

돼지의 스트레스症候群

李 政 吉

(全南大学校 農科大学)

스트레스란 해로운 주위 환경의 자극에 대한 동물체의 반응에서 발생하는 현상이다. 돼지의 스트레스症候群은 최근에 그 발생이 증가하고 있어서 美國의 경우 全養豚家の 약 35%가 本病을 경험했고 폐사로 因한 손실을 보았다고 한다. (Topel and Christian 1981).

本病을 논하기에 앞서 獸醫學에서 사용되고 있는 Stress란 用語에 대하여 說明하고자 한다 먼저 스트레스가 身体内部에서 나타나는 현상을 가리키는 것인가 아니면 이 現象을 일으키게 하는 주위환경의 어떤 因子를 指稱하는 것인가에 대한 약간의 混同이 있음을 본다.

따라서 이 점에 대하여 分明하게 区分해 두어야 할 필요성을 느끼게 되는데, Stress란 動物체의 反應을 가리키는 것이고 스트레스에 관여하는 주위환경의 因子는 Stressors라는 말로 表現되고 있는 것이다 (Fraser et al 1975).

이러한 사실을 염두에 두고 몇가지 定義를 해 보자면, 만일 動物체가 不適合한 주위환경이나 不良한 飼養管理에 대처하기 위하여 자신의 生理나 行動에 어떤 變化를 가져 왔다면, 그 동물은 스트레스의 상태에 놓여 있다고 할 수 있다. 그리고 그렇게 스트레스의 상태에 놓여 있게 만드는 개개의 因子 例를 들어서 低温같은 것은 Stressor라고 부른다.

앞에서도 지적된 바와 같이 動物체에 현저한 生理的 變化가 일어나 疾病의 상태에까지 도달하는 경우에 獸醫學에서는 흔히 스트레스 라는 用語를 사용한다.

그러나 이 스트레스의 生理的인 表現樣相은

아주 다채로운 것으로 알려져 있으며, 몇가지 예를 들자면 다음과 같다.

가장 극적인 예는 돼지에 갑작스러운 폐사를 일으키는 急性스트레스 症候群이라고 하겠다. 이 病은 돼지의 輸送과 가장 밀접한 관계가 있으나 그 보다 경미한 취급 즉 增体量測定이나 識別을 위한 文身 tattoo 후에도 폐사하는 예를 볼 수 있다.

스트레스를 반영하는 것으로 알려진 또 다른 흔한 例는 胃潰瘍의 發生이다. 胃潰瘍은 돼지에 흔한 疾病으로 (Kowalczyk 1969; 姜 등 1982; 李 1983), 어떤 病原菌에 의하여 發生하는 것이 아니라 不適合한 주위환경 (Kowalczyk 1969) 과 飼料의 性状 (Fraser et al 1975) 에 크게 영향을 받는 것으로 보고되어 있다. 또한 젖소에서 나타나는 第4 胃潰瘍도 흔히 分娩 후에 發生하는 것으로 보아 스트레스가 중요한 要因으로 作用한다고 생각된다 (Blood et al 1979; 李 1983).

스트레스와 관련된 것으로 알려진 세번째의 중요한 질병은 大腸菌性腸炎이다. 分娩後 24時間 동안에 주위환경을 不適合하게 만들어 심한 疲勞를 준 송아지에서 下痢가 나타났으며, 돼지에서의 大腸菌腸炎은 離乳直後에 특히 많은 것으로 알려져 있다 (Fraser et al 1975).

大腦皮質의 壞死 역시 스트레스와 관련된 疾病으로 알려져 있다. 소와 기타 家畜화된 반추수들은 系統發生學的으로 볼때 植物纖維素는 많고 蛋白質과 에너지는 비교적 적은 飼料에 적응

되어 왔는데, 이렇게 잘 적응된 사료를 갑자기 變更시킴으로서 代謝障礙를 초래하여 나타나는 것이 大腦皮質의 壞死다. 그렇다면 이 病은 주로 管理의 잘못으로 나타나는 결과가 되며 스트레스의 傳統的인 生理的 概念과는 거리가 먼 것이라 할 수 있다(Fraser et al 1975).

이상의 4가지 예로 볼때 스트레스와 관련하여 나타나는 家畜의 疾病은 매우 多樣하며 生理學的인 表現方式도 相異한 것임을 알 수 있다. 그래서 이러한 모든 疾病에 Stress라는 用語 하나만을 적용하는 것은 不當하다는 主張도 있다. 어쨌거나 위에 든 4가지 예로 미루어 돼지가 스트레스와 가장 큰 관련을 가지고 있음은 分明하다. 그러면 本論으로 들어가 돼지의 스트레스症候群에 관하여 說明하기로 하자.

發 生

돼지의 스트레스症候群은 덴마크, 독일, 프랑스, 荷蘭, 英國, 폴란드, 日本, 멕시코 그리고 美國 등 세계적인 發生 樣相을 보인다. 한편 本病의 發生은 상당한 品種間의 차이와 地域的인 차이를 나타내기도 한다. 구라파의 몇몇 나라에서는 近間에 本病의 發生이 증가하여 養豚業의 主要 問題가 되어 있는데, 그 理由는 유전적인 改良에 있어서 돼지의 能力과 生産에만 치우쳤기 때문으로 풀이되고 있다(Blood et al 1979).

本病은 모든 品種의 돼지에서 發生하지만 특히 筋肉의 生産을 높이기 위하여 改良된 品種에서 높은 發生率을 보이며, 그래서 本病에 感受性を 나타내는 돼지는 脂肪層이 적고 肉質이 많다. 發生率이 높은 돼지의 品質을 보면 Pietrain種과 Poland China種 그리고 유럽에서 改良한 Landrace種 등인데, 品種 改良의 指標에 筋肉 生産, 成長率 및 飼料效率의 增加가 포함된 品種들이다.

臨床症狀

스트레스의 性質이나 程度 그리고 持續時間

에 따라 나타나는 症狀에는 차이가 있다. 앞에서 記述한 바와 같이 자극에 대한 動物體의 反應은 다채롭기 때문에 어떤 특징적인 症狀이 없어 症候群으로 기술하고 있다. 임상적으로 가장 흔하게 나타나는 것은 急性症候群에서 오는 돼지의 폐사이며, 이 폐사는 養豚과 관계되는 일상의 자살한 취급, 예를 들어서 돼지의 移動, 豚房을 배치할 때 낮선 돼지와와의 싸움, 予防注射, 交尾, 分娩, 심지어는 옆의 豚房에서 일어나는 일로 因한 흥분 후에 나타난다. 또한 시장으로 수송하는 도중이나 수송한 후에도 폐사하는 수가 있으며, 過密한 상태로 수송하거나 더운 여름철에 수송할 때 더욱 심하게 나타난다.

돼지가 폐사되지 않은 채 發見될 경우를 보면, 本病에 罹患된 돼지는 처음에 꼬리와 筋肉의 震顫을 나타내고 이어 筋強直이 증가하여 全身이 뻣뻣해지며, 呼吸困難으로 開口呼吸을 한다. 体温은 급격하게 上昇하여 体温計의 限界를 넘는 경우가 흔하며, 皮膚가 불규칙하게 蒼白한部分과 發赤된部分으로 나타난다. 이 단계에 이르면 罹患된 돼지는 다른 건강한 돼지에 의하여 공격을 당하게 되며, 넘어져서 곧 죽는데 최초의 症狀 發見부터 폐사하기까지 소요되는 시간이 대개 4-6분이다. 폐사된 직후에 死後強直이 나타나고 正常의 動物보다 훨씬 빨리 부패한다. 그 밖의 다른 증상으로는 靑色症과 심한 酸性症 acidosis이 있다.

스트레스에 感受性を 나타내는 돼지와 正常인 돼지 사이에는 組織學的, 生化學的 또는 內分泌學的인 차이가 있다고 알려져 있으나, 이런 현상을 일으키는 기본적인 결함에 관해서나 스트레스 現象이 시작되는 理由 등에 관해서는 아직 分明하게 알려져 있지 않다(Johansson and Jönsson 1977; Blood et al 1979; Hallberg et 1983). 그리고 本病의 死因에 관해서도 아직 확실하게 알려져 있지 않으나 乳酸의 蓄積에 의한 酸性症과 高熱이 중요한 因子로 作用하는 것 같다(Topel and Christian 1981).

剖檢所見

剖檢에 의하여 非特異的 變化를 나타내는 것이 스트레스 症候群으로 폐사한 돼지의 일반적 인 소견이다. 内部臟器의 울혈과 心囊液의 증가를 볼 수 있고 肺의 充血 및 水腫 때문에 毛細氣管支에서 泡沫性 物質이 관찰된다. 가장 특징적인 소견은 폐사 직후에 나타나는 신속한 死後強直인데, 이 현상은 돼지의 스트레스 症候群에서 나타나는 筋強直의 연속 내지는 增強에 불과하다.

筋肉의 變化를 보면 臀筋, 大腿筋 및 背側最長筋 등이 蒼白해 보이고 마치 接着劑처럼 말랑 말랑 해진다. 이 현상은 폐사 후에 곧 나타나는데, 대개 폐사 후 2시간 이내에 가장 뚜렷하다. 스트레스에 感受性이 있는 돼지의 고기는 일반적으로 색깔이 희고 軟하며, 滲出性이어서 건강한 돼지에 비하여 肉質이 떨어진다. 특히 물기가 많은 이 고기는 死後의 과도한 解糖作用으로 乳酸의 生成이 과다하고, 脫色과 함께 筋肉의 水素 이온 濃度가 감소하기 때문에 나타나는 것으로 생각된다.

罹患된 筋肉은 屠殺 後 死後強直이 빨리 일어났다가 또 그 만큼 빨리 해소되기 때문에 本病으로 죽은 돼지를 부검할 때는 물기가 아주 많은 것을 볼 수 있다. 또한 本病에 걸린 돼지의 고기를 屠殺 후 45分 만에 검사하면 41°C 이상의 高熱과 함께 pH는 6.0이하인데, 반하여 正常인 돼지의 고기는 pH 6.0이상에 熱은 40°C이하인 것이 보통이다. 이러한 돼지 고기는 맛도 떨어질 뿐만 아니라 料理나 기타의 處理에도 低質을 나타낸다.

治 療

筋肉이나 꼬리의 진전, 不規則한 呼吸困難 같은 本症의 초기 증상이 나타나면 그 동물은 신속하게 스트레스源으로부터 분리시켜 休息을 취하도록 해 주어야 한다. 本症의 초기에 격리시켜 休息을 취하도록 하면, 특별히 치료를 하지 않더라도 자연히 회복된다. 그러나 피부에 반점상의 靑色症이 나타나거나 경도의 筋震顫이 시

작된 돼지에는 靜脈內로 진정제나 코티손 그리고 젖산에 의한 酸性症을 감소시킬 目的으로 重碳酸鹽을 注入시키는 것이 좋다. 돼지를 halothane으로 마취시키면 惡性的의 体温上昇이 나타나 급성폐사를 일으키는 수가 많은데, 마취 전에 dantrolene sodium을 体重 kg당 5mg~7.5mg을 투여하면 体温上昇을 防止할 수가 있다. 한편 스트레스에 감수성이 있는 동물에게는 스트레스를 받을 만한 狀況 즉 輸送이나 移動에 앞서 미리 鎮靜劑를 투여하면 本症에 의한 폐사를 감소시킬 수 있다.

感受性 動物의 鑑別方法

이 遺傳性疾病을 除去하거나 減小시키려면, 스트레스 症候群에 감수성을 가진 돼지를 찾아내거나 그러한 결함이 있는 遺傳子를 保有한 돼지를 찾아내어 繁殖群에서 없애는 것이 중요하다. 그러한 遺傳子를 가진 돼지를 찾아내는 실용적인 방법은 알려져 있지 않지만 本症에 감수성을 가진 돼지를 診斷하는 方法은 몇가지 알려져 있다.

1) 視覺的인 方法: 經驗이 있는 사람으로 하여금 걸음으로 나타나는 몇가지 돼지의 形態를 보고 識別하게 하는 방법으로 經濟的이며, 신속한 方法이다. 肉眼的으로 區別하는데, 이용되는 指針은 筋肉이 잘 발달된 돼지나 키가 작달막한 돼지 그리고 배나 목의 피부가 단단한 돼지가 된다. 이러한 돼지가 身體的인 스트레스를 받게 되면 筋肉이나 꼬리의 진전, 피부의 斑点狀 蒼白 및 瞳孔의 散大 등을 보인다.

이 방법은 약 40~80%의 정확도를 가지고 있으나, 경험을 가진 사람이 필요하고 널리 적용될 수 있는 客觀性이 없으며, 흔히 筋肉의 發達이 좋은 스트레스 抵抗性 돼지를 잘 못 진단하는 수가 있다.

2) 血液의 CPK含量: 全血이나 血清의 creatine phospho Kinase(CPK)含量이 本症을 鑑別하는데, 연관성을 가지고 있는 것으로 알려져 있다. CPK는 血液內에 존재하는 酵素로 血

液採取方法上의 차이나 採取前 돼지의 生理狀態에 따라 檢査 結果에 차이가 나며 그 밖에도 一日中의 變化, 溶血, 스트레스와 無關한 疾病, 材料 採取前의 흥분, 採血時 받는 스트레스의 정도에 따라라도 차이가 나지만 이러한 조건들만 一定하게 되면 상당히 큰 相關성을 가지고 있다.

모든 돼지에게 똑같이 심한 身體의 스트레스를 加한 다음 2~8 시간 후에 耳靜脈에서 조심스럽게 採血하여 CPK含量을 조사하면 60~80%의 精確도를 얻을 수 있다고 한다. 血清 m당 Sigma 値로는 100units 이상, Antonik 値로는 60units 이상이면 本 症의 陽性으로 진단한다.

3) Halothane 法: 痲醉劑인 halothane에 노출시키는 것이 本 症의 가장 좋은 診斷方法이다. 이 방법은 7~11週齡의 돼지를 6% halothane으로 3分間 또는 筋強直이 나타날 때까지 마취시키는 것이다. 이 마취제는 大動物用 마스크를 사용하여 투여되는데, 運搬物質로 酸素를 1分當 1ℓ 사용한다. 進行性 強直의 최초 증상을 관찰하자마자 투약을 中止하기만 하면 이 方法은 動物에 致命的이 아니다. 약 98%의 精確도를 가지는데, 營養불량의 돼지나 계속해서 스트레스 상태에 있던 돼지는 偽陰性 反應을 보이기도 한다. 마취제 적용 후 5分까지 반응이 나타나지 않으면 正常으로 간주한다.

4) 血液型檢査法: 돼지의 赤血球를 H 또는 A-O型으로 檢査해 내는 方法은 本 症에 감수성을 가진 動物 뿐만 아니라 遺傳子를 保有한 돼지를 鑑別하는 데도 도움이 된다. 어떤 요오크샤 種에서 나타난 것을 보면 血液型이 H/H이거나 a/aH에 A-O 네거티브, 또는 이 두型의 雜種은 거의가 halothane에 陽性反應을 나타냈다. 다른 品種에서도 유사한 關係를 보일 때가 있지만, 例外가 흔하고 精確도는 약 80%이다. 이 相關성에 대하여 앞으로 연구가 계속되면 고도의 精確성을 가진 野外檢査法이 개발될 수 있을 것이다.

予 防

어느 豚群에서 本 症의 發生을 감소시키려면, 遺傳的 淘汰가 가장 좋은 方法이다. 本 症이 자주 관찰되는 豚群에는 halothane을 적용하여 돼지를 交替시켜야 한다. 陽性反應을 나타내는 모든 어미돼지나 그의 새끼 또는 交雜種까지도 淘汰시키는 것이 좋다.

한편 새로 購入하는 모든 種豚에 CPK含量을 測定하면 本 病이 그 養豚場에 다시 들어 오는 것을 막을 수 있다. 따라서 일단 本 病의 發生이 감소된 豚群에서는 halothane法의 적용을 중지하고 血液內的 CPK含量 測定法으로 일반적인 경향을 感知하는 것이 바람직하다.

스트레스에 感受성을 가진 것으로 判明된 돼지는 出荷體重에 到達할 때까지 주의해서 管理해야 한다. 낮선 돼지와 混飼를 피하고 계절적으로 건조하고 시원할 때 出荷하도록 계획하며, 出荷前에 12~24시간 동안 絶食시킨다.

또한 운반용 차량에도 낮선 돼지와 섞이지 않게 하는 등의 세심한 주의를 기울이면, 경제적인 손실을 最小限으로 줄일 수 있다.

《参考文献》

1. Blood, D. C., Hemderson, J. A. and Radostits, O. M. (1879) : Veterinary Medicine, 5th ed. Bailliere Tindall, London, pp. 188 and 1087.
2. Frases, D., Ritchie, J. S. D. and Fraser, A. F. (1975) : The term "stress" in a veterinary context. Br. vet. J. 12 131 : 653-662.
3. Hallberg, J. W., Draper, D. D. and Topel, D. G. and Altrogge, D. M. (1983) : Neural catecholamine deficiencies in the porcine stress syndrome. Am. J. vet. Res. 44 : 368-371.
4. Johansson, G. and Jönsson, L. (1977) : Myocardial cell damage in the porcine stress syndrome. J. Comp. Path. 87 : 67-74.
5. Kowalczyk, T. (1969) : Etiologic factors of gastric ulcers in swine. Am. J. vet. Res. 30 : 393-400.
6. Topel, D. G. and Christian, L. L. (1981) : Porcine stress syndrome. In Diseases of Swine, 5th ed. Edited by Leman, A. D. et al. Iowa State Univ. Press, Iowa, p. 647.
7. 姜文日, 林鳳鎭, 李政吉 (1982) : 돼지의 胃潰瘍에 관한 病理學的 研究. 大韓獸醫學會誌. 22 : 53-58.
8. 李政吉 (1983) : 家畜의 胃潰瘍, 大韓獸醫學會誌 19 : 12-15.