

# 계란의 等級과 規格 (II)

## - 품질에 따르는 등급 -

오 봉 국

(서울대 농대교수)  
(본회 자문위원)

### 4. 계란의 등급

계란의 등급은 모든 나라에서 알의 크기와 내외부 품질에 따라 규정하고 있다.

#### 1) 알의 품질

알의 품질이란 인체식품으로 받아들일 수 있는 알 자체의 여러가지 구비조건에 대한 말이다.

흔히 알의 품질과 알의 신선도(新鮮度)를 동일시하고 있는데 반드시 같지는 않다. 물론 신선한 알이 좋은 품질의 알이 될 수 있고, 신선도가 알 품질을 결정하는 하나의 요소가 될 수 있다 해도 난각질이나 난각의 오염도를 대표하는 말은 아니다.

알 품질을 결정하는 요소는 크게 나누어 외부품질(外部品質)과 내부품질(內部品質)로 구분된다.

#### 가. 알의 외부품질

알의 외부품을 결정하는 요소를 들어 보면 다음과 같다.

- 외부품질 { ① 난형 (卵型)
- ② 난각질과 두께
- ③ 건전도 (健全度)
- ④ 청결도
- ⑤ 난각색

① 난형 : 정상적인 알의 모양은 타원형으로서 알의 넓이와 길이의 비율은 3:4가 되는 것이 정상적이다. 그리고 알의 둔단과 첨단의 구별이 확실한 것이 정상란이다. 첨단과 둔단이 없는 둥근 것이나 길쭉한 것은 정상적인 난형이 아니다. 따라서 품질이 높은 알은 정상란이어야 한다.

② 난각질과 두께 : 난각의 두께나 난각질은 경제적으로 매우 중요하다. 조사에 의하면 농가에서 소비자에 이르는 유통과정에서 파란으로 인하여 손실되는 양은 전체 생산량의 10~12%에 이른다. 그러므로 난각 조직이 치밀하고 두께가 두꺼운 것이 품질이 높은 알이라 하겠다. 난각질에 있어서 품질이 좋은 알은 난각 침착이 균일하고, 일그러지거나 울퉁불퉁하지 않고, 모래알과 같은 것이 묻어 있지 않은 것이 좋은 알이다.

③ 건전도 : 건전한 알이란 난각에 금이 가거나 깨지지 않고 사람의 식품으로 적합한 알을 뜻한다.

④ 청결도 : 난각에 어떤 이물질이 묻어 있지 않은 깨끗한 알을 뜻한다. 난각에 계분, 흙, 착색, 오물 등이 묻어 있어서는 안된다. 이런 알은 저장중 세균류가 성장하여 부패되기 쉬우며

계란의 상품적 가치를 저하시킨다.

⑤ 난각색 : 난각색은 알내부 품질에는 아무런 영향을 주지 않으나 상품적 가치에 영향을 미치므로 되도록 균일한 색깔을 가져야 한다. 백색란계통과 갈색란계통의 잡종란은 때때로 백색과 갈색의 중간색을 나타낼 경우가 있는데 이런 것은 진한 갈색과 백색 등 여러 색깔을 나타내서 상품적 가치를 저하시키기도 한다.

**나. 알의 내부품질**

알의 내부품질을 결정하는 요소는 다음과 같다.

- 내부품질 { ① 기실
- { ② 난백
- { ③ 난황

① 기실(氣室) : 기실의 위치는 보통 알의 둔단부에 위치한다. 기실이 생기는 원인으로는 알이 체내에서 산란될 당시 40°C이던 것이 외기가 이보다 낮아서 난각 수축보다도 난내부 품질의 수축이 더 크기 때문에 내외 난각막이 분리되어 생기게 된다. 또 한편으로는 시일이 경과함에 따라 알 내부의 수분이 증발되므로써 내부 품질이 수축되어 점차 기실이 커지게 되는 것이다.

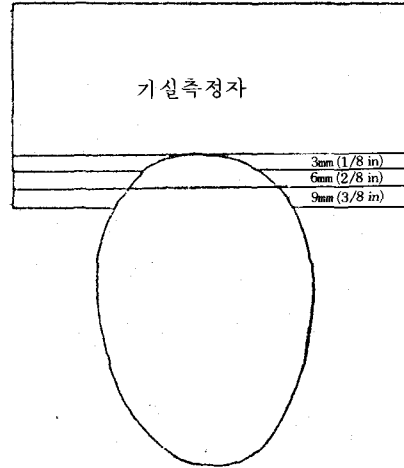
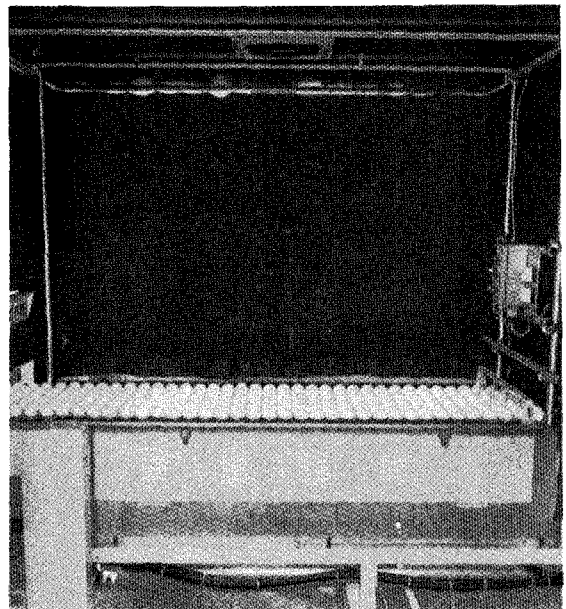
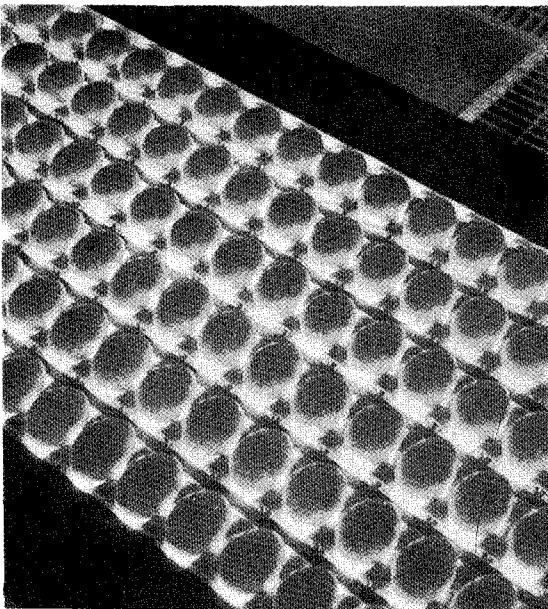


그림 2-1 기실의 크기 측정

기실이 커지는 요인에는 여러가지가 있으나 중요한 것은 저란일수, 난각질, 저란온도, 습도 등이다. 그러므로 품질이 좋고 신선한 알은 기실이 작고 오래된 알보다 알 내부의 수분증발과 자체의 소화작용에 의하여 기실이 커진다.

② 난백(卵白) : 난백의 품질을 결정하는 요



— 검란이 이루어지고 있다 —

소로는 3가지가 있다. 그 하나는 점도(粘度), 둘째는 투명성, 셋째는 이물질(異物質)의 유무이다.

품질이 좋은 알의 난백은 농후하여 점도가 높아야 하며 난백은 투명하고 이물질인 혈반이나 육반이 들어 있지 않아야 한다. 그리고 알을 깨서 접시에 놓았을 때 농후난백의 높이가 높고 노른자를 중심으로 단단히 뭉쳐 있어야 한다. 보통 신선란의 난백 높이는 4.3~7.6mm; 넓이는 74~83mm 정도이다. 난백품질의 양부를 나타내는 척도로는 난백계수를 사용한다. 신선란의 계수는

$$\text{난백계수} = \frac{\text{농후난백의 높이}}{\text{농후난백의 직경}} \text{ 이며}$$

보통 0.6 정도이다.

③ 난황(暖黃) : 난황품질을 결정하는 요소로는 다음과 같은 것이 있다. 즉 난황위치, 난황의 크기와 모양, 난황 그림자의 명암(明暗), 난황색, 이물질의 유무 등이다.

난황의 위치 : 검란 등으로 난황의 위치를 살펴볼 때 내부 품질이 좋은 알은 난황이 알의 중앙부에 위치하며, 알을 회전시켜도 난황의 위치가 중심부에서 멀리 떨어지지 않는 것이 품질이 좋은 알이다.

품질이 낮은 알은 중앙부에서 벗어나며 회전선이 중심부에서 벗어난다. 원인은 시일이 지남에 따라 농후난백이 수양성 난백으로 변하여 난황을 중심 부위에 고정시키지 못하기 때문이다.

난황의 크기와 모양 : 품질이 좋은 알의 난황은

원형이고 접시 위에 알을 깨 놓았을 경우 난황의 높이가 높고 차지하는 면적이 좁다. 반면에 오래된 알은 난황막이 확장되고 이완되어 평평하며 타원형으로 된다.

신선란의 난황 높이는 보통 17~19mm이고 넓이는 4.2~4.5cm 정도이다. 난황의 신선도를 표시하는 방법으로 난황계수를 사용한다. 보통 신선란의 난황계수는 0.40 정도이다.

$$\text{난황계수} = \frac{\text{난황의 높이}}{\text{난황의 직경}}$$

난황 그림자의 명암도 : 검란 등으로 알을 비쳐 보았을 때 신선한 알일수록 난황의 그림자가 희미하다. 그 이유는 농후난백이 난황을 둘러싸고 있기 때문이다. 만일 오래된 알로서 신선치 못한 알의 난황의 그림자는 그 위치가 명확하게 드러난다. 그 이유는 농후난백이 수양성 난백으로 변하였기 때문에 난황의 그림자가 확실히 드러나게 되는 때문이다.

난황색 : 검란 등으로 알을 비쳐 보아 난황색이 너무 진하거나 연하여도 좋은 품질의 난황색이 못된다. 정상적인 난황색을 나타내는 것이 좋은 품질이다.

그리고 알을 깨놓고 보았을 때 난황색이 정상적인 황색이어야 좋은 품질이며 난황색 이외의 다른 색을 나타내거나 반점 등이 있으면 좋지 않다. 미국농무성에서 제시한 난황색을 보면 색깔에 따라 24가지 색으로 나누었는데 이중에서 11~14번 황색이 정상적인 난황색으로 지정되어 있다. 11번 이하는 연황색이며 14번 이상은 오랜지색에 가까운 색으로 되어 있다.

이물질이 없어야 한다 : 난황중에는 난황 이외의 이물질인 혈반이나 육반이 들어 있지 않아야 한다.

## 2) 계란의 내·외부 품질에 의한 외국의 등급 규정

달걀의 품질은 제통이나 개체에 따라 유전적인 요소에 의하여도 영향을 받으나 주로 닭을 사육하는 농장의 사양관리의 양부와 생산자로부터 소비자에 이르는 유통과정에서 보관상태, 유통기간의 장단, 처리방법 등에 따라 크게 좌우된다. 유통되는 계란을 품질에 따라 좋고 나쁨을 가려서 매매한다는 것은 상품의 공정거래

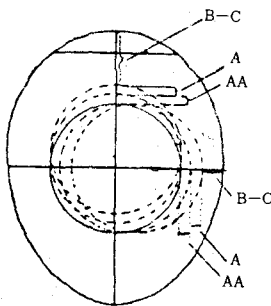
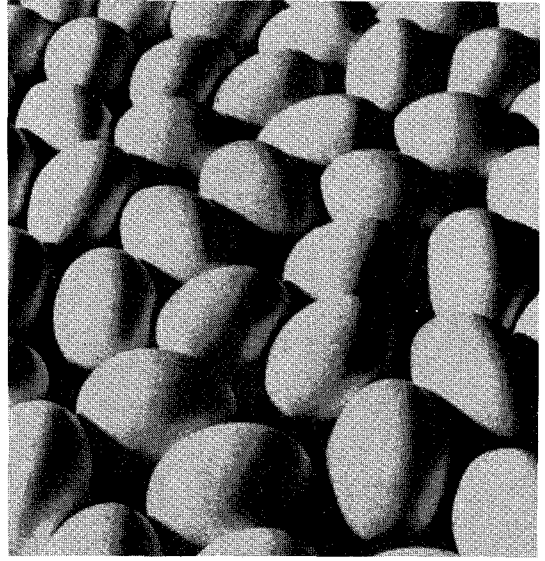


그림 2-2 검란시 난황의 위치와 회전선

를 원활히 하여 생산자와 소비자를 모두 보호하고 정당한 거래질서를 확립하는데 매우 중요하다.

우리나라에서는 아직 계란 내·외부 품질에 대한 등급규격이 실시되지 않고 있어서 생산자, 중간 도·소매상에 있어서는 계란의 품질 검사를 하지 않고 경험과 관습에 의거하여 계란의 양부를 선별하여 매매되고 있다.

계란의 난각에 오물이 많이 묻어 있거나 또는 난각이 깨지거나 금이 가서 내용물이 유출되어 난각에 묻어 있는 것, 또는 기형란 등은 아무리 신선하고 내용물이 우량하다 할지라도 상품의 가치를 저하시킬 뿐만 아니라 이와같은 알이 우량한 알에 섞여 있을 때에는 전체의 상품가치를 저하시키게 된다. 또한 난형이 정상적이고 청결하며 난각이 충실하여 외부품질은 우량하다 해도, 그 내용물인 난백과 난황의 품질이 나



△ 도·소매상에서는 품질검사없이 관습적으로 선별하여 매매된다

표 2-1 미국농무성에서 규정한 품질규격

품 질	등 급			
	AA급	A급	B급	C급
난각	깨끗하고 깨지지 않은 것으로 타원형의 난형을 갖추고, 조직은 치밀하고 단단하며 거칠거나 연하지 않은 것.	깨끗하고 깨지지 않은 것으로 타원형의 난형을 갖추고, 조직은 치밀하고 단단하며 거칠거나 연하지 않은 것.	깨끗하고 깨지지 않았지만 약간 이형(異形)을 가진 것으로 조직은 치밀하고 거칠거나 연하지 않은 것.	깨끗하고 깨지지 않았지만 정상형을 갖지 않은 것.
기실	깊이가 3mm 이하로 균형이 잡혀 위치가 고정되어 있어야 한다.	깊이가 6mm 이하로 균형이 잡혀 위치가 고정되어 있어야 하고 6mm 이상 움직여서는 안된다.	깊이가 9mm 이하로서 약간 움직여도 좋으나 9mm 이상 움직여서는 안된다.	깊이가 9mm 이상으로 좀 움직여도 좋으나 물방울은 없어야 한다.
난백	깨끗하고 농후하며 난황을 중앙에 싸고 움직임이 적어야 한다.	깨끗하고 농후하며 정상적인 위치보다 약간 움직임이 있다.	깨끗하고 약간 수양성을 띠며 정상적인 위치보다 약간 움직임이 있다.	깨끗하지만 수양성이어서 난황이 자유로움직이며 혈반, 육반 등이 물을 갖는다.
난황	검란할 때 난황을 회미하게 인식하고 난백에 잘 싸여 중앙에 위치하고 있으며 모든 결점을 지니지 않아야 한다.	검란해 볼 때 난황은 중앙에 위치하며 난황의 윤곽은 인식할 수 있지만 확실치는 않고 모든 결점은 지니지 않아야 한다.	검란해 볼 때 중앙에 있지 않으며 정상보다 약간 넓어지고 커졌으며 심한 결점을 갖지 않아야 한다.	검란해 볼 때 중앙에 있지 않고 확실히 넓어지고 커졌음을 볼 수 있으며, 배자의 발달이 약간 있지만 피는 없고 심한 결점은 없어야 한다.

표 2-2. 소비자 기준등의 품의 허용범위

등 급	최소 85%	등의품 허용범위	
		(%)	품 질
AA 급	AA 급	15%까지 35%이하	A 또는 B 급 C 급 또는 금이 간 알
A 급	A 급 또는 A 급 이상	15%까지 5%이하	B C 급 또는 금이 간 알
B 급	B 급 또는 B 급 이상	15%까지 10%이하	C 금이간 알

쁘고 혈반이나 육반이 있고 배자의 발육이 있었던 달걀은 그 외관만을 보고 품질의 양부를 식별하기가 곤란하다. 따라서 내부와 외부품질을 검사하여 신선하고 깨끗한 계란과 그렇지 못한 것을 가려서 판매하는 것이 공정한 거래를 할 수 있으며, 농가에서는 좋은 상품의 계란을 생산하고 보존하도록 노력함으로써 좋은 상품을 생산한 것에 대한 웃돈을 받을 수도 있고 소비자의 기호에 영합함으로써 소비촉진을 도모할 수 있다.

가. 미국의 달걀품질 등급규정

미국에서는 각 주마다 계란의 등급규정이 다소 다르나, 미국 농무성(USDA)에서 제정한 등급규정이 기본이 되며 각 주에서는 주정부의 여건에 따라 다소 변경해도 무방하게 되어 있다. 그러나 거의 모든 주에서는 미국농무성 규정을 적용하고 있다.

미국농무성에서 제정한 달걀 품질에 따르는 등급규정을 소개해 보면 다음 표2-1과 같다.

등급규정을 살펴보면 외부품질로 난자의 질

표 2-3 일본의 등급별 계란품질 규격(일본농림성 규격)

검사사항	등급	특 급	1 급	2 급	등 외
외관검사	난 각	깨끗하고 정상적인 난형으로 깨지지 않은 것	대체로 깨끗하며 난형은 약간 이상이 있으나 깨지지 않은 것	약간 오염되며 깨지지 않고 난형에 이상이 있는 것	난각이 깨져 있으며, 난각의 오염이 크며, 난형의 이상이 있는 것
내부품질(투광검사)	난 황	중심에 위치하며 윤곽이 어렴풋이 보이고 결점이 있는 것	대체로 중심에 위치, 약간 위치가 명확, 노란자위가 약간 평평해 보인다.	중심에서 벗어나며 평평해 보인다. 약간 결점이 있다.	난황, 난백에 이상이 있으며, 혈반, 기타 이물이 혼합되어 있음.
	난 백	투명하고, 견고하다.	투명하고 약간 유연하다.	연약한 액상을 보인다.	
	기 실	크기는 4mm 이내	크기 8mm 이내, 기실이 약간 이동	크기 8mm 이상으로 기표가 있으며 크게 이동된다.	
황란검사	확 산 면 적	좁게 퍼진다.	보통크기로 퍼진다.	약간 크게 퍼진다.	
	난 황	둥글게 위로 올라온다.	약간 평평하다.	평편하다.	
	농 후 난 백	난황을 중심으로 견고히 둘러싼다.	소량으로, 평편하다.	거의 농후난백이 없다.	
	수양성난백	적다.	보통이다.	많다.	

과 모양, 오염도, 파손여부를 기준하여 규정하고 있다. 내부 품질로는 기실, 난백, 난황의 상태를 기준하여 신선란 여부를 규정하고 있는데 등급 종류는 AA급, A급, B급, C급 등 4가지 등급으로 분류하고 C급 이하의 등외품으로서 신선란 규정에서 제외되었다. 대개 미국에서 유통되고 있는 달걀의 등급은 AA급과 A급이며 B급 이하의 별로 유통되고 있지 않다. 그 이유는 대부분 농장에서 생산된 계란이 AA급이나 A급 계란을 생산하고 있으며, 유통과정에서는 적절한 보관과 유통기간이 길지 않기 때문이다.

등급차에 따르는 가격은 같은 무게일 경우 AA급과 A급의 가격차는 1다스(12개)당 3~5센트의 차이가 있다.

미국에서 유통되는 신선란의 소비자기준 등급

의 등외품 허용범위를 보면 표2-2와 같다.

AA급 계란은 100개당 85% 이상이 AA급에 속하는 우량한 달걀이어야 하며 등외품으로는 A 또는 B급 계란이 15%까지는 허용되고, C급 또는 약간 굵이 간 알도 5% 이하이면 AA급으로 받아들일 수 있다.

#### 나. 일본의 계란등급 규격

일본은 계란의 품질에 따르는 등급을 4등급으로 나누며 등급별 품질규격은 표2-3과 같다. 대개 미국의 등급 규격과 비슷하나 기실의 크기에서 약간 크게 규정한 것이 다르다.

할란 검사는 등급된 규격란 중에서 샘플로 검출하여 할란검사를 함으로써 제대로 등급이 되었는지를 확인하는 방법으로 사용되고 있다.

# LP가스시대 도래

내린 가스값으로 고통스런 육추에서 해방되어  
편하고 효율적인 육추를...

**과학축산시스템**  
서울·성동구 능동 246-10  
☎ 445-0212, 1886

적외선 가스육추기는 태양열처럼 아래로 내려쬐인다. 병아리와 바닥이 잘 보온되며, 육추상태를 쉽게 관찰할 수 있고 노동력을 80% 이상 절약한다.