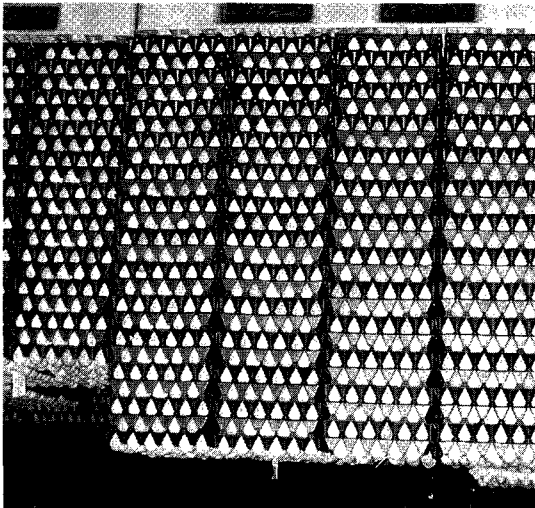


계란저장과 난중감소

로버트·C·베카
(미국코넬대학교수)



미국에서는 계란의 여러가지 요인을 분석하여 출하시 품질을 평가하게 된다. 계란은 난중별로 거래를 하는데 날개의 중량구분이 아닌 12개씩 전체 중량을 규격화해서 유통을

하고 있다. 이때 규격을 정하는 데에는 엄격히 적용되는 품질규격기준이 마련되어 있다.

품질을 측정하는데는 우선 난백, 난황의 상태를 검사하고 크기, 기실상태 및 난각의 청결도, 난각의 튼튼한 정도 등을 기초로 하여 품질 등급을 정하는데 이 기준이 일반적으로 계란 전체에 그대로 적용이 되고 있다.

1. 미국의 난중규격

난중은 더즌(Dozen, 12개)당 온스(ounce, oz, 28.35g)로 총 중량을 표시하는데 매우 작은 폭으로 구분해 명기하며 1단위당의 최저중량도 명시가 되어지고 있다. 식란의 소비자등급 및 더즌당 최저순중량(온스, 그램)의 미국 난중규격은 다음과 같다.

- JAMBO(30oz, 850g) : 왕란

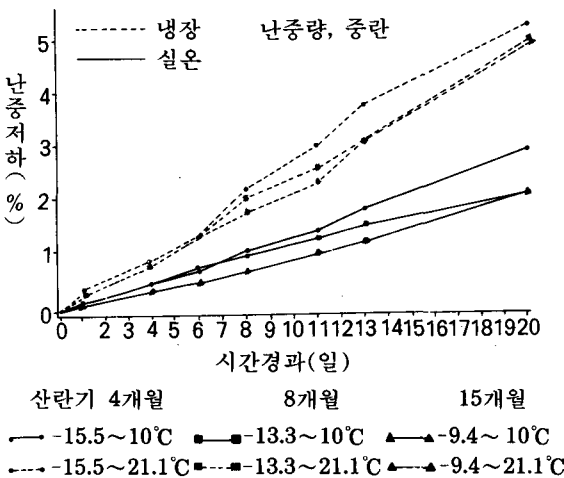
- EXTRA-LARGE(27oz, 765g) : 특란
- LARGE(24oz, 680g) : 대란
- MEDIUM(21oz, 595g) : 중란
- SMALL(18oz, 510g) : 소란
- PEEWEE(15oz, 425g) : 경란

2. 난중저하 시험

코넬대학에서는 여러번에 걸쳐 계란의 중량 감소에 대한 시험을 행하였다. 채란농가는 자체 계란중량을 측정하는 기계를 활용하여 중량별로 구분해서 출하를 하게 되는데 시간이 경과하면서 중량이 감소하여 등급기준 보다 미달되는 사례가 발생하는 경우도 있었을 것이다.

이 시험은 계란내에 들어 있는 수분 등이 어느 정도로 발산되는가를 관찰하기 위해서였는데 방법은 여러가지 형태로 행하였다. 부화일이 다른 백색레그혼산란계종(코넬K계통)에서 72더즌(864개)의 계란을 수집하였는데 그 기간은 산란개시 후 4개월째, 8개월째 및 15개

그림1. 냉장 및 상온에서 중란의 난중감소(%)에 미치는 영향

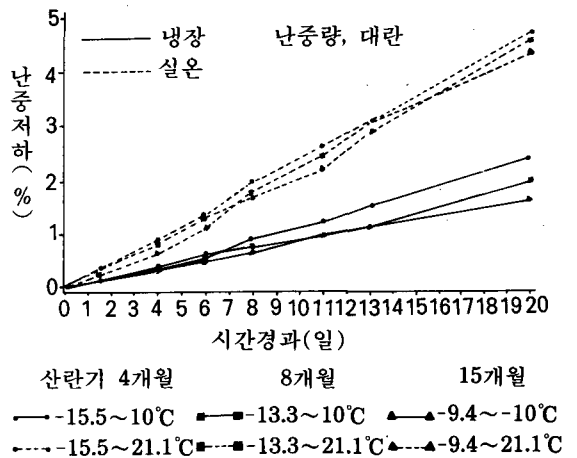


월제에 3번에 걸쳐 실시한후 수거된 계란은 모두 세척을 하였다. 시험에 이용된 산란계는 계군별로 코넬대학시험농장에 있는 케이지에 수용한 것이다.

시험에 이용된 산란계 3계군으로부터 24더즌(288개)씩 동시에 집란하여 중란, 대란, 특란으로 구분하고 스티로폼 포장기에 넣어 곧바로 연구소로 보내 각 계란의 무게를 그램단위로 측정하였다.

3계군의 산란계로부터 12더즌(144개)의 계란을 집란하여 기별로 분류한 후 실온(상대습도 34%, 온도 70°F(21.1°C))에 저장하

그림2. 냉장 및 상온에서 대란의 난중감소(%)에 미치는 영향

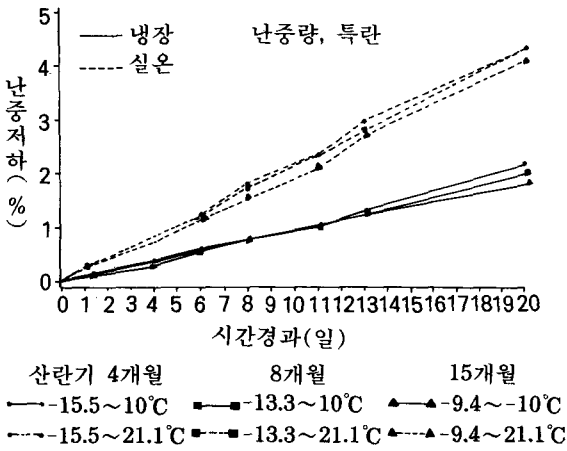


였다. 나머지 12더즌(144개)은 냉장고(상대습도 70%, 온도 10°C)에 넣어 저장하였다.

산란계에서 집란된 각 계군의 계란을 2곳에 20일간 보관했다가 0, 1, 4, 6, 8, 11, 13, 20일째에 난중을 측정하였으며, 데이터는 저장기간 중에 난중감소(g/개)로 표기하였다.

3. 계란저장조건에 따른 영향

그림3. 냉장 및 상온에서 특란의 난중감소(%)에 미치는 영향



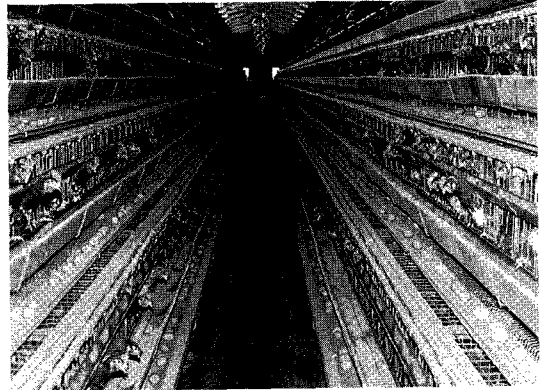
통계적으로 분석해 볼 때 저장온도, 난중, 저장시간은 난중저하에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으나 산란일령은 난중감소에 영향을 미친다는 명확한 근거는 없는 것으로 보였다.

그림1, 2, 3은 난중감소에 관계가 없는 산란일령으로 4개월째, 8개월째, 15개월째 기간에 집란된 계란이 난중저하율을 나타낸 것인데 감소율이 거의 같음을 나타내 주고 있다.

표1. 10°C 및 21.1°C에서 20일간 저장후 난중감소 (%)

산란개시 후 경과 월수	계란크기	저 장 온 도	
		10°C	21.1°C
4	중란	2.13±0.28	5.27±0.60
	대란	1.64±0.29	4.32±1.24
	특란	1.80±0.29	4.27±0.49
8	중란	2.99±0.45	4.86±1.02
	대란	2.32±0.56	4.54±0.79
	특란	2.18±0.44	4.06±0.68
15	중란	2.15±0.47	4.95±0.96
	대란	1.96±0.69	4.68±1.05
	특란	2.01±0.45	4.32±0.84

(주) 시험계란수=48개



그러나 21.1°C에서 계란의 난중저하 속도는 10°C의 저장란 보다 큰 것을 보여주고 있어 산란일령은 영향이 없는대신 저장 온도가 높을수

표2. 상온 및 냉장고에서 20일간 저장후 왕란의 난중감소

농장에서의 난중 (온스/더즌)	21.1°C에서 난중 5% 저하 경우 (온스/더즌)	10°C에서 난중 2% 저하 경우 (온스/더즌)
30.0	28.5	29.4
30.1	28.6	29.5
30.2	28.7	29.6
30.3	28.8	29.7
30.4	29.0	29.8
30.5	29.1	29.9
30.6	29.2	30.0
30.7	29.3	
30.8	29.4	
30.9	29.5	
31.0	29.6	
31.1	29.7	
31.2	29.8	
31.3	29.9	
31.4	20.0	
31.5		

(주) 왕란의 중량규격에 따른 중란순난중은 더즌 당 30온스

록 난중감소는 크게 나타났다.

표1은 10°C와 21.1°C 하에서 20일간 저장한 계란의 난중저하율을 표시한 것으로 20일간의 저장은 대란, 중란 및 특란에서 10°C에서는 평균 2%, 21.1°C에서는 5%의 난중저하가 발생하였다.

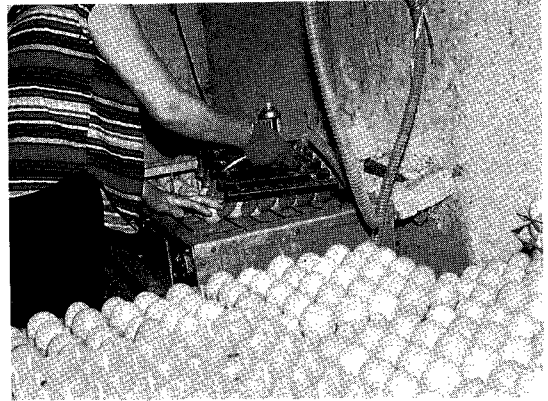
이것은 계량을 한 계란이 한계치에 미달이 되지 않도록 하려는데 참고가 될 수 있다. 계란내에 있는 수분이 증발하여 등급 이하로 떨어지는 것을 막을 수 있는 자료가 되는데, 특히 고온하에서 저장란의 난중이 더 크게 감소하는 것을 나타내었다.

4. 난중감소 경향은 일정치 않다.

산란주령에 따라 계란을 20일간 저장하였을 경우 각 중량별 난중감소(%)는 어떤 일정한 관계가 없는 것으로 나타나 산란일령은 난중감소에 영향을 미치지 않는다고 볼 수가 있다. 10°C에서 계란을 저장했을 때 난중감소는 산란 후 4, 8, 15개월 기간의 것이 1.85, 2.52, 2.05%로 별 차이가 나타나지 않고 있음을 보였다.

표2는 이 시험 결과로부터 얻어진 실용적지표를 표시한 것이다. 더즌당 30oz(850g)는 적은 양이었으나 시험한 왕란(JAMBO)은 최저중량치로 하여 저장하기 시작하였는데 온도는 10°C 및 21.1°C에서 20일간 저장하면 규격으로 정해진 최저한계치 이하로 되는 것을 보여주었다.

더즌당 30.6온스(867g)의 왕란을 10°C로 저장하였을 경우 최소요구난중 내에는 수용이 되지만 21.1°C의 고온하에서 저장하게 되면



최소난중 보다 작아지는 것을 알 수 있게 된다.

그러나 왕란을 10°C 및 21.1°C에서 20일간 저장한 후에도 중량이 규격범위 내로 되게 하기 위해서는 시험시에 난중을 약간 많게 하는 일인데 31.5온스(893g)로 약 3% 정도를 더 많게 계량하면 된다.

5. 결론

이 시험결과로 볼 때 난중에 관계없이 10°C 이하에서 20일 이후를 보관하게 되면 평균적으로 난중이 2% 저하되고 21.1°C에서는 5%가 저하함을 알 수 있게 하고 있다.

품질규격에 따라 전체 난중이 규정대로 되었다 하더라도 최저중량 범위에 맞추어 계량을 하여 저장을 하게 되면 기준에서 미달이 되는 결과가 초래되는데 보관온도가 높을수록 이 같은 현상은 더욱 심하다.

그러나 산란계가 몇일째 산란을 했느냐에 따라서는 즉 산란일령은 저장기간에 따라 난백수분의 감소율에는 유의한 영향을 미치지 않는다는 것을 알려주고 있다. **영계**