

## 난중에 영향을 미치는 요인들

송 덕 진  
중앙케미칼

**채**란 양계업자들은 그들이 사육하고 있는 닭들이 초기에 출하할 수 있기를 바라면서도 한편으로는 계란의 크기가 대단히 커지기를 바라는 딜레마를 갖고 있다. Nuhad J. Dagher박사는 계란의 크기에 영향을 미치는 요소에 대해서 연구를 했다. 닭의 모든 경제적 특성과 마찬가지로 계란의 크기는 유전, 환경, 영양 등에 의해 영향을 받게 된다. 유전학자들의 지속적인 연구로 성성숙에 있어서 많은 진보를 가져오고 있으며 레그혼의 경우 매년 하루 정도가 빨라지고 있다. 초기성성숙의 문제점중 하나는 소란을 생산하게 한다는 점이다. 일반적으로 우리는 초기성성숙이 산란기에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알고 있지만, 많은 알을 생산하게 됨으로서 대란의 생산은 줄어든다는 사실을 염두해 둘 필요가 있다. 이제까지 알려진 초기의 계란크기에 영향을 주는 중요한 요소는 입추시의 체중이었다. 성성숙 일령에서 체중미달을 보인 산란대체계는 소란을 생산하게 된다. 캐나다 Guelph대학의 연구원들은 18주령에서 첫 산란을 하도록 체중을 관리 하는 것이 가장 바람직하다는 것을 알아냈다.

이와같은 것은 적절한 사료급이와 성상에 영향을 줄 수 있는 중요시기에 급이 시기를 연장할 수 있는 점등 프로그램을 실시하면서 동시에 사육 공간을 늘려 주는 등 다른 요소들을 잘 관리함으로써 이루어질 수 있다. 초기 산란 크기에 영향을 줄 수 있는 또다른 요소는 성성숙의 시기이다. 미국의 florida와 California에서 연구된 보고서를 보면 성성숙 시기가 초기에 산란되는 계란의 크기에 많은 영향을 주는 것으로 되어 있다. 또한 계사내 온도

는 전 산란기간에 걸쳐 알의 크기에 영향을 주는 것으로 나타났는데, 계사의 온도가 높을수록 알의 크기가 작아지며, 온도가 낮을 수록 크기는 커진다고 한다. 온도의 영향은 난백과 난각의 감소에 영향을 줌으로써 계란의 크기와 연관이 있게 되는데 난각에의 영향이 더 두드러진다.

산란초기에 계사 온도를 평상시보다 2~3°C 정도 낮게 유지해 줌으로써 계란의 크기를 개선시킬 수 있으며, 산란 후기에 온도를 높여 주게되면 난중을 감소시켜 주게 된다. 성성숙을 지연시키기 위해 점등 프로그램을 사용하게 되면 난중이 지속적으로 증가하게 된다.

육성추에게 Step-down식 점등프로그램, Constant(일정) 프로그램 및 이들 둘을 혼합한 프로그램을 실시해 본 결과 Step-down 프로그램이 성숙을 지연시키면서 난중을 개선시키는 결과를 나타냈다. 그 내용을 보면 2주 Step-down 프로그램에서 부터 6주 Step-down 프로그램까지 다양하다. 이 프로그램이 시작되면 18주령까지 9시간 또는 10시간을 고정적으로 점등을 실시하도록 한다.

최근 영국의 Morris박사가 연구한 것을 보면 Step-down 점등 프로그램을 1~6주 연장해 봤더니 난중이 약 0.8g 정도 증가되는 결과를 얻었다고 한다. 특히 15, 17, 19주령과 같이 후반기에 난중개선효과가 뚜렷한 것으로 나타났다. 최근 몇 년간은 간헐점등이 새로운 관심을 끌게 됐는데, 이 방식은 전기사용량을 줄일 수 있을 뿐 아니라 사료섭취량도 낮출 수 있는 잇점이 있다. 주간 간헐점등프로그램은 적어도 첫 산란을 시작하게 되는 8주령이후에 시작을 하며, 되도록이면 산란이 피크

에 다다른 이후에 시작하도록 한다. Rowland(1985년)는 간헐점등프로그램을 균형형(또는 반복형) 점등과 비균형형(또는 비반복형)으로 범주를 정한 적이 있는데, 균형형 점등에 관한 대부분의 연구결과는 난중과 난각질을 개선시키는 것으로 알려졌다.

실제, Purina에서 도입한 Biomittent로 더 잘 알려진 간헐점등법을 보면 15분 점등에 45분 소등방식을 택하고 있는데, 산란대체계의 경우 3주령부터 시작하여 산란계사로 옮겨 질때까지 실시하며, 산란계의 경우는 32내지 38주령 이후에 시작하여 4주간 계속하는 것으로 끝을 맺는다. 이 프로그램의 도입은 난중을 0.5~1%정도 개선시키는 효과를 볼 수 있다. Ahemerial 점등프로그램 또한 난중에 영향을 미치는 것으로 나와 있는데 Shanawany(1982년)는 26~28시간 주기가 정상상태의 24시간 주기보다 산란성적이 좋다는 보고를 한 적이 있다. 대부분의 연구자들은 수란관에서의 충분한 시간으로 인해 계란의 크기가 개선된다는 사실에 동의하고 있다. 즉 난백 및 난각질 중량은 Ahemerial 주기와 함께 증가된다는 것이다. 난황크기의 증가는 배란의 지연으로 인한 것으로 알려지고 있다.

Sauveur와 Plcard(1987년)는 균형형 간헐 점등 프로그램과 Ahemerial 주기가 산란과 산란 사이의 시간을 연장시켜 줌으로써 난황, 난백 및 난각질의 개선을 가져온다는 결론을 얻었다. 그러나 이들 프로그램은 산란율에 미칠 영향을 생각해서 산란피크 이후에 적용시키는 것이 바람직하다. 계란의 크기에 영향을 미치는 요소로는 이런 점등 프로그램 외에도 사료의 열량, 단백질, 메치오닌, 리놀레익산 등 영양적 요인들을 생각해 볼 수 있다. 산란 체계의 조기성숙 문제점 중의 하나는 초기 2~3개월간 사료섭취량이 낮다는 것이다. 이와같은 낮은 사료 섭취의 원인은 알려지지 않았지만, 이것이 소란 생산에 영향을 준다는데는 의심의 여지가 없다. 그러므로 산란 초기에 적정수준의 영양을 섭취하게 하

는 것은 매우 중요하다. 산란 초기 2~3개월간의 열량섭취는 단백질 섭취 못지않게 매우 중요하다. Guelph대학의 연구원들은 몇몇 연구를 통해 첫 산란된 계란의 중량은 단백질보다는 오히려 열량과 밀접한 관계가 있음을 알아냈다.

또한 이 연구자들은 열량의 섭취가 산란계의 난중을 지배하는 주요 요소임을 알게 되었고, 특히 산란 개시전 2~3주간과 산란피크기에 적절한 에너지수준을 공급할 수 있도록 주의 기울이도록 해야 한다고 했다. 산란 피크기에 백색 산란계는 계사온도 21°C 에서 일일 대사에너지(ME)로 306kcal가 적당한 것으로 추정됐다. 상대적으로 사료섭취가 낮은 계군은 산란 초기에 지방을 첨가해 줌으로써 커다란 효과를 볼 수 있다. 예를들면 식물성과 동물성 지방이 혼합된 사료첨가용 지방을 15~20kg/ton 수준으로 사용하면 사료의 에너지 수준을 높여줄 뿐만 아니라 기호성을 높여줌으로서 사료섭취량을 증가시켜 주게 된다.

각기 다른 환경조건과 영양수준의 차이에서 단백질과 아미노산, 특히 메치오닌 섭취는 계란의 크기에 영향을 미치게 되니, 특정 아미노산이 산란초기의 계란크기에 영향을 미친다는 증거는 거의 없다. 1980년대 초에 Guelph 대학에서 연구한 결과를 보면 각기 단백질수준을 달리하는 사료에 메치오닌의 첨가 여부는 20~32주령 사이의 난중에 별다른 유의적 영향을 주지 못했다. 결국 이들은 단백질 및 메치오닌과 같은 영양소가 전 산란기간에 걸쳐 계란의 크기에 영향을 줄 수 있다는 추천할 만한 증거는 있지만, 초기산란의 계란크기에는 거의 영향을 주지 못한다는 결론을 얻었다. 산란 피크기 이후 단백질 및 메치오닌 수준에 대한 주의는 난중을 조절하는데 있어 중요한 역할을 하게 된다.

Shaver의 경우 적어도 3~4주간 계속 산란 저하 현상이 나타나면, 어느때고 한번은 0.5% 정도의 단백질 감량을 권장하고 있다. 만일 예상일령을 넘

## □ 해외양계기술정보

어 생산감소 현상이 나타나면 보다 세심한 조치가 필요한데, 전체적인 단백질 수준을 낮추기 보다는 메치오닌만을 낮춰 주는것이 바람직하다. 여기서도 비슷한 조치가 적용될 수 있겠는데, 적어도 3~4주간의 계속되는 산란저하시 메치오닌 수준을 0.01% 낮춰 급여 하도록 한다. Reading대학의 Morris와 Gous(1988년)는 1960년에서 1987년 사이의 자료들을 가지고 최대 난중을 얻기위해 필요한 단백질 수준이 최대 산란율을 얻기위한 것 보다 더 높은지의 여부에 대해 검토한 적 있는데, 최대 난중을 얻기 위한 것이나 최대 산란율을 얻기 위한 것이나 단백질 요구수준은 비슷한 것으로 나타났다. 이것은 일반 농장에서 산란계 사료에 한계치의 단백질 및 아미노산을 사용하게 되면, 위에서와 같은 단백질 및 아미노산 조절만으로 산란 숫자의 영향 없이 계란 크기를 줄일 수는 없다는 것을 시사하는 것이다.

1960년대 초로 올라가, Georgia 대학의 연구자들은 양계사료에 식물성 기름의 사용이 난중을 증가시킨다는 사실을 발견했는데 이는 식물성 기름이 다량의 리놀레익산을 함유하고 있기 때문인 것으로 보인다. 이와같은 근거로 육성추 사료에서 보다 산란계 사료내에서 더 높은 수준의 리놀레익산이 첨가되고 있다. 계란 크기를 최대화 하기위해 필요한 특정 리놀레익산이 있다는 사실에 대해서는 학자들간에 의견을 같이하지만 최대 요구량이 얼마인가에 대해서는 아직 일치된 의견이 없다. 가장 최근의 보고서(Scragg 등, 1987)에 의하면 갈색 산란계에 리놀레익산을 첨가했을 때 2.75g/수/일 수준까지 첨가 수준에 따라 난중이 계속 증가되는 것으로 나타났으나 그 효과는 0.4g이하였다. 산란 초기의 계란 크기를 좋게 하기 위해서는 리놀레익산이 1.4% 함유된 사료를 급여하되 산란 피크 이후에는 점차 감소시키는 방법이 바람직하다. 사료 포물라에서 흔히 소홀히 하기쉬운 사항은 포물라에 사용된 성분의 종류와 질이다. 단백질의

경우 소화율과 아미노산의 이용율에 있어 커다란 차이를 보일 수 있는데, 이것은 산란 초기의 계란 크기에 커다란 영향을 미치게 된다.

프랑스의 Ploufragan 연구소에서의 연구에 의하면 단순히 대두박의 일부분만 대체해도 사료내의 조단백 수준에 따라 24~36주령 사이에 산란되는 계란의 난중을 평균 2g 정도 감소시킬 수 있다고 한다. 실제로, 낮은 수준의 조단백과 라이신 상태에서는 2.4g 정도까지 감소시키지만, 표준치의 단백질과 라이신 수준에서는 단지 1.6g만을 감소시켰다고 한다. 육분의 이와같은 부정적인 영향은 육분의 낮은 아미노산 소화율 뿐만 아니라, 대두박에 비해 상대적으로 트립토판 수준이 낮기 때문이다. 산란초의 계란 크기에 영향을 주는것 중 가장 중요한 것은 입식시의 체 체중이며, 개방 계사에서는 성성숙의 계절도 영향을 주는 요인이 된다. 계사내의 온도는 전 산란 기간에 걸쳐 영향을 주게된다. 성성숙을 지연시키는 점등프로그램을 사용하는 농장에서는 계란의 크기가 계속 증가된다. 간헐 점등과 Ahemeral 점등 프로그램을 사용하는 계사에서는 난황, 난백 및 난각 침착을 길게 할 수 있게 함으로써 난중을 개선시킨다. 그러나 이방법은 산란율에의 부정적 영향을 최소화 하기위해 산란피크 이후에 실시되어야 한다. 열량이라든지 단백질, 메치오닌, 리놀레익산과 같은 영양적 요소들이 계란의 크기에 영향을 주는 것은 자명한 사실이다.

산란 초기의 영양소 섭취는 그전보다 더 주의를 기울여야 한다. 단백질 수준 특히 메치오닌이 전 산란 기간에 걸쳐 영향을 주지만 이 두 영양소가 산란 초기의 계란에 영향을 준다는 어떤 뚜렷한 증거는 없다. 리놀레익산도 계란 크기를 개선시키는데 중요한 역할을 하지만 필요량에 대해서는 일치된 의견은 없다. 사료에 사용되는 단백질의 질과 종류는 다양하며, 이것은 계란의 크기에 결정적인 영향을 미치게된다. (Far Eastern Agriculture, 1991) **양계**