

VIS/NIR 분광분석법을 이용한 미부화란의 조기 검출

Early Detection of Clear Egg in Incubation Using VIS/NIR Spectroscopy

김학성¹ 김기석¹ 김용노¹ 강석원² 노상하^{1*}
Hak Sung Kim¹ Ghi Seok Kim¹ Yong Ro Kim¹ Seok Won Kang² Sang Ha Noh^{1*}

¹서울대학교 바이오시스템공학과

¹Department of Biosystem Engineering, Seoul National University, Seoul, Korea

²농촌진흥청 국립농업과학원

²National Academy of Agricultural Science, Rural Development Administration, Jeonju, Korea

초록(Abstract)

정상적인 부화 여부를 판별하기 위한 1차 검란은 일반적으로 5일~7일 이후에 시행된다. 미부화란을 이보다 더 빠른 시간 안에 검출할 경우 부화에 소요되는 에너지의 감소 효과 및 미부화란을 다른 용도로 활용하는 것을 기대할 수 있다. 시중에서 쉽게 구입할 수 있는 산란계인 하이라인 브라운 품종의 유정란 29개와 인위적인 미부화란을 만들기 위한 동일 품종의 무정란 11개를 사용하였으며 38°C, 70% 조건의 항온습기에서 96시간 동안 부화하였다. 스펙트럼 획득 장치의 광원은 녹색영역을 발광하는 LED램프와 일반 할로겐 광원을 별도로 사용하였으며 스펙트로미터는 VIS/NIR 영역인 520~1,180nm영역과 NIR영역인 900~1,700nm영역의 것을 사용하였다. 부화 시작 전과 부화 시작 후 1일 간격으로 각각 1개의 샘플에 대한 1개의 스펙트럼을 측정하였다. 측정 영역은 LED광원을 이용한 경우는 520~1,180nm, 할로겐광원을 이용한 경우에는 520~1,180nm와 900~1,700nm이었다. 정상 부화여부는 4일차에서 할란하여 확인하였고, 측정 일자별로 PLS-DA분석법을 이용한 판별 모델을 개발하였다.

4일차에서 유정란 29개 중 11개가 정상 부화하였고, 18개는 미부화하였다. 3일차에서 판별 모델의 정확도는 LED광원의 VIS/NIR 영역 스펙트럼을 이용한 경우는 100%, 할로겐 광원의 VIS/NIR 영역 스펙트럼을 이용한 경우는 70%, 할로겐 광원의 NIR영역 스펙트럼을 이용한 경우는 70%였다. 4일차에서 판별 모델의 정확도는 LED광원의 VIS/NIR 영역 스펙트럼을 이용한 경우는 100%, 할로겐 광원의 VIS/NIR 영역 스펙트럼을 이용한 경우는 90%, 할로겐 광원의 NIR영역 스펙트럼을 이용한 경우는 100%였다.

부화 3일차는 정상 부화할 경우 피가 생성되는 시기이다. 피가 형성된 이후의 부화 여부를 판단하는 광원으로는 할로겐램프보다 LED램프를 사용하는 것이 더 적합한 것으로 나타났다.

키워드(Keywords)

부화, 유정란, 미부화란, VIS/NIR분광분석법

* 교신저자 : 노상하(noh@snu.ac.kr)