷攀上新高，全面性的影響不僅波及運輸業及製造業，更衝擊到台灣的養豬業。由於台灣的玉米飼料，多數是從美國進口，因此價格上漲問題並非掌握在我們自己手裡，因此養豬產業結構究竟該如何因應調整，以提高整體毛豬產業之競爭力，是值得探討之議題。

畜禽之生長及繁殖必需仰賴飼料提供所需的各種營養分，因此唯有營養均衡的飼料方能改善畜禽之飼料效率、生產效益及降低生產成本。由於畜牧業的蓬勃發展，連帶造就飼料工業之興盛，不過我國在飼料原料之取得 90% 以上的飼料原料需長期仰賴進口，以玉米為例，依據農委會統計資料國產玉米年產量僅有 4 萬餘公噸，但是每年自國外進口之玉米量高達 500 萬公噸。至於大豆方面，每年進口量約 200 餘萬公噸，主要來自美國，用於生產食用沙拉油，剩餘之大豆粕亦被用於畜禽飼料之蛋白質來源。

近年來盛傳石油能源即將耗絕，因此轉而利用玉米及大豆等飼料原料生產生質



飼料原料

能源，藉以減少對石油供應之依賴，然此舉導致美國緊縮飼料用穀物之出口量，另外又加上中國大陸自 2006 年起大量自外國進口玉米等穀物，致使國際玉米與大豆等穀物價格飛漲，引發全球性畜禽飼料成本高漲之問題。因此為順應飼料高漲之問題，或可從開發與運用農副產物作為飼料資源、使用多源化之飼料原料、持續提升畜禽飼養管理技術以及提高畜禽之生產效益等方面著手。本文將針對養豬飼料原料特性簡介與取代玉米之飼料配方範例作說明，冀望能供養豬農民與飼料業者參考與應用。

## 養豬飼料原料特性簡介

- 一. 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，優點為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。缺點有下列幾點：

1. 原種高粱含有較高量的單寧，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，最好選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）作為基礎日糧，其飼豬效果僅為玉米與大豆粕者之 69%。

3. 高粱取代玉米時應以 1:1 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，尤其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，因豬不喜歡吃粉碎之高粱，同時豬吃粉碎之高粱生長有較緩慢現象。

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，所以應特別注意維生素 A 的添加量。

**二. 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應注意下列事項：

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，影響豬隻能量之攝取量。

2. 去殼大麥餵豬效果較不去殼者為好，不過有些變種大麥其餵豬效果較一般大麥品種為好。

3. 含大麥之配合飼料，應經打粒後餵飼豬隻，以確保餵飼之效果。

4. 大麥餵豬，最好選用含殼較少，或

磨碎殼、或打粒，使用量以不超過飼糧的 1/3 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 5% 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. 運用大麥取代玉米有利於豬肉品質，可以生產脂肪較硬之豬肉。

### 三. 稻穀（指未經脫殼之稻米）

1. 稻穀含有 10% 的水分、8.2% 的粗蛋白與 9.2% 的粗纖維，稻穀中含有粗纖維與矽化物，所以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. 稻穀取代玉米之時機為當稻穀價格不超過玉米價格之 75% 時，即可使用來餵豬。

### 四. 糙米和白米（指經脫殼之米粒）

1. 白米和糙米做為豬飼料原料時，應添加適量之蛋白質飼料原料、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 2 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. 由於米粒通常較硬，餵豬前應磨碎為佳。

### 五. 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，使用時各有其優點與缺點。

（一）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. 添加米糠或脫脂米糠於飼料中時，對豬隻具有輕瀉性之作用，可用於懷孕後期與分娩期之母豬。

(二) 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，如果稻殼磨的不碎，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，如來源不明時，應以顯微鏡檢查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原料，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。

**六. 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，用做養豬飼料時，其優、缺點分述如下。

(一) 優點：

1. 熱帶地區產量多，尤其在東南亞地區。

2. 樹薯可供作為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% 為佳。

4. 樹薯對母豬繁殖性狀無不良之影響。

(二) 缺點：

1. 樹薯蛋白質含量低，通常乾樹薯蛋白質含量不超過 3%。

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，但乾式或青貯則可久藏。

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。

## 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 1 與 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 1 批大麥，其每 100 公斤含 11.5 公斤蛋白質 (11.5%) 和 312 Mcal (3,120 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 1 與 2 可分別查出，當 100 公斤玉米為 850 元，大豆粕為 1,000 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：

$$4.88 \text{ 元} \times 11.5 = 56.1 \text{ 元} \text{-----}(1) \text{ 每百公斤大麥蛋白質價格。}$$

$$2.32 \text{ 元} \times 312 = 723.8 \text{ 元} \text{-----}(2) \text{ 每百公斤大麥中可消化能價格。}$$

$$(1) + (2) = 779.9 \text{ 元} \text{----- 每百公斤大麥的價格。}$$

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 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	1,000	1,050	1,100	1,150	1,200
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					
1,000	14.23	12.90	11.56	10.22	8.89	7.55	6.21	4.88*	3.54	2.20	0.87				
1,050	15.61	14.28	12.94	11.60	10.27	8.93	7.59	6.26	4.92	3.58	2.25	0.91			
1,100	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		
1,150	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	
1,200	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
1,250	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
1,300	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
1,350	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
1,400	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

\*計算公式:

(1) 以每 100 公斤玉米含 7.5 公斤蛋白質 (7.5%) 和 350 Mcal 可消化能 (3,500 kcal/kg)，以及每 100 公斤大豆粕含 43.5 公斤蛋白質 (43.5%) 和 339 Mcal 可消化能 (3,390 kcal/kg) 為例，首先選定當 100 公斤玉米價格為 850 元，而 100 公斤大豆粕市價為 1,000 元時。

(2) 假設 1 公斤蛋白質價格為 x 元，每 Mcal 可消化能價格為 y 元。公式如下：

$$7.5 x + 350 y = 850 \text{ . . . . . (a)}$$

$$43.5 x + 339 y = 1,000 \text{ . . . . . (b)}$$

解上項 (a) 與 (b) 聯立方程式，則得到 x = 4.88 元與 y = 2.32 元

即在玉米和大豆粕市價為 850 元和 1,000 元時，每 1 公斤蛋白質價格為 4.88 元，而每 1 Mcal 可消化能為 2.32 元。

表 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	1,000	1,050	1,100	1,150	1,200
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
1,000	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
1,050	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
1,100	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
1,150	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
1,200	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
1,250	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
1,300	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
1,350	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

\*計算公式同表 1。

## 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 與 4 資料作為比價之基準。

表 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	1,000	1,050	1,100	1,150	1,200
700	709	753	801.5	850	898.5	947	1,000	1,048.5	1,097	1,141	1,185
750	713.5	757.5	801.5	845.5	889.5	933.5	977.5	1,021.5	1,065.5	1,109.5	1,153.5
800	718	762	806	850	894	938	982	1,026	1,070	1,114	1,158
850	722.5	766.5	810.5	854.5	898.5	942.5	986.5	1,030.5	1,074.5	1,118.5	1,162.5
900	727	771	815	859	903	947	991	1,035	1,079	1,123	1,167
950	731.5	775.5	819.5	863.5	907.5	951.5	995.5	1,039.5	1,083.5	1,127.5	1,171.5
1,000	736	780	824	868	912	956	1,000	1,044	1,088	1,132	1,176
1,050	740.5	784.5	828.5	872.5	916.5	960.5	1,004.5	1,048.5	1,092.5	1,136.5	1,180.5
1,100	745	789	833	877	921	965	1,009	1,053	1,097	1,141	1,185
1,150	749.5	793.5	837.5	881.5	925.5	969.5	1,013.5	1,057.5	1,101.5	1,145.5	1,189.5
1,200	754	798	842	886	930	974	1,018	1,062	1,106	1,150	1,194

磷酸氫鈣單價：每公斤 10 元。

表 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	5500	600	650	700	750	800	850	900	950	1,000	1,050	1,100	1,150	1,200
DDGS 與石灰石粉*	493	542	591	640	689	738	787	836	885	934	983	1,032	1,081	1,129.8	1,178.8

\* 98 公斤 DDGS 與 2 公斤石灰石粉：石灰石粉單價每公斤 1.39 元。

### 三. 豬各階段低成本之飼料配方參考範例

由表 5 至 9 分別為各階段豬隻之低單價飼料配方範例，可供養豬農民參考運用，藉以配製較低單價之飼料。

表 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	1,000

※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 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	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

表 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	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

表 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	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

表 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	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

表 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	1,000

※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 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	1,000

※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 (表 10 - 14)

由表 10 至 14 分別為各階段豬隻，運用玉米酒糟 (DDGS) 98 公斤與 2 公斤石灰石粉，取代 88 公斤玉米、9 公斤大豆粕以及 3 公斤磷酸氫鈣之飼料配方範例，可供養豬農民參考運用。



表 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
豬維生素預混合物	1
豬礦物質預混合物	1
總計	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

表 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
豬維生素預混合物	1
豬礦物質預混合物	1
總計	1,000

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

表 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
豬維生素預混合物	1
豬礦物質預混合物	1
總計	1,000

※建議採用任食方式餵飼。

## 結語

當要決定替代性原料之使用時, 應考慮原料價格、來源、成分分析以及使用後動物之反應。如需提供相關配方或協助修改配方, 應由具有豬營養專長之從業人員協助配方修改事宜, 確保豬隻正常之生長與繁殖性能。🐷

## 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。

# 農大黑綠旺 有機質肥料

## ◆粉狀25號、29號

環標字第3166號

(全氮1.3%、全磷酐1.1%、全氧化鉀1.2%以上, 有機質50%以上) 黑綠旺採用植物性: 如毛豆、酒粕、蔗渣等資材, 經微生物發酵充分腐熟後, 再添加胺基酸、鎂、鈣等微量元素調配而成之完全熟肥。

## ◆粉狀、粒狀特3號

環標字第3166號

全氮3%、全磷酐2%、全氧化鉀2%、有機質40%以上。

## ◆粒狀特9號、特1號

(氮磷鉀5:2:2, 有機質70%以上) 係採米糠、粕類、魚粉、腐植酸生物菌、鎂、鈣等調製而成。

## ◆複肥肥王(13-7-6-2;30%)

微生物科技肥料, 機肥、追肥均可。

## ◆複肥特8號(8-8-8-3;40%)

微生物科技肥料, 機肥、追肥均可。

◆菜仔粕、蓖麻粕、花生粕或混合粕等銷售。

市誠徵各縣  
經銷商



長旺生物科技股份有限公司  
泓惠實業股份有限公司

肥製(質)字第0462003號  
(符合優良國產堆肥品質驗證及品牌推薦)

肥製(質)字第0086001-6號

高雄縣路竹鄉甲南村大仁路520巷7-1號

電話: (07) 6972259 代表號 傳真: (07) 6972263