

長至約 1.5 公分時，移至蝌蚪池內飼養。蝌蚪放養密度為每平方公尺 600 ~ 800 尾，體長 5 ~ 6 厘米時，放養密度可至每平方公尺 300 ~ 400 尾，甚至到 2,000 尾。幼蛙養成池面積約 30 ~ 300 平方公尺，剛變態幼蛙，每平方公尺水面放養 100 ~ 150 隻，體重 25 ~ 50 克幼蛙，每平方公尺水面放養 30 ~ 50 隻，體重 75 克，每平方公尺水面放養 15 ~ 20 隻。隨著個體差異變化，進行分級分池放養。

溫度調控方面，種蛙產卵池，牛蛙產卵之最佳水溫為 25 ~ 28 °C。由於受精卵孵化易受水溫影響。水溫在 22 ~ 28 °C 時，約 2 天成形，4 天孵出呈蝌蚪形態。

蝌蚪池池水深度需經常保持在 30 ~ 40 公分。蝌蚪變態成幼蛙時，水位可放低到 30 公分，池內放置保麗龍板，約 2 ~ 3 個月完成變態，水中溶氧需在 3 mg / L 以上，pH 值 6.6 ~ 7.5 之間。幼蛙養成池溫度宜保持 23 ~ 30 °C 之間。

蛙池中溶氧量對受精卵的孵化和蝌蚪的存活非常重要。受精卵孵化時所需的含氧量為 3.5 ~ 4.5 mg / L，蝌蚪生長期所需的含氧量高達 5.0 ~ 6.0 mg / L。成蛙可經由肺呼吸，蛙池水

中溶氧量可降低到 1.5 ~ 2.5 mg / L。在室內高密度飼養管理上，須提高水的溶氧量外，應保持通風以增加空氣流通，蛙成長各階段飼養條件如表 1。

蛙與蝌蚪池之飼養管理方面 (圖 4) 每天都需巡池，檢查網目是否破洞，防止牛蛙外逃，保持不間斷流水，確保水質清澈。牛蛙飼養過程中，分級飼養極為重要，防止互相殘食現象，避免大蛙吃小蛙，控制養殖密度。一般清池消毒 10 天後即可放苗。放養前幼蛙可用消毒水浸洗。浸洗時若發現異常情況應馬上將幼蛙取出。

牛蛙運輸

國內使用尼龍製網袋包裝運輸，每 20 台斤 (12 公斤) 裝一袋，裝好後再以塑膠籃搬運 (圖 5)。牛蛙於加工廠內以攝氏 3 °C 水冰昏，防止蛙隻亂跳。內銷蛙隻經過剝皮、去內臟加碎冰後，以新鮮冰鎮全蛙供應市場 (圖 6)。外銷以冷凍蛙腿為主，蛙腿取下後經保鮮膜包裝分級後，立即送入零下 40 °C 的冷凍庫急凍。在大陸地區，牛蛙蝌蚪運輸以肩挑運輸法運送，每擔可裝蝌蚪 800~1,500 尾。起運之前可先投餌，但挑運途中不能餵食。汽車運輸法方面，盛水 1/3，充

分供給氧氣，每升水裝載 15~60 尾。飛機運輸法，塑膠魚苗桶盛 70 % 的水，加入壓縮純氧氣，密封運輸。蝌蚪裝運前，要在池內或網箱內密集暫養 6 小時至 1 天，讓牠們排淨糞便，以適應運輸時的密集生活。

蛙類相關疾病

病毒性疾病，蛙類 DNA 病毒包括疱疹病毒 (Herpesviridae)、虹彩病毒 (Iridoviridae)、腺病毒 (Adenoviridae) 及乳多瘤病毒科 (Papovaviridae)，而 RNA 病毒有杯狀病毒 (Caliciviridae) 及披膜病毒 (Togaviridae) 之報告。由於臺灣研究蛙類相關資料顯少，病毒性疾病仍有許多病原尚未被鑑定出。

目前 OIE 規定進出口需提供蛙科病毒屬 (Ranavirus) 檢測相關證明。蛙科病毒可造成野外及飼養蛙類嚴重水腫、皮膚潰瘍甚至肝細胞變性到壞死，導致高死亡率。在美國、亞洲、密克羅尼西亞及歐洲皆有疫情爆發。

細菌性疾病方面，國外報告指出蛙類細菌性病原有 *Aeromonas hydrophila*、*Streptococcus* spp.、*Flavobacterium* spp.、*Pseudomonas aeruginos*、*Acinetobacter calcoacetic*、*Mycobacterium* spp.、*Proteus* spp. 及

Citrobacter freundii。

牛蛙紅腿病是養殖牛蛙最常見的傳染病，腿部發紅、皮膚潰瘍及壞死為主要特徵，發病率和死亡率高。其主要致病菌為嗜水性產氣單胞菌 (*Aeromonas hydrophila*)，而於 2000 年時，廈門從臺灣購入之牛蛙曾檢測出紅腿病之病源，其致病菌為豚鼠產氣單胞菌 (*Aeromonas caviae*)，然而單獨由豚鼠產氣單胞菌引發紅腿病仍較少病例報告。

1982 年，由於高密度養殖，爆發鏈球菌感染症，感染率及死亡率極高。自病蛙分離之 *Streptococcus* spp. 形態為扁球形及錐體狀。於牛蛙分離到的 *Streptococcus* spp. 對牛蛙之病原性比對於虎皮蛙之病原性強，對於鯉魚、吳郭魚及小白鼠則均無致病性。其最大特徵為頭部歪斜、眼球白濁突出、腹水及臟器紅腫等症狀。

Flavobacterium sp.，屬革蘭氏陰性菌，可以侵入牛蛙神經及消化系統，引起敗血、出血、臟器充血、眼睛白濁凸出以及頭部歪斜等症狀。從牛蛙分離出的產黃桿菌已經有 8 種。*F. ranacida* sp. novo 暫定種對於 *Rana* 屬蛙類為專一性病原。組織病理觀察可見腸的黏膜下層及肌膚漿膜出血，胃