

蛋雞友善飼養及其蛋品質評估調查

◎畜產加工組／陳怡兆

前言

臺灣地區於111年雞蛋產量達91億餘顆，每人每年人均消費量20.35公斤（農業部，2022），雞蛋儼然已成為國人飲食中不可或缺的重要食材之一。然而，雞蛋的品質與蛋雞品種、飼料營養及飼養模式等有關，而目前蛋雞產業中有籠飼、放牧及平飼等三種飼養模式，且其生產之鮮蛋於市場上的售價存有一定價差，一般放牧及平飼生產之鮮蛋，因以其品質及友善飼養為訴求，而售價會高於傳統籠飼之集約飼養者，此將漸引領蛋雞友善飼養風潮，鼓舞業者轉型以與歐盟等先進國家接軌，裨益於產業升級。

蛋雞友善飼養

動物福利之倡議始於歐洲，並以法律的形式禁止不人道的飼養系統，建立動物福祉標準，以確保提高保護措施並尊重動物視?有感知能力的生命。目前歐盟動物福利法律之架構中，包含了蛋雞、肉雞、豬和牛等經濟動動物飼養的保護規定，並制定運輸及屠宰時有關動物福利的規範，以保證從農場到餐桌過程中的動物福利。

蛋雞的友善飼養亦本於動物福利的概念，以擴大雞隻的飼養空間，使其免於恐懼與緊迫。歐盟1999年即提出希望以豐富化籠飼系統（enriched cage systems）及替代性飼養系統（alternative system）來取代傳統籠

飼。豐富化籠飼系統即是加大籠子面積及高度，並加入巢箱與棲架等；替代性飼養系統則是平飼及放牧的飼養模式，並置有巢箱及棲架，而其活動面積更大。

蛋雞友善飼養系統簡介

為因應友善畜牧之發展趨勢與國際潮流，友善畜牧的飼養方式成為畜牧產業必須因應的新課題。農政單位於101年起成立動物保護諮議小組之經濟動物工作分組邀請各界人士，就豐富化籠飼、平飼及放牧等3種友善生產系統之定義與標準進行研議，於102年完成「雞蛋友善生產系統定義及指南」草案之檢討與修正，104年12月31日正式行文公告「雞蛋友善生產系統定義及指南」，並於111年5月23日函頒修訂，以規範豐富化籠飼、平飼及放牧等雞蛋友善生產系統應符合下列條件：

- （一）蛋雞於產蛋期間應全程飼養於所標示之生產系統內。
- （二）蛋雞場、生產模式、防疫、飼料、治療及其他雞蛋生產相關事項，均應符合相關法規。
- （三）雞舍應有防曬、遮風、避雨、通風良好、保持乾燥及防止野獸侵害之功能。
- （四）雞舍與相關設施之設計應避免雞隻受傷。

- (五) 使用墊料之材質必須維持清潔與乾燥。
- (六) 所有雞隻應可自由獲得充足飲水與飼料。
- (七) 飼養環境應儘可能減低雞隻啄羽、相殘及其他不正常行為。
- (八) 雞場應有飼養管理狀況及追溯之紀錄，以證明雞蛋來源雞場符合所標示之生產系統。
- (九) 逾齡寡產母雞不得誘發或強迫換羽，淘汰後不得進入未符合本指南定義之生產系統雞場續行飼養。
- (十) 雞場應設有隔離受傷、重病雞隻之空間及設施，並提供適當之照護。

其中豐富化籠飼雞蛋友善生產系統設施，其籠內每隻雞活動面積應達750 cm²以上，單一籠之總面積應達2000 cm²以上，且籠內應置巢箱、提供磨爪及可誘發雞隻扒地覓食自然行為之設施；平飼雞蛋友善生產系統設施，雞舍內每隻雞可用面積（不含巢箱面積）至少應達1000 cm²以上，並設置巢箱及棲架，每7隻母雞應提供一個以上之巢箱，或每120隻母雞應有1 m²以上之巢箱面積；放牧雞蛋友善生產系統設施，雞舍室內及戶外提供雞隻地面自由活動，並提供適當之棲息設施，雞舍內每隻可用面積（不含巢箱面積）至少應達1000 cm²以上，巢箱數量及面積如平飼雞蛋友善生產系統之規範。

國內不同飼養模式之環境衛生與其蛋品質調查

本所檢測國內之平飼、豐富籠及放牧等飼養模式之羅曼（Lohman）褐色蛋雞場的雞舍落菌、飲水設備、飲用水、所產雞蛋表面等微生物及雞蛋品質，並與傳統籠飼者（亦為羅曼褐色蛋雞場）比較，調查不同飼

養模式與鮮蛋品質之完整田間案例資料，以做為改善飼養模式效能及輔導產業轉型之基礎資料與參考。

在已完成傳統籠飼2場、平飼3場、放牧2場及豐富籠1場等牧場調查及微生物與蛋品質測定結果顯示，傳統籠飼場及密閉平飼場之落菌數高於開放平飼及放牧場，此可能因調查之傳統籠飼場老舊及密閉飼養環境通風性較差所致，此亦反映於飼料槽及飲水器上檢出較高的總生菌數；而放牧飼養場之飲水器的總生菌數則是所有調查牧場中最低，可能因其空間較大，飲水器距飼料槽及巢箱較遠，減低受雞活動而造成汙染程度。各受檢牧場之飼料槽、飲水器均有大腸桿菌及沙門氏菌檢出，且以飼料槽菌數高於飲水器。

在雞舍飲用水微生物的測定上，受檢各牧場之飲用水總生菌數、大腸桿菌及沙門氏菌均高於水源水，此表示水源水輸送至雞舍使用，受管路設備或雞舍內飼料、糞便及粉塵汙染而使菌數增加，而以採用乳頭式飲水設備之牧場（平飼D場、放牧F場）的飲用水總生菌數最低，可能因乳頭式飲水使飲用水受汙染的情形減少所致。再者，同一飼養場收集至暫存室的集蛋與產蛋於巢箱的巢蛋之蛋表面總生菌數無顯著差異，表示鮮蛋表面菌數自於巢箱產蛋時既已形成，而其後變化不大。

不同飼養模式所生產之雞蛋品質測定上，值得注意的是於30°C、20日的貯藏期間，友善飼養模式（平飼、放牧及豐富籠）所產鮮蛋較傳統籠飼者有較佳的霍式單位（Haugh unit）表現，顯示其在高溫環境有較優的耐貯藏能力。

結語

由於牧場之雞舍設備、環境清潔、飼養密度、飼養管理及水源管理等的不同，使本調查之蛋雞飼養場環境、設備及飲用水等微生物的檢測結果仍存在較大的差異性，而雞舍之各部微生物數值變化顯示其雞舍衛生品質狀況，進而影響雞隻健康及其所產雞蛋品質，應值得警惕。然而目前有關國內產蛋雞場衛生品質資料闕如，調查工作仍處於起步階段，其需更多蛋雞場調查資料，以能更準確分析地區、季節、設備、飼養模式等的差異性原因，提供改善的解決方案，增進蛋品生產之質與量的提升。

參考文獻

行政院農業委員會。2015。訂定「雞蛋友善生產系統定義及指南」（農牧字第1040043539A號）。行政院公報第022卷第001期。

行政院農業委員會。2022。修正「雞蛋友善生產系統定義及指南」（農牧字第1110042321號）。行政院公報第028卷第094期。

陳怡兆。2021。不同飼養模式生產之雞蛋品質比較。行政院農委會畜產試驗所110年度試驗研究報告（計畫編號：110農科-1.7.1-畜-L1（2））。

農業部。2022。111年農業統計年報。
<https://agrstat.moa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx>

Katia, M. L. 2022. EU Farm to Fork Strategy: How far does it go for animal welfare?
<https://www.foodnavigator.com/Article/2022/03/23/eu-farm-to-fork-strategy-how-far-does-it-go->

表1 雞舍環境及設備微生物測定

牧場	雞舍落菌數 ⁽¹⁾			飼料槽 ⁽²⁾			飲水器 ⁽²⁾		
	log cfu			log cfu			log cfu		
	前段	中段	後段	TPC ⁽³⁾	EC ⁽³⁾	Sal ⁽³⁾	TPC	EC	Sal
籠飼 A 場	2.57	2.67	2.59	10.13	3.35	3.31	10.1	2.36	1.93
籠飼 B 場	2.68	2.75	2.71	9.86	4.62	4.59	9.56	2.78	2.91
平飼 C 場	2.43	2.51	2.45	8.26	3.34	2.85	7.49	3.03	3.54
平飼 D 場	2.65	2.71	2.67	8.74	4.67	4.62	6.05	3.86	3.78
平飼 E 場	2.51	2.62	2.53	8.45	4.60	2.85	5.91	3.08	2.94
放牧 F 場	2.42	2.40	2.43	8.92	4.26	2.96	5.06	2.99	2.99
放牧 G 場	2.49	2.56	2.55	8.87	3.75	3.91	5.21	3.66	3.73
豐籠 H 場	2.51	2.57	2.54	6.82	3.49	2.97	5.43	3.19	3.27

⁽¹⁾ 檢測雞舍 15 分鐘之落菌數 (cfu/15 mins)。

⁽²⁾ 以含無菌水之溼狀滅菌紗布 (5×5 cm²; 25 cm²) 逢機測定飼料槽及飲水器表面微生物菌數 (cfu/25 cm²)。

⁽³⁾ TPC (total plate count): 總生菌數; EC (*E. coli*): 大腸桿菌; Sal (*Salmonella app*): 沙門氏菌。

表 2 雞舍飲用水微生物測定

牧 場	總生菌數 (TPC)		大腸桿菌 (EC)		沙門氏菌 (Sal)	
log cfu/mL.....					
	水源水	飲用水	水源水	飲用水	水源水	飲用水
籠飼 A 場	4.32	6.01	1.6	2.72	2.14	2.79
籠飼 B 場	5.14	6.54	1.89	2.73	2.35	3.34
平飼 C 場	6.05	8.82	2.49	3.20	2.54	3.74
平飼 D 場	1.85	2.55	未檢出	2.08	未檢出	2.36
平飼 E 場	2.91	3.72	未檢出	2.2	1.79	1.85
放牧 F 場	2.19	2.46	未檢出	1.08	未檢出	1.20
放牧 G 場	2.62	4.71	0.48	2.51	1.43	2.96
豐富籠 H 場	2.72	3.54	0.70	1.08	5.70	7.85

表 3 雞蛋於 30°C 貯藏期間之霍氏單位 (Haugh unit) 測定

貯藏天數	0	5	10	15	20
牧 場 Haugh unit				
籠飼 A 場	90.7	55.3	51.6	49.3	45.1
籠飼 B 場	78.4	53.6	47.7	43.8	42.8
平飼 C 場	88.5	60.5	54.1	51.4	49.2
平飼 D 場	83.4	57.1	53.4	52.2	52.5
平飼 E 場	90.9	60.9	53.2	55.8	51.1
放牧 F 場	89.3	60.8	55.6	52.4	51.4
放牧 G 場	87.5	62.4	55.7	55.7	52.1
豐富籠 H 場	94.4	79.4	69.9	60.1	58.2