

紓解家禽熱緊迫

遺傳育種組 林德育

產業組 蔡銘洋

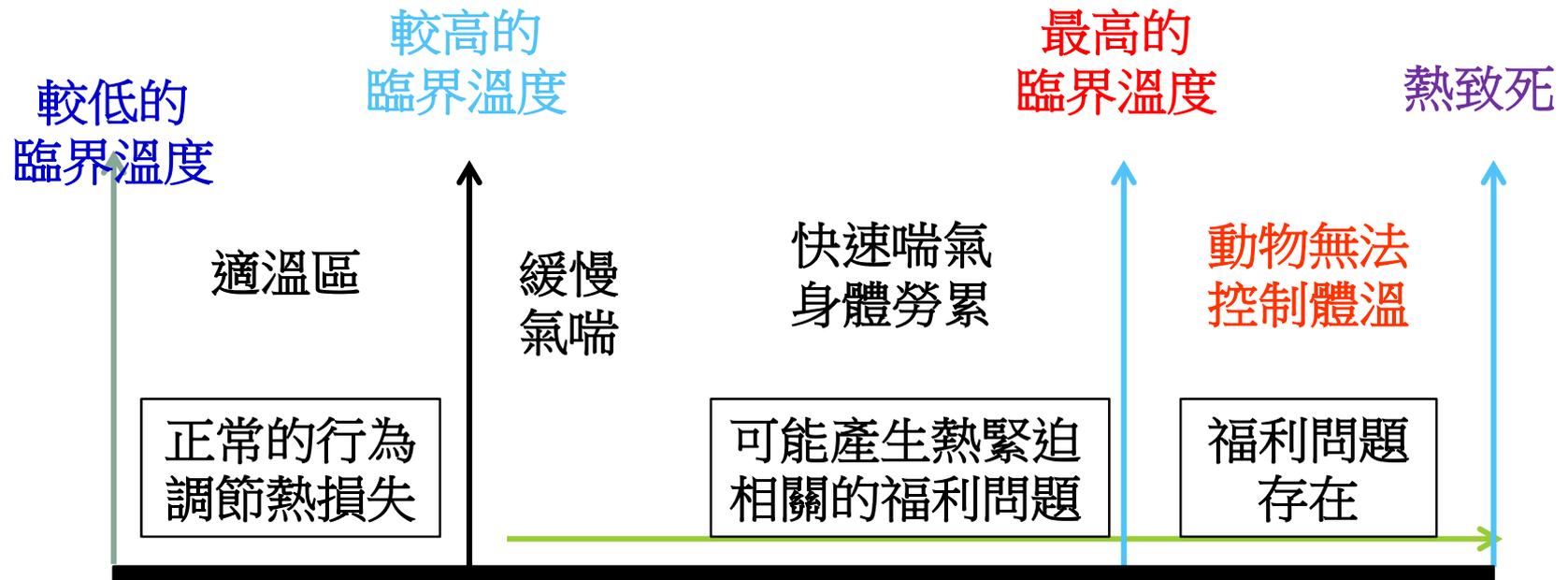
定義

家禽是一種恆溫動物，飼養後期之雞隻當環境溫度超過 28°C ~ 30°C 時，加上濕度增高，便會引起明顯的熱緊迫反應，造成雞隻採食量降低與熱中暑死亡。



雞隻張口喘氣就是確定熱緊迫的症狀

雞隻適溫區圖



提高環境溫度

最佳溫度範圍約是在 13 ~ 24 °C

相對濕度都維持在 65 ~ 70%

雞隻受熱緊迫所呈現之症狀

- 喘氣
- 展翅
- 昏昏欲睡，無精打采
- 雞冠與肉垂極度蒼白
- 閉眼
- 躺著
- 產蛋量下降
- 減少蛋大小，蛋重和蛋殼質量差
- 口渴
- 食慾下降
- 失重
- 增加自相殘殺

熱緊迫對行為及生理之影響

➤ 行為

- 降低其採食量，增加水分攝取，以補足因喘息所散失的水分；為了降低熱的產生，其站立及行走等行為次數也會減少，以保持體溫的恆定。雞隻在暴露於高溫的環境中能藉由頭伸張、翅膀下垂等行為增加其面積以進行散熱。

➤ 體溫

- 正常體溫範圍約在41-42°C之間，環境溫度提高時，藉由可感覺熱散失效率下降，體溫無法維持恆定，雞隻體溫增加。各品種間具有不同程度的耐熱能力。

➤ 喘息

- 為了維持體溫的恆定，雞隻會出現喘息行為，以增加藉由蒸散的熱能散失途徑，維持其體溫，隨著環境溫度增加，過度呼吸也有引發呼吸性鹼中毒可能性。

➤ 蛋殼品質

- 研究指出血液中二氧化碳的含量下降會阻礙蛋殼碳酸鈣之形成，直接影響蛋殼強度。

➤ 甲狀腺素分泌

- 白肉雞暴露於嚴重熱緊迫環境會改變血液中T3與T4濃度，飼養於35°C高溫環境兩週之白肉雞，有甲狀腺功能衰退的現象，其T3含量因熱緊迫減少66%。
- 添加T3及T4飼糧與對照組相比，縮短熱緊迫下雞隻存活時間，且T3有較嚴重之影響，使其在熱緊迫環境中存活時間下降。

➤ 腎上腺素與糖類皮質素

- 糖類皮質素是禽類腎上腺皮質所分泌之主要荷爾蒙，具有幫助動物體對抗緊迫環境的功用，45°C熱緊迫處理顯著提高雞隻血漿中的糖類皮質素濃度。35日齡白肉雞給予每天10小時的31°C及36°C熱緊迫處理7天，血漿中腎上腺皮質素濃度皆顯著高於21°C對照環境者，且溫度越高糖類皮質素濃度越高。

➤ 血液生化值

- 蛋雞暴露在35°C環境，使雞隻表現喘息行為，且血液pH值略微上升(pH 7.55)，41°C環境則造成血液pH值改變(pH 7.65)。
- 高溫環境導致雞隻血漿量增加及紅血球容積比下降。高溫環境中能顯著提高白肉雞異嗜球與淋巴球比例。
- 熱緊迫導致血漿量、血糖濃度、血漿蛋白和血鈉下降，以及紅血球中鉀含量下降。

熱緊迫對雞隻生長影響

熱緊迫組有顯著較差之體增重、低採食量及較少飼料轉換率，在31°C的環境中約有26%的死亡率，21°C則沒有雞隻死亡。

熱緊迫對於雞隻繁殖影響

- ▶ 當氣候較溫和地區所選育出來的白肉種雞進入氣候炎熱的地區時，往往無法適應環境而產生繁殖障礙，印度境內三個不同場區的白肉雞在熱季的授精率及孵化率皆較涼季差，高溫的環境會造成家禽繁殖力下降。

-
- 降低母雞排卵前黃體素湧動及助孕素，火雞受熱緊迫影響增加血液中泌乳素含量。熱緊迫並不會顯著地降低血液中黃體素及激濾泡素含量，但卵巢重量、卵巢中大濾泡數目、助孕素、睪固酮、cytochrome P 450 aromatase及17 α hydroxylase受到熱緊迫而降低，故熱緊迫可能直接影響卵巢功能造成繁殖障礙。

熱緊迫對免疫之影響

- 將蛋雞分別飼養在常溫(23.9°C，相對溼度50%)、循環熱處理(23.9-35°C，相對溼度50-15%)及嚴重熱緊迫處理(35°C，相對溼度50%)等不同環境中，一週後嚴重熱緊迫處理之T細胞及B細胞增生能力、總白血球數及異嗜球/淋巴球比與常溫及循環熱處理並無顯著差別，但經過4週後，嚴重熱緊迫與常溫組相比有較低總白血球數、較高異嗜球/淋巴球比例及較低SRBC抗體力價，顯示熱緊迫會對免疫功能造成影響。
- 慢性熱緊迫會抑制禽類T淋巴細胞增生，改變雞隻淋巴細胞分布，使其血液中的CD4+協助(helper)及CD8+毒殺(cytotoxic)T細胞數量減少，免疫功能受到抑制。

家禽熱緊迫管理

- 於容易取得的地方全時提供涼爽，清潔飲水。
- 補充含電解質飲水。
- 於每日最涼爽的時間餵飼。
- 保持在有足夠的氣流通風良好地方。
- 安裝蒸發冷卻系統。
- 檢查緊急發電機和溫度警報系統。
- 避免過度擁擠。
- 定期清理雞舍堆積物。
- 在畜禽舍內減少輻射熱。
- 禽舍外增加可減少輻射熱，避免影響通風設施

耐熱型品系雞隻選育

- 於每年7月至9月進行5月齡公雞精子體能篩檢，結合人工授精配種，以受精率選留耐熱性種公雞。
- 於每年7月至9月進行以5月齡至6月齡母雞產蛋數與蛋殼品質檢定選留耐熱性種母雞。

解決方案

➤ 抗熱品系

➤ HSP70及avUCP在對抗熱緊迫扮演重要功能，此二基因具有成為選拔耐熱品系分子標記潛力。

➤ 改變飼料配方：

➤ 添加甲硫胺酸及離胺酸顯示比餵飼高蛋白飼糧有較佳的生長成績。

➤ 添加脂肪在高環境溫度，可增加肉雞及蛋雞的能量攝入，也可減少食物通過腸胃道的速度，從而提高養分利用率。

Excess body heat is removed by four different mechanisms

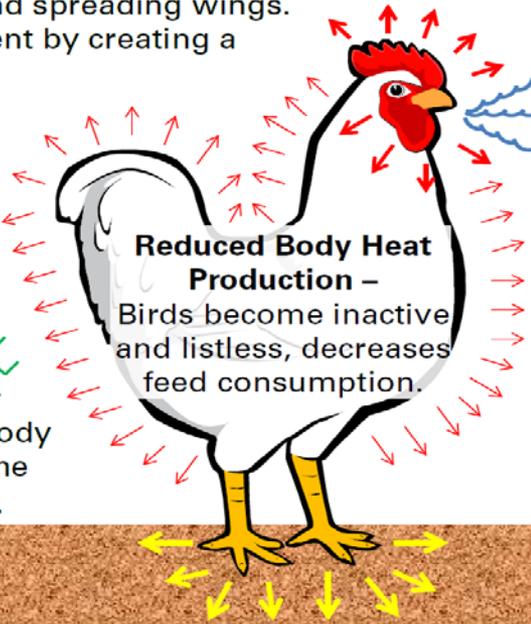
1. Convection

Body heat lost to cooler surrounding air. Birds will increase exposed surface area by drooping and spreading wings. Convection is aided with air movement by creating a *wind chill effect*.

Vasodilation – Blood-swollen wattles and comb bring internal body heat to the surface to be lost to the cooler surrounding air.

2. Radiation

Electromagnetic waves transfer heat through the air to a distant object. Body heat is radiated to cooler objects in the house (i.e. walls, ceiling, equipment).



3. Evaporative Cooling

Rapid, shallow, open-mouth breathing increases heat loss by increasing the evaporation of water from the mouth and respiratory tract. Evaporative cooling is aided by lower air humidity.

4. Conduction

Body heat loss to cooler objects in direct contact with the bird (i.e. litter, slats, cage wire). Birds will seek cooler places in the house. Birds will lie on floor and dig into litter to find a cooler place.

Figure 1. Heat loss mechanisms of the chicken.



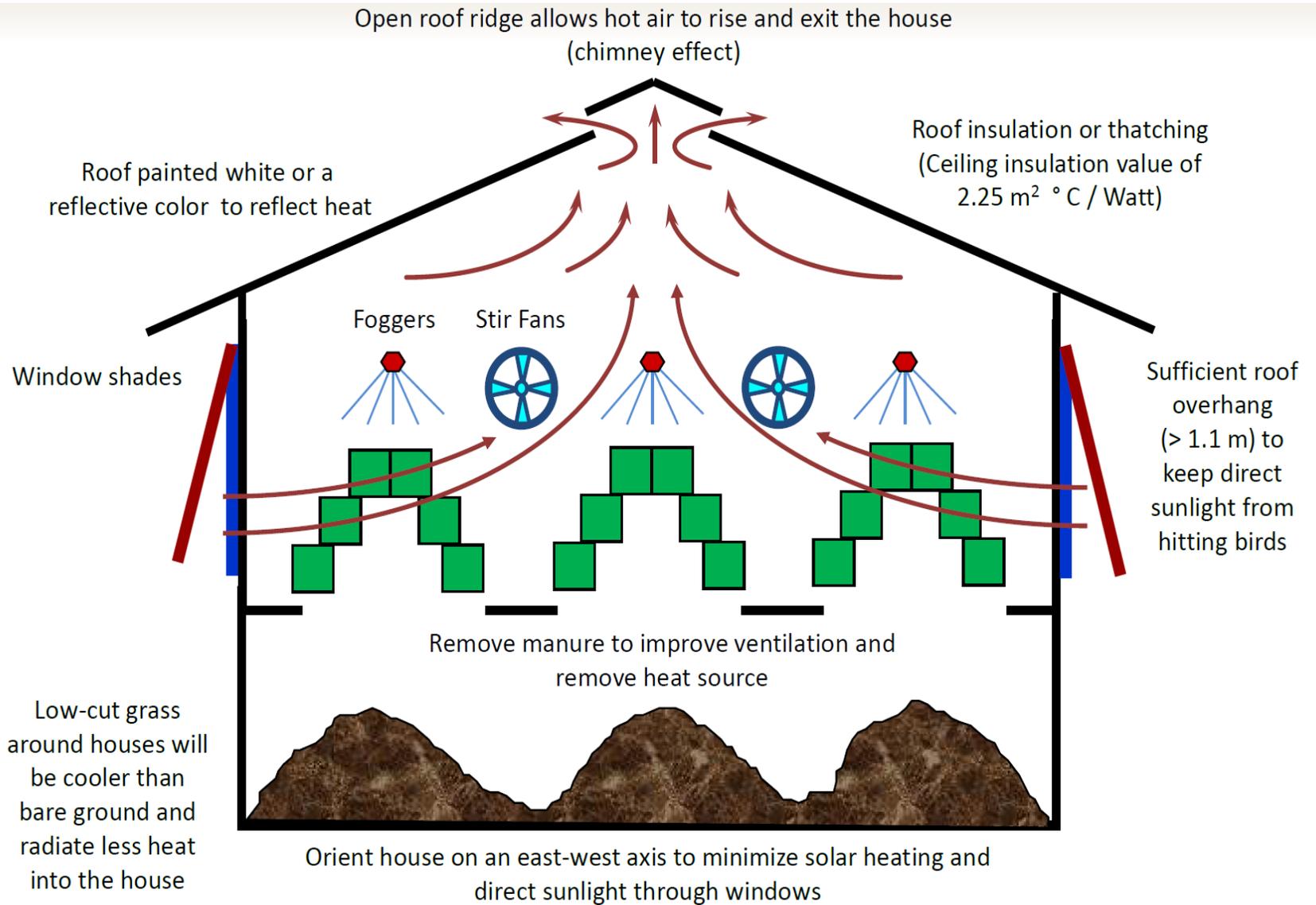
Figure 8. Use of thatching material (paddy straw, corn stalks, sugarcane tops) to reduce solar heating



Figure 9. Porous window shades block direct sunlight from entering the house, ass through.



Figure 12. Having the water tank inside the house keeps the water cooler.



http://www.hyline.com/userdocs/pages/TU_HEAT_ENG.pdf