

# 오리 점등광원, LED의 이용 가능성



김민지  
국립축산과학원 연구사

## 조류에 있어서 점등의 중요성

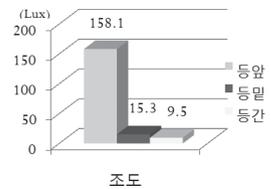
빛은 조류에 있어 매우 중요한 환경요소로 시신경과 두개골을 투과하여 뇌하수체 전엽을 자극하고 성호르몬의 분비를 조절하며 산란성을 좌우하고, 빛의 파장, 빛의 강도, 빛

에 대한 노출시간, 일조시간의 변화주세 등과 같은 광환경은 조류의 성성숙과 산란에 영향을 주게 된다. 이처럼 광선이 조사되면 성선자극호르몬의 분비를 촉진하여 산란율을 높이는 작용을 하게 되는 것이다. 그러나 우리나라는 자연일조시간이 약 9~15시간 사이에서 매일 변화하기 때문에 조류는 인위적인 점등이 없으면 일정시기에만 계절산란을 하게 된다. 그러므로 인공점등은 일조시간이 감소하는 계절에 산란 저하 방지를 위해 실시되고 있다. 또한 일정수준 이하로 광도가 낮아지면 사료섭취를 중단하며, 빛이 밝으면 지속적으로 사료를 섭취하는 특성을 갖고 있다.

현재 점등광원으로 이용하고 있는 백열전구의 전구수명은 평균 5천 시간으로서 매우 짧으며 전기 에너지를 빛에너지로 전환하는 효율 또한 5% 정도로 매우 낮으며 이후 세계적으로 생산중단 예정이다(EU : 2012, 한국 : 2013, 호주 : 2014년). 또한 백열전구 점등을 실시하는 대부분 농가에서 조도 불

균형이라는 문제점도 나타나고 있다. 형광등은 가시광선 변환효율이 약 21% 수준이라 전기 에너지 효율이 백열전구에 비해 높지만, 21~27℃

에서 가장 밝고 -1.1~ -4.4℃에서는 광도가 60% 감소되는 특징으로 온도에 따라 광도가 변화하므로 점등광원으로 적당하지 않다. 또한 형광등은 수은을 함유하고 있어 환경오염의 문제점을 갖고 있다.



## 새로운 광원, LED란?

LED는 light Emitting Diode의 머리글자로 발광다이오드를 뜻하며 전기신호가 전달되면 빛을 발산하고 화합물 반도체의 조성비를 조절함으로써 다양한 색상을 구현하는 특징을 갖는다. 현재 LED는 저소비 전력, 반영구적 수명, 환경친화성의 장점을 지니고 있어 많은 분야에서 이용되고 있다. 방출하는 빛의 종류에 따라 가시광선 LED, 적외선 LED, 자외선 LED으로 구분되며, 이들 중 가시광선 LED는 전체 LED 시장의 90~95%를 차지하고, 적색, 녹색, 청색, 백색 LED 등이 있다.

## LED 점등이 오리에 미치는 영향

아직까지 축산분야에서 LED 활용연구는 초기단계이며 국립축산과학원에서는 LED를 조류의 점등광원으로써 이용 가능성을 고려한 연구가 수행하여 가금용 LED점등장치와 점등시간에 따른 자동점등이 이루어지는 제어기를 개발하였다. LED는 기존 광원에 비해 전기에너지를 절약하고 다양한 색상을 구현할 수 있다는 점을 이용할 수 있어 가금종에 맞는 파장을 선택하여 생산성을 향상시키며 자동점등으로 노동력감소 및 생산비 감소를 기대할 수 있다.

국립축산과학원에서는 백열전구의 문제점을 해결하고 에너지 절감과 생산성 향상을 기대할 수 있는 LED를 점등광원으로 이용하여 종오리에 미치는 효과를 알아보기 위한 시험이 수행되었다. 20lux로 빛의 세기를 조절한 무창오리사에서 백색, 청색, 적색의 LED 점등과 대조구인 백열전구 점등을 실시하였다. 시험은 종오리 14주령~60주령까지 진행되었으며 광원에 따른 산란을 확인한 결과, LED 적색 파장 점등을 실시한 종오리는 다른 점등 조건에 비해 산란유기성이 좋아 초기산란율이 높고, 평균산란율은 백열전구 점등에 비해 3%

증가하였다. 또한 LED 점등은 백열전구 점등에 비해 80%의 점등 전력 소모도 줄일 수 있다.

지식경제부는 2010년부터 양계농가의 백열전구 퇴출을 위한 LED 보급사업('10 : 30억, '11 : 20억)을 추진하고 있다. 농가에 지원되는 전구는 고효율 인증된 전구색 LED 램프 제품으로 농가당 최대 2,000만원 한도내에서 지원하고 있다. 그러나 현재 지원사업은 양계농가에만 국한되어 오리농가는 수혜를 받지 못하고 있다. 2012년에는 지원사업 대상에 오리축종이 추가되어 많은 오리농가가 LED 점등으로 생산비 절감할 수 있기를 기대한다.



농진청 개발 LED 점등장치와 제어기



소켓형 LED 전구

### 기존 조명과 LED의 특징 비교

구분	기존조명	LED 조명	비고
제어	On/Off	다색 및 다단계 밝기	지능·감성 조명 지능·감성 조명
응답속도	1~3초(형광등)	~10나노초	
광전환효율	백열등 5%, 형광등 40%	최고 90% 잠재효율	고효율광원, CO <sub>2</sub> 저감
수은	사용(기체광원)	무(고체광원)	친환경
발광대역	집중 불가	집중화	특수조명 활용 (가전, 의료, 농수산)
수명	3천~7천시간	5만~10만 시간	유지관리용이
가격	저렴	고가(2만~30만원)	