

Provided for non-commercial research and education use.
Not for reproduction, distribution or commercial use.

ISSN 10175733

TAIPEI ZOO BULLETIN

VOLUME 22 DECEMBER 2011

第二十二期

中華民國一〇〇年十二月

動物園學報



This article was published in Taipei Zoo Bulletin. The attached copy is furnished to the author for non-commercial research and education use, including for instruction at the author's institution, sharing with colleagues and providing to institution administration.

Other uses, including reproduction and distribution, or selling or licensing copies, or posting personal, institutional or third party websites are prohibited.

In most cases authors are permitted to post their version of the article(e.g. in Word or Text form) to their personal website or institutional repository.

[http:// www.zoo.gov.tw](http://www.zoo.gov.tw)

大貓熊對季節性竹子喜食性的評估

吳昇燕*、楊翕雯**、王彥勛*、張巧蕙*、林彥良*、林美峰***

吳昇燕、楊翕雯、王彥勛、張巧蕙、林彥良、林美峰 大貓熊對季節性竹子喜食性的評估 動物園學報 22:01-10 (2011)

摘要：本計畫主要目的是採集不同季節提供給大貓熊的竹子與副食品進行營養成分分析，並對照大貓熊季節性採食的變化，以評估大貓熊季節性日糧營養需求。自 97 年 12 月大貓熊引進臺灣起，進行一年的餵食資料收集，每日餵食 6 次，每次餵食時間於籠舍內放置已秤重之新食品，並回收剩餘食物後秤重。分析結果顯示，大貓熊對竹子的喜好分別為，春季喜食麻竹，夏季則以桂竹為主，秋季以箭竹及桂竹為主，冬季喜食麻竹及烏殼綠。另外，大貓熊對黃金竹的接受度亦高。竹筍方面，大貓熊對箭竹筍、桂竹筍及孟宗竹筍的進食情況良好，但綠竹筍、烏殼綠筍、麻竹筍則幾乎不進食。竹葉與竹筍營養成分最接近，竹桿的粗纖維含量最高，竹葉的粗脂肪及粗灰分含量較其他部位高出許多。將營養成分與大貓熊採食量作對照，顯示水分含量多寡對於大貓熊的竹子選擇有一定的影響，水分含量越高接受度越好。

關鍵字：竹子、大貓熊、喜好性、營養成分

前言：

大貓熊在國際間屬於一級保育類動物，又名花熊、竹熊，學名為 *Ailuropoda melanoleuca*，分類上屬於熊科大貓熊屬。分布於中國大陸的四川以及甘肅、陝西的局部地區，活動範圍為海拔 2,600~3,900m 山區的箭竹林-針葉林或箭竹林-針闊葉混合林地帶。野生大貓熊以高山深谷中生長的竹子為主食，有時會撿拾動物的屍體，或吃食體型小的動物，食物中有 99% 都是竹子，食用部位為竹筍、竹葉及竹桿，其中最喜歡竹筍，因竹筍的養分及水分較多。不同種類的竹子依季節不同生長情況也不同，因此依據不同季節應提供不同的竹子及竹筍，以符合大貓熊的食物需求。

臥龍保護區大貓熊每日吃冷箭竹的量可達 10-18 kg，平均 12 kg；拐棍竹筍 38 kg。秦嶺大貓熊巴山木竹採食量為 10-15 kg，日食筍量 45.2 kg。涼山大貓熊夏季吃竹子量約為 21.3 kg，秋季吃大葉瓊竹約為 17.4 kg (王等，2003)。圈養的大貓熊每日吃約 0.6~1.2 kg 精飼料，嚼食約 5 kg 竹子(余

與李，2006)，竹子採食佔總採食量的比例很高，但大貓熊對竹子的消化率非常差，因為其生理構造是類似肉食性動物的消化系統，沒有瘤胃及盲腸幫助消化纖維，因此大貓熊只能用強壯的顎部肌肉和大而平坦的臼齒，強化對竹子嚼咀及磨碎的功能，並大量進食以補足竹子熱能及蛋白質不高的問題(Carter *et al.* 1999)。近來中國大陸研究表示，大貓熊胃裡有大量纖毛蟲，其在幫助消化和利用植物性食物方面有很重要的作用，雖然大貓熊胃裡的纖毛蟲數量少於牛、羊等複胃草食性動物，但也成為大貓熊消化分解及利用竹類植物的作用(余與李，2006)。

臺北市立動物園除竹子外，尚提供自製的窩窩頭、兩種進口大貓熊餅乾、蘋果及紅蘿蔔等，以及行為豐富化及動物訓練用的蔬果，供給大貓熊食用。然大貓熊仍以竹子為主食，但因竹子屬禾本科多年生草本木質化植物，不同種類的竹子依不同季節生長情況亦不相同，為提供大貓熊合宜的竹

* 臺灣大學動物科學技術學系

** 臺北市立動物園

*** 臺灣大學動物科學技術學系，通訊作者。

子作為動物主食，需依不同季節提供不同竹子及竹筍以符合動物需求。本計畫研究目的為提供園內大貓熊合宜的季節性竹子作為主食及副食品之添加，進行動物食物之營養監控，並進行日糧評估，以提供合宜的食物維護動物日常生活、健康生長與生命維持之所需。

材料與方法：

一、餵食方法

臺北市立動物園準備之食品，依照季節性每日提供臺灣各種不同竹種使其任飼；並按照竹筍之生長季節提供適量的不同種竹筍；以及參考中國四川臥龍及雅安的食譜，每隻大貓熊平均每日提供自製之竹粉窩窩頭(附表一) 1.9 kg、紅蘿蔔 0.9 kg 及蘋果 0.5 kg，自製竹粉窩窩頭中的竹粉主要功能為提供足量的纖維，粗纖維含量可達 55%；另外還有參考日本動物園、香港海洋公園及美國動物園飼養之大貓熊所提供之兩種大貓熊餅乾(附表二)，從五月起每隻大貓熊平均每日各提供 0.05 kg；作為行為豐富化及動物訓練用的蔬果有番石榴、甘蔗、地瓜、水梨、葡萄及鳳梨等。每日 08:00 將各食品秤重後放入籠舍，並將前一日剩餘食物回收秤重，每隔 2~3 hr 於籠舍內放置已秤重之新食品，並回收剩餘食物後秤重，每日餵食 6 次。

進食竹子的主要部位有竹筍、竹葉及竹桿。依據不同季節及採收地區之不同，大貓熊對竹子的接受程度也不同。園內目前主要提供的竹種有綠竹、烏殼綠竹、箭竹、桂竹、麻竹、黃金竹及孟宗竹；竹筍方面提供有綠竹筍、烏殼綠筍、桂竹筍、麻竹筍、箭竹筍及孟宗竹筍。大貓熊採食麻竹及箭竹時，通常只食用竹葉部分，因此另外記錄麻竹葉與箭竹葉的採食量。

二、季節性竹子喜食性評估

自民國 97 年 12 月大貓熊抵達臺北市立動物園至民國 98 年 11 月底，每日記錄各種食物的採食量、排糞量及大貓熊的體重。公大貓熊(團團)及母大貓熊(圓圓)為分開餵食，

每日互相更替籠舍以增加其環境豐富化。以不同季節之竹子的平均採食量加減一個標準差，做為選取喜食與不喜食竹子的區分標準，再將兩者的營養成分分析比對，尋求影響大貓熊對不同竹種有不同接受度的原因，用以改善隔年大貓熊日糧的調整。

三、食品營養成分分析

依照春(4月)夏(6月)秋(10月)冬(12月)將各竹種之各部位及各品種竹筍採集、秤重，經 50°C 烘乾 2~3 天後，置於室溫下回溫與大氣水氣平衡 1 天後再進行秤重(此為風乾重)。烘乾之樣品以 Wiley mill 打成粉末，並通過 20 mesh 篩網(孔徑約 1 mm)，放置塑膠夾鏈袋密封，並保存於冰箱中，供後續分析使用。

使用之營養分析項目有乾物質、粗蛋白、粗脂肪、粗纖維、灰分，無氮抽出物則為營養總百分比減去水分、粗脂肪、粗蛋白、粗纖維、灰分之百分比而得，總可消化養分為動物可從食物中獲取的能量值。

大貓熊各種食材的營養分析，參照畜牧學實習(飼料分析)(吳，1997)之方法進行，其分析方法簡述如下：

(1) 水分：

將打成粉末的樣品混合均勻後，取 2 公克置於秤量瓶中，於烘箱中以 105°C 烘乾 2 hr，放入乾燥器中冷卻 3 min 後秤重，送至 105°C 烘箱中烘乾 30 min 後冷卻並秤重，反覆進行到重量穩定為止，所失去的重量加上新鮮樣品含水量即為水分含量。

重量穩定的標準有二：(1)2 次秤重之間，重量減輕在 3 mg 以內；(2)秤重重量比前一次增加，表示脂肪氧化增重，則以前一次重量為準。

(2) 粗蛋白質：

取 0.7~1.0 g 樣品加入 1.0 g 催化劑(K_2SO_4 與 $CuSO_4$ 以 9:1 混合而成)與 12 ml 濃硫酸(95~98%)，加熱至樣品變綠後，加熱 1 hr，使含氮化合物反應成為硫酸銨 $(NH_4)_2SO_4$ 。待冷卻後加入 20 ml 蒸餾水，加入 30 ml 濃氫氧化鈉(40%)並加熱，反應產生氨氣(NH_3)。之後使用已

知濃度的 0.1 N 的硫酸吸收氨氣，再用已知濃度的 0.1 N 氫氧化鈉中和滴定，即可求得氮的含量，並將之代入求得含氮量，最後再乘上 6.25 即得到粗蛋白含量。

(3) 粗脂肪：

取測量過水分的樣品，使用脂肪抽除裝置(Goldfish fat extraction apparatus)進行脂肪萃取。將 30~35 ml 的乙醚倒入脂肪抽除杯中，加熱、冷凝以萃取樣品中的脂肪，接著將乙醚揮發回收，剩下殘留物即為粗脂肪。

(4) 粗纖維：

將萃取粗脂肪後的樣品，稱取 2 g 置於無緣燒杯中，加入 1.25% 硫酸 200 ml 並煮沸 30 min，去除酸液；接著加入 1.25% 氫氧化鈉 200 ml 並煮沸 30 min；將剩餘不溶解的殘留物與液體，利用古氏坩鍋抽氣過濾，然後將過濾出的殘留物以 130°C 烘乾 2 hr，冷卻後稱重得 A，移入 600°C 灰化爐中至少 30 min，稍微降溫後放入乾燥器中冷卻，稱重得 B，即可求得粗纖維含量。

$$\text{粗纖維}\% = \frac{[A-B-(A_0-B_0)]}{\text{樣品重}} \times 100$$

A_0B_0 是類似 AB，以石棉或 Ceramic fiber 空白試驗。

(5) 灰分：

將 2.5 g 樣本置入坩鍋中，置入 600°C 灰化爐中 4~6 hr，待有機物皆燒掉後，將灰化爐降溫至 300°C，再取出坩鍋放至乾燥器中冷卻 1 hr 後稱重，即得灰分含量。

(6) 無氮抽出物：

主要成分是易消化碳水化合物，如糖類澱粉等。由下列公式計算而得：

$$\text{NFE}\% = 100\% - (\text{水分}\% + \text{粗蛋白質}\% + \text{粗脂肪}\% + \text{粗纖維}\% + \text{粗灰分}\%)$$

(7) 總可消化養分：

為動物可從食物中消化獲取的能量值。由下列公式計算而得：

$$\text{總可消化養分(Kcal/100g)} = 4 \times \text{可消化蛋白質量}\% + 9 \times \text{可消化脂肪量}\% + 4 \times \text{可消化碳水化合物量}\%$$

結果與討論：

一、喜好性觀察

市立動物園大貓熊之每日採食量及排遺量，如附圖一所示，依大貓熊各食材的每日平均攝食量(附圖二)顯示，精料及蔬果的每日供應量相當穩定，總採食量的變化主要由竹筍及竹子的採食量影響。依據附圖一可得知，貓熊的總採食量在 3~7 月份最高，但 4~6 月排便量並無顯著上升，參照附圖二中竹筍的供應量，發現 4~6 月有大量供應高水分含量的箭竹筍及桂竹筍，因此排便量並無顯著上升。

臺北市立動物園中大貓熊每日竹子採食量需達 10 kg 以上為標準值，由於竹筍的適口性最佳，為避免動物嚴重偏食，因此每日提供的竹筍量不超過 10 kg 為主，以維持動物採食竹葉及竹桿的量。

初步觀察發現大貓熊春季喜食麻竹、烏殼綠，夏季轉為進食桂竹為主，秋季以箭竹及桂竹為主，冬季喜食麻竹及烏殼綠(附表三)。竹筍方面，大貓熊對箭竹筍、桂竹筍及孟宗竹筍的進食情況良好，但綠竹筍、烏殼綠筍、麻竹筍則幾乎不進食(附表四)。對竹粉窩窩頭、大貓熊高纖餅乾、蘋果及紅蘿蔔等副食品在接受度很好，幾乎吃完所有提供量。

由附表三可得知，箭竹及桂竹為一年四季主要供應竹種，烏殼綠、綠竹及麻竹因生長期的影響，主要在冬季及春季採食，大貓熊對黃金竹的接受度良好，平均每次約提供 5.1 kg，採食量平均達 3.3 kg，但因數量有限無法大量供應，孟宗竹餵食次數過少，需再進行採食觀察以確定。

大貓熊攝取的食物中 99% 為竹子，在野外可供動物攝食的竹子可達 60 多種，春夏季愛吃竹筍，秋季以竹葉為主食，冬季以竹桿為主(張與魏，2006)。造成此現象的原因為大部分竹筍的生長期主要在春夏季，秋冬則有冬季生長的孟宗竹筍(又稱冬筍)故有竹筍的供應，到了冬季竹葉量減少，大貓熊便以攝食竹桿為主。大多數竹筍中含有天然毒素(生氰葡萄糖)食用會引起氰酸中毒，臺北市立動物園提供大貓熊食用生竹筍，推測生竹筍中或許含有生氰葡萄糖，之後可改提供熟竹筍，用以評估大貓熊對竹筍的接受度與生食或熟時間的相關性。

二、竹子各部位營養成分對採食的影響

各種竹子各部位的營養成分分析結果顯示，竹葉與竹筍乾物質的總可消化養分和粗蛋白質較竹桿和竹枝為高，粗纖維則為四個部位中最低，粗纖維以竹桿為最高，竹葉的粗脂肪及粗灰分含量較其他部位高出許多(附表五)。

如附表五所示，竹葉的總可消化養分較竹桿和竹枝為佳，葉子表面有蠟質故粗脂肪含量較高，分析數值顯示竹葉灰分遠高於竹桿，與 Dierenfeld *et al.* (1982)的結果相同。

將附表三中，各季節竹子平均日採食量±一個標準差為基準，選出各季節大貓熊最喜食與最不喜食的竹子營養成分平均做為對照，其中喜食竹為麻竹葉(春)、桂竹(夏和秋)、箭竹葉(秋)、箭竹(秋)、麻竹(冬)、烏殼綠葉(冬)、烏殼綠(冬)，不喜食竹則為綠竹桿(春)、綠竹(春)、桂竹(冬)。經計算發現粗蛋白質、粗脂肪、粗纖維及總可消化養分皆無明顯差異，乾物質則相差 29%以上(附表六)，顯示水分含量多寡對於大貓熊竹子的選擇具有一定的影響。Mainka *et al.* (1989)的結果顯示大貓熊只採食乾基含量 26~27%竹子，當乾基高達 55%則幾乎不進食，由於加拿大天氣寒冷，竹子生長緩慢，脆嫩度較差，不同於臺灣氣候溼熱，竹子生長速度快速，脆嫩度較佳，乾基值較高的竹子亦可為大貓熊所接受，因此大貓熊喜食的竹子乾基量可高達 50%。

竹子的接受度受水分含量影響，水分含量越高接受度越好，而含水量亦會影響竹子的口感及硬度，而竹子的硬度是否成為大貓熊選擇竹子的原因需做進一步試驗。Dierenfeld (1982)所發表的報告指出，大貓熊的採食選擇以蛋白質含量多寡為主要考量，在本試驗中蛋白質含量雖有差異，但可能因為樣品數不足，造成變異性過高，造成數據的差異不顯著，之後可藉由樣品數之增加，來驗證之。Dierenfeld 的試驗中並無加入水分含量的探討，採食選擇的主要考量尚須詳細研究。由表六可發現，不喜食竹子之乾物質的標準差數值過大，除竹子含水量外，是否有其他因子會影響大貓熊對竹子的不喜好性，則需作進一步確認。

致謝：

感謝臺北市立動物園熊貓館陳玉燕及全體工作人員提供大貓熊的數據並協助完成本報告，亦要感謝臺灣大學動物科學技術學系提供指導，在此一併致謝。

引用文獻：

- 王鵬彥、李德生、張和民、張貴權、魏榮平、周小平及黃炎。2003年。大貓熊的食性和營養，大貓熊的飼料與加工，大貓熊的消化與吸收。大貓熊飼養管理，第五章，第六章，第七章，47-81頁。
- 吳春利。1997年。畜牧學實習(飼料分析)。合記圖書出版社，台北。
- 余曉東、李愛玲。2006年。可愛熊貓大蒐秘。
- 張志和及魏輔文。2006年。大貓熊飼養管理與營養。大貓熊遷地保護理論與實踐。第二部份。57-131頁。
- Carter, J., A. Ackleh, B. Leonard, and H. Wang. 1999. Giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*) population dynamics and bamboo (subfamily Bambusoideae) life history: a structured population approach to examining carrying capacity when the prey are semelparous. *Ecological Modelling* 123:207-223.
- Dierenfeld, E., H. Hintz, J. Robertson, P. Van Soest, and O. Oftedal. 1982. Utilization of bamboo by the giant panda. *Journal of Nutrition* 112:636.
- Mainka, S., Z. Guanlu, and L. Mao. 1989. Utilization of a bamboo, sugar cane, and gruel diet by two juvenile giant pandas (*Ailuropoda melanoleuca*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*:39-44.

Assessment on the diet preferences for the Giant Panda on seasonal bamboos

Sheng-Yan Wu^{*}, Ci-Wen Yang^{**}, Yen-Hsun Wang^{*}, Chiao-Hui Chang^{*},

Yen-Liang Lin^{*} and Mei-Fong Lin^{***}

Abstract: The aim of this project is to investigate the nutrition composition of bamboo from different seasons and that of the giant panda's sub-diet. The changes in feeding quantity and preferences over types of food were also compared for different seasons to assess the nutritional requirement of seasonal ration for the giant panda. We started data collection from December 2008 when the zoo received the animal and continued till end of November 2009. During the experimental period, the giant panda was fed 6 times a day, net consumption of the food was weighed for every meal. The results showed that the bamboo species most preferred in different seasons were Ma Bamboo in spring, Makino Bamboo in summer, Yushania niitakayamensis and Makino Bamboo in autumn, Ma Bamboo and Wu Shell Green Bamboo in winter. In addition, it was noticed that Golden Bamboo was accepted in all seasons. The giant panda only fed on the bamboo shoots of Yushania niitakayamensis and Makino Bamboo but not that of Green Bamboo, Wu Shell Green Bamboo, or Ma Bamboo. The nutrition composition is most resemblance between bamboo leaves and bamboo shoots. There is more crude fiber in bamboo culm and the ether extract and ash of bamboo leaves are more than other parts of the plant. The comparison of nutrition composition with the quantity of food consumed shows that water content affects the animal's selection of bamboo, higher water content was much more preferred by the animal.

Key words: bamboo, giant panda, preferences, nutrition composition

* National Taiwan University

** Taipei Zoo

*** National Taiwan University

表 1. 竹粉窩窩頭的原料及成分分析。

原料	佔總重%
全脂大豆粉	25
全粒玉米粉	25
在來米粉	18
乾燥竹粉	20
白糖	2
磷酸二鈣	2
碳酸鈣	1
植物油	0.5
鹽	0.5
蛋	6
營養成分分析	
乾物質	% 45.25
粗蛋白質	% 14.12
粗脂肪	in dry matter 6.19
粗纖維	16.22
粗灰分	6.50
無氮抽出物	56.97
可代謝能	Kcal/100g DM 340.07

表 2. 大貓熊專用高纖餅營養成分分析。

	乾物質	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	無氮抽出物	可代謝能
	% in dry matter						Kcal/100g DM
紅高纖餅	92.67	25.00	5.74	8.65	5.89	54.72	370.54
黃高纖餅	93.4	20.01	3.85	14.42	7.30	54.42	349.38

表 3. 大貓熊在不同季節對各種竹子的平均日採食量(kg/day)。

	春(3~5月)	夏(6~8月)	秋(9~11月)	冬(12~2月)
烏殼綠	7.38±2.39	3.28±2.14	1.64±1.67	10.01±4.32
綠竹	6.43±4.67	0.04±0.18	0.64±0.80	7.13±5.16
桂竹	6.10±3.96	11.50±5.60	12.35±7.32	4.20±2.68
箭竹	.	8.13±7.97	9.49±5.55	4.96±3.73
箭竹葉	6.48±4.57	8.88±4.40	11.48±7.06	5.66±3.17

麻竹	6.00	.	1.01±2.57	14.85
麻竹葉	8.23±3.92	7.32±3.16	4.70±6.08	7.66±4.37
黃金竹	2.27±2.93	3.53±1.99	2.92±1.59	4.49±3.09
孟宗竹	.	.	3.44	.

. 表示此季節無提供餵食。

表 4. 大貓熊在不同季節對各種竹筍的平均日採食量(kg/day)。

	春(3~5月)	夏(6~8月)	秋(9~11月)	冬(12~2月)
綠竹筍	.	0.17±0.38	.	.
烏殼綠筍	.	0.00±0.00	.	.
桂竹筍	8.65±3.95	5.28±3.43	.	.
麻竹筍	.	0.49±0.60	.	.
箭竹筍	5.12±2.90	.	.	2.13±1.66
孟宗竹筍	.	.	7.42±2.86	.

. 表示此季節無提供餵食。

表 5. 竹子各部位營養成分比較。

		乾物質	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	無氮抽出物	可代謝能
		%	-----% in dry matter-----					Kcal/100g DM
葉	箭竹	56.99	14.76	2.80	29.78	12.20	40.46	246.06
	桂竹	60.10	15.62	2.90	29.13	12.70	39.65	247.17
	麻竹	39.65	20.33	3.09	30.87	9.7	36.01	253.16
	烏殼綠	45.20	16.78	2.25	32.77	12.86	35.35	228.73
	黃金竹	58.21	22.16	2.28	10.01	6.94	58.61	343.60
	孟宗竹	80.79	21.08	2.57	26.57	5.71	44.07	283.73
	綠竹	44.51	13.75	2.43	35.48	9.98	38.36	230.31
	平均	55.06	17.78	2.62	27.80	10.01	41.79	261.82
		±13.83	±3.36	±0.32	±8.33	±2.83	±7.97	±40.40
枝	箭竹	56.99	14.76	2.80	29.78	12.20	40.46	246.06
	桂竹	62.72	4.45	1.29	50.54	4.26	39.46	187.25
	烏殼綠	34.07	6.49	1.29	39.36	2.35	50.51	239.61
	黃金竹	38.05	7.78	1.08	49.75	3.94	37.45	190.64
	孟宗竹	56.31	5.72	1.12	53.26	2.93	36.97	180.84
	平均	49.63	7.84	1.52	44.54	5.14	40.97	208.88
			±12.71	±4.05	±0.72	±9.80	±4.02	±5.52

桿	箭竹	53.20	2.53	0.38	62.68	5.62	28.80	128.70
	桂竹	69.38	2.98	0.69	59.29	2.01	35.03	158.27
	麻竹	39.16	6.81	1.21	46.22	5.87	39.89	197.72
	烏殼綠	44.13	3.35	1.77	58.29	4.67	31.92	156.98
	綠竹	65.18	2.18	0.49	59.85	3.16	34.32	150.41
	平均	54.21	3.57	0.91	57.27	4.27	33.99	158.42
		± 13.03	± 1.86	± 0.58	± 6.39	± 1.65	± 4.10	± 24.97
筍	桂竹	11.51	14.51	1.13	35.27	7.21	41.88	235.73
	孟宗竹	17.22	16.03	0.89	22.68	6.30	54.12	288.57
	平均	14.37	15.27	1.01	28.98	6.76	48.00	262.15
		± 4.04	± 1.07	± 0.17	± 8.90	± 0.64	± 8.65	± 37.36

表 6. 喜食與不喜食竹子營養成分比較。

	乾物質	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	無氮抽出物	可代謝能
	%	% in dry matter					Kcal/100g DM
喜食	50.42 \pm 7.75	11.96 \pm 5.50	2.01 \pm 0.63	38.15 \pm 10.88	10.82 \pm 3.33	37.06 \pm 7.26	214.20 \pm 44.59
不喜食	79.71 \pm 21.86	11.23 \pm 3.99	1.62 \pm 0.67	39.38 \pm 6.44	8.91 \pm 2.98	38.87 \pm 1.53	214.92 \pm 22.67

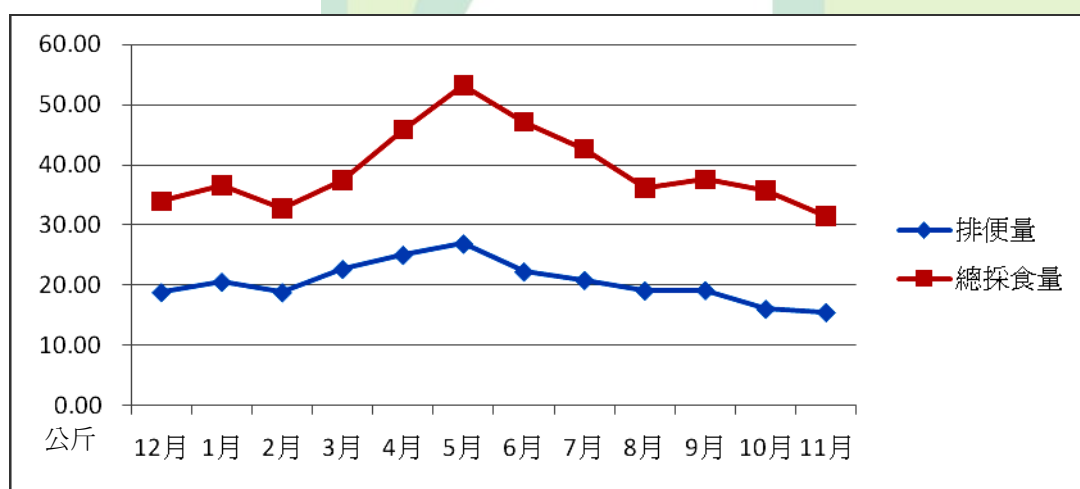


圖 1. 大貓熊每月平均日採食量及平均日排便量。

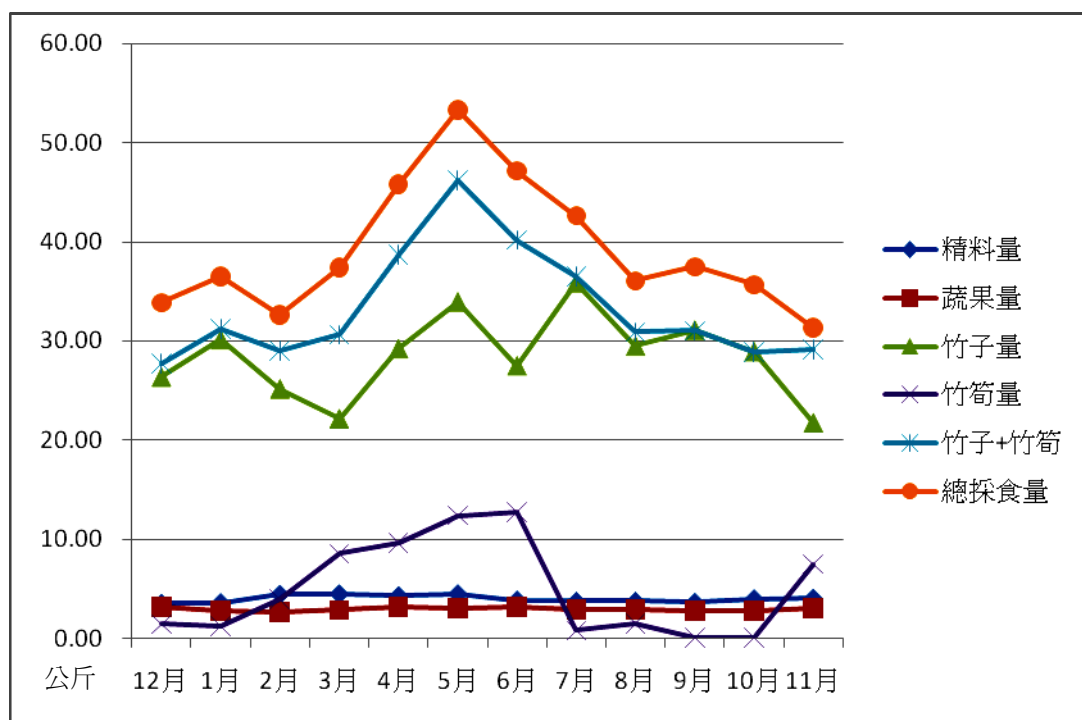


圖 2. 大貓熊各種食物採食量與總採食量之比較。