

저장 온도와 저장 기간에 따른 계란의 신선도 변화 측정

조성복* · 이영우**

*목원대학교 대학원 IT공학과 · **목원대학교 전자공학과

Measurement on Freshness Degree Change on Chicken Egg at Stored Temperature and Stored Time

Seong Bok Jo* · Young-Woo Lee**

*Dept. of IT Engineering, The Graduate School of Mokwon University · **Dept. of Electronics Engineering, Mokwon University

E-mail : ywlee@mokwon.ac.kr

요 약

계란의 신선도 파악을 위해 계란 표면에 광원(300-1050nm)을 조사하여 스펙트럼을 측정하였다. 그리고 저장온도와 저장기간 따른 계란의 신선도 변화를 분석하였다.

ABSTRACT

Light sources(300-1050nm) irradiated on egg surface and detected spectrum for egg freshness. We studied on the analysis of freshness degree using the irradiation on spectrometer about stored temperature and stored time.

키워드

egg freshness, stored temperature, stored time

1. 서 론

계란은 가격이 싸고 요리하고 쉽고 쉽게 구할 수 있다. 그래서 계란의 신선도에 대해 여러 가지 연구가 행해졌다. 그것은 계란의 품질을 결정하는 계란의 껍질, 껍질의 색, 계란의 모양 및 내부의 질과 관련이 있다. 계란의 껍질의 두께와 테스트 지점 그리고 껍질 표면의 색에 대한 연구[1]와 저장기간에 따른 호우 유니, 계란의 무게 등 변화 측정에 대한 연구 등이 행해졌다[2].

본 논문에서는 텡스틴-할로렌(300-1050nm) 광원을 계란에 조사했다. 조사된 빛의 투과 스펙트럼을 분석을 통하여, 계란의 저장 온도와 저장 기간에 따른 광 강도의 변화와 신선도와의 관계를 알아 봤다.

II. 본 론

계란 10개의 샘플 중 6개는 냉장 보관하고 4개

는 실온에 보관하여 측정하였다.

텡스틴-할로렌(300-1050nm, Ocean Optics Inc. 6.5 watts) 광원을 조사하여 계란의 저장 기간에 따른 빛의 투과 스펙트럼을 분석하였다. 투과된 빛은 계란을 통과하여 광 섬유를 통해 스펙트로 미터(USB 2000, 측정 범위 200-1100nm, 분해능 0.75nm)로 보내어 파장별 투과 광 강도를 측정한다. 측정기간 25일간(07년 07월 17일 - 07년 08월 09일)이고 측정시 습도는 40±10%이며 온도는 27±2℃였다.

또한 egg shape index에 대한 length와 width의 측정되어졌으며 Reddy의 공식을 이용하여 구하였다. egg shape index 방정식은 다음과 같다 [3].

$$\text{egg shape index} = (\text{width of egg} / \text{length of egg}) \times 100 \text{ ---- (1)}$$

표1. 냉장 보관한 계란의 shape index

| | width | length | shape index |
|-----|-------|--------|-------------|
| s1* | 43 | 57 | 75.44 |
| s2 | 44 | 58 | 75.58 |
| s3 | 45 | 57 | 78.95 |
| s4 | 44 | 64 | 68.75 |
| s5 | 48 | 59 | 81.36 |
| s6 | 41 | 56 | 73.22 |

표2. 실온 보관한 계란의 shape index

| | width | length | shape index |
|-----|-------|--------|-------------|
| s1 | 43 | 56 | 76.79 |
| s2 | 44 | 55 | 80.00 |
| s3 | 45 | 58 | 77.59 |
| s4* | 43 | 57 | 75.44 |

표1은 냉장 보관한 계란의 width와 length를 측정하여 식(1)를 이용하여 shape index를 구하였다. 실온 보관한 계란도 같은 방법을 이용하여 표2를 구하였다.

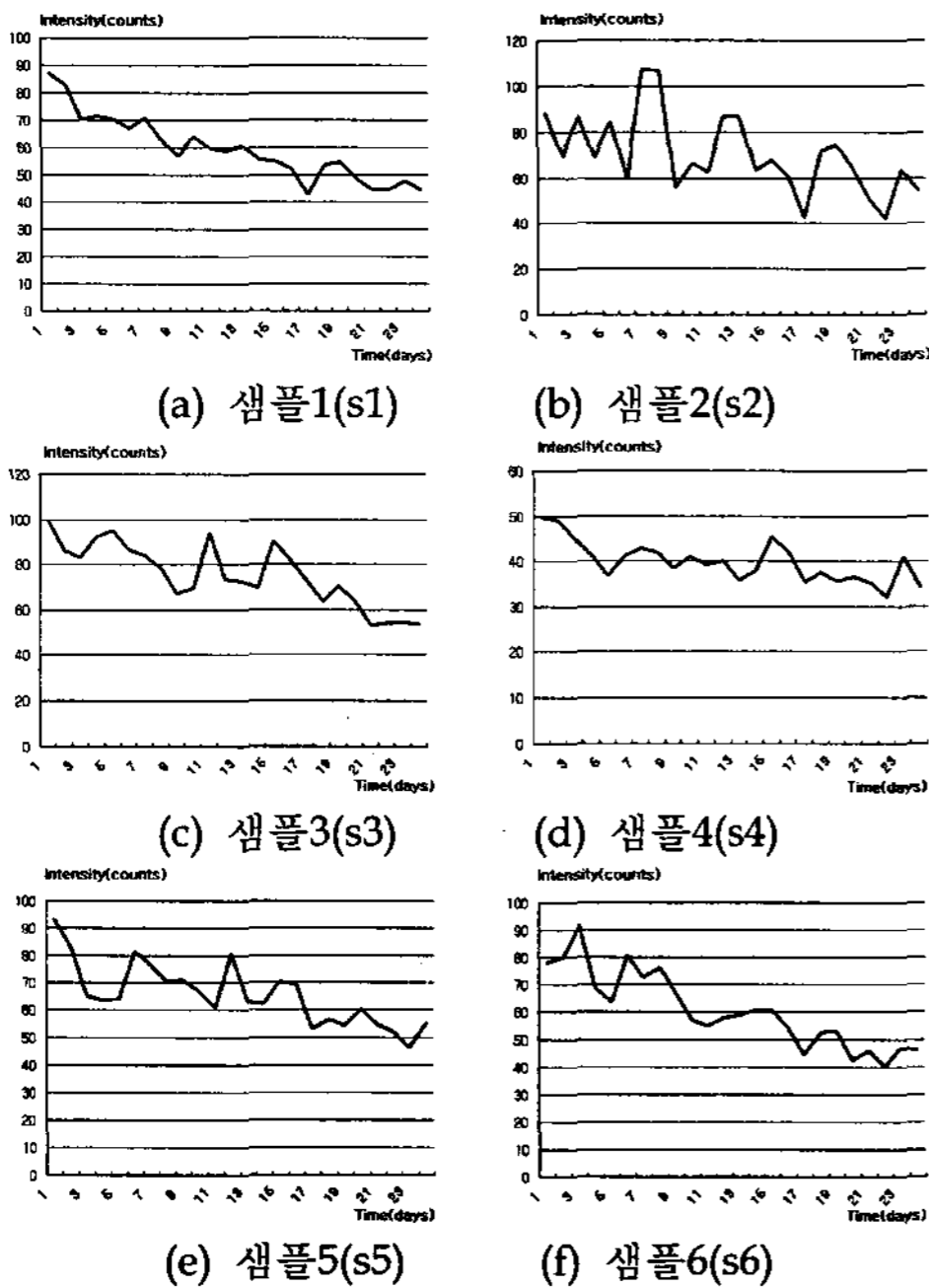


그림1. 냉장 보관한 계란의 저장기간에 따른 광 강도의 변화

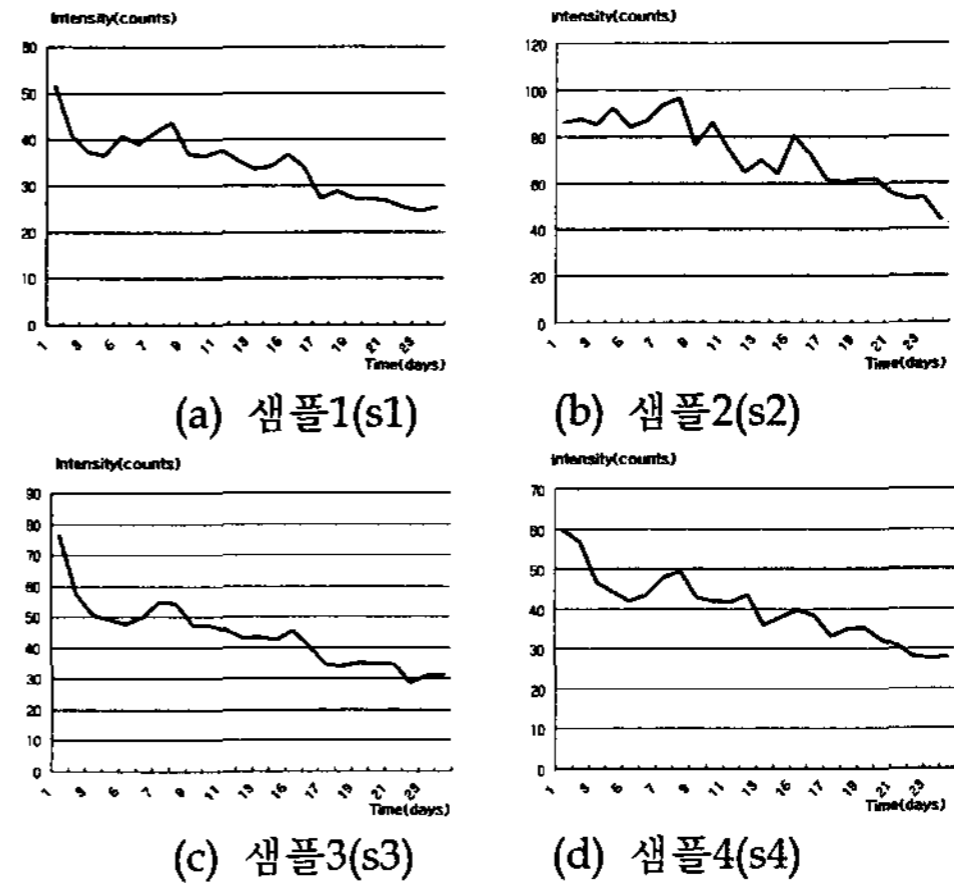


그림2. 실온 보관한 계란의 저장기간에 따른 광 강도의 변화

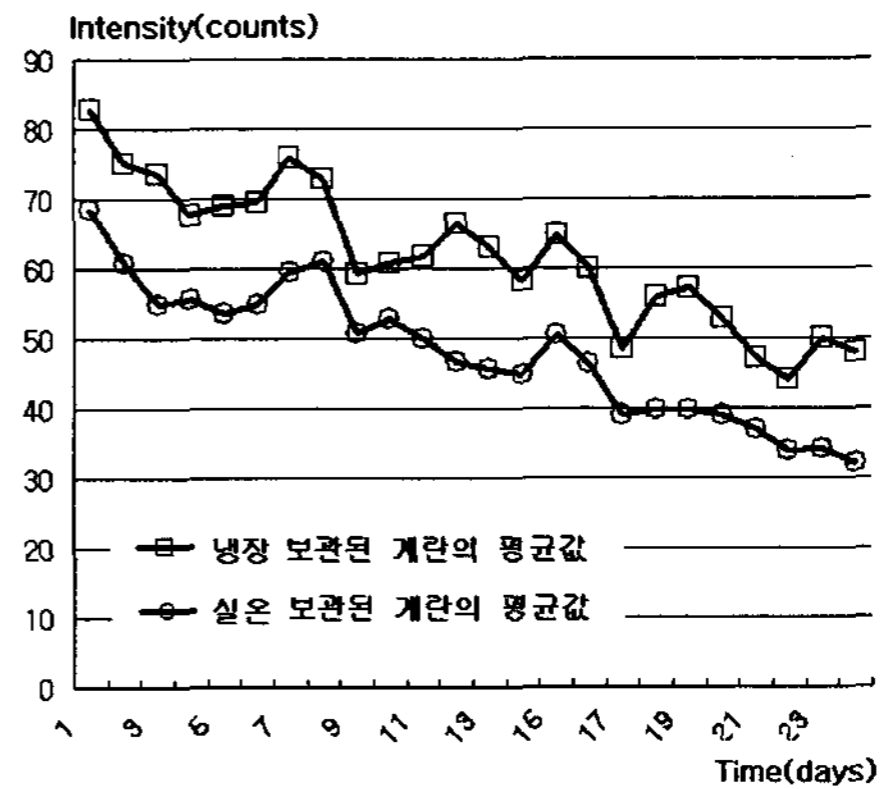


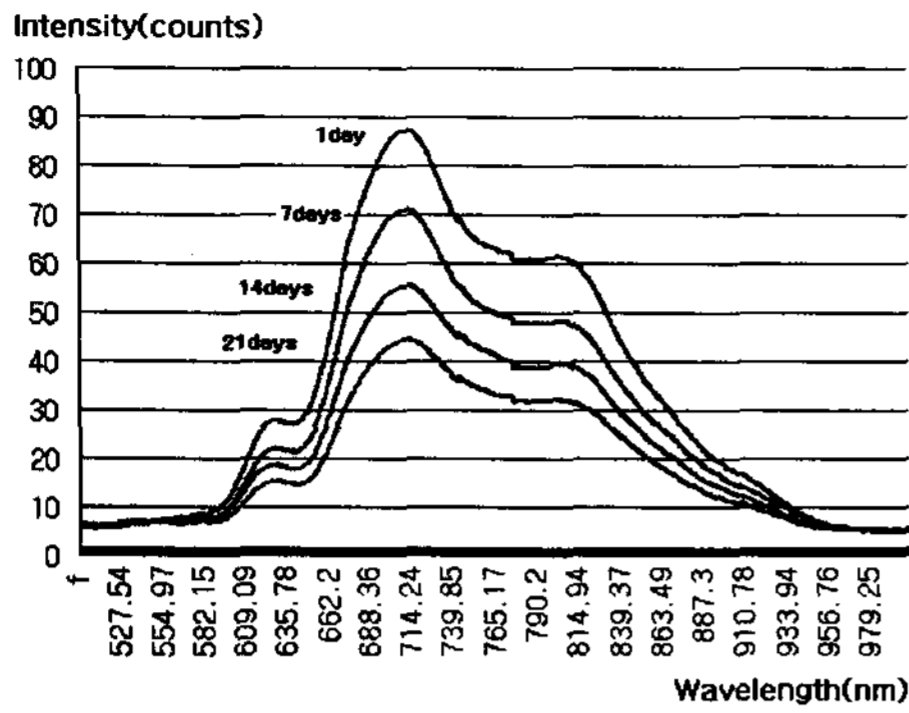
그림3. 저장기간에 따른 광 강도의 변화(평균값)

그림1,2는 저장기간(측정기간 : 07년 07월 17일 - 07년 08월 09일)에 따른 냉장, 실온 보관한 계란의 광 강도 변화이다. 시간이 지남에 따라 광 강도의 감소를 볼 수 있다.

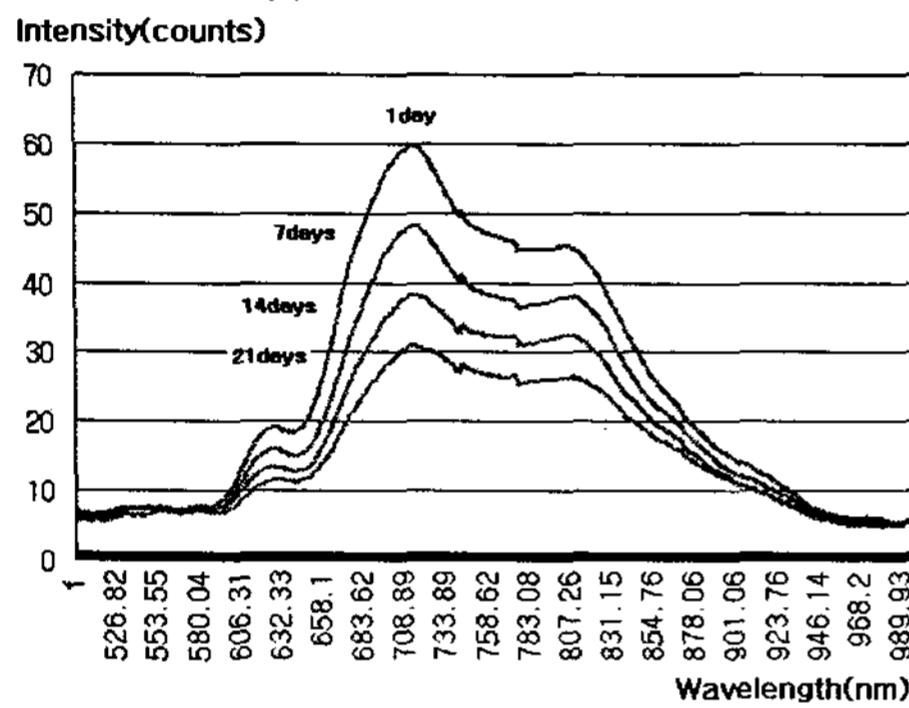
그림3은 저장기간(측정기간 : 07년 07월 17일 - 07년 08월 09일)에 따른 광 강도의 변화의 평균값을 나타낸 그래프이다.

표1에서 냉장 보관한 계란과 실온 보관한 계란 중 shape Index 값이 75.44로 같은 계란(냉장 : s1, 실온 : s4)을 비교 하였다.

그림4은 계란의 저장기간(1,7,14,21일)에 따른 광 강도 스펙트럼 변화이며 (a)는 냉장, (b)는 실온 보관한 계란의 스펙트럼이다. 각각 1, 7, 14, 21일에 측정한 스펙트럼이며 광 강도가 감소함을 볼 수 있다.



(a) 냉장 보관한 계란



(b) 실온 보관한 계란

그림4. 계란의 저장기간(1,7,14,21일)에 따른 광 강도 스펙트럼 변화

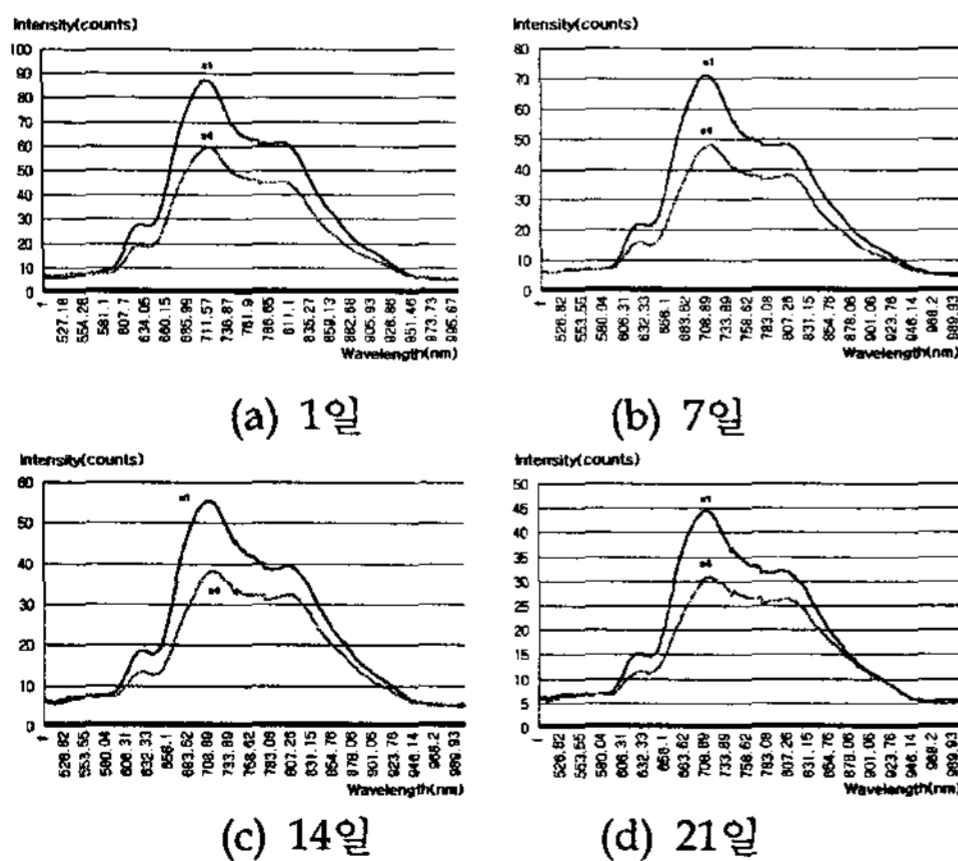


그림5. 냉장과 실온 보관 한 계란의 광 강도 스펙트럼 비교

표2. 최고 지점(712nm)에서 광 강도 변화

| days | s1 | s4 |
|------|---------|---------|
| 01 | 87.22 | 59.66* |
| 03 | 70.44 | 46.65 |
| 05 | 70.32 | 41.87** |
| 07 | 71.03 | 47.91 |
| 09 | 57.24 | 42.18 |
| 11 | 59.58* | 41.75 |
| 13 | 60.80 | 35.97 |
| 15 | 55.05 | 39.74 |
| 17 | 42.61** | 33.17 |
| 19 | 54.99 | 35.27 |
| 21 | 44.47 | 30.80 |
| 23 | 47.72 | 27.58 |
| 25 | 44.59 | 27.28 |

s1 : 냉장 보관한 계란 샘플1
s4 : 실온 보관한 계란 샘플4

그림 5는 냉장, 실온 보관한 계란의 광 강도 스펙트럼을 같은 측정일 (1,7,14,21일)로 비교하였다. 냉장보다 실온에 보관한 계란의 광 강도가 작다는 것을 확인 할 수 있다.

표2에서 s1인 경우 광 강도가 약 59.58에서 42.61으로 변화는 6일(11일→17일)이 걸린 반면에 s4인 경우 59.66에서 41.87로 변화는 2일(1일→3일)이 걸렸다. 냉장 보관한 경우 실온 보관보다 계란의 신선도가 오래 유지 되는 것을 알 수 있었다.

III. 결 론

저장기간에 따라 계란의 신선도가 떨어지는 것은 광 감도의 감소로 알 수 있었다. 또한 실온 보관한 계란이 냉장 보관한 계란보다 광 강도의 변화가 더 많이 감소함을 볼 수 있었다. 따라서 계란의 저장기간이 길수록 실온에 보관 할수록 신선도가 더 빨리 떨어지는 것을 알 수 있었다.

참고문헌

- [1] Yande Lio, "Ultraviolet and Visible Transmittance Tehchiques for Detection of Quality in Poultry Eggs", SPIE, SPIE Vol. 5587, 42-52, 2004
- [2] K. N. Monira, "Effect of Breed and Holding Period on Egg Quality Characteristics of Chicken", International Journal of Poultry

Science 2(4), 261-263, 2003

[3] Reddy, "Egg weight, shape index and hatch ability in Khaki Campbell duck egg, Industry Journal of Poultry Science, 14, 26-31, 1979