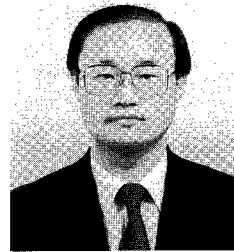


산란계의 서열 스트레스와 그 대책 (Ⅱ)



박 장 희

한국사료협회사료기술연구소장

4. 서열스트레스의 영양생리적 대책

(1) 에너지 유효성 증진

서열 스트레스에 대한 관심의 초점은 역시 닭의 난생산에 사용되는 에너지의 유효성이다. 에너지의 유효성은 역시 에너지공급원인 사료 섭취량 증진과 체 보유에너지의 증량이다. 이 에너지 유효성을 최적으로 만들기 위한 가능한 방법으로 다음 3가지를 들 수 있다.

- ① 사료 에너지 수준을 높임
- ② 사료 섭취량을 증가 시킴

③ 체내 에너지 보유량 증진

1) 사료 에너지 수준을 높인다.

사료 에너지 함량을 높이게 되면 사료 섭취량이 감소하는 것은 잘 알려진 현상이다. 이는 닭이 매일 에너지 섭취량을 보존하려고 하기 때문이다. 그러나 이 기구는 완전하지 않으며 사료의 에너지 수준을 증가시킬 경우 예상 사료 섭취량 감소가 완전하게 달성되지는 않는다. 이 현상에 준하여 사료 에너지 수준을 높이면 에너지의 과식이 일어나기 쉽다. 한편 환경온도가 올라갈 때 닭의 에너지 섭취량 조절

기능이 그다지 유능하지 못한 것이 오히려 관리자의 입장에서 유리할 경우도 있다.

표3은 환경온도의 차이가 사료에너지 섭취량에 미치는 영향을 대사에너지 2,860~3,450 kcal 범위에서 측정한 결과를 표시하였다. 18℃에서는 닭의 사료섭취량이 에너지 수준의 상승에 따라 상당히 비례적으로 감소하고 있으므로 에너지 섭취량을 일정하게 유지하려는 체내 조절기구가 잘 작동하고 있음을 알 수 있다. 그러나 30℃ 고온환경 아래에서는 사료섭취량 조절기능이 그다지 완전하지 못하여 고에너지 사료 급여구에서 에너지 과식이 일어나고 있다.

여기 예시된 경우는 극단적인 사료에너지 수준이기는 하지만 요점은 가능한한 에너지수준을 높이면 에너지 섭취량이 최대가 될 수 있다는 점을 나타내고자 한 것이다. 사료 에너지수준을 높이려면 지방의 첨가를 고려해야 한다. 사료에 지방첨가는 기호성을 높이는 장점이 있을 뿐만 아니라 체내에서 대사될 때 열증



가가 적은 이점도 있다.

2) 사료 섭취량을 증가시킨다.

사료 섭취량을 자극하기 위하여 여러가지 방법이 시도될 수 있다. 하루에 주는 사료급여 회수를 늘이는 것도 통상 사료섭취 행동을 촉진한다. 또 가능한한 일중 시원할 때 사료 급여가 섭취량을 증가시킬 수 있는 유효한 방법이다. 극단적인 환경조건이라면 한밤중에 사료 급여를 행하는 것도 유효한 방법이다. 대체로 한밤중에는 온도가 떨어지고 닭이 사료를 먹으려고 하기 때문이다. 이 경우에는 좀더 기호성이 좋은 사료를 급여하는 것이 좋다.

식물유나 당밀을 사료통의 사료위에 뿌려주는 것도 섭취량 증가에 유효하다. 사료에 지방을 높은 수준으로 첨가하거나 혹은 전술한 사료통 위에 뿌려줄 경우는 언제나 지방의 변패가 일어나지 않도록 주의해야 한다. 에톡시킨 같은 항산화제를 사료에 첨가하면 이 문제를 잘 해결할 수 있으나 가능한한 사료를 탱크나

표3. 사료에너지 수준의 닭의 에너지 섭취량에 미치는 영향

사료 에너지 (kcal/kg)	환경온도 18℃		환경온도 30℃	
	사료섭취량 (g/day)	에너지섭취량 (kcal/day)	사료섭취량 (g/day)	에너지섭취량 (kcal/day)
2,860	127	363	107	306
3,060	118	360	104	320
3,250	112	364	102	330
3,450	106	365	101	350

Payne(1967)

자동급이기, 사료통속에서 과자같이 굳어지지 않도록 주의해야 한다. 이러한 서열환경조건 아래서는 신선한 사료가 대단히 중요하다.

사료의 텍스처(먹는 촉감)라는 인자를 이용하는 것도 유효한 방법이다. 닭은 가루사료보다도 물성을 고려한 크럼블 사료를 선호하고 크럼블사료 중에서도 입자의 크기에 따라 선호도가 다르다. 큰 크럼블 사료에서 작은 입자의 사료로 급변시킬 경우 일시적으로 자극을 받아 사료섭취량이 증가한다. 이 현상도 섭취량을 증가시키기 위하여 사용되고 있다.

또한 크럼블 사료는 섭취시간을 단축시키기 때문에 대단히 유리하다. 그러나 표4와 같이 작은 입자도의 사료에서 큰 입자의 사료로 급변시키게 되면 역효과가 나타난다.

표4. 크럼블사료 입자도의 급변경 이후(5~7일후) 사료섭취량에 미치는 영향

구 분	보통 입자	작은 입자 (2.4mm 이하)	큰 입자 (2.4mm 이상)
사료 섭취량 (g/bird/day)	112 b	124 a	81 c

* a b c 이부호간에는 유의차가 있다.
(Lesson and Summers, 1981)

3) 닭 체내 에너지 보유량을 증가시킨다.

오늘날 바른 헛닭 육성프로그램이 산란기에 최대의 경제적인 이익을 얻는데 필수적이라는 인식이 확산되고 있다. 이미 그림4와 같이 서열기후 경우가 보다 더 중요하다. 산란을 유지하기 위해 필요한 에너지를 보충하기 위하여 닭은 자기자신의 체에너지 보유분에 의존하기 때문이다. 최대성장을 지향하는 헛닭 사양 프로그램으로 길러진 닭은 일반적으로 성성숙시

체적(body size)이 크면 클수록 산란기간중 체중이 무겁게 되고 따라서 에너지 보유능력도 커서 사료섭취량이 많아지게 된다. 지방이 많이 붙은 살찐 헛닭이 아니라 적당한 지방을 보유한 최적의 체중을 가진 닭이 명백하게 서열 스트레스 상태에서 가장 잘 견딘다. 서열 스트레스 상태에서 산란을 유지하는데 필요한 유효 에너지가 부족한 헛닭은 보충할데가 없으므로 난중이나 산란율이 감소되어 산란량이 줄지 않을 수 없게 된다.

(2) 사료 단백질수준의 증가

서열 환경 조건에서 지난날의 영양적인 대처 방법은 사료 단백질 수준을 높이는 방법이 통상적이었다. 이 방법은 사료 섭취량 저하에 기초를 두고 1 일 1 수당 약 17g 의 단백질 섭취를 유지하는 것을 목적으로 사료 단백질 수준을 상향조절 하였던 것이다. 현재 이러한 조절 방법은 오히려 해가 될 수도 있다는 사실이 밝혀지고 있다.

어떠한 영양소도 체내 대사과정이 100 % 효율로 이루어지지 않으므로 약간의 열은 발생된다. 더구나 단백질 대사과정은 이런 점에서 가장 비효율적인 영양소이므로 상대적으로 많은 열을 발생한다. 이 대사열을 열증가라 한다. 서열 스트레스를 받고있는 닭은 자기몸에서 발생한 열을 발산하는데 여분의 에너지를 사용하게 되므로 더 많은 스트레스 요인을 제공하게 된다. 따라서 사료 섭취량이 저하된 상태에서 단백질 섭취량을 유지해야 하는 곤란한 문제에 직면하게 되지만 필요이상의 고단백질 급여는 유해하다는 사실을 알아야 한다.

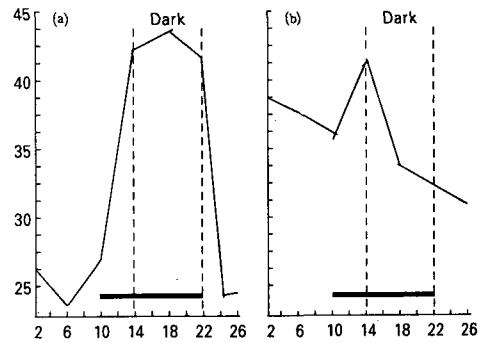
이 문제를 해결하는 방법은 조단백질을 증가시킬 것이 아니라 필수 아미노산 수준을 높이는 것이 바람직 하다. 합성 아미노산 급여를 통한 아미노산 균형을 조절하여 과잉의 단백질 대사로 인한 체내 대사기구의 부담을 덜고 동시에 이들 필수 영양소의 섭취를 유지시킬 수 있도록 하자는 것이다. 일반적인 권장방법은 합성 메치오닌 및 라이신을 사용하여 1일 1수당 각각 메치오닌 약 360 mg, 라이신 약 720 mg 이 섭취토록 하고 있다. 이처럼 최근에는 단백질 상승의 해를 피하는 의미로도 아미노산의 균형 보충을 행하고 있다.

(3) 광물질과 비타민함량 조절

사료의 칼슘수준은 산란계가 1 일 3.5 g 칼슘을 섭취할 수 있도록 예상 사료섭취량에 맞추어 조절해야 한다. 극단적인 조건아래서는 이를 달성하기 어려울 지도 모른다. 그러나 전술한 바와 같이 고에너지 사료에 굴껍질이나 큰 입자도의 탄산칼슘을 배합하는 것이 사료 섭취량 자극에 유효할 것이다.

나트륨, 칼륨, 중탄산염과 같은 혈장중 전해질 변동은 서열환경 아래서 어느 동물에게나 나타난다. 이 전해질의 변동은 산란계에서 특히 중요한 의미를 갖는다. 즉 이들 영양소가 난각형성 과정에 관여하기 때문이다.

혈장 전해질의 변동은 실제로 서열스트레스 아래 있는 닭의 팬팅 개시에 상당한 관계가 있다. 서열 스트레스로 혈중 전해질 균형이 산성 측에 기울게 되면 닭은 호흡속도가 빨라진다. 영양학자에게 흥미있는 일은 닭의 전해질 균형을 수정하므로써 닭의 스트레스를 덜어준다던



굵은 검은횡선의 시각에 난각형성이 일어난다.

(a) 통상의 산란계용사료 급여시

(b) 저칼슘사료에 굴껍질 급여시

Mongin and Sauver (1979)

〈그림5〉 난각형성시 혈중무기인 함량의 변동

가 난각질이 어느정도 개선되는가 등이다. 팬팅중에 있는 닭은 소위 호흡성 알카로시스(알카리성 혈장)가 되어 신장에서 오줌으로 중탄산염의 배설을 증가시키게 된다. 인의 높은 수준도 난각질을 악화시킨다. 서열환경하의 닭은 골수골이라고 하는 인산칼슘 형태의 체칼슘 보유분을 많이 이용하게 된다. 골수골에서 분리된 칼슘은 난각형성에 이용되지만 이용되지 않는 많은 인이 닭의 체내에서 순환하고 있다는 것을 의미하며 결국 과량의 인은 난각질을 나쁘게 하는 인자가 된다.

그림5는 난각형성 시각에 혈장중 무기인의 변동내용을 보여주고 있다.

(a)는 통상사료를 급여할때 혈장중 무기인의 움직임을 보여준 것이다. 난각형성 시각의 시작으로 장에서 인의 흡수를 촉진하는 기구가 작동하여 혈장중 인 수준이 높아지게 된다. 또한 골수골의 칼슘이 난각형성에 사용되기 때문

에 분리된 인이 혈장중에 남는다. 이 후 골수 골의 인이 사용되지 않게되면 혈장인도 낮아진다.

(b)는 저칼슘사료에 굴껍질을 자유섭취 시켰을 때 혈장중의 무기인 수준을 나타내고 있다. 난각형성초기에 장으로 부터 인의 흡수를 촉진하는 기구가 작동하여 혈장중 인이 높아지기 시작하지만 난각형성에 필요한 칼슘이 섭취한 굴껍질에서 보급되므로 골수골의 칼슘을 그다지 쓰지않고도 만족되며 혈중무기인의 상승은 일어나지 않는다.

어느 경우나 문제는 혈중무기인의 상승이 난각질저하를 가져온다는 점이다. 마일즈와 함스박사 (1982)는 계란의 비중과 혈장중 무기인과의 사이에 높은 부의 상관관계가 있다는 사실을 제시하였다.

사료나 음료수에 중탄산나트륨을 첨가하는 것도 잇점이 있는 것으로 보인다. 그러나 이것은 닭에게 나트륨으로 인한 부하가 너무 많이 걸리지 않도록 주의하여 행하지 않으면 안된다. 따라서 식염수준을 음료수로 부터 섭취되는 양을 감안하여 세심한 주의를 기울여서 조절해야 할 것이다. 서열 스트레스 조건아래서는 음료수로부터 공급되는 식염의 양이 과잉일 경우가 종종 있다. 사료중 칼륨수준을 증가시키므로서 좋은 효과를 나타내는 실험결과도 있지만 이 방법도 아직 주의깊은 계산을 행한 연 후에 시행하지 않으면 안된다. 즉, 고수준의 칼륨은 체내 전해질 균형을 깨뜨리게 되기 때문이다.

서열 스트레스시에 비타민 B군을 첨가하여 좋은 결과를 보인다는 보고도 있으며, 지용성 비타민 (비타민 A, D, E 및 K)이 좋다는 보고

도 있다. 보통 꼭 그렇다고는 말할 수 없으나 비타민 A, D₃ 및 E는 전부 어떤 일정한 조건하에서 좋은 효과를 보여주고 있다. 비타민 C는 양계용 사료에 고려되지 않으나 서열기에 사용을 지지하는 실험결과도 있다. 닭은 비타민 C를 대부분의 조건아래서 자신이 필요한 양을 스스로 체내합성으로 보충이 가능하기 때문이다. 서열 스트레스아래서는 이 합성이 불충분하거나 저해되기도 한다. 사료 톤당 100~200 g 수준의 비타민 C를 첨가하는 것은 산란계와 브로일라 공히 생산성을 유지하는데 유효하다는 것이 증명되었다. 그러나 여기서도 유의할 점은 서열 스트레스가 없는 조건에서는 비타민 C 첨가가 오히려 좋지 않다는 결과도 보고되고 있기 때문이다.

표5. 33℃에서 사육하고 있는 산란계의 음수온도를 실온(온수) 혹은 냉수로 할 때의 산란계 성적

구 분	음 수 온 도	
	33℃	2℃
사료섭취량(g/bird/day)	63.8	75.8
산란율(%)	81.0	93.8
난중(g)	49.0	48.5

(Lesson and Summers, 1981)

(4) 음수 조절

서열 스트레스시에 간과되기 쉬운 영양적 요인은 물의 대사이다. 더운 여름철에 닭은 다량의 물을 마시지만 여기에 대한 계량화가 전혀 되어있지 않다. 음수가 증가하게 되면 사료섭취량이 저하하므로 물속에 영양소를 넣어 주는 것이 논리적으로도 보인다. 그러나 유감스럽게도 이런 류의 관리방법으로 성공했다는 실험결

표6. 음수온도가 산란율에 미치는 영향

주 령	환경온도 32℃	
	음수온도 32℃	음수온도 27℃
25	64	74
26	74	79
27	77	86
28	76	84
29	88	93
평 균	76	83
• 사료섭취량 (g/bird/day)	83	90

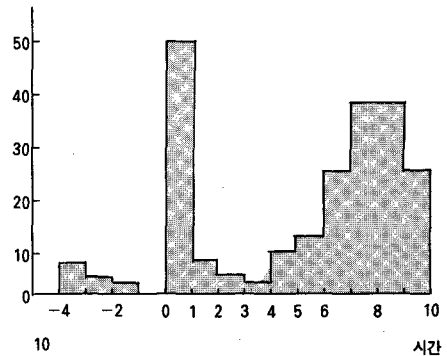
Bell(1987)

과는 극히 제한적이다. 가장 유효하게 생각되는 것은 산란계가 먹는 물을 냉각시키는 방법이다. 리이슨과 서머스 박사는 작은 수수의 실험이기는 하지만 대단히 더운 환경에 사육한 닭의 음료수를 냉각시키는 방법으로 확실히 좋은 결과 표5를 얻고 있다. 캘리포니아 대학의 벨씨는 큰 양계장의 대군실험에서 음수를 냉각시키는 방법으로 사료섭취량과 산란율을 개선(표6)시켰다. 벨씨의 결과는 환경온도보다 5℃ 낮은 물을 먹인 결과이며 응용이 가능한 기술이 될 것이다.

닭이 찬물을 먹으면 어떤 메카니즘이 사료를 잘먹게 하고 산란에 좋은 효과를 주는가 생각해 보자. 폭스 박사(1951)는 소낭의 주위에 닭의 두부로 혈액을 공급하는 대동맥이 통하고 있으므로 소낭에 찬물이 있으면 뇌로가는 동맥 혈액이 냉각되고, 동시에 몸체로 되돌아 오는 혈액도 냉각될 것으로 추측하고 있다. 이처럼 찬물을 마시므로 급격한 서열쇠약으로부터 뇌의 식욕중추 마비를 완화시킬 수 있다. 찬물을 마시게 되면 닭은 물의 온도를 체온과 같이 올리기를 위하여 에너지가 필요하게 되므로 닭의

에너지 요구량은 높아지게 된다. 피양카 박사(1964)는 환경온도 40℃에서 사육되고 있는 닭에게 14℃의 찬물과 40℃ 온수를 음수시킨 결과, 전자는 호흡수가 즉시로 분당 130회에서 40회로 감소했으나 온수(상온)를 음수한 닭은 호흡수가 분당 130회에서 180회로 급상승하였다. 호흡성 알카로시스는 난각질에 나쁜 영향을 미치며, 호흡수의 증가가 호흡성 알카로시스를 일으키게 되므로 음수온도 조작으로 이를 방지할 수 있게 된다. 고온 환경아래서 냉수급여는 사료섭취량의 저하와 산란을 저하 및 난각질 저하도 방지하므로 진정 일석이조의 효과를 얻을 수 있다. 전술한 바와 같이 서열 스트레스시에 찬물을 음수 시키면 좋은 결과를 얻게되므로 이 기술은 유효하다고 생각된다. 그림6은 산란계가 방란시간 전후의 음수 습관을 나타낸 것이다.

산란계는 물을 방란시간 직후와 소동전에 주로 마신다. 이 실험결과를 오전 6시부터 오후 8시경의 명암사이클을 가진 양계장에 적용하면 오전 10시~11시경 및 오후 6시~8시경에 음수 파-크가 있게 된다. 서열환경 아래서 음



Mongin and Sauver (1974)

〈그림6〉 산란시각과 관계가 있는 음수패턴

표 7. 서열스트레스하에서 음수에 대한 영양소 첨가효과

구 분		대조구	수처리구 ¹⁾
사료섭취량 (g/bird/day)	3일간의 서열스트레스	57	40
	서열스트레스 3일후	70	44
산란율 (%)	3일간의 서열스트레스	64	61
	서열스트레스 3일후	59	19

¹⁾ 칼슘, 아미노산, 비타민 C, 방부제.

(De Shutter, 1988).

수를 차게하는데 경비가 든다면 이시각을 중심으로 음수 냉각을 고려해 봄직도 하다. 서열스트레스시 일어나는 호흡성 알카로시스가 난각형성에 영향을 미쳐 난각질을 저하시키는 것과 똑같은 원인으로 같은 고온환경아래서도 변화없는 고온환경에 비해, 하루중 변화있는 고온환경의 편이 난각형성에 좋다는 사실을 이해할 수 있을 것이다.

일주기중 변화있는 고온환경하에서는 암기에 온도가 내려가므로 혈액중의 탄산가스 분압이 올라가서 알카로이시스가 수정된다. 바로 이시기에 산란계 체내에서 난각형성이 일어나므로 고온환경에 의한 난각질 저하는 일어나기 힘들다. 그렇지만 서열스트레스하에서 음수중에 영양소를 첨가하는 방법은 아무래도 산란성적에는 마이너스 효과가 있는 것 같다. 음수량에 관하여 고려해야 할 또 다른 인자는 용해되어 있는 미네랄이나 물질이 어느 정도 영향을 미치는가에 따라 다르다. 이 효과는 음수활동이 대단히 활발할 때 강조될 수

있다. 미네랄 함량에서는 나트륨 함량이 가장 문제를 일으키기 쉽다 (표 7 참조).

(5). 사료 교체시에 주의

지금까지 서열스트레스를 경감시키기 위하여 사료를 어떻게 교묘히 조작할지에 대한 논의를 집중해 왔다. 그러나 어떤 극단적인 서열조건하에서는 사료의 변경 그 자체가 나쁜 영향을 미칠 수도 있다. 급격한 서열스트레스에 직면한 닭에게 사료를 급히 변경하면 그 자체가 스트레스가 되며 오히려 미묘한 생리적인 균형에 나쁜 영향을 줄지도 모르기 때문이다. 서열스트레스 조건하에서 지방첨가 목적으로 사료변경을 행한 최근의 한 연구보고에서 극단적인 서열스트레스 조건하에서의 사료의 급변은 곧바로 닭의 체온상승으로 연결되었다. 약 4일간이나 계속된 체온의 상승은 닭에게 심한 스트레스를 주었다. 반면에 이 사료의 변경에서 사료 섭취량을 자극하는 바람직한 효과도 있었다. 그러므로 36℃~40℃ 같은 극단적인 서열스트레스시에는 사료변경을 행하지 말아



야 한다. 극단적인 서열스트레스에서 사료의 급변을 행하게 되면 갑작스런 체열상승으로 인해 쇠약한 닭들은 폐사하는 경우가 있다. 이와 같은 조건에서는 미리 환경온도를 예측할 수 있다면 상당한 효력을 볼 수 있다. 즉 닭이 환경온도 28℃~35℃와 같은 중정도의 스트레스 조건하에 있을 때 미리 사료를 변경하게 되면 사료변경으로 인한 스트레스를 경감할 수가 있게 된다. 그러나 단기간의 서열 스트레스 조건 아래서의 사료변경은 권장할 수 없다 <표 8>.

표8.의 시험에서 실험계는 대조사료로 7일간 환경온도 18℃에서 사육한 후 갑자기 35℃의 서열 스트레스를 가하였다. 사료는 예비시험 때와 같은 대조구사료, 혹은 고단백질, 고에너지사료 또는 고밀도사료(모든 영양소를 고밀도로 함유하는 사료이므로 이렇게 명명하였음)를 급여 하였다. 사료섭취량은 서열스트레

표8. 서열 스트레스 기간중 사료변경이 산란계의 성적에 미치는 영향

	사 료	21 주령			33 주령		
		산란율 (%)	사료 섭취량 (g)	난각질	산란율 (%)	사료 섭취량 (g)	난각질
실험전7일간 (18℃)	대 조	82	86	21	92	101	24
서열스트레스 (35℃)	대 조	92	64 ^a	22 ^b	71	50 ^a	35 ^b
	고단백질	90	36 ^c	24 ^a	56	20 ^b	41 ^{ab}
	고에너지	94	40 ^a	23 ^{ab}	60	27 ^b	46 ^a
	고밀도	96	53 ^b	24 ^a	67	28 ^b	37 ^b
스트레스 후 (18℃)	대 조	84 ^a	76 ^a	26 ^c	77 ^a	84 ^a	30 ^b
	고단백질	39 ^c	24 ^b	35 ^{ab}	45 ^b	61 ^b	41 ^a
	고에너지	56 ^b	33 ^b	41 ^a	64 ^a	57 ^c	42 ^a
	고밀도	69 ^{ab}	76 ^a	31 ^{bc}	67 ^a	73 ^{ab}	29 ^b

1. a b c 이 부호간에는 유의차가 있음.
2. 난각질의 변형은 μm로 표시하였고 수치가 높을수록 약한 난각을 나타냄.

스에 반응하여 거의 바로 감소하였으나, 산란율이나 난각질에 대한 영향은 3일간의 스트레스기간 후에 산란수의 감소와 난각질 저하가 극적으로 나타났다. 서열 스트레스의 영향을 경감시키기 위한 효과적인 사료 변경에는 거의 없으며 거의 대부분의 예에서 상황을 훨씬 더 악화시키고 있다. 표8의 경우와 같이 일시적인 고온 스트레스 조건하에서의 돌연한 사료변경은 닭에게 여분의 스트레스를 줄 따름이다. 그러나 장기적으로는 사료변경으로 인하여 산란성적을 아주 망치지는 않는다.

(6) 서열 스트레스에 관한 일반적인 권장사항

통상의 조건하에서 닭은 표9에 나타낸 1일 1수당 필요한 영양소를 확보할 수 있도록 사료를 섭취하지 않으면 안된다. 또한 환경과 관계 없이 사료섭취량, 체중 및 난중을 점검하여야 하며 이를 모르고서는 바른 판단을 할 수 없다.

서열 스트레스 조건(28℃~40℃) 하에서는 다음과 같은 사양관리 방법이 권장되고 있다.

- ① 산란계사에 체중이 낮은 헛닭을 이동시켜서는 안된다. 체중이 작은 닭은 언제까지나 저체중에 머물게 최적의 산란을 유지할 수 있는

표9. 산란계의 1일 1수당 권장 영양소량

영 양 소	합 량
대사에너지	280 kcal
조단백질	17 g
메치오닌	360 mg
라이신	720 mg
칼슘	3.5 g
인	0.4 g

체내 영양소 보유량(Body reserve), 즉 체 영양소축적분을 가질 수 없기 때문이다.

② 사료용지방을 배합하므로써 사료 에너지 수준을 올리는 것이 이상적이다(적어도 사료 1kg당 2,850kcal ME로 한다).

③ 단백질의 사료내 비율은 줄이고 (최고 17%의 CP로 한다.) 일당 메치오닌 (360 mg) 및 라이신(720mg) 섭취량을 확보한다.

④ 예측되는 사료섭취량의 변동에 대응하여 미네랄, 비타민 프리믹스를 증가시킨다. 일당 칼슘(3.5g) 및 유효인(400mg) 섭취량을 확보한다.

⑤ 난각질이 문제가 있을 때는 중탄산소다의 급여를 고려한다. 이경우 전해질균형을 생각하여 총 나트륨섭취량에 주의하지 않으면 안된다.

다.

⑥ 서열 스트레스시의 경우 비타민 C의 사료중 첨가 (사료 톤당 150g)도 효과가 인정되고 있다.

다만 스트레스를 받지 않는 정상상태로 돌아오게 되면 첨가를 중지한다.

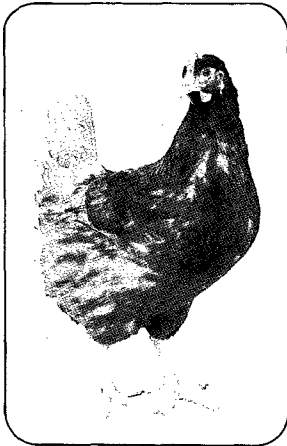
⑦ 사료급여 회수를 늘이고 하루중 서늘한 시간대에 사료급여를 행한다.

⑧ 음수를 될 수 있는한 차게 한다. 음용수의 나트륨함량을 측정하여 물에서 유래하는 염분량을 계산한다.

⑨ 가능하다면 크럼블사료를 이용한다.

⑩ 갑작스런 단기간(3~5일간) 서열 스트레스일 때는 사료를 변경하지 않는다. **양계**

노 계 유 통 전 문



노계유통에 일익을 담당할
대림유통이 탄생했습니다.
양계인의 적극적인 협조를
바랍니다.



대 립 유 통

대 표 변 광 일

충남 천안시 다가동 373-3 (삼화B/D 302호)

전 화 : (0417) 554-4604~5