

청둥오리알중 미량광물질의 함량 분포

이명헌 · 박신자*

충남대학교 수의과대학 수의학과 · 경기대학교 이과대학 화학과*

Distribution of the trace minerals in the wild duck egg

Myoung-Heon Lee · Shin-Ja Park*

College of Veterinary Medicine, Chungnam National University,
Department of Chemistry, Kyonggi University*

Abstract

This study was carried out to quantify 11 trace minerals including Ca in wild duck egg, focused on health-aid-food, with Inductively Coupled Argon Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICAPS)

It showed the highest levels of P, Fe, Zn and Cu in egg yolk compared with thoes of another constituents in wild duck egg.

In egg white, the trace mineral levels were demonstrated K 1096 ppm, Na 1666 ppm, respectively. Therefore the levels of K, Na are considerably high.

The contents of Ca and Mg are conspicuously high in egg shell respectively.

The essential minerals such as Co, Cr and Mn were trace in all constituent of wild duck egg, respectively.

I. 서론

급속한 경제발전으로 소득수준이 향상되고 풍요로운 삶에 대한 욕구가 팽배해짐에 따라 전통적인 식습관은 점차 서구적으로 개선되었으며, 다기능성 건강 보조식품에 대한 관심이 급증하여 자연식품을 선호하는 경향이 뚜렷해 지고 있다.

예로부터 청둥오리는 민간요법의 비방으로 중풍, 심장 질환, 고혈압등, 만성 퇴행성 질환군에 치료효과 및 예방 작용이 탁월 한 것으로 알려져 있으며, 특히 청둥오리의 알은 이뇨작용과 해독작용이 뛰어날 뿐 아니라 식품으로서 안전성이 관습적으로 입증되고 있다. 또한 최근에는 청둥오리 알이 여타의 난류보다 레시틴, 타우린 및 비타민류를 다량 포함하고 있는 것이 밝혀짐에 따라 건강보

조식품으로서의 과학적인 신뢰성이 인정되고 있다.¹⁾

한편 광물질은 생체 구성 성분의 2-5 %에 해당하는 미량으로서 골격 형성, 산염기의 균형 유지, 삼투압의 조절, 빈혈증의 방지등 다양하고 복합적인 기능을 수행함으로써 생리적 항상성을 관장하고 있다.^{2,3,4)} 미량 광물질은 생체내 대사과정을 통해 상호간의 광범위하고 복잡한 교호작용을 반복하면서 생리적 요구량의 다양성을 발현하고 있으며 축종, 성별, 연령, 사양조건등 여러 요인에 따라 변화하는 것으로 생각된다.^{3,4,5)} 뿐만아니라 대다수의 미량광물질군은 체내 합성이 불가능하고 섭생에 의존하므로, 결핍시 골연화증, 신경과민증, 갑상선 비대증, 근위축 등 각종 병적상태를 야기하는 것으로 알려져 있다.^{6,7,8)} ⁹⁾ 현재까지의 보고에 의하면 자연식품중의 미량광물질에 대한 연구는 Na, Ca, K 등 지극히 일부분에만 편중되어 있으며 ^{2,6,8,9)} 뿐만아니라 최근에 이르러 서야 그 생리적 중요성이 입증된 Zn, Mg, Mn 등을 망라한 종합적인 연구 보고는 거의 없는 실정이다. 광물질 대사는 특징적으로 다양한 상호작용에 의해 생리상태를 유지하므로 전술한 바와 같이 일부에 치우친 단편적인 결과는 왜곡된 해석의 개연성을 내포하는 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 청둥오리알을 난황,난백, 난각으로 구분하고 Ca등 11종의 미량광물질을 분석하여 청둥오리알의 구성 성분중 주요 무기물 분포양상을 확인하였다.

II. 재료 및 방법

1. 공시재료

본 실험에 쓰여진 청둥오리알은 경기 및 대구직할시 근교의 청둥오리 사육농가에서 임의 추출하여 사용하였으며 실험기간중 냉장보존하면서 실험하였다.

2. 분석장치 및 분석조건

2.1. 분석장치

청둥오리알중 Ca등 11종의 미량 광물질 분석은 LABT

AM사의 Plasma Lab 8440 기종의 Inductively Coupled Argon Plasma Atomic Emission Spectrometry (ICAPS) 를 사용하였다.

2.2. 분석조건

Ca등 11종의 표준품에 대한 분석 최적조건을 선별, 표준 검량곡선을 작성하였으며 분석조건은 표 1 및 2 와 같다.

Table 1. Analytical condition of ICAPS

Instrument condition	Element					
	Ca	P	K	Na	Mg	Fe
Wave length (nm)	393.4	179.3	766.5	589.6	279.1	238.2
Generator forward power(KW)	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.2
Reflected power (W)	< 5	< 5	< 5	< 4	< 5	< 5
Coolant flow rate (l/min)	10	10	8	9	10	10
Sample flow rate (l/min)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
PMT volt (KV)	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
Pump rate (ml/min)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

Table 2. Analytical condition of ICAPS

Instrument condition	Element				
	Zn	Cu	Mn	Co	Cr
Wave length (nm)	213.9	324.8	257.6	228.6	205.5
Generator forward power(KW)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Reflected power (W)	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Coolant flow rate (l/min)	10	10	10	10	10
Sample flow rate (l/min)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
PMT volt (KV)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Pump rate (ml/min)	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

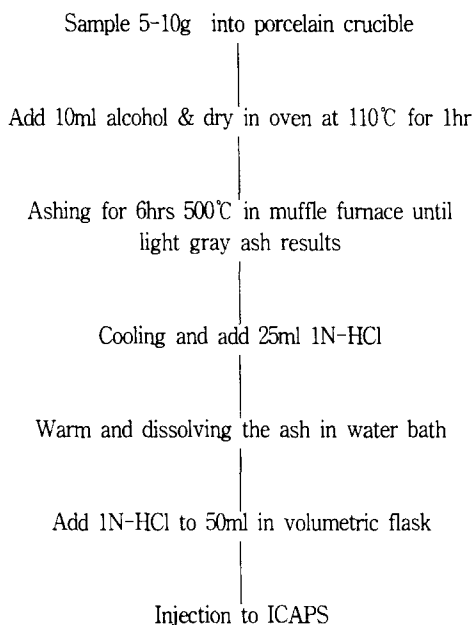


Fig. 1. Determination method of the trace minerals in wild duck egg

3. 분석방법

공시된 시료는 난황, 난백 및 난각을 분리하여 마쇄기로 균질하게 마쇄, 5-10g을 정확히 채취하여 그림 1과 같은 방법으로 검액을 조제 하였으며, 청둥오리알중 미량광물질 함량은 ICAPS의 흡수관에 직접 시료용액을 주입하여 광물질의 각 파장에 따른 흡광도를 측정 한 뒤 별도로 준비된 표준용액으로 작성한 표준검량곡선을 이용하여 각 광물질의 양 (ppm) 을 산출하였다. (Fig. 1.)

III. 결과 및 고찰

1. 난황중의 미량광물질 분포

일반적으로 난황은 amino acid, fatty acid, vitamin등의 보고로서, 난생동물의 태생기에 이용할 다양한 영양성분을 함유하고 있으며 본 연구의 결과에서 나타난 바와같

이 미량 광물질에 있어서도 난백에 비하여 그 함량이 월등한 것으로 나타났다. (Table 3 및 4) 특히 Ca, P 와 같은 필수 광물질의 경우 난백에 비하여 약 10배 이상의 높은 수준으로 분석 되었으며, Fe, Zn, Cu, Mn의 함량도 난황과 함께 주요 가식부위인 난백에 비하여 다량 분포하는 것으로 나타났으나 Co, Cr 등은 대체로 미미한 수준이었다. 이러한 결과는 Okerman¹⁰⁾이 보고한 결과와 비슷한 양상으로 식품성분 분석표의 난류 함량 분석 결과와 잘 부합하는 것으로 생각된다.¹⁴⁾

2. 난백중의 미량광물질 분포

주요 가식 부위중의 하나인 난백은 난황에 비하여 대부분의 광물질 함량이 미미한 수준이었으나, Na, K 및 Mg는 비교적 다량 분포하는 것으로 나타났다. (Table 3 및 4) 특히 Na의 경우는 1661ppm 으로 난황보다 월등하게 높은 수준을 시사하였는데 이는 Na이 배자발생에 관련되어 주요한 조절인자로서의 작용에 기인하는 것으로 추측된다.⁶⁾

또한 Cotteril등¹⁾ 은 난백중의 Mg은 배자발생중에 참여하는 복합적인 일련의 효소계에 prothetic group으로서 작용하여 효소 활성도를 증진시킨다고 보고하였으나 이 부분에 대하여서는 보다 심층적인 보완 연구가 필요한 것으로 사료 된다.

한편 난백중의 Co 및 Cr의 함량은 난황과 비슷한 양상으로 미미한 수준으로 나타났다. (Table 3 및 4)

Table 3. Distribution of the trace minerals in wild duck egg

Constitutes of wild duck egg	Trace minerals (ppm)					
	Ca	P	K	Na	Mg	Co
Egg yolk	862	2447	718	311	29	0.08
Egg white	58	133	1096	1661	73	0.08
Egg shell	250,862	301	672	993	1643	0.56

Table 4. Distribution of the trace minerals in wild duck egg

Constitutes of wild duck egg	Trace minerals (ppm)				
	Fe	Zn	Cu	Mn	Cr
Egg yolk	35	18	0.99	0.28	0.10
Egg white	7	0.44	0.56	0.04	0.09
Egg shell	2	2	3	0.84	0.97

3. 난각중 미량광물질 분포

청둥오리알은 오리알, 칠면조알, 거위알 및 메추리알 등 난류에 속하는 여타의 난에 비하여 난각의 인장강도가 높아 그 견실도가 뛰어난 것으로 알려지고 있다.³⁾ 표 3 및 4에 나타난 바와 같이 청둥오리알의 난각은 가식 부위인 난황, 난백에 비하여 Ca, Mg의 함량이 현저하게 높았을 뿐 아니라 칠면조알이나 거위알등 대부분의 난류와 비교하였을 때 월등하게 높은 수준으로 나타났는데, 이러한 결과는 아마도 난각의 견실도와 관련된 독특한 화학적 구성에 기인하는 것으로 사료된다. 또한 Zn, Cu Mn 등도 가식 부위인 난백에 비하여서는 난각에 다량 분포하였으나, Co, Cr의 함량은 난황, 난백과 거의 유사하였다.

본 연구에서 나타난 결과와 같이 난각은 다량의 Ca, Mg 등 필수광물질들을 함유하고 있음에도 불구하고 그 대부분이 폐기되어 중요 광물질들이 사장되는 실정을 감안할 때 난각의 생산적인 활용방안이 시급히 검토되어야 할 것으로 생각된다.

IV. 결 론

건강보조식품으로 각광 받고 있는 청둥오리알을 난황, 난백, 난각등의 성분별로 구분하여 유도결합 발광 분광 광도계 (ICAPS) 를 이용하여, Ca 등 11종의 중요 미량광물질을 분석하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1. 청둥오리알의 난황에서는 P, Fe, Zn 및 Cu의 함량이 난의 구성성분중 가장 높은 수치를 보였으며 그의 주요 미량광물질 함량도 비교적 높게 나타났다.

2. 난백에서는 K와 Na가 각각 1096ppm 및 1666ppm으로 청둥오리알의 다른 성분에서 보다 다량 분포하였다..

3. 난각에서는 Ca와 Mg의 함량이 청둥오리알의 타 성분에서 보다 월등하게 높은 수준으로 나타났다.

4. 주요 미량광물질인 Co, Cr 및 Mn은 난황, 난백 및 난각에서 모두 미미한 분포양상을 시사하였다.

참 고 문 헌

- Cotteril, OJ. et al : A nutrient re-evaluation of shell eggs, Poultry Sci, 56, 1927-1934, 1977.
- Schwartz, K : Trace element metabolism in animal, M L Scott Ithaca association, 1974.
- 한 인규등: 가축영양학, 선진문화사, 1983.
- Swenson, MJ. : Duke's Physiology of the domestic animals, 9th ed, Cornell University press, 1977.
- Widdowson, E.M. and J.W.T. Dickerson : Chemical composition of the body in mineral metabolism, Comar and Bronnen eds PI Academic press, Vol 2A, 1964.
- Cotzias, G.C : Trace substances & environments, Health-Proc Univ. Mo Annual Conf 1st, 5-11, 1967.
- Eckert, R. and D.Randell : Animal physiology, W.H. Freeman & Bob company, 1978.
- Cunha, T.J : Swine feeding and nutrition, Academic press, 1977.
- Shapiro, J.R : Selenium and carcinogenesis, A review Ann N Y Acad Sci, 192, 215-218, 1977.
- Ockerman, H.W : Source book for food scientists, Academic press, 1984.

11. Ichweigert, B.S. and Payne, B.J : The nutrient and mineral in animals, Amer Meat Inst Bull, 30, 11-15, 1956
12. Lawrie, R.A : Meat and human nutrition, 3rd ed, Pergamon press, 1979.
13. Horwitz, w : Official methods of the analysis of the association of official analytical chemists, 13th ed, 385-413, 1980.
14. 한국식품가공협회: 식품 및 첨가물 규격기준, 성지사, 1979.