

# 병아리에서 蛋白質의 生物的利用性과 尿中窒素 化合物의 排泄에 미치는 非蛋白質態窒素의 影響

高泰松 · 金永範 · 徐仁準 · 南基澤

建國大學校 畜産大學 飼料學科

(1985. 5. 17. 接受)

## Effect of Non-Protein Nitrogen on the Biological Utilization of Protein and the Excretion of Nitrogenous Compounds in Chicks

Tae Song Koh, Young Bum Kim,  
In June Suh and Ki Teag Nam

College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

(Received May 17, 1985)

### SUMMARY

In order to investigate an effect of non-protein nitrogen on the biological utilization of protein, hatched single comb White Leghorn male chicks were fed for the first 8 days with a commercial chicks mash, next 6 days with protein-free diet and subsequent 6 days with protein-free diets and protein diets containing 10.59% of crude protein supplemented with 0, 0.5, 1.0 and 1.5%, respectively.

During experimental feeding period, chicks fed protein-free diets had intaked gradually lower feed and had shown a similar body weight loss though urea contents were increased. When birds fed protein diets, body weight gain and feed intake were not different among birds fed the graded levels of urea although feed conversions were shown a highering tendency along with increasing urea contents.

According as supplemented urea were increased, protein efficiency ratio (PER) and net protein ratio (NPR) were increased in chicks fed protein-free diets, which were shown a lowering trend in chicks fed protein diets.

Effect of supplemented urea on the urinary excretion of uric acid were not found in birds fed protein-free diets, while which were increased in birds fed protein diets with the increase of urea contents. Urea addition did not affect the excretion of total creatine in birds fed protein-free or protein diets. Excretion of ammonia was highered in order to increasing level of urea in birds fed protein-free diets, but which were not found any particular effect in birds fed protein diets. Also urea excretion were gradually increased with the increasing contents of urea in protein-free and protein diets.

Nitrogen balance of birds fed protein-free diets were minus values, which were

increased with increasing urea contents in diets. When birds fed protein diets, nitrogen balance and urinary nitrogen excretion was highered and fecal nitrogen excretion were not altered as urea levels of diets increased.

Digestibility of urea nitrogen supplemented in protein-free diets were lowered along with increasing contents of urea, but biological value(BV) and net protein utilization(NPU) was found a highering tendency in birds fed protein-free diet containing 1.5% of urea. When birds fed with protein diets, digestibility, BV and NPU of protein were found a highering trend in birds fed protein diets added with 0.5% of urea.

## I. 緒 論

一般的으로 非蛋白態窒素는 家禽飼料에 蛋白質이 維持量以下로 含有되었을때 利用性이 높다(Slinger 等 1952, Sullivan 및 Bird 1957) 이때 吸收된 非蛋白態窒素는 아미노期轉移에 의해서 글루타민酸이 된후 蛋白質合成에 있어서 非必須아미노酸으로 써 使用된다(Fetherston 等 1962, Farlin等1968) 한편 이용되지않은 非蛋白態窒素는 尿酸等으로 合成되어 排泄되며 이것은 모든 代謝에 影響을 미치게 된다.

그러나 非蛋白態窒素가 他營養素의 利用에 미치는 影響에 對해서는 잘 알려져 있지 않았다.

따라서 本 研究에서는 無蛋白飼料 및 蛋白質飼料에 尿素를 各各 添加하여 蛋白質의 生物的 利用性과 尿中 窒素化合物의 排泄에 미치는 影響을 調査하였다.

## II. 材料 및 方法

本 實驗에 使用된 無蛋白 및 蛋白質飼料의 組成은 Table에 나타내었으며 尿素가 0, 0.5, 1.0 및 1.5%가 含有되는 飼料를 조제하였다. 에너지源으로 옥수수澱粉을 使用하였으며 大豆油를 添加하였고 無蛋白飼料는 蛋白質이 含有되지 않은 것이고 蛋白質飼料에는 蛋白質源으로 脫脂大豆粉과 牛乳가 제인을 添加하였다.

비타민은 Menge等(1965)의, 미네랄은 Nesheim等(1962)의 例에 따라 配合添加하였다.

本 試驗飼料에는 蛋白質以外的 모든 營養素가 NRC(1977) 家禽飼養標準에 따라서 充分히 含有되도록 하였다.

飼料의 化學組成은 各實驗飼料 사이에 水分, 粗脂

Table 1. Composition of protein-free and protein diets

Ingredients	Protein-free (%)	Protein (%)
Corn starch	83.505	65.505
Casein (milk)	-	5.0
Soybean meal(defatted)	-	13.0
Soybean oil	5.0	5.0
Cellulose(cotton powder)	5.0	5.0
Antioxidants*	0.015	0.015
Vitamin mix.**	0.5	0.5
Choline-HCl	0.35	0.35
Mineral mix.***	5.63	5.63

\* Ethoxyquin

\*\* Menge et al.(1965)

\*\*\* Nesheim et al.(1962).

肪 및 粗灰分은 큰 差가 없으나 尿素가 0%에서 1.5%로 올라가면 粗蛋白質은 無蛋白飼料에서는 0.49%에서 4.58%로 그리고 蛋白質飼料에서는 10.59%에서 14.72%로 높아졌다.

갓 孵化한 單冠白色 레그혼 수병아리를 6日間 市販 병아리用 飼料를 給與하였고 병아리를 6首씩 體重이 서로 비슷하게 나누었다. 다음 6日間은 Table 1의 無蛋白飼料를 그다음 6日間은 試驗飼料를 各各 給與하였다.

병아리는 처음 8日間은 電熱育雛器로 給溫하였으며 그다음 부터는 24~29℃의 室溫에 그대로 放置하였고 飼料와 물은 自由攝取토록 하였다. 飼料攝取量은 試驗飼育 期間中 前日給與量에서 殘量을 빼어서 每日 午前 9時에, 그리고 體重은 14 및 20日齡에 各各 個體別로 測定하였다. 糞尿混合物은 16, 17, 18, 19 및 20日齡에 5회에 걸쳐서 各各 全量을 定量的으로 採取하여 즉시 Waring Blender

로 均質化한 後 迅速히 一定量을 取하여 總窒素 및 암모니아의 定量에 使用하였다. 또한 均質化液 一定量을 取하여 高 및 吳(1984)가 說明한 바와 같이 窒素化合物을 抽出하고 이 抽出液을 尿素, 尿酸 및 總크레아틴의 分析에 使用하였다.

飼料와 糞尿混合物의 總窒素는 켈달法 암모니아는 AOAC法(1980) 그리고 尿素는 Diacetylmonoxine法(蝕野, 龜岡 1969) 總크레아틴은 Hawk等(1954) 및 尿酸은 Baker(1946)에 의해서 定量하였다. 尿中 窒素는 糞排世物中の 尿酸, 總크레아틴 암모니아 및 尿素窒素의 合計量으로 하였다.

蛋白質利用效率(PER)과 正味蛋白質價(NPR)는 高(1983)가 그리고 蛋白質의 消化率, 生物價(BV) 및 正味蛋白質利用率(NPU)은 高 및 吳(1984)가 計算한 바와 같다.

Table 2. Body weight gain and feed intake in birds fed protein-free and protein diets supplemented with graded contents of urea

Diets		Urea contents				Qs <sup>2</sup> (P<0.05)
		0.0%	0.5%	1.0%	1.5%	
Protein-free	Body weight {Initial, g/bird	77.4	78.0	78.0	77.6	-
	{Gain, g/6day/bird	-8.4 ± 1.86*	-9.8 ± 4.26	-7.5 ± 5.73	-8.4 ± 0.91	6.01
	Feed intake, g/day/birds	6.75 ± 2.87**	5.47 ± 0.51	4.92 ± 0.82	4.73 ± 0.49	2.773
Protein.	Body weight {Initial, g/bird	77.5	77.7	77.8	78.0	-
	{Gain, g/6day/bird	27.3 ± 5.79	30.5 ± 7.55	24.0 ± 8.67	27.0 ± 5.69	11.378
	Feed intake, g/day/bird	11.78 ± 1.53	12.9 ± 1.27	11.68 ± 2.00	13.40 ± 2.22	3.259
	Feed/Gain	2.59 ± 0.46*	2.54 ± 0.99	2.92 ± 1.31	2.98 ± 0.90	1.491

\* SDM of 6 birds, \*\* SDM of 6 days.

蛋白質飼料를 給與하면 24.0~30.5%이 成長하였고, 日當 飼料攝取量은 11.78~13.4%이 되어 尿素添加의 影響이 없었다. 飼料要求率은 尿素添加量이 增加함에 따라 약간 높아지는 傾向을 나타내었다.

Table 3에는 蛋白質攝取量, PER 및 NPR을 나타내었다.

尿素가 0%에서 1.5%로 增加함에 따라 無蛋白飼料를 給與한 병아리 1수가 6日間 攝取한 蛋白質量은 0.195%에서 1.46%으로, 蛋白質 飼料를 給與하면 7.191%에서 10.35%으로 增加하였다.

PER은 無蛋白飼料를 給與하면 -43.315이었으나 여기에 0.5, 1.0, 및 1.5%로 尿素의 添加量이 增加하면 各各 -14.71, -9.72 및 -5.75로, 그리고 NPR은 各各 -2.058, -1.676 및 -0.068로 높아지는 傾向이 있었다.

### III. 結果 및 考察

#### 1. 增體量 PER 및 NPR

Table 2에는 無蛋白 및 蛋白質飼料에 添加된 尿素가 增體量과 飼料要求率에 미치는 影響을 나타내었다.

병아리의 처음 體重은 77~78%으로써 서로 비슷하였으나 無蛋白飼料를 6日間 給與하면 8.4%의 體重이 減少하였고 尿素添加量에 關係없이 -7.5~ -9.8%의 體重變化를 나타내었다. 그러나 飼料攝取量은 尿素가 添加되지 않았을때 6.75%이였으나 1.5%의 尿素가 添加되면 4.73%이 되어 尿素添加量이 增加함에 따라 減少하는 傾向이 있었다.

한편 蛋白質飼料를 給與했을때 0%에서 1.5%로 尿素添加量이 增加함에 따라 PER은 3.794에서 2.599로 그리고 NPR은 4.962에서 3.411로 減少하는 傾向이 있었다.

#### 2. 尿中窒素化合物의 排泄

Table 4에는 尿素添加量이 尿中窒素化合物의 排泄에 미치는 影響을 表示하였다.

尿酸態窒素의 排泄量은 無蛋白飼料를 給與했을때 10.2~13.1mg으로써 特別한 傾向이 없었으나, 蛋白質飼料를 給與하면 23.10mg, 여기에 1.5%의 尿素가 添加되면 28.2mg으로 增加하였다. 크레아틴態窒素는 無蛋白飼料를 給與했을때는 0.05~0.09mg이 蛋白質飼料를 給與했을때는 0.09~0.18mg이 排泄되어 尿素添加量에 따른 特別한 影響이 없었다.

Table 3. Effect of a graded contents of urea on the protein intake, protein efficiency ratio (PER) and net protein ratio (NPR)

Diets		Urea contents				Qs $\bar{x}$ (P<0.05)
		0.0%	0.5%	1.0%	1.5%	
Protein-free	Protein intake	0.195	0.664	1.044	1.460	0.708
	PER**	-43.315 <sup>a</sup>	-14.707 <sup>b</sup>	-9.723 <sup>b</sup>	-5.753 <sup>b</sup>	10.307
	NPR***	-	2.058	-1.676	-0.068	8.140
Protein	Protein intake	7.191 <sup>a</sup>	9.026	8.956	10.353 <sup>b</sup>	2.503
	PER	3.794	3.376	2.676	2.599	1.248
	NPR	4.962 <sup>a</sup>	4.306	3.612	3.411 <sup>b</sup>	1.299

\* g/6 day/bird

\*\* Body weight gain/protein intake

\*\*\* (Body weight gain+loss of protein-free diet)/protein intake.

Significantly different at p<0.05 between different letters of superscript.

Table 4. Daily nitrogen excretion of nitrogenous compounds in urine of chicks fed protein-free and protein diets added with graded levels of urea (Mean of 5 determinations)

Diets		Urea contents				Qs $\bar{x}$ (P<0.05)
		0.0%	0.5%	1.0%	1.5%	
Protein-free mg/bird	Uric acid	10.188 (76.3)	12.378 (74.5)	13.132 (54.4)	10.217 (52.0)	6.63
	Total creatine	0.047 (0.4)	0.051 (0.3)	0.09 (0.4)	0.07 (0.4)	0.079
	Ammonia	2.337 (17.5)	2.354 (14.2)	5.570 (23.1)	5.293 (26.9)	3.019
	Urea	0.771 <sup>a</sup> (5.8)	1.830 (11.0)	5.328 <sup>b</sup> (22.5)	4.085 <sup>b</sup> (20.8)	3.142
Protein mg/bird	Uric acid	23.096 (65.2)	22.615 (54.0)	25.297 (53.6)	28.215 (50.7)	13.539
	Total creatine	0.154 (0.4)	0.138 (0.3)	0.177 (0.4)	0.089 (0.2)	0.154
	Ammonia	8.067 (22.8)	10.743 (25.7)	8.912 (18.9)	11.420 (20.5)	10.263
	Urea	4.120 <sup>a</sup> (11.6)	8.383 (20.0)	12.843 <sup>b</sup> (27.2)	15.900 <sup>b</sup> (28.6)	7.382

Significantly different at p<0.05 between different letters of superscript.

Values in parenthesis are %.

한편 암모니아態窒素는 無蛋白飼料를 給與했을때 2.337 mg이 排泄되었으나 尿素가 1.5% 添加되면 5.293 mg으로 增加하였고, 蛋白質飼料를 給與하면 8.1~11.4 mg을 排泄하여 尿素添加에 따른 特別한 傾向은 없었다. 尿素態窒素는 無蛋白飼料를 給與하면 0.771 mg이 排泄되었으나 1.5%의 尿素가 添加되면 4.085 mg으로 그리고 蛋白質飼料를 給與했을 때는 4.12 mg이 排泄되었으나 여기에 1.5%의 尿素가 添加되면 15.9 mg으로 增加하였다.

### 3. 窒素밸런스 및 排泄

Table 5에는 窒素밸런스 및 糞과 尿中 窒素排泄量을 나타내었다.

無蛋白飼料를 給與했을때 尿素가 0%에서 1.5%로 增加함에 따라 窒素攝取量은 1日1首當 5.34

mg에서 34.63 mg으로 그리고 窒素밸런스는 -13.6 mg에서 -1.7 mg으로 增加하였다. 한편 尿中 窒素排泄量은 尿素가 없을때는 13.34 mg이었으나 尿素가 添加되면 16.6~24.1 mg으로 그리고 糞中窒素排泄量은 尿素가 없을때는 5.8 mg이었으나 尿素가 0.5%에서 1.5%로 增加하면 2.4 mg에서 9.8 mg으로 增加하는 傾向이 있었다.

蛋白質飼料를 給與한 것의 1日1首當 窒素攝取量은 尿素가 0%에서 1.5%로 增加하면 19.96 mg에서 293 mg으로, 窒素밸런스는 126.4 mg에서 181.3 mg으로 그리고 尿中窒素排泄量은 35.40 mg에서 58.8 mg으로 增加하였다. 그러나 糞中 排泄窒素는 31.0~46.0 mg으로써 尿素添加에 따른 傾向이 確實하지 않았다.

Table 5. Effect of a graded levels of urea on the nitrogen balance and excretion in excreta of chicks fed protein-free and protein diets (mg/day of 5 determinations)

Diets		Urea contents				Qs $\bar{x}$ (P<0.05)
		0.0%	0.5%	1.0%	1.5%	
Protein-free	Nitrogen intake	5.34 <sup>a</sup>	16.11 <sup>b</sup>	25.52 <sup>c</sup>	34.63 <sup>d</sup>	5.54
	Nitrogen balance	-13.62 <sup>a</sup>	-4.59 <sup>b</sup>	-3.07 <sup>b</sup>	-1.72 <sup>d</sup>	3.26
	Urinary nitrogen*	13.34 <sup>a</sup>	16.61	24.12 <sup>b</sup>	19.67	9.97
	Fecal nitrogen	5.84	2.39	4.47	9.83	9.96
Protein	Nitrogen intake	199.6 <sup>a</sup>	247.4	250.0	293.0 <sup>b</sup>	67.12
	Nitrogen balance	126.4 <sup>a</sup>	175.1 <sup>b</sup>	157.3 <sup>c</sup>	181.3 <sup>b</sup>	7.69
	Urinary nitrogen	35.4 <sup>a</sup>	41.8	47.2	58.8 <sup>b</sup>	22.85
	Fecal nitrogen	36.8	30.6	45.9	40.1	20.71

\* See table 5

Significantly different at p<0.05 between different letters of superscript.

#### 4. 蛋白質의 生物的 利用性

Table 6에는 蛋白質의 消化率, BV 및 NPU를 表示하였다.

無蛋白飼料를 給與한 병아리에서는 外觀上 消化率은 0.5, 1.0 및 1.5% 尿素를 添加하면 各各 83.10, 82.20, 및 71.60% 그리고 眞消化率은 各各 109.4, 99.10 및 83.90가 되어 1.5%의 尿素가 添加되었을 때 낮아지는 傾向이 있었다. 그러나 BV는 各各 -48.10, -57.10 및 -25.5% 그리고 NPU도 各各 -52.9, -52.4 및 -23.6

가 되어 1.5%의 尿素가 添加되었을 때 높아지는 傾向이 있었다.

蛋白質飼料에 0, 0.5, 1.0 및 1.5% 尿素를 添加하여 給與하면 蛋白質의 外觀上 消化率은 各各 81.50, 87.60, 81.60 및 86.30%, 그리고 眞消化率은 各各 83.7, 89.4, 83.3 및 87.8%, BV는 各各 62.8, 65.1, 58.8 및 58.0% 그리고 NPU는 各各 52.7, 58.2, 49.4 및 51.3%가 되었다. 따라서 消化率 및 NPU는 蛋白質飼料에 0.5%의 尿素가 添加되었을 때 높아지는 傾向이 있었다.

Table 6. Digestibility, biological value(BV) and net protein utilization(NPU) of protein

Diets		Urea contents				Qs $\bar{x}$ (P 0.05)
		0.0%	0.5%	1.0%	1.5%	
Protein-free	App. dig.*	-	83.1	82.1	71.6	22.54
	True dig.*	-	109.4	99.1	83.9	22.42
	BV**	-	-48.1	-57.0	-25.5	60.31
	NPU***	-	-52.9	-52.4	-23.6	58.16
Protein	App. dig.	81.5	87.6	81.6	86.3	8.63
	True dig.	83.7	89.3	83.3	87.8	7.88
	BV	62.8	65.1	58.7	58.0	21.20
	NPU	52.7	58.1	49.4	51.3	19.60

\* Apparent or true digestibility

\*\* (retained nitrogen / absorbed nitrogen) × 100

\*\*\* BV × true digestibility

#### IV. 考 察

飼料攝取量은 飼料中 粗蛋白質含量이 增加하면 增加한다고 하였다 (Gulliaume, 1965; Hurt等 1965高 1983). 本 實驗에서는 無蛋白飼料에 尿素의 添加量이 增加하면 오히려 減少했고, 蛋白質飼料에서는 뚜렷한 傾向이 없었다. 이것은 飼料中 粗蛋白質含量의 增加가 尿素와 같은 非蛋白態窒素에서 基因하기 때문이라고 생각된다. 아미노酸 imbalance에서는 飼料攝取量이 減少한다 (D'Mello 및 Lewis, 1978). 이때 過量으로 吸收된 아미노酸은 脫아미노化하여 血液內에  $\text{NH}_3$ 基가 많아지며 非蛋白態窒素를 給與했을때도 同一한 狀態가 된다. 따라서 飼料中 尿素가 增加할수록 體內蓄積하는  $\text{NH}_3$ 가 增加하여 飼料攝取量의 減少를 초래하는 신호로써 作用하였을런지도 모른다.

Slinger等 (1952)은 10.5%의 蛋白質이 含有되는 브로일러 飼料에 1.5%의 蛋白質에 相當하는 尿素는 利用이 된다고 하였으나 本 研究에서도 蛋白質飼料 (10.59% 蛋白質)에 0.5% 尿素 (1.5%의 蛋白質에 相當)가 添加되면 增體量과 蛋白質利用率이 높아져 비슷한 成績을 나타내었다.

無蛋白飼料를 給與했을때 尿素添加量이 增加할수록 PER이나 NPR은 上昇했다. PER (y)과 非蛋白態窒素 攝取量 mg/bird/day (x) 사이에는 陽의 相關關係가 있었으며 ( $r = 0.9169, n = 24$ ),  $y = 1.1026x - 37.34$ 의 回歸式이 얻어졌다. 이 式은 無蛋白飼料를 給與했을때는 非蛋白態窒素가 1mg增加함에 따라 PER은 1.1026이 上昇한다는 것을 意味한다. 한편 蛋白質飼料에서 尿素添加量이 增加함에 따라 PER과 NPR은 減少하여 無蛋白飼料를 給與했을때와는 다른 傾向을 나타내었다. 蛋白質이 含有된 飼料에서는 非蛋白態窒素의 攝取量 mg/bird/day (x)과 PER (y) 사이에는  $y = -0.0135x + 3.715$  ( $r = 0.9340, n = 24$ ) 그리고 NPR (y)과는  $y = -0.16996x + 4.831$  ( $r = 0.9540, n = 24$ )로 表現되는 負의 相關關係가 있었다. 이것은 本 實驗에서와 같이 10.59%의 蛋白質이 含有되었을때는 非蛋白態窒素 1mg이 增加함에 따라 PER은 0.01353 그리고 NPR은 0.16996만큼 減少한다는 것을 意味하고 있다. 本 實驗에서는 카제인과 脫脂大豆粉을 使用하고 있다. 그러나 이러한 값들은 使用한 蛋白質의 아미노酸 組成에 따라 PER과

NPR의 減少率은 差異가 있을 것이다.

한편 無蛋白飼料를 給與한 병아리에서는 NPR과 PER이 負의 값이 되었으나, 이 값들은 尿素添加量이 增加함에 따라 점점 높아졌다. 負의 값을 가지는 PER이나 NPR은 體重減少量이 減少하거나 粗蛋白質의 攝取量이 增加할때 增加하게 된다. 本 研究에서는 尿素添加量이 增加함에 따라 粗蛋白質의 攝取量이 增加하기 때문에 PER과 NPR이 增加하였다.

Tasaki와 Okumura (1964)는 無蛋白飼料를 給與했을때의 尿酸과 암모니아의 排泄量은 窒素의 攝取量이 增加함에 따라 增加한다고 하였다. 本 研究에서도 無蛋白飼料 혹은 蛋白質飼料에 非蛋白態窒素를 添加하여 給與했을때 尿酸과 암모니아의 排泄量은 窒素의 攝取量이 增加함에 따라 增加하여 비슷한 結果가 나타났다.

Table 4에는 尿中排泄되는 總窒素 化合物中 各 窒素化合物의 比率이 表示되었다. 總窒素排泄量中 尿酸態窒素의 比率 (%)은 無蛋白飼料 給與時에는 76.3%였으나 여기에 1.5%의 尿素가 添加되면 52.0%, 蛋白質飼料 給與時에는 65.2%였으나 여기에 1.5%의 尿素가 添加되면 50.7%로 尿素의 添加量이 增加함에 따라 減少하였다. 크레아틴態窒素는 無蛋白飼料를 給與했을 때 17.5% 였으나 1.5%의 尿素가 添加되면 26.9%로 增加하였으나 蛋白質飼料를 給與하였을 때는 19~26%로써 尿素添加에 따른 傾向이 發見되지 않았다. 한편 尿素態窒素는 無蛋白飼料를 給與하면 5.8%였으나 1.5% 尿素가 含有되면 20.8%로, 그리고 蛋白質飼料 給與時에는 11.6%였으나 1.5% 尿素가 添加되면 28.6%로 增加하였다.

本 研究에서 排泄物中에 排泄되는 尿素는 飼料中 尿素의 添加量이 增加함에 따라 增加하였다. 이것은 尿로부터 排泄된 것인지 아니면 胃腸內에서 分解가 되지않은 尿素가 그대로 排泄된 것인지에 對해서는 確實히 說明할 수가 없었다. Tasaki와 Okumura (1964)는 尿中에는 거의 一定한 量의 尿素와 크레아틴이 排泄된다고 하였다. 이것을 참고로 한다면 本 實驗에 있어서 尿素의 排泄量이 增加하는것은 胃腸內에서 아직 分解가 되지않은 것이 排泄될 可能性은 있으나, 이 點에 對해서는 研究를 더 進行시켜야 알 수 있을 것이다.

한편 蛋白質飼料에 尿素添加量이 增加함에 따라 吸收窒素 (x)와 窒素밸런스 (y) 사이에는  $y = 0.63$

$x + 28.2 (r = 0.954)$ 의 一次 回歸直線으로 나타나는 相關關係가 있었다. 이때 傾斜度는 窒素밸런스 指數라하며 이값의 百倍率은 生物價를 나타낸다 (Allison 1964). 本 實驗에서 求한 生物價의 平均値는 61.20으로써 窒素밸런스 指數에 매우 가 까웠다.

## V. 摘 要

非蛋白質態窒素가 蛋白質의 生物的利用性에 미치는 影響을 調査하기 위하여 無蛋白 혹은 蛋白質飼料에 0, 0.5, 1.0 및 1.5%의 尿素가 各各 添加되었다.

갓 孵化한 單冠白色 레그혼 수탉아리에 8日間 병아리用 市販飼料를 給與하고 6日間을 無蛋白飼料 다음 6日間은 實驗飼料를 給與하였다.

無蛋白飼料 給與時에는 尿素添加量이 增加함에 따라 飼料攝取量이 減少하는 傾向을 나타내었으나 體重減少量은 서로 비슷하였다. 蛋白質飼料를 給與하였을 때는 增體量과 飼料消費量은 尿素添加에 의한 影響이 없었으나 飼料要求率은 尿素添加量이 增加함에 따라 높아지는 傾向이 있었다.

蛋白質利用效率(PER)과 正味蛋白價(NPR)은 尿素添加量이 增加함에 따라 無蛋白飼料를 給與한 것에서는 增加하나 蛋白質飼料를 給與한 것에서는 減

少하는 傾向이 있었다.

尿酸態窒素의 排泄은 尿素添加量이 增加함에 따라 無蛋白飼料를 給與하면 特別한 影響은 없었으나 蛋白質飼料를 給與한 것에서는 增加하는 傾向이 있었다. 크레아틴態窒素의 排泄은 尿素添加의 影響이 뚜렷하지 않았다. 암모니아態窒素의 排泄은 尿素添加量이 增加함에 따라 無蛋白飼料를 給與했을 때는 增加하는 경향이, 蛋白質飼料를 給與했을 때는 特別한 傾向이 없었다. 한편 尿素態窒素의 排泄은 無蛋白 및 蛋白質飼料를 給與한 것에서 尿素添加量이 增加할수록 增加하였다.

無蛋白飼料를 給與한 병아리의 窒素밸런스는 負의 값이었으나 尿素添加量이 增加함에 따라 增加하였다.

蛋白質飼料를 給與한 것의 窒素밸런스와 尿中窒素排泄量은 尿素添加量이 增加함에 따라 增加하였으나 糞中 排泄量窒素量은 特別한 傾向을 나타내지 않았다.

無蛋白飼料에 添加된 尿素窒素의 消化率은 尿素添加量이 높아짐에 따라 낮아지는 傾向이 있었으나 生物價(BV)와 正味蛋白質利用率(NPU)은 1.5%의 尿素가 添加되면 높아지는 傾向이 있었다. 蛋白質飼料를 給與한 병아리에서는 蛋白質의 消化率, BV 및 NPU가 0.5%의 尿素가 添加되었을 때 높아지는 傾向이 있었다.

## VI. 引用 文 獻

- Allison J.B., 1964 in "Mammalian Protein Metabolism" Munro, H.N. and J.B. Allison, Eds., Vol II. pp41. Academic Press London.
- A.O.A.C., 1980. Official Method of Analysis(13thed) Association of analytical chemists Washington, D.C.
- Baker, C.J.L., 1946 A Note on the estimation of the unic acid radical in avian excreta poul Sci., 25:593.
- D'Mello, J.P.F. and D. Lewis 1978 Effect of nutrient deficiencies in animal amino acid in "Handbook series in metriton and food C.M. Rechcig(Jr ed) Section E:Nutritional Disorders Vol II:441 - 490.
- Fanline S.P. U.S. Garrigus E.E. Hartfield and R.J. Condon 1968 Utilization of biuret as source of nonspecific nitrogen in a cnystalline amino acid chick diet J. Nutr. 94:32 - 36.
- Feathersen W.R., H.R. Bird and A.E. Harper 1962. Effectiveness of urea and ammonium in nitrogen for the synthesis of dispensable amino acid by chicks J. Natr. 78:198 - 206.
- Guillaume, J., M. Fedry and B. Imbaeh, 1965 Annls. Biol Anim. Biochem. Biophys. 5:293.
- Hawk, P.B., B.L. Oser and W.H. Summerson, 1954 Practical Physiological chem. McGraw-Hill Book Co. Inc. New York, 899.
- Hurt, H.D., R.H. Forsynthn and C.H. Krieger, 1975. Faetors which influnce the biological

evaluation of protein quality by the protein efficiency ratio method, in "Protein Nutritional Quality of Food and Feeds, Part I. Assay Methods-Biological, Biochemical and chemical Edi. M. Friedman" pp 87-112 Marcel Dekker INC. New York.

10. Menge, H., C.C. Calvert and C.A. Denton 1965, Further studies of the effect of linoleic acid on reproduction in the hen, J. Nutr., 86:115-119.
11. Nesheim, M.C., J.D. Garlich and L.T. Hopkins, 1962, Studies on the effect of raw soybean meal on fat absorption in young chicks, J. Nutr., 78:89-94.
12. N.R.C., 1977, Nutrient requirement of Poultry, National Academy of Science, Washington, D.C., 1-16.
13. Slinger. S.J., W.F. Pepper, D.C. Hill and H.D. Brauion 1952 Effect of penicillin on the growth and feed efficiency of chicks fed urea. Poult, Sci. 31:1106-
14. Sullivan J.W. and H.R. Bird. 1957. Effect of quantity and source of dietary nitrogen on the utilization of the hydroxy analogue of methionine and glycine by chicks. J. Nutr., 62: 143.
15. Tasaki and J. Okumura., 1964. Effect of protein level of diet on nitrogen excretion in fowls. J. Nutr., 83:34-38.
16. Trakulchang and S.L. Balloun, 1975. Nonprotein nitrogen for growing chicks. Poult. Sci., 54:591-594.
17. 蝕野成子, 龜岡滿子, 1969. urea, serum (plasma, urine). 紫田進, 佐及木匡秀共著. 「日常臨床生化學超微量定量法」增訂2版, 金芳堂 P 239-245.
18. 高泰松, 1983. 淸毛地령이 (Eisenia Foetida) 고형蛋白質의 병아리에서 蛋白質利用效率 및 正味蛋白質價에 관한 研究. 論文集 (전국대학교 축산경영소) 8:51-58.
19. 高泰松, 吳贊鎬, 1984. 淸毛地령이 (Eisenia Foetida) 고형분 蛋白質의 병아리에서 生物價. 韓畜誌 26(4):389-395.