

# 反芻胃의 機能障害와 인후조리아

서울대학교농과대학수의학과내 과학교실

洪炳旭

## 緒 言

앞으로 乳牛의 增加와 때를 같이하여 獸醫學分野에서 注目될 問題는 乳牛의 健康維持 및 泌乳量增加와 基礎的인 密接한 關連性을 갖는 것으로 볼수있는 反芻胃內에서 生起되는 分解, 合成作用에 對한 研究考察이 問題視될 것으로 생각된다.

生命維持와 過重한 生産力을 期待하게 되는 乳牛에 있어서 榮養素의 含有量이 적은 草食을 主로 하여 이것을 充當하여 나갈수 있다는 것은 오로지 反芻胃內에서 이루어지는 分解合成作用으로 困한 結果라고 하여도 過言이 아니다.

이 分解合成作用으로 질기고 굳은 飼料는 消化되기 쉬운 軟한 狀態로 만들어 지고 同時에 蛋白質 揮發性 脂肪酸 바이타민 B. 등을 合成하므로 不足한 榮養分을 補充하여 巨大한 體軀의 新陳代謝를 營爲하며 泌乳量을 繼續維持 할수 있는 것이다. 앞으로 乳牛를 對象으로 하는 獸醫師는 이 點에 加一層 깊은 知識을 體得하여야 할것으로 思料된다.

## I 反芻胃의 構造

第I胃, 第II胃, 第III胃를 總稱하여 우리는 이것을 前胃라고 한다. 이 前胃는 食道의 分化로서 形成된 것으로 알고 있다. 그 좋은 證據로 前胃의 內面을 組織學的으로 볼때 食道의 內面과 同一한 扁平上皮細胞로 構成되어 있고 또 全然 腺組織을 가지고 있지않는 點도 同一하다. 이와같이 前胃는 全然 腺을 가지고 있지않는 關係로 腺을 통한 消化液의 分泌 其他 分泌物의 分泌을 볼수 없다. 또 소의 唾液中에도 熟知하는 唾液 같이 消化酵素를 全然 含有하지 않는다. 이러한 條件下에 먹은 飼料가 前胃內에서 消化가 되고 分解合成作用이 일어난다는 것은 異常하게 생각된다.

그러나 前胃內에는 肉眼의으로는 볼수 없으나 顯微鏡의으로 보면 많은 原虫과 細菌을 發見 할수 있다. 前胃는 腺組織의 缺之으로 消化液의 分泌는 못하나 이와 같은 前胃內의 많은 原虫과 細菌의 힘으로 分解合成作用이 일어나는 것이다. 前胃內에 常在하는 原虫을 우

리는 인후조리아(Infusoria)라고 名稱하고 前胃內의 細菌과 이 인후조리아를 合쳐서 mikro후포라(Microflora)라고 總稱한다.

## II 인후조리아

前胃內의 細菌에 對해서는 아직 明確치 못한 點이 많은 關係로 인후조리아에 對한것을 알아 보기로 한다.

前胃內의 細菌이나 인후조리아는 다 같이 産後 哺乳期에서는 前胃內에서 發見되지 않는다. 粗飼料를 먹이기 始作하는 産後 1~2個月서 부터 이 mikro 후포라는 前胃內에서 보이게 된다.

이點으로 推測할때 mikro 후포라는 外部에서 飼料와 같이 前胃內에 導入되는 것으로 믿어진다.

前胃內의 胃液을 採取하여 1-2배로 濾過한 前에 그 濾過液의 一滴을 載物硝子에 滴下하고 200~300倍로 鏡檢하면 活發히 運動하고 있는 無數한 인후조리아를 發見할 수 있다. 인후조리아는 그 形態에 따라서 Estodinium, Diplodinium, Metadinium, Selemonas, Callimastirix, Paramecium의 6種으로 區分하고 있다.

인후조리아는 前胃液 1c.c中에 600~650萬마리 程度 含有되어 있으며 前記한 6種의 인후조리아는 各근 그 作用이 다른 것으로 생각되고 있다. 인후조리아는 主로 前胃中 第I胃內에 常在하면서 第I胃內에 長時間 貯藏되는 飼料에 對하여 그 作用을 나타낸다.

인후조리아는 第I胃內의 PH와 溫度와 榮養에 依하여 그 生存條件에 影響을 받는다.

## III 第I胃液의 PH와 인후조리아

健康狀態의 第I胃液의 PH는 6.1~7.4의 範圍內를 上下하는 것으로 알고 있다.

인후조리아는 第I胃內의 PH 6.~7.4 範圍에서 그 機能과 繁殖을 營爲할수 있는 것이다. 萬一 蛋白質 飼料 또는 濃厚飼料를 多. 하고 粗飼料를 적게 給與하면 蛋白質 및 濃厚飼料가 第I胃內에서 인후조리아에 依하여 分解되는 過程에서 암모니아 物質이 많이 生産되는 關係로 第I胃內는 強한 알칼리性을 띠하여 PH가 8이

上까지上昇하게 되면 인후조리아는 그 機能을 喪失할 뿐 아니라, 死滅하게 된다. 이렇게 되면 지금까지 共生치 못 하던 雜菌의 急作한 繁殖을 招來하여 第I胃 內容의 腐敗症을 보인다.

反對로 粗飼料만 多給하고 濃厚飼料를 給與치 않으면 粗飼料의 세루로-즈 등의 分解過程에서 많은 有物酸 즉 炭酸 磷酸 脂肪酸 등의 產出로 因하여 第I胃內는 強한 酸性을 呈하게 되어 PH가 5以下로 下降하게 되면 역시 인후조리아는 死滅하게 되어 前에 없는 乳酸菌等 雜菌의 急作한 繁殖을 招來하여 重症消化不良症을 일으키게 된다.

勿論 唾液(PH 7.4)의 中和作用도 이것에 미치지 못하여 招來되는 것이다.

그러므로 第I胃內의 PH는 8以上 5以下の 경우 이것을 病的으로 斷定하고 있다.

#### IV 泡沬性 鼓脹症과 인후조리아

第I胃內에서 인후조리아에 因하여 飼料가 分解되는 때에 若干의 瓦斯는 發生한다. 이 瓦斯는 主로 氧氣로 排出되고 一部는 第I胃 粘膜을 通하여 吸收되거나 極少量은 腸으로 後送되므로 處理된다. 앞서 記述한 蛋白質 飼料를 多給하였을 境遇에 있어서 많은 氨모니아 產出로 因한 第I胃內의 強한 堿카리化는 인후조리아의 死滅과 腐敗菌의 繁殖을 갖어와 第I胃內容의 腐敗를 招來하게 된다. 이러한 경우 多量의 腐敗瓦斯가 急速히 產出되는 關係로 이 腐敗瓦斯가 米처 處理되지 못하여 腐敗瓦斯는 第I胃內에 貯溜하게 된다.

이러한 狀態에서 第I胃內의 內容物이 未熟한 果實 開花前의 荳科牧草等인 境遇 이것들은 많은 사포닌物質을 含有하고 있으므로 해서 腐敗瓦斯發生時에 이 사포닌이 被膜을 形成하여 腐敗瓦斯가 遊離狀態로 產出되지 못하고 사포닌 被膜을 가진 氣泡形態로 產出되는 關係로 加一層 排氣 또는 第I胃 粘膜으로의 吸收가 障礙되며 드디어는 所謂 泡沬性鼓脹病을 招來하게 된다. 이와같이 사포닌物質을 많이 含有하는 濃厚飼料를 多給하였을 경우에 泡沬性鼓脹症은 發病하게 되는 關係로 粗飼料를 主로 하는 境遇에는 本症의 發病은 보지 못한다.

우리는 韓牛에 本症이 적은것은 濃厚飼料를 적게 주고 粗飼料가 主라는 點과 飼料를 끓여서 먹이는 關係로 濃厚飼料라 할지라도 煮沸로 因하여 飼料가 中性化되어 第I胃內의 PH에 影響을 적게 준다는데 基因하고 있다.

泡沬性鼓脹症을 豫防하는 意味에 있어서나 第I胃內의 인후조리아의 活動性은 維持하는 意味에서나 濃厚飼料와 粗飼料를 恒常 適合히 配合하여 給與하므로 第I胃內에서의 PH를 相互 中和하여 6.1~7.4의 範圍內에 保持하도록 하여야 할것이며 未熟한 果實 開花期前의 荳科牧草(크로바等)와 같은 사포닌物質을 多含有하는 飼料는 可及的 避하고 不得已 給與하는 경우에는 粗飼料와 配合하여 主도록 注意하여야 할것이다.

#### V 唾液과 인후조리아

唾液的 PH는 7.4이다. 粗飼料를 主食으로 하는 反芻獸에서는 第I胃內의 PH는 粗飼料가 인후조리아에 依한 分解過程에서 產出되는 有機酸으로 因하여 恒常 6以下の 狀態에 놓여 지기가 쉽다.

이러한 경우에 唾液은 第I胃內의 PH를 中和調節하므로 인후조리아의 活動性을 促進시키는 重要한 役割을 하는 것이다.

採食直後에 過激한 使役을 負加시키면 反芻가 中斷되는 關係로 해서 唾液이 第I胃로 移送되지 못하여 第I胃內의 PH 調節의 變動을 招來하므로 인후조리아의 活動性을 喪失시키며 生産量의 減少 榮養失調를 일으키게 된다.

大體로 乳牛는 採食後 30~60분이면 第I胃內容物이 二分된다. 즉 固有成分은 上層으로 液體成分은 下層으로 區分된後에 처음으로 反芻作用이 始作되어 40~50分間 反芻가 繼續된다.

따라서 採食後의 第I胃의 內容物이 區分되는데 加之의 最短時間 30분과 反芻가 完了되는 最短時間 40분과 合한 70分間의 時間的 經過 途有를 後에 勞役을 課하도록 하지 않으면 最大의 生産量은 期待할 수 없을 것이다.

#### VI 飼料의 變動과 인후조리아

現在까지 判明된 六種의 인후조리아는 各已 그 作用을 달리하고 있는 것이다. 恒常 攝取하고 있는 飼料를 消化分解하는데 適合한 種類의 인후조리아가 第I胃內에 常在하고 있으리라는 것은 容易하게 想像된다. 이러한 경우에 急作히 恒常 攝取하던 飼料와 判異한 飼料로 代置하여 먹이는 때에는, 이 새로운 性質의 飼料를 消化 分解시킬 인후조리아가 第I胃에 없는 關係로 새로히 攝取된 飼料는 消化 分解作用을 받지 못하고 第I胃內에 停滯되어 急性胃食滯消化不良症을 招來하게 될것은 當然한 結果라고 할것이다.

## Ⅶ 蛋白質合成과 인후조리아

非蛋白質窒素化合物이나 炭水化合物로 부터 인후조리아의 作用으로 前胃內에서 蛋白質을 合成할수 있는 機能을 反芻獸는 가지고 있다. 反芻獸가 採食하는 植物에 含有되어 있는 非蛋白質窒素源을 硝酸鹽의 狀態로 含有되어있다, 인후조리아는 이 硝酸鹽을 還元하여 亞硝酸으로 還元시키고 이 亞硝酸을 再次 암모니아와 하이드로옥실아민(Hydroxylamin)으로 還元시키고, 이것을 드디어는 아미노酸과 케톤酸으로 還元시키어 必要한 蛋白質로 造成시키게 된다.

이 過程은 오로지 인후조리아와 第Ⅰ胃內의 細菌의 作用으로 이루어 지는 것이다. 그리하여 우리가 飼料中에 若干의 窒素를 混合하는 理由도 이 窒素를 인후조리아의 作用으로 아미노酸으로 還元시키어 必要한 蛋白質을 取得하는데 그 目的이 있는 것이다. 그러나 지나친 多量의 窒素混合은 第Ⅰ胃內의 PH上昇을 招來하여 인후조리아의 活動性을 減退시키는 有害한 結果를 가져 오는 關係로 注意가 必要하다.

## Ⅷ 揮發性脂肪酸의 合成과 인후조리아

反芻獸가 攝取한 炭水化合物이 infusoria로 因하여 第Ⅰ胃內에서 分解되어 最終產物로 合成되는것은 大部分이 揮發性脂肪酸이다. 그러나 아미노酸으로 부터도 一部 合成되는 것으로 揮發性脂肪酸은 腸에서 吸收되어 에너지의 根源이 되고 一面으로는 구리코-겐으로 肝臟 또는 筋肉組織에 貯藏되기도한다 揮發性脂肪酸은 醋酸 부르페온酸 酪酸으로서 正常的인 健康狀態의 第Ⅰ胃液에 있어서는 醋酸 60~65% 부르페온酸 20% 酪酸 15~20%로 즉 6:2:2의 比例를 보이는 것이 正常的인 것이다.

萬一 infusoria의 活動性이 低下되어 第Ⅰ胃內의 消化機能이 弱화되면 이 揮發性脂肪酸의 合成이 減少될 뿐 아니라 그 比率의 顯著한 變化를 招來하여 드디어는 醋酸의 減少는 乳脂의 低下를 가져 오게 되고 부르페온酸의 減少는 구리코-겐의 生成 不足을 갖어오고 드디어는 케도-지스를 일으키게 된다.

이러한 現象은 濃厚飼料의 多給과 粗飼料의 給與不足時에 흔히 볼수 있는 것이다.

## Ⅸ 인후조리아의 生存溫度와 榮養

인후조리아 生存에 가장 適合한 溫度는 38.5~39.5°C로서 反芻獸의 體內 體溫이 가장 適合한 溫度로 되

여 있다. 따라서 지나친 冷却된 飼料를 많이 먹인다는 것은 인후조리아의 活性을 抵下시키는 結果를 招來하여 鼓脹症 第Ⅰ胃消化不良症 같은 疾病의 原因이 되는 경우도 있는 것이다. 물론 高熱性疾患으로 40°C를 超過하는 高熱時에도 같은 結果를 가져 온다. 또 인후조리아 그 自體의 生存, 活動을 營爲하기 爲하여서는 營養의 攝取를 必要로 한다.

인후조리아 自體의 生存 活動을 爲한 榮養分으로 糖分을 必要로 한다.

인후조리아의 作用으로 揮發性脂肪酸까지는 合成할수 있으나, 第Ⅰ胃內에서는 直接 糖을 合成할수 없는 關係로 飼料中에 糖分은 一定量 含有되어 있어야 한다. 飼料中에 一定量의 糖含有量이 缺乏되는 경우에는 第Ⅰ胃內의 인후조리아의 活性 減退 심지어는 인후조리아의 死滅을 招來하여 揮發性脂肪酸 生成의 障害로 因한 구리코-겐量의 低下 乳脂의 減少 其他 各種代謝障害을 일으키게 된다. 成牛의 1日의 糖最少必要量은 30 gm로 알려져 있다. 이 糖의 投與를 爲하여 直接的인 砂糖과 같은 形態의 糖을 준다라는 것은 經濟적으로 困難한 關係로 糖含有量이 높은 根菜類를 給與할 必要가 있다. 最近에는 “크로-마” “지모찌-” 등 牧草에도 糖의 含有量이 많은 것이 明確히 되어 이러한 牧草를 給與하므로 胃內 인후조리아의 活動性이 顯著히 活發해지는 것을 알게 되었다.

反芻獸의 消化障害에 酵母劑가 特異한 效果를 發渾하는 것은 酵母劑 自體가 含有하는 消化酵素의 作用보다도 酵母劑가 含有하고 이는 活性榮養素 特히 糖分과 蛋白質로 因한 胃內 인후조리아의 活動性의 復活 促進에 있는 것이다.

酵母劑의 投與는 食慾不進, 第Ⅰ胃消化障害 鼓脹症 胃食滯等の 後處置에 가장 適切한 藥材라 할수 있다. 酵母劑는 成牛에 對하여 500~1000gm을 1~2L의 물에 溶解하여 內服시키므로 確實한 效果를 期待 할수 있다

## X 인후조리아의 人工補充

胃消息子에 漿푸를 連結하여 健康牛의 第Ⅰ胃內에서 第Ⅰ胃液을 採取하거나 또는 屠場에서 新鮮한 第Ⅰ胃內容物을 入手하여 그 抽出液을 얻어 患牛에게 胃消息子를 通하여 供給하게 되면 注入되는 第Ⅰ胃液中에는 高度의 活動性을 띤 인후조리아와 細菌이 즉 “미크로후토라”가 多量 含有되어 있는 關係로 이러한 第Ⅰ胃內容液을 供給받은 患牛 胃內에서는 急作한 繁殖을 보이었던 腐敗菌 乳酸菌等 健康한 第Ⅰ胃內에서는 共生치 못 하던 病原菌을 死滅 또는 그 活性을 弱화시키고!

(48頁하단 속)

- nique. I. Methods for the collection, killing, preservation and mailing of parasitic worms and their ova. U.S. Naval Med. Bul. 4:345-54.
56. Wellman, C. 1960. Comments on tropical medicine. Calif. State Jour. M., Sanfran., 8(9):312-313.
57. Parfitt, J.W. 1958. A technique for the enumeration of helminth eggs and protozoan cysts in faeces from farm animals in Britain. Lab. Practice. 7:353-355.
58. Faust, E.C. and W.A. Hoffman. 1934. Studies on schistosomiasis mansoni in Puerto Rico. III. Biological studies. I. The extramammalian phases of the life cycle. Puerto Rico Jour. Pub. Health and Trop. Med. 10:1-97.
59. Mathison D.R. and A.M. Stool. 1945. Comparison of methods of methods for detecting eggs of S. japonicum in feces. Rept No. 1, Naval Med. Res. Inst., 5 PP.
60. Hunter, G.W., E.p. Hodges, W.G. Jahnes, L.S. Diamond, and J.W. Ingalls. 1948. Studies on schistosomiasis. II. Summary of further studies on methods of recovering eggs of S. japonicum. Bul. U.S. Army med. Dept. 8:128-31.

Books

61. Belding, D.L. 1952. Textbook of clinical parasitology. Applen-ton-Century-Croft, Inc. N.Y. 2nd ed. pp. 971-80.
62. Benbrook, E.A. and M.W. Sloss. 1955. Veterinary clinical parasitology. 2nd ed. pp. 206.
63. Faust, E.C. and P.F. Russel. 1953. Craig and Faust's Clinical parasitology. 5th ed. pp. 948-53.
64. Gradwohl, R.B.H. and P. Kouri, 1948. Clinical Laboratory Methods and Diagnosis. The C.V. Mosby Company. 4th ed. V. III. PP. 44-45.
65. Morgan, B.B. and P.A. Haukins. 1955. Veterinary Protozoology. Burgcss Publishing Ccompany, 2nd ed. pp. 156-59.
66. Department of Veterinary Research, Agricultural, Experiment Station in Cooperation with the College of Vetherinary Medicine. 1952. Microscopic Diagnosis of Parasitism in Domestic Animals. university of Illinois. Agricultural Experiment station. Circular 698. pp. 5-24.

(35頁하단 속)

各種의 分解 合成作用을 再生시킨다. 同時에 糖의 含有가 豊富한 根菜類 牧草 乾草等을 給與하면 인후조리아는 그 活動性이 加一層 活發해 지고 增殖을 始作하게 되어 좋은 結果를 가져 오게 될것이다.

畜牛에 供給되는 第I胃 內容液의 量은 一回에 3~5.L가 適當하다.

第I胃 內容液의 人工補充에 對한 效果는 鼓脹症 泡沫性鼓脹症 乳酸過多症(粗飼料過多로) 第I胃 腐敗症,

케도-지스, 食慾缺乏等 各種 消化障礙 全部에서 볼 수 있다. 故로 第I胃液 人工補充에 있어서 더 좋은 效果를 얻기 爲하여서는 給與받는 患牛의 日常 攝取하는 飼料와 同一한 種類의 飼料를 攝取하고 있던 健康牛의 第I胃 內容液을 採取하여 患牛에 注入한다는 點이다.

이와같이 하여야 患牛에 必要하고 適合한 種類의 同一한 인후조리아를 補充받을수 있다는데 그 理由가 있는 것이다.