

生乳評級的標準

◆行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所 李素珍

一、前言

生乳品質的良莠攸關乳製品品質與產品之使用期限（shelf-life），即自牧場酪農將乳擠出，經乳廠加工為乳製品至消費者手中，一連串品質管制措施，首重生乳品質。生乳品質可由化學、物理、衛生品質及其食用安全性來衡量。牛乳的營養提供微生物生長最佳的培養基，故為保持乳的品質，就需維持於極衛生的生產條件下，使高營養乳的細菌數低、體細胞數低、風味佳、無病原菌與異物等。因此，世界各國對生乳評級均有一套辦法，目前，肇因於乳或乳製品所致傳染病的發生率已低於 1%，確保乳的高品質為生產者與消費者共同的期望。

二、國際乳業聯盟國家生乳評級的標準

2002 年國際乳業聯盟（the International Dairy Federation, IDF）問卷調查 35 個會員國，結果僅 19 個國家回覆，以下就這 19 個國家的乳成分、生菌數、體細胞數、食用安全性及生乳價格調整時程與方式等，提供國人參考。

（一）乳成分的評級項目與標準

1991 年國際乳業聯盟國中，加拿大、捷克、紐西蘭單以乳脂肪計價；而比利時、德國、丹麥、法國、英國、愛爾蘭、荷蘭、挪威、美國、南非、瑞典、瑞士、奧地利、葡萄牙與匈牙利等國以脂肪與蛋白質一併計價；以脂肪與無脂固形物計價的有西班牙、以色列、日本；以脂肪、蛋白質與無脂固形物計價的有澳洲與波蘭。至 2002 年，紐西蘭已改為脂肪與蛋白質一併計價；加拿大除脂肪與蛋白質外，又加入總固形物；法國與美國更採用真蛋白質計價；挪威與南非除脂肪與蛋白質外，又加入乳糖；西班牙除脂肪與無脂固形物外，又加入蛋白質；奧地利除脂肪與蛋白質外，又加入乳糖與無脂固形物；希臘以脂肪、蛋白質、真蛋白質、乳糖與總固形物計價。克羅埃西亞於 2000 年僅以脂肪計價，但 2002 年所有乳成分包括脂肪、蛋白質、真蛋白質、乳糖、無脂固形物與總固形物等均列入計價。其計價方式有些國家為定一標準，超過者加價，低於標準者減價，或以單位重量所含成分高者價格較高。以上敘述顯示，以脂肪與蛋白質計價的國家最多，而有些國家輔以乳糖、無脂固形物或總固形物等，甚至部分國家已採用真蛋白質取代蛋白質。在在顯示，各主要乳成分都被重視且成分高者價格愈高，以此分級則生乳品質改進快速。

（二）生菌數分級及拒收之標準與檢測頻度

2002 年國際乳業聯盟 19 國，每毫升乳生菌數大於 10 萬拒收的國家有法國、奧地利、挪威、瑞典、西班牙、比利時、希臘、美國、加拿大、南非、克羅埃西亞等國，匈牙利及日本大於 100 萬時拒收。另訂標準分為四至五個等級，第一級除南非小於 50 萬外，都在 10 萬或 10 萬以內，甚至挪威小於 2 萬，丹麥及葡萄牙小於或等於 3 萬，希臘小於 5 萬，奧地利 5 萬，瑞士小於 8 萬。通常第一級生菌數均加價，而二、三、四或五級之標準各國不同，然而均基於生菌數低者加價，高者扣價的原則，且每月檢驗頻度為 1 至 4 次，對生乳品質之改善及提昇助益頗大。

(三) 體細胞數分級及拒收之標準與檢測頻度

2002 年國際乳業聯盟 19 國，每毫升乳體細胞數大於 40 萬拒收的國家有奧地利、挪威、瑞典、西班牙、比利時、希臘、克羅埃西亞等國，美國與南非大於 75 萬拒收，匈牙利、日本及辛巴威大於 100 萬拒收。另訂標準分為四至五個等級，第一級日本 10 萬，阿根廷小於 20 萬，葡萄牙小於或等於 20 萬，挪威小於 23 萬，南非小於 25 萬，奧地利 25 萬，丹麥及辛巴威小於或等於 30 萬，瑞士小於 35 萬，瑞典及克羅埃西亞 35 萬，西班牙及比利時小於 40 萬，匈牙利小於或等於 40 萬，加拿大 50 萬。通常第一級體細胞數均加價，而二、三、四或五級之標準各國不同，也基於體細胞數低者加價，高者扣價的原則，且每月檢驗頻度為 1 至 4 次，對生乳品質的改善及提昇助益甚巨。

(四) 食用安全性

2002 年國際乳業聯盟 19 國，主要檢驗項目為抗生素、有機氯化物、有機磷化合物、黃麴毒素、Chloramphenicol、Anthelmintics、重金屬（鎂、金申、鉛與鉻等）及其他如多氯聯苯（pcb）、戴奧辛、放射線等，每個國家要求的檢驗項目不盡相同。生產未含上述藥物或毒素等之生乳為生產者的共識。

(五) 生乳價格調整時程與方式

2002 年國際乳業聯盟國家 19 國，生乳價格調整時程與方式各有不同，如每月調整的有比利時、美國、加拿大、阿根廷、克羅埃西亞。法國為每 3 個月調整一次。挪威與南非為每 6 個月調整一次。瑞士、丹麥、葡萄牙、希臘與日本為每年調整一次。奧地利、匈牙利與紐西蘭未訂調整時程，為依市場供需機動調整。而所列出之三項「隨酪農收入調整」、「市場需求上升則乳價提高」及「自由市場（隨供需而決定）」中，被考量最多者為「自由市場（隨供需而決定）」，有瑞士、奧地利、匈牙利、葡萄牙、比利時、希臘、紐西蘭、阿根廷與南非等國採用。

三、國內現況

(一) 生菌數與體細胞數納入生乳評級的成果

生乳評級的措施對於生乳品質的改進有直接影響，國內生乳品質計價項目經多次修正，至 1997 年 8 月將生菌數與體細胞數納入生乳品質評級項目時，生乳品質的改善達到極致。當時，分級標準為 A 級：體細胞數每毫升 30 萬（含）以下，生菌數每毫升 10 萬以下。B 級：體細胞數每毫升 30 萬以上 50 萬（含）以下，生菌數每毫升 10 萬以下。C 級：體細胞數每毫升 50 萬以上 80 萬（含）以下，生菌數每毫升 10 萬以下。D 級：體細胞數每毫升 80 萬以上 100 萬（含）以下，生菌數每毫升 10 萬以下。當體細胞數超過 100 萬或生菌數超過 30 萬，一個年度內，如有一個月酪農生乳之生菌數每毫升超過 30 萬，累計達 3 次或體細胞數每毫升超過 100 萬累計達 3 次，由乳品廠對酪農提出警告，在同一年度內其他月份，只要再有任何一個月生菌數每毫升超過 30 萬，累計達 3 次或體細胞數每毫升超過 100 萬累計達 3 次，即取消該酪農供銷契約。年度內，任何一次生菌數每毫升超過 30 萬或體細胞數每毫升超過 100 萬之生乳，每次每項每公斤扣款 5 元，所扣之款項，撥入基準庫，供生乳品質加價之用。如此懲處方案，促使酪農積極改善，酪農參加乳牛群性能改良（DHI）計畫意願明顯提高，酪農生乳的體細胞數明顯降低，2000 年、2001 年、2002 年體細胞數每毫升平均分別為 33.6、30.6、28.4 萬，而 2002 年生乳 A 級及 B 級以上的比例各佔 67.13 % 與 97.55 %。2000 年、2001 年、2002 年生菌數每毫升平均為 2.1、1.8、1.9 萬，顯示生乳計價項目改變及評級制度，影響乳品質甚巨，提昇了生乳品質。

(二) 乳成分以乳脂率與比重計價

國內多年來以比重 1.032 及乳脂率 3.4 % 核算基礎價格，再以生菌數與體細胞數等加減價。比重高於 1.032 及乳脂率高於 3.4 % 則加價，低於此者則扣價，且愈低者扣價幅度愈大，因此，酪農積極改善乳牛飼養管理以提昇生乳品質。至於將來是否將其他乳成分納入計價尚待學者專家評估。

(三) 食用安全性

上述國際乳業聯盟 19 國，於食用安全性方面，主要檢驗抗生素、有機氮化合物、有機磷化合物、黃麴毒素、Chloramphenicol、Anthelmintics、重金屬（鎂、金申、鉛與鉻等）及其他如多氯聯苯、戴奧辛、放射線等，每個國家要求的檢驗項目不盡相同。抗生素、Chloramphenicol 與 Anthelmintics 主要來源為治療乳牛使用之獸藥。有機氮化合物與有機磷化合物主要來源為清洗擠乳機之藥物。黃麴毒素主要來源為玉米等穀物。重金屬（鎂、金申、鉛與鉻等）及其他如多氯聯苯、戴奧辛、放射線等來源可能為被水、飼料、焚化爐或化學工廠排放之空氣或塵暴

等污染。而國內目前僅檢驗抗生素與磺胺類藥物，對生乳品質安全性的管控雖已踏出一大步，仍須再接再勵才能趕上國際的腳步。

四、結語

生乳品質的良莠攸關乳製品品質與產品之使用期限，即自牧場酪農將乳擠出，經乳廠加工為乳製品至消費者手中，一連串的品質管制措施，首重生乳品質，因為有好的原料才有好的產品，劣質的原料無法製造為優良的產品，而有衛生的生乳才有可能加工製造為優良的鮮乳和乳製品，消費者才有意願去接受它，也唯有廣受大眾消費者歡迎的產品才有雄厚的市場潛力和價值。藉由生乳品質的評級措施直接影響生乳價格，為激發酪農改進生乳品質的原動力，對生乳品質的提昇貢獻頗大。

表 1-1. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳乳成分計價項目與標準

計價項目	法國	瑞士	奧地利	丹麥	挪威	瑞典	西班牙	匈牙利
脂肪	3.8 %	4.0 %	△	4.2 %	4.00 %	4.2 %	3.7 %	3.60 %
蛋白質	-	3.3 %	△	3.4 %	3.20 %	3.4 %	3.1 %	3.25 %
真蛋白質	3.8 %	-	-	-	-	-	-	-
乳糖	-	-	△	-	4.52 %	-	-	-
無脂固形物	-	-	△	-	-	-	-	-
總固形物	-	-	-	-	-	-	8.7 %	-

表 1-2. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳乳成分計價項目與標準 (續)

乳成分	希臘	美國	加拿大	紐西蘭	日本	阿根廷	南非	澳洲
脂肪	3.6 %	3.500 %	3.6000 %	4.991 %	3.5 %	-	3.70 %	-
蛋白質	3.1 %	-	3.2260 %	3.741 %	-	-	3.20 %	-
真蛋白質	2.9 %	2.990 %	-	-	-	-	-	-
乳糖	4.7 %	-	-	-	-	-	4.73 %	-
無脂固形物	-	-	-	-	8.3 %	-	-	-
總固形物	12.2 %	8.685 %	12.5037 %	-	-	-	-	12.5 %

表 2-1. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳生菌數分級及拒收之標準與檢

項目	法國	瑞士	奧地利	丹麥	挪威	
Class I	-	<8 萬	5 萬	≤3 萬	<2 萬	
Class II	-	-	10 萬	>3 萬-10 萬	2 萬-3 萬	>1
Class III	-	-	>10 萬	>10 萬-30 萬	>3 萬-6 萬	
Class IV	-	-	-	>30 萬	>6 萬	
Class V	-	-	-	-	-	
拒收標準	10 萬	-	10 萬	-	>9.9 萬	
檢測頻度	-	-	-	-	2 次/月	

表 2-2. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳生菌數分級及拒收之標準與檢

項目	匈牙利	葡萄牙	比利時	希臘	美
Class I	≤10 萬	≤3 萬	<10 萬	<5 萬	
Class II	30 萬	≤10 萬	連續 2 次>10 萬	5 萬-10 萬	
Class III	80 萬	≤25 萬	連續 4 次>10 萬	-	
Class IV	100 萬	≤50 萬	連續 6 次>10 萬	-	
Class V	>100 萬	≤80 萬	連續 8 次>10 萬	-	
拒收標準	>100 萬	-	連續 9 次>10 萬	10 萬	10
檢測頻度	3 次/月	4 次/月	2 次/月	4 次/月	

表 2-3. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳生菌數分級及拒收之標準與檢

項目	紐西蘭	日本	阿根廷	南非	辛巴
Class I	<10 萬	10 萬	<10 萬	<50 萬	-
Class II	10 萬-20 萬	>10 萬-20 萬	10 萬-30 萬	連續 2 次>10 萬	-
Class III	>20 萬-50 萬	>20 萬-30 萬	>30 萬-50 萬	連續 4 次>10 萬	-
Class IV	>50 萬-100 萬	>30 萬-50 萬	>50 萬	連續 6 次>10 萬	-
Class V	>100 萬	>50 萬-100 萬	-	連續 8 次>10 萬	-
拒收水準	-	>100 萬	-	連續 9 次>10 萬	-
檢測頻度	1 次/10 日	3 次/月		3 次/月	-

表 3-1. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳體細胞數分級及拒收之標準與

項目	法國	瑞士	奧地利	丹麥	挪威
Class I	-	<35 萬	25 萬	≤30 萬	≤23 萬
Class II	-	-	40 萬	>30 萬-40 萬	>23 萬-30
Class III	-	-	>40 萬	>40 萬-60 萬	>30 萬-35
Class IV	-	-	-	>60 萬	>35 萬
Class V	-	-	-	-	-
拒收水準	-	-	40 萬	-	>39.9 萬
檢測頻度	-	-	-	-	2 次/月

表 3-2. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳體細胞數分級及拒收之標準與

項目	西班牙	匈牙利	葡萄牙	比利時	希臘
Class I	<40 萬	≤40 萬	≤20 萬	<40 萬	<40 萬
Class II	-	50 萬	≤40 萬	連續 4 次 >40 萬	-
Class III	-	80 萬	≤60 萬	連續 8 次 >40 萬	-
Class IV	-	100 萬	≤80 萬	連續 12 次 >40 萬	-
Class V	-	>100 萬	≤100 萬	連續 16 次 >40 萬	-
拒收水準	>40 萬	>100 萬	-	連續 16 次 >40 萬	40 萬
檢測頻度	2-3 次/月	3 次/月	-	4 次/月	4 次/月

表 3-3. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳體細胞數分級及拒收之標準與

項目	紐西蘭	日本	阿根廷	南非	辛巴威
Class I	<40 萬	10 萬	<20 萬	<25 萬	≤30 萬
Class II	40 萬-50 萬	10 萬-20 萬	>20 萬-40 萬	25 萬-40 萬	>30 萬-40 萬
Class III	50 萬-60 萬	20 萬-30 萬	>40 萬-50 萬	40 萬-75 萬	>40 萬-60 萬
Class IV	>60 萬	30 萬-50 萬	>60 萬	75 萬-100 萬	>60 萬-75 萬
Class V	-	50 萬-100 萬	-	>100 萬	>75 萬-100 萬
拒收水準	-	>100 萬	-	>75 萬	50 萬-100 萬
檢測頻度	1 次/每日	3 次/月	1 次/10 日	3 次/月	2 次/月

表 4-1. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳中殘留規範項目

項目	法國	瑞士	奧地利	丹麥	挪威
抗生素	●	●	-	●	●
Anthelmintics	●	●	-	●	-
有機氯化合物	●	●	●	-	●
有機磷化合物	●	●	-	●	-
黃麴毒素	●	●	●	●	●
Chloramphenicol	●	●	-	●	-
重金屬(鎂、鉀、鉛、鉻等)	●	●	●	●	●
其他	-	-	pcb	-	-

表 4-2. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳中殘留規範項目 (續)

項目	西班牙	匈牙利	葡萄牙	比利時	希臘
抗生素	●	●	●	●	●
Anthelmintics	●	●	-	●	●
有機氯化合物	●	●	●	●	●
有機磷化合物	●	●	●	●	●
黃麴毒素	●	●	●	●	●
Chloramphenicol	-	●	-	●	●
重金屬(鎂、鉀、鉛、鉻等)	●	●	●	●	●
其他	-	放射線活性	-	pcb 及戴奧辛	-

表 4-3. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳中殘留規範項目 (續)

項目	紐西蘭	日本	阿根廷	南非	辛
抗生素	●	●	-	●	
Anthelmintics	●	●	-	●	
有機氯化合物	●	-	-	●	
有機磷化合物	●	-		●	
黃麴毒素	●	-	-	●	
Chloramphenicol	●	-	-	●	
重金屬(鎂、鉀、鉛、鉻等)	●	-	-	●	
其他	Synthetic pyrethroids, 非類固醇乳房炎藥	合成的抗菌藥物	-	-	

表 5-1. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳價格調整時程與方式

調整時程與方式	法國	瑞士	奧地利	丹麥	挪威	瑞典	西班牙	澳洲
每個月	-	-	-	-	-	-	-	-
每 3 個月	●	-	-	-	-	-	-	-
每 6 個月	-	-	-	-	●	-	-	-
每年	-	●	-	●	-	-	-	-
隨酪農收入調整	-	-	-	-	-	-	-	-
市場需求上升則乳價提高	-	-	-	●	-	-	-	-
自由市場(隨供需而決定)	-	●	●	-	-	-	-	-

表 5-2. 2002 年國際乳業聯盟國家生乳價格調整時程與方式 (續)

調整時程與方式	希臘	美國	加拿大	紐西蘭	日本	阿根廷	南非	印度
每個月	-	●	●	-	-	●	-	-
每 3 個月	-	-	-	-	-	-	-	-
每 6 個月	-	-	-	-	-	-	●	-
每年	●	-	-	-	●	-	-	-
隨酪農收入調整	●	-	●	-	-	-	-	-
市場需求上升則乳價提高	●	-	-	-	-	-	●	-
自由市場(隨供需而決定)	●	-	-	●	-	●	●	-

本文轉載自 2004 年行政院農業委員會畜產試驗所新竹分所出版之「酪農天地雜誌」第 60 期 43-49 頁。