

# 德國消費者對台灣椪柑消費偏好之研究<sup>1</sup>

江秀娥<sup>2</sup> 楊世華<sup>2,3</sup> 潘德芳<sup>2</sup>

## 摘要

江秀娥、楊世華、潘德芳。2008。德國消費者對台灣椪柑消費偏好之研究。台灣農業研究 57:256–264。

基於台灣椪柑具有多汁香甜特性，如能進一步取得歐洲消費者對台灣椪柑之接受度資料加以驗證，可作為擬具出口規劃之參考。因此，本研究以德國為例，在 2007 年採用消費者試吃調查方式，蒐集到 300 位德國消費者對台灣椪柑之試吃意見等資料，以 Logit 模型測定其消費者人口特性與經濟特性對台灣椪柑之偏好程度，作為拓展外銷市場之參考。研究結果發現：有 8 成 3 的德國受訪者表示喜歡吃台灣椪柑，顯示對於台灣椪柑的風味及品質，具有相當高的認同度；進一步分析受訪者之特性，發現受訪者為女性、年長者、個人月收入在 2,000 歐元以下者，相對上喜歡吃台灣椪柑，是可以拓銷的對象。再者，考慮德國受訪者的月所得及願付價格等條件，台灣椪柑宜採平價策略，以爭取消費者之購買。然而要達到平價策略的價格優勢，應妥善規劃台灣椪柑的保鮮處理與運輸成本控管等相關因素。

**關鍵詞：**椪柑、消費偏好、Logit 模型。

## 前言

農產品外銷有別於產品內銷，尤其是國外消費者人口特質與經濟特質宜先行了解。消費者在那裡？產品形象價格是否可與消費者連在一起？國外市場之尋找雖有不同方法，促銷亦是其中一種。然而，促銷各方投入較多，試吃調查也是一種選擇，終究是探尋國外市場消費者群及掌握產品更優的銷售條件，以促進外銷技術功能。有鑑於此，我們以椪柑做為試吃調查的產品，由於柑桔類是歐洲進口新鮮水果前五名量值產品，近 5 百萬噸，約 25 億美元，尤其雖然歐洲產柑橘國家主要集中在西班牙與意大利；然而有些歐洲國家，柑橘的進口是來自於歐洲以外地區，如德國、法國、英國、荷蘭與比利時等。

目前，台灣椪柑（學名為 *Citrus reticulata* Blanco）的種植面積為約 6800 ha，總產量約 90,000 t，總產值 20 億餘元，仍為國內重要果樹產業之一。產地主要集中在嘉義縣、台中縣、台南縣及

- 
1. 行政院農業委員會農業試驗所研究報告第 2334 號。接受日期：97 年 10 月 29 日。
  2. 本所農業經濟組助理研究員、副研究員與研究員兼組長。台灣 台中縣 霧峰鄉。
  3. 通訊作者，電子郵件：shyang@wufeng.tari.gov.tw；傳真機：(04)23399611。

苗栗縣等地。近十年來，台灣椪柑的種植面積呈現減少，由 1998 年的約 9500 ha，降至 2007 年的約 6800 ha，減少幅度近 4 成。對於經營者來說，了解消費者行為可以幫助銷售活動的進行 (Uang 2007)。為求能提升椪柑產業的發展，台灣椪柑是否有機會拓展外銷，增加果農的通路機會，是值得探討的課題。

基於我國椪柑具有多汁香甜特性，如能進一步取得歐洲消費者對我國椪柑之接受度資料加以驗證，可作為擬具出口規劃之參考。因此，本研究以德國為例，在 2007 年採用消費者試吃調查方式，蒐集德國消費者對台灣椪柑之試吃意見，作為分析之依據。並以計量經濟方法測定其消費者人口特性與經濟特性對台灣椪柑之偏好程度，作為拓展外銷市場之參考。再依據分析結果，提出相關資訊給相關研究人員與生產者，作為研發符合市場需求的產品，或是因應市場需求調整生產策略之參考。

## 材料與方法

### Logit 模型

本研究採用受限應變數模型 (limited dependent-variable models) 中之 Logit 模型。由於許多現象的設定是不連續的 (discrete)，如決定是否要找工作，或是否要進行購買行為等。以是否要找工作而言，直覺上可能受到年齡、教育程度、婚姻狀況或其他經濟相關因素的影響。這就是質性反應模型 (qualitative response models, QR models)，應變數是不連續的出象 (outcome)，如受訪者之反應為「要」或是「不要」，以及「買」或是「不買」等決定，若是用傳統的迴歸方法來進行分析，是不適當的 (Greene 2000)。

進行消費者消費行為之研究時，Logit 模型是常會被應用到的模型，如 Lin *et al.* (2003) 用以分析台北地區家庭購買溫體與冷凍 (或冷藏) 豬肉的消費行為，研究結果發現：購買者年齡愈大、同住家人數愈多愈傾向購買溫體豬肉；教育程度愈高、家庭月所得愈高的購買者則愈傾向購買冷凍冷藏豬肉。Pan & Yang (1998) 用以探討台北市、台中市及高雄市地區玫瑰消費者的消費行為，研究結果發現：玫瑰重度購買者之特性包括年紀較輕者、高個人所得及高家庭所得等，因玫瑰主要用途在於送禮表達情意，是以在產品品質與包裝設計上均非常重要。Labeaga *et al.* (2007) 用以分析西班牙消費者對洗衣粉品牌的購買忠誠度，研究結果發現：一旦家計單位嘗試品牌，大多數將在往後持續購買，而且對於全球性品牌，有較大的重複性選擇行為。

本研究使用二元出象模型 (binary outcome models) 來進行分析，至於應該使用何種二元出象模型較為恰當，實證上並無定論。然而根據 Cameron & Trivedi (2005) 指出，Logit 模型之概似函數對數值 (log-likelihood value) 高於 Probit 模型，因此本研究採用 Logit 模型。

Logit 模型係由對數機率函數 (log probability function) 轉換而來。假設應變數  $y$  僅有兩種可能出象， $y_i = 1$  表示事件發生， $y_i = 0$  表示事件未發生，其發生的機率分別為  $p$  和  $1-p$ 。因此，對於受訪者  $i = 1, 2, \dots, N$ ，在給定  $K \times 1$  之解釋變數向量  $x$  (其對應之參數向量  $\beta$ ) 下，將事件發生的條件機率定為  $P(y_i = 1 | x_i) = p_i$ ，我們就能得到下列 Logistic 迴歸函數：

$$p_i \equiv \Pr[y_i = 1 | x] = \Lambda(x_i' \beta) = e^{x_i' \beta} / (1 + e^{x_i' \beta}) \quad (1)$$

(1) 式中， $\Lambda(\cdot)$  代表是羅吉斯特累加分配函數 (Logistic cumulative distribution function)。其中， $p_i$  為第  $i$  個受訪者發生事件的機率，它是一個由變數  $x_i$  構成的非線性函數 (non-linear function)。然

而，這個非線性函數可以被轉換為線性函數 (Wang & Guo 2005)。首先，定義不發生事件的條件機率為

$$1 - p_i = 1 - \frac{e^{x_i\beta}}{1 + e^{x_i\beta}} = \frac{1}{1 + e^{x_i\beta}} \quad (2)$$

那麼，事件發生機率與事件不發生機率之比為

$$\text{odds}_i = \frac{p_i}{1 - p_i} = e^{x_i\beta} \quad (3)$$

這個比被稱為事件的發生比 (odds of experiencing an event)，簡稱為 odds。比如一個事件發生的機率 ( $p_i$ ) 為 0.6，那麼事件不發生的機率 ( $1 - p_i$ ) 即 0.4，於是發生比等於  $0.6 \div 0.4 = 1.5$ 。這意味著，事件發生之可能性是不發生之可能性的 1.5 倍；或者說，我們期望看到對應每一次事件不發生，則有 1.5 次事件發生。

將 odds 取自然對數就能得到一個線性函數，稱作 Logit 模型，如 (4) 式所示。

$$\ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = x_i'\beta \quad (4)$$

由於每一個受訪者  $i$  的機率密度函數可表示為  $f(y_i | x_i) = p_i^{y_i} (1 - p_i)^{(1 - y_i)}$ ， $y_i = 0, 1$ ，則在  $N$  個樣本獨立取得之下，其對數型態之概似函數可表示為：

$$\ell_N(\beta) = \sum_{i=1}^N \{y_i \ln \Lambda(x_i'\beta) + (1 - y_i) \ln [1 - \Lambda(x_i'\beta)]\} \quad (5)$$

參數  $\beta$  之估計，採用最大概似估計式 (maximum likelihood estimator, MLE) 方法，所得結果以  $\hat{\beta}_{ML}$  表示。

### 模型的評估

本研究之模型評估重點，在於模型配適度 (Goodness of fit) 的檢定，以及解釋變數顯著性之測定。有關配適度之檢定，可分為「模型卡方統計」(model chi-square statistic) 及「預測準確度」(Wang & Guo 2005)。

**模型卡方統計：**用以檢定模型配適度，為估計參數之聯合顯著性檢定，所計算之概似比例檢定值 (likelihood ratio test statistic, LR statistic)，即「-2 LogL」，為服從自由度為所有估計參數數目減一之卡方分配，當該檢定值大於某一顯著水準下之卡方臨界值時，即棄卻虛無假設  $H_0$ ，而接受至少有一參數值不為 0 之對立假設。

**預測準確度：**用以表示模型之預測能力，其中，總正確率為被正確分類的案例數 (受訪者人數) 和案例總數 (受訪者總人數) 之比。

### Logit 迴歸係數之解釋

對 Logit 迴歸係數進行解釋時，很難具體把握以對數所測量的作用幅度，所以通常將以 Logit 推導的作用，轉換為對應的發生比率 (Wang & Guo 2005)。因為理解發生比是比較容易，Logit 模型可以按事件發生比的形式寫為：

$$\text{odds}_i = \frac{P_i}{1 - P_i} = \exp(\alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3) = e^\alpha \times e^{\beta_1 x_1} \times e^{\beta_2 x_2} \times e^{\beta_3 x_3} \quad (6)$$

當 $\beta_k$ 為正值時， $e^{\beta_k}$ 將大於1，這就是說， $x_k$ 每增加一個單位時，發生比會相對增加。當 $\beta_k$ 為負值時， $e^{\beta_k}$ 將小於1，說明 $x_k$ 每增加一個單位時，發生比會相對減少。當 $\beta_k$ 為0時， $e^{\beta_k}$ 將等於1，那麼 $x_k$ 不論怎麼變化，發生比都不會變化。發生比的變化由 $e^{\beta_k}$ 所代表，實際上它就是一個發生比率。是以，可用發生比率針對各種自變數（如連續變數、二分變數及分類變數）的Logit迴歸係數，進行解釋<sup>1</sup>。

### 實證模型之設定

因此，實證模型的設定表示如下：

$$\begin{aligned} \text{Like}_i = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Gender} + \beta_2 \cdot \text{Age} - \text{group 1} + \beta_3 \cdot \text{Age} - \text{group 2} + \beta_4 \cdot \text{Age} - \text{group 3} \\ & + \beta_5 \cdot \text{Income 1} + \beta_6 \cdot \text{Income 2} + \beta_7 \cdot \text{Wp 1} + \beta_8 \cdot \text{Wp 2} + \varepsilon \end{aligned} \quad (7)$$

其中，應變數方面，Like為受訪者對台灣椪柑的喜好（是否喜歡吃台灣椪柑），「喜歡吃」，則Like = 1；「不喜歡吃」，則Like = 0。自變數方面，Gender為受訪者性別（男性 = 1，女性 = 0），Age-group 1、Age-group 2及Age-group 3表示年齡變數<sup>2</sup>，Income 1及Income 2表示個人月所得變數<sup>3</sup>，Wp 1及Wp 2表示願付價格變數<sup>4</sup>。有關各變數之定義及其敘述統計，詳見表1。

表 1. 德國消費調查之模型變數定義及其敘述統計

Table 1. Definition of variables and descriptive statistics of the consumer survey in Germany

Variable	Definition	Mean
Like	Do you like to eat Taiwan ponkan? 1 = Yes; 0 = No	0.83
Gender	1 = Male; 0 = Female	0.43
Age-group 1	1 = 21–40 years old; 0 = otherwise	0.43
Age-group 2	1 = 41–60 years old; 0 = otherwise	0.34
Age-group 3	1 = 61 years old and above; 0 = otherwise	0.16
Income 1 <sup>z</sup>	1 = 1,000 Euro and under; 0 = otherwise	0.37
Income 2	1 = 1,001–2,000 Euro; 0 = otherwise	0.36
Wp 1 <sup>y</sup>	1 = 2.0 Euro per kilogram and under; 0 = otherwise	0.43
Wp 2	1 = 2.1–3.0 Euro per kilogram; 0 = otherwise	0.47

<sup>z</sup> Income = personal income per month of the respondent.

<sup>y</sup> Wp = willingness to pay for the price of Taiwan ponkan.

<sup>1</sup> 詳細內容可參考 Wang & Guo (2005) 的第四章。

<sup>2</sup> 在年齡方面，本研究分成四類，其中，參照類為 20 歲及以下。

<sup>3</sup> 在個人月所得方面，本研究分成三類，其中，參照類為 2,001 歐元及以上。

<sup>4</sup> 在願付價格方面，本研究分成三類，其中，參照類為 3.1 歐元/公斤及以上。

## 資料來源

2007 年 11 月，本研究將台灣椪柑運送至德國<sup>5</sup>，並以德國漢堡市、柏林市及慕尼黑等三個城市消費者為研究對象<sup>6</sup>，採立意抽樣方式，進行消費者試吃台灣椪柑之調查，蒐集到 300 份德國消費者對於台灣椪柑之消費偏好及購買意願等資料，作為分析之依據。

有關受訪者之人口變數特性，如表 2 所示。其中，喜歡吃椪柑的比率達 83.0%；受訪者以女性占大多數，占 57.3%；受訪者年齡以 31–40 歲占 24.0%為最多，其次為 41–50 歲占 21.0%；個人月所得以 1,000 歐元及以下為最多，達 37.3%，其次為 1,001–2,000 歐元占 36.3%。

## 結 果

### 受訪者對台灣椪柑之偏好統計

在德國消費者試吃台灣椪柑後，針對反映的資料進行簡單統計，所獲得受訪者對於台灣椪柑之偏好統計，如表 3 所示。試吃的評價項目有四項，分別為甜度 (sweetness)、酸度 (acidity)、果汁含量 (juice content) 及果肉質地 (texture)，其中以「果汁含量」的滿意度為最高，達 91.6%，其他

表 2. 德國受訪者之人口變數特性

Table 2. Demographic summary statistics of surveyed consumers in Germany ( $N = 300$ )

Variable	Items	Number of consumers	%
Like	Yes	249	83.0
	No	51	17.0
Gender	Male	128	42.7
	Female	172	57.3
Age	20 years old and below	21	7.0
	21–30 years old	56	18.7
	31–40 years old	72	24.0
	41–50 years old	63	21.0
	51–60 years old	40	13.3
	61 years old and above	48	16.0
Income (Euro per month)	1,000 Euro and below	112	37.3
	1,001–2,000 Euro	109	36.3
	2,001–3,000 Euro	52	17.3
	3,001–4,000 Euro	16	5.3
	4,001 Euro and above	11	3.7

<sup>5</sup> 本次試吃椪柑的等級為周徑 23 cm。

<sup>6</sup> 在德國的試吃調查地點，分別於漢堡市中心附近的市集、柏林市圍牆附近的市集及慕尼黑的百貨公司。

表 3. 德國受訪者對台灣椪柑消費偏好之統計

Table 3. Summary statistics of the consumer preference for Taiwan ponkan in Germany

Item of ponkan surveyed	Rating criteria	Number of consumers	%
Sweetness	Too sweet	5	1.7
	Adequate	260	86.6
	Not sweet enough	35	11.7
Acidity	Too high (acidic)	7	2.3
	Adequate	256	85.4
	Too low	37	12.3
Juice content	Too high	5	1.7
	Adequate	275	91.6
	Too low	20	6.7
Texture	Too soft	39	13.0
	Good	246	82.0
	Too tough	15	5.0

三項的滿意度均在 80%以上，整體而言，顯示德國受訪者對於台灣椪柑的風味及品質，具有相當高的認同度。

### 對台灣椪柑消費偏好之參數估計結果

使用 SPSS 之計量軟體 (Wu & Twu 2008)，以 Logit 模型來估計德國消費者對台灣椪柑消費偏好，表 4 呈現估計之結果。

首先探討模型之配適度 (goodness-of-fit)，本研究中使用正確預測百分比及概似比檢定統計量 (likelihood ratio test statistic; *LR* statistic) 等指標。在 300 受訪者中有 249 位受訪者喜歡吃台灣椪柑；整體而言，預測正確率則為 83.0%。至於 *LR* 檢定統計量的值為 27.09，在自由度為 8 的卡方分配，則 *P* 值為 0.001；整體而言，模型的配適度良好。

在 Logit 模型之參數估計方面，顯示受訪者為女性、61 歲以上年長者、個人月收入在 2,000 歐元及以下者，相對上喜歡吃台灣椪柑。以下再針對達到顯著水準之自變數的 Logit 迴歸係數，進行探討。在性別方面，係數 ( $\beta$ ) 為負值，其  $\text{Exp}(\beta) = 0.537$ ；表示在其他條件不變下，男性的受訪者，喜歡吃台灣椪柑的發生比，約為女性的 0.5 倍，相對上較不喜歡吃台灣椪柑。在年齡方面，變數 Age-group 3 (61 歲及以上) 的係數 ( $\beta$ ) 為正值，其  $\text{Exp}(\beta) = 6.24$ ；因本研究將年齡分成四類，其中，參照類為 20 歲及以下；表示在其他條件不變下，61 歲以上年長喜歡吃台灣椪柑的發生比，約為參照類的 6.2 倍。在個人月所得方面，變數 Income 1 (1,000 歐元以下) 及變數 Income 2 (1,001–2,000 歐元) 的係數 ( $\beta$ ) 為正值，其  $\text{Exp}(\beta)$  分別為 3.039 及 2.001；因本研究將個人月所得分成三類，其中，參照類為 3,001 歐元及以上；表示在其他條件不變下，個人月所得為 1,000 歐元以下或 1,001–2,000 歐元的受訪者，喜歡吃台灣椪柑的發生比，約為參照類的 3 倍與 2 倍。

表 4. 德國受訪者對台灣椪柑消費偏好之羅吉特模型參數估計

Table 4. Parameter estimates of the Logit model for surveying consumer preference for Taiwan ponkan in Germany ( $N = 300^z$ )

Variable	Coefficient $\beta$	Std. Err. <sup>y</sup>	Exp ( $\beta$ )
Constant	0.873	0.872	— <sup>x</sup>
Gender	-0.621* <sup>w</sup>	0.330	0.537
Age-group 1	0.437	0.661	1.548
Age-group 2	0.357	0.678	1.429
Age-group 3	1.831**	0.878	6.240
Income 1	1.111**	0.446	3.039
Inomec 2	0.693*	0.397	2.001
Wp 1	-0.604	0.576	0.547
Wp 2	0.444	0.586	1.560
LR statistic	27.09		
Percent correctly predicted (%)	83.0		

<sup>z</sup> Number of total observations = 300; number of zero observations = 51.

<sup>y</sup> Std. Err. indicates standard error.

<sup>x</sup> -: indicates not provided.

<sup>w</sup>\* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%.

## 討 論

基於台灣椪柑具有多汁香甜特性，如能進一步取得歐洲消費者對台灣椪柑之接受度資料加以驗證，可作為擬具出口規劃之參考。因此，本研究以德國為例，在 2007 年採用消費者試吃調查方式，蒐集到 300 位德國消費者對台灣椪柑之試吃意見等資料，以計量經濟方法測定其消費者人口特性與經濟特性對台灣椪柑之偏好程度，作為拓展外銷市場之參考。

研究結果發現：有 8 成 3 的德國受訪者表示喜歡吃台灣椪柑，顯示對於台灣椪柑的風味及品質，具有相當高的認同度；進一步分析受訪者之特性，發現受訪者為女性、年長者、個人月收入在 2,000 歐元以下者，相對上喜歡吃台灣椪柑。

依據研究結果，謹提出以下之建議：(1) 台灣椪柑在外銷德國時，可針對具有此三項特徵的消費者從事行銷活動，以掌握主要的市場消費群。(2) 相對上喜歡吃台灣椪柑的德國消費者，屬於中低收入者，也要考慮他們的願付價格，因此若要有市場競爭優勢，定價方面宜採平價策略，以爭取消費者之購買。(3) 歐洲市場距離台灣較遠，要達到平價策略的價格優勢，台灣椪柑的保鮮處理與運輸成本控管等方面，是需要妥善規劃，且是攸關勝敗的關鍵。

## 引用文獻 (Literature cited)

Cameron, A. C. and P. K. Trivedi. 2005. *Microeconometrics: Methods and Applications*. Cambridge Univ. Press. 1034 pp.

- Greene, W. H. 2000. *Econometric Analysis*. 4<sup>th</sup> ed. Prentice Hall International Inc. 1004 pp.
- Labeaga, J. M., N. Lado, and M. Martos. 2007. Behavioural loyalty towards store brands. *J. Retailing and Consumer Services* 14:347–356.
- Lin, C. Y., C. M. Pan, and H. M. Wu. 2003. The analysis of household consuming behaviors of pork in the Taipei area. *Taiwanese Agric. Econ. Rev.* 9(1):43–62. (in Chinese with English abstract)
- Pan, T. F. and S. H. Yang. 1998. A study on buying behavior of rose consumers. *J. Agric. Res. China* 47(2):179–186. (in Chinese with English abstract)
- Uang, J. J. 2007. *Consumer Behavior: an Introduction*. 2<sup>nd</sup> ed. Chuan Hwa Book Co. Ltd. Taipei. 414 pp. (in Chinese)
- Wang, J. C. and J. G. Guo. 2005. *Logistic Regression Model: Methods and Application*. 2<sup>nd</sup> ed. Wu-Nan Culture Enterprise. Taipei. 337 pp. (in Chinese)
- Wu, M. L. and J. T. Twu. 2008. *SPSS & the Application and Analysis of Statistics*. 2<sup>nd</sup> ed. Wu-Nan Culture Enterprise. Taipei. 965 pp. (in Chinese)

# A Study on Germany Consumers' Preferences for Taiwan Ponkan<sup>1</sup>

Hsiu-E Chiang<sup>2</sup>, Shi-Hua Yang<sup>2,3</sup>, and Te-Fang Pan<sup>2</sup>

## Abstract

Chiang, H. E., S. H. Yang, and T. F. Pan. 2008. A study on Germany consumers' preferences for Taiwan ponkan. *J. Taiwan Agric. Res.* 57:256–264.

Taiwan ponkan (*Citrus reticulata* Blanco) could be one of the citrus fruits with potential for export markets because of its juicy and sweet flavor. However, consumers' preference and acceptance is also an important factor in determination of export market of Taiwan ponkan. This study was conducted to survey consumers' preferences for Taiwan ponkan in Germany, using Logit model for analyses. Based on a total of 300 people surveyed in Germany in 2007, the respondents favorable for the flavor and quality of the Taiwan ponkan reached 83%, revealing a high level of acceptance of this citrus fruit. Moreover, among all consumers surveyed, the groups favorable for Taiwan ponkan were female, the elderly and people with monthly income below 2,000 Euro, suggesting that these groups would be the target of consumers for Taiwan ponkan in Germany. Therefore, consumers' income and retail price should be the main factors for consideration of exporting and marketing high-quality Taiwan ponkan in Germany.

**Key words:** Ponkan, Consumers' preferences, Logit model.

- 
1. Contribution No.2334 from Agricultural Research Institute, Council of Agriculture. Accepted: October 29, 2008.
  2. Respectively, Assistant Researcher, Associate Researcher, Researcher and Head, Agricultural Economics Division, ARI, Wufeng, Taichung, Taiwan, ROC.
  3. Corresponding author, e-mail: shyang@wufeng.tari.gov.tw; Fax: (04)23399611.