Broiler 飼料에 있어서 重曹($NaHCO_3$)添加가 Broiler 成長에 미치는影響

趙 成 九

忠北大學校 農科大學

(1990. 3. 2 接受)

Effects of Sodium Bicarbonate($NaHCO_3$) Addition on Performance in Broiler Chickens

Seong Koo, Cho

College of Agriculture, Chungbuk National University
(Received March 2, 1990)

SUMMARY

An experiment was conducted to determine the influence of Sodium Bicarbonate($NaHCO_3$)on performance in the broilers. $NaHCO_3$ supplementation level(0, 1.5, 2.0, 2.5%) was substituted for yellow corn in the broiler ration. 120 broilers(Cob strain) were fed for 4 weeks. The results of the experiment obtained were summerized as follows;

Body weight gain showed better performance in $NaHCO_3$ 2.5% level group than other groups. but was no singificant differences among treated groups,

$NaHCO_3$ addition levels did not significant affect in feed intake and feed efficiency, but control group showed slightly higher feed intake amounts than other groups, lowest in feed efficiency, the other side $NaHCO_3$ 1.5% addition group was the lowest in feed intake, and better feed efficiency than other treated groups.

I. 緖 論

Sodium bicarbonate는 中和作用이 가장 빠르며 그 1g은 1/10N hydrochloric acid 120mℓ를 中和하므로 制酸制로서 體內에서 胃酸과 反應하여 中和한 後 吸收하여 血液을 alkali化하게 한다.

卽 胃, 血液, 尿등의 acidosis에 사용한다. 이는 刺戟性이 작고 靜注하여도 溶血을 일으킬 위험이 없다.

制酸, 健胃作用이 있어 胃腸에는 適度의 流血을 일으켜 吸收作用을 亢進하고 消化管內에서 水分의 吸收를 促進한다. 그러나 다량 섭취는 腸에서 吸收되어 alkali豫備가 增加되고 이것이 過剩되면 alkalosis化한다. 胃內에서는 carbon dioxide의 gas를 發生함으로써 腸管에 蓄積된 gas를 排泄시키는 作用을 하는 좋은점도 있으나 過量 投與時 酸反動을 일으켜 胃酸分泌를 2次的으로 亢進시키는 缺點도 있다.(洪等 1979, 藥物學 1979, 大韓藥典 1982).

韓等(1985)은 緩衝劑로서 $NaHCO_3$는 反芻家畜에서의 效果를 다음과 같이 시사한바 있다. 농후사료와 조사료의 비율이 40:60또는

그 이상 濃厚飼料를 급여할때 완충제를 첨가하여야 하며 특히 스트레스 및 飼料給與의 변화등으로 乳脂率이 비정상적으로 낮아지는 경우, 무더운 여름철에는 反芻胃內의 醱酵熱을 감소시키기 위하여 濃厚飼料를 많이 급여하게 되고 열때문에 乳牛가 生理的으로 血液內의 중탄산 이온(HCO_3^-)이 부족하게 되므로 완충제를 첨가해야하며 離乳期때는 주로 低熱量飼料를 給與하지만, 분만후 갑자기 高熱量飼料를 급여하면 사료섭취량이 갑자기 減少되거나 또는 제1胃過酸症및 弟四胃轉胃症發生豫防을 위해서 緩衝劑를 투여하여야 한다고 論하였다.

David 等(1978)은 영계사료에 aminoacid mixture와 함께 sodium bicarbonate를 0.5, 1.0, 1.5, 2.0% 水準을 각각 사용하여 1.5% 水準에서 最高의 增體率을 보여주어 과거의 1.0% 使用水準을 수정시켰다고 報告했으며, Junqueira 等(1982)은 產卵鷄에서 carbonic anhydrase가 sulfanilamide에 의해 저해될때 조직순환에서 sodium bicarbonate가 卵殼의 carbonate의 탄소를 공급해 줄수 있는가의 실험에서 0.8 g 의 sodium bicarbonate 를 10 mℓ의 물에 용해하여 매일 投與한 결과 sulfaniamide와 sodium bicarbonate 사이에는 相互作用을 하지 않고 있으며 卵重, 比重, 卵生產에서도 영향을 주지 않았음을 발견하였고, Hodges와 Lorcher(1967)는 產卵鷄의 卵殼形成時에 calcium 기전과 관련하여 產卵鷄에 sodium C-bicarbonate를 급여한 결과 조직순환에서 bicarbonate가 卵殼-carbonate의 주된 기원이라 볼수 없다고 發表한바 있고, Hunt(1970), Cipera(1980)는 산란계 사료에 bicarbonate 投與는 조직순환에서 난각 carbonate 化의 기여도는 매우 적다는 이론을 뒷바침 해주었다.

本 實驗에서는 制酸劑로서 또는 胃內에서의 緩衝劑로서 sodium bicarbonate 를 肉鷄飼料에 1.5 %. 2.0 %, 2.5 % 의 水準으로 投與했을 경우에 增體量과 飼料效率에 미치는 影響을 알아보고자 시도했으며 國內外에서 broiler에 $NaHCO_3$ 만의 添加시험은 아직 찾아보지 못하였다.

Ⅱ. 材料및 方法

1. 試驗期間및 場所

1988년 5월 21일부터 6월 18일까지 4주간에 걸쳐 忠北大學校 農科大學 附屬動物飼育場에서 수행하였다.

2. 供試材料및 動物

Sodium bicarbonate 結晶粉末을 利用했으며 Cob系 肉用種 병아리 120首로서 供試하였다.

3. 試驗設計

Sodium bicarbonate로서 옥수수를 1.5, 2.0, 2.5% 代替 添加한 試驗區와 對照區로 區分하여 完全任意配置法에 依하였으며 3處理, 3反覆으로 反覆當 10首씩 배치하였다.

4.試驗飼料

NRC 飼養標準에 準하였으며 試驗飼料의 配合率및 組成分은 Table 1과 같다.

5. 飼養管理

試驗雛는 鐵製 cage에서 全期間동안 飼育되었으며 試驗에 使用한 sodium bicarbonate는 飼料配合時에 處理別 含量을 混合시켰으며 飼料는 無制限 給餌하였고 물은 自由攝取케 하였으며 기타 飼養管理는 一般慣行法에 準하였다.

6. 調査項目

1) 增體量

體重測定은 每週 1回 午前 10時에 上皿天秤으로 測定하였다.

2) 飼料攝取量및 飼料效率

每週1回씩 體重測定과 同時에 反覆區別 飼料攝取量및 飼料效率을 求하였다.

Table 1. Formula and chemical composition of experimental diets of broiler chicken 1—4weeks of age

Ingredients and chemical composition		Substitution levels of Sodium Bicarbonate(%)			
		0	1.5	2.0	2.5
Ingredients;					
Yellow corn		55.1	53.6	53.1	52.6
Wheat bran		2	2	2	2
Fish meal		9	9	9	9
Soybean oil meal		27	27	27	27
Tallow		3	3	3	3
$NaHCO_3$		0	1.5	2	2.5
Salt		0.2	0.2	0.2	0.2
Limestone pulverized		1	1	1	1
Tricalcium phosphate		2	2	2	2
Vitamine mix ※		0.4	0.4	0.4	0.4
Antibiotics		0.3	0.3	0.3	0.3
Total		100	100	100	100
Chemical composition;					
Moisture	(%)	12.72	12.49	12.45	12.41
Crude protein	〃	22.78	22.66	22.61	22.57
Crude fat	〃	6.15	6.09	6.08	6.05
Crude fiber	〃	3.27	3.22	3.21	3.20
Crude ash	〃	4.20	4.18	4.17	4.16
N. F. E.	〃	47.15	46.12	45.78	43.43
M. E. (Kcal/kg) ※※		3283	3229	3211	3194

※ Vitamine and mineral mixture contained the followings per kg ; Vitamin A, 6,000,000IU ; Vit. D_3, 2,000,000IU ; Vit.E, 3,000IU ; Vit. B1, 2,000mg ; Vit. B_2, 4,000mg ; Vit. B_6, 1,500mg ; Vit, B_{12}, 1,000mg ; Vit.C, 2,000mg ; Vit.K, 2,000mg ; Ca—pantothenate, 4,000mg ; Nicotin amide, 5,000mg ; DL—methionine, 10,000mg ; Folic acid, 100mg

※※ Calculated metabolizable energy

Ⅲ. 結果및 考察

1. 增 體 量

本 試驗期間中 각 處理別에 따른 增體量은 Table 2에서와 같이 處理間에 있어서 有意性은 認定되지 않았으나 1.5% 와 2.0% 添加水準은 對照區보다 1.2및 1.3% 씩 각각 낮았으나 2.5% 添加水準에서는 1.3%의 증체효과를 나타냈다. David 등 (1978) 의 영계사료에 aminoacid와 sodium bicarbonate의 複合添加 試驗에서는 1.5%에서 最高의 增體效果를 보여 주었으나 sodium bicardonate만의 適正給與水準을 究明하기 위한 本試驗에서는 2.0%보다 높은 2.5%水準에서 가장 높은 增體效果를 나타냈다.

Table 1의 營養水準에서 볼때 2.5% 水準은 對照區 보다 (蛋白質/Kcal) 0.92/2.71% 낮은데도 增體量은 1.3% 增加된 것을 볼때 이는 $NaHCO_3$가 腸內에서 緩衝作用을 하여 營養素의 消化와 吸收를 도왔기 때문인 것으로 思料된다.

Table 2 Performance of broiler chicken fed experiment diet for 1−4 weeks

Item	Treatment levels of Sodium Bicarbonate(%)			
	0	1.5	2.0	2.5
Initial body weight(g)	97	97	98	97
Final body weight(g)	1,081	1,069	1,069	1,094
Body weight gain(g)	984	972	971	997
Feed intake(g)	1.802	1,719	1,747	1,770
Feed efficiency	1.83	1.77	1.80	1.78

2. 飼料攝取量및 飼料效率

飼料攝取量과 飼料效率을 볼때 處理別에 따른 有意性은 認定되지 않았으며 sodium bicarbonate가 添加되지 않은 對照區가 飼料는 가장 많이 섭취하고 飼料效率은 가장낮았고 1.5% 添加區의 飼料效率은 가장 좋으나 增體量 가장 적었다.

기타일반 관리 사항면에서 볼때 sodium bicarbonate水準이 높아 질수록 換羽가 빠르게 진행되었으며 排泄物중 水分含量이 많아져 軟便현상이 심하였다. 이는 sodium bicarbonate水準이 높아 질수록 消化管內의 水分吸收 促進으로 因한 음수량이 많아졌기 때문인 것으로 思料된다.

Ⅳ. 摘 要

白色 Cob種 肉用鷄를 부화후 1週間豫備飼育後 飼料중에 옥수수를 $NaHCO_3$ (重曹, 重炭酸나트륨) 로 1.5, 2.0, 2.5% 代替 添加한 4處理 3反覆으로하여 反覆當 10首씩을 完全任意配置하고 飼料와 물은 自由採食케 하여 試驗한 結果를 要約하면 다음과 같다. ① 증체량은 $NaHCO_3$ 2.5% 水準에서 가장 높았으나 添加量의 增加와 관계없이 處理間에 有意性이 없었다.

② 飼料攝取量및 飼料效率은 各 處理間에 有意性이 없었으나, 對照區는 飼料攝取量이 가장 많으면서 飼料效率은 가장 낮았으며 1.5% 水準에서 飼料攝取量은 가장 적으면서 飼料效率은 가장 좋았다.

Ⅴ. 引 用 文 獻

1. Cipera, J.D.1980. Source of carbon for the biosynthesis of eggshell carbonate in the hen. comparison of six ⁄C labeled compounds as sources of carbon in eggshells, albumin and yolk. Poultry sci. 59:1529−1537.
2. David, H.B., K.R. Robbins, and J.S. Buck. 1979. Modification of the level of histidine and sodium bicarbonate in the Illinois crystalline amino acid diet. Poultry sci. 58:749−750.
3. Han, I.K., Y.H.Chiang, L.E. Harris, L.C. Kearl, and P.V.Fonnesbeck. 1982. Korean table of feed composition. Korea Feed Information Center. c/o College of Agriculture, Seoul National University. Suweon.
4. Hodges, R.D., and K. Lorcher. 1967. Possible sources of the carbonate fraction of eggshell calcium carbonate. Nature 216:609−610.
5. Hunt, J.R. 1970. Fate of ingested sodium bicarbonate in the fowl. Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys. 10:111−118.
6. Junqueira, O.M., R.D. Miles, and R.H. Harms. 1983. The inability of sodium bicarbanate to induce an improvement in eggshell quality in the presence of sulfanilamide. Poultry sci. 62:2062−2064.

7. NRC. 1977. Nutrient requirements of domestic animals. No. 1. nutrient requirements of poultry. National Research Council, National Academy of Science, Washington, D.C.
8. 韓國藥學大學協議會. 1979. 藥物學, 文聖社. p.378.
9. 韓國藥學大學協議會藥典分科會. 1982. 大韓藥典. 文聖社. p.611
10. 韓國飼料情報 Center, Asia 太平洋畜產學會聯合會. 1985. 家畜의 營養素要求量및 飼養體系. 동신문화사.
11. 洪文和, 羅雲龍, 張阪燮, 李殷玉. 1979. 無機藥品製造化學. 東明社. p. 50.
12. 韓仁圭, 金基男, 明珪鎬, 朴陽子, 李奎浩, 李連淑, 林賢淑, 元香禮, 張有慶, 河鍾圭. 1985. 비타민 鑛物質營養學. 鄕文社. p. 583－591.