

암모니아는 얼마나 해로운가?

저농도의 암모니아가스가 부로일러와 산란계 능력수행에 파괴효과를 가져오며 사람도 피롭힌다는 사실이 최근 연구에 의해서 입증되었다.

D.U.M. By Wade, M. Smith

한 인 식
(태평케미칼)

우리가 계사내 통로를 거닐때에는 암모니아가스가 코와 눈을 자극하여 매우 불편을 느낀다.

닭들이 이러한 조건하에서 편안하지 못하리라는 것은 너무도 당연한 일이다. 게다가 이처럼 좋지 않은 상태에서는 닭들이 양호하게 성장할 수 없다.

양계가나 양축가들은 그들 가축들을 사람처럼 생각해서는 안된다. 다시 말하면, 가축은 사람처럼 어떤 자극에 대해 마땅히 일으켜야 할 반응조치를 취할 수 없기 때문이다. 따라서 사람이 그런 나쁜 조건을 처치해주고 환경위생을 개선해 주어야 한다.

제한급이에 적응시키는데 있어서 가장 큰 장애는 많은 사람들이 닭을 강제로 배고프게 만드는 것이라고 근본적으로 잘못 인식하고 있는 것이다.

그러므로 우리는 항상 가금의 능력을 제대로 발휘할 수 있도록 나쁜 영향을 미치는 환경조건을 변경시켜주어야 하며, 그 처치의 변화에 따른 가금의 반응에 대한 사실을 알아야 하고, 또한 가금의 반응에 대한 이론보다는 그 사실에 입각해서 조치를 취해야만 한다.

계사내의 대기층에 암모니아가스가 가금의 능력수행에 미치는 영향에 관한 문제는 주위환경의 변화에 못지않게 짐작과 추측의 문제로 중요시되어 왔다. 이에 대한 몇가지 연구조사된 사실은 다음과 같다.

암모니아가스는 어느 정도의 수준까지가 사람과 밀접한 관계가 있는가?

공식적인 보고에 의하면 대기중의 암모니아가스가 가금에 미치는 영향은 매 100만암자당 200ppm 까지이다. 즉 암모니아의 함유량이 0.02%가 된다는 것을 의미한다.

반면에 사람이 암모니아가스에 8시간 견딜 수 있는 최대허용량은 약 100ppm이다. 20~25ppm에서 암모니아를 충분히 느낄 수 있을 정도의 민감한 코를 가진 사람은 극히 드물지만 35ppm에서는 눈이 충혈되고 눈물이 나기 시작한다. 그래서 50ppm이상의 농도에서는 누구나 매우 불쾌하게 느끼고, 피하게 된다.

현재 환기장치가 잘된 계사에서도 50ppm이상의 암모니아가스가 검출되고 있으며 또 밀사된 계사에서는 200ppm까지 검출되기도 한다.

오늘날 실제적인 기업계사의 환경하에서는 200ppm의 수준까지는 도달하지 않으므로 그러한 수준 정도의 영향은 학술적인 면에서만 다루어지고 있지만, 생체조직에 자극을 주는 암모니아가스의 영향의 잠재적피해가능성은 우리의 관심을 야기시키는 문제임에는 틀림이 없는 것이다.

미국의 위스콘신대학의 연구진에서 조사한 바에 의하면 200ppm의 수준에서 가금이 즉시 견딜 수 없는 상태에 들어가며, 며칠후에는 호흡기장해를 일으키어 뉴캐슬병, 전염성기관지염,

후두기관지염등을 유발한다는 것이 발견되었다 또한 20ppm이하의 수준이라도 암모니아로 오염되지 않은 대기상태와 비교해 보면 호흡기장해를 일으키기 쉽다는 점이 발견되었다.

육계에 대한 영향

50ppm의 암모니아가 육계의 성장에 미치는 영향을 시험한 실험에서 영국의 학자들은 육계 28일령부터 47일령까지의 기간에 실험했을때

첫째 : 사료의 섭취량이 격감되었고,

둘째 : 사료효율이 낮아졌고,

셋째 : 성장율이 감소되었다.

는 결과가 밝혀졌다. 이러한 점은 육계의 사육에 있어서 환경위생이 가장 본질적인 문제가 되는 것이다.

그 구체적인 데이터는 다음과 같다.

표 1. 100ppm의 암모니아에 28~27일간 시험결과

부로일령	사료소비량 (g/수/일)		증체량 (g/수/일)		사료효율	
	대조군	처리군	대조군	처리군	대조군	처리군
28~34	63.5	59.1	27.0	25.4	2.35	2.33
34~40	77.9	72.8	33.4	30.6	2.33	2.38
40~47	85.2	66.2	37.1	22.0	2.30	3.01
48~53	92.6	71.5	33.6	20.6	2.76	3.46
54~59	100.2	88.5	35.2	33.9	2.85	3.61

1966년 Charles와 Payne씨의 레포트에서

표 2. 50ppm의 암모니아에서의 시험결과

부로일령	사료소비량 (g/수/일)		증체량 (g/수/일)		사료효율	
	대조군	처리군	대조군	처리군	대조군	처리군
28~33	54.4	61.3	22.0	27.4	2.47	2.23
34~39	79.7	79.7	32.4	30.8	2.46	2.59
40~45	96.5	90.1	39.7	35.8	2.43	2.52
46~51	103.6	100.1	42.4	36.0	2.44	2.57
52~60	111.1	103.5	35.7	31.9	3.09	3.24

1966년 Charles와 Payne씨의 레포트에서

위의 표에서 보는 바와같이 사료소비량과 증체량 및 사료효율은 감소하였다.

이것은 공기가 정상으로 환원된 때를 훨씬 지나서 60일에 도계해야됨을 나타내고 있다.

영국의 학자들은 또한 100ppm의 암모니아가 부로일령 성장에 미치는 영향에 대한 실험에서 기대한대로 50ppm의 수준보다 훨씬 많은 성장율의 감소를 일으킨다는 것을 알게 되었다.

산란계에 있어서 암모니아 피해

표 3. 암모니아 부재시와 노출농도에 따른 산란수와 난중의 비교시험결과

주 령	1일 100수당산란수			평균 난중		
	Oppm	50ppm	75ppm	Oppm	50ppm	75ppm
19~22	17.7	11.5	8.0	50.4	51.5	53.6
23~26	70.2	51.5	42.2	57.7	59.4	58.1
27~30	90.7	85.7	73.9	60.5	61.1	61.4
31~34	90.2	88.5	83.2	61.8	62.0	62.5
35~38	90.0	86.7	83.8	61.6	63.2	62.5
39~42	87.2	82.1	83.6	63.3	63.4	63.8
43~46	83.2	81.4	84.1	64.3	65.5	65.0

표 4. 성장하는 산란계의 산란율에 미치는 암모니아의 효과시험

처 리 군	Oppm	50ppm	75ppm
산란율 30%시(1일)	150	156	163
" 50%시(1일)	158	172	177
" 75%시(1일)	172	182	193
" 절정기 (제란수/1일 100수산란계)	90.9	88.5	84.1

표 5. 산란계의 사료소비량

주 령	Oppm	50ppm	75ppm
11~14	70.2	70.9	69.2
15~18	67.4	64.7	60.8
19~22	76.8	73.3	67.8
23~26	106.8	97.1	88.7
27~30	125.5	119.0	111.0
31~34	130.2	120.4	122.2

동 연구진은 10~19주령의 성장중인 산란계에 50~75ppm의 암모니아농도에서 실험했다. 그리고 19주이후에는 정상적인 상태하에서 46주까지 시험하여 관찰하였다.

19주령의 암모니아를 제거시킨 조건하에서 34주령까지(공기가 정상상태로 환원된 후 15주)비록 점차 대란을 낳는다고 할지라도 사료섭취량을 감소시키며, 성성숙을 지연시킬 뿐만아니라, 산란율의 절정을 감퇴시켰다. 계란의 중량에 관한 절이의 모든 차이점은 통계적으로 유의하였다.

최초 7개월동안의 산란시기에 50ppm의 암모니아수준에서 육성기에 노출시킴으로 인해서 야기되는 산란율의 감소는 6.1%이었다.

이러한 영향이 산란기간 전반적으로 계속되어 년평균 산란율에 있어서 1%의 변화가 매 수당 10센트의 경제적손해를 끼친다고 가정한다면 50ppm의 암모니아수준의 공기에서 성숙하는 암탉의 성장을 위한 추가비용은 최소한 매수당 60센트가 된다.

이것은 양계경영에 있어서 작은 것이나, 경제적손익의 문제로 보면 무시할 수 없는 큰 차이점을 의미하는 것이다.

우리는 제한급이, 점등관리, 약품사용등을 이용하여 특히 육용계종계 및 산란계의 성성숙을 지연시키기 위해 최대의 노력을 하고 있다.

고농도의 암모니아 공기중에서의 성장은 성성숙을 지연시킨다. 그러나 이것은 분명히 독성을 가지고 있으며 그러한 지연에 관련된 어떤 보상적인 해결책은 없다.

이 방법은 성성숙을 유익하게 지연시키는데 있어서 좀더 쉬움고 유익한 방법은 아니다.

안 염(眼炎)

공기중에 포함된 고농도의 암모니아로 인해서 장기간 능력수행저하를 일으키는것 이외에도 좀더 자세히 관찰해보면, 암모니아가 눈을 찌고 있는 점막과 눈꺼풀의 내면을 자극해서 염증을 유발시킨다.

60~70ppm : 결막자화염

70ppm이상 : 기관지, 폐에 염증유발. 예. 뉴캐슬, 전염성기관지염, 후두기관지염등의 호흡기질병 발생

이러한 안염을 유발하는 조건은 한계사 계군의 50%정도까지이다. 이러한 영향에 민감한 닭의 일령은 2~3일부터 4개월반까지이다.

전염병처럼 환경개선으로 인한 개선방법은 별로 효과가 없었다.

마루바닥이 있는 계사에서는 가장 한냉한 벽과 천정표면에 가까운 케이지 양쪽끝과 최상단이 최대로 농축되고 습기로 매우 축축한 깔짚이 덮여 있어 가장 많이 만연되어 있다.

그리고 고농도의 암모니아는 고농도의 습도를 수반하는 것으로 알려져 있는데 이것은 아마 물이 수증기상태에 있을때라고 할지라도 암모니아의 물에 대한 용해도가 높기 때문인 것 같다.

이렇게 관리자가 아주 불편함을 느껴 대하자마자 증화되기를 바랄만큼의 암모니아함유량이 높은 곳에서는 닭의 성장을 저하시킬 수 있다.

관리자에게 불편감을 주지않을 만큼의 낮은 암모니아의 영향에 대해서 우리가 알고있는 바는 무엇인가?

20ppm의 암모니아의 냄새를 맡을 수 있거나 검출할 수 있는 사람은 아마도 단 1%정도밖에 안될 것이다. 그러나 종합검사를 해봤을 때 1개월동안 20ppm의 수준에 있는 닭들은 호흡부분에 직접적인 상해를 입게된다는 점이 밝혀졌다.

호흡기관과 기관지는 섬모(cilia)라고 불리우는 머리카락같은 미세한 구조로 쌓여진 얇은 막으로 연결되어 있다.

섬모는 정상상태에서는 마치 갈래처럼 전후로 파동치며 움직이는 모양은 마치 먼지입자와 점액 및 과편조각이 기관의 상부로(입쪽으로) 천천히 움직이는 것과 같다. 섬모의 움직임 세균을 포함한 외계물질로 부터의 피해를 입지않도록 폐와 기낭을 보호하는데에 중요하다.

호흡기관의 자극

자극성가스가 호흡기관조직에 미치는 영향을 연구하기 위해 스웨덴학자들이 쥐를 가지고 시험한 결과 섬모의 움직임이 각수준의 암모니아가스의 조건에 놓였을때 다음과 같이 반응한다는 사실을 발견했다.

90ppm시 5초에 중지

50ppm 10초후에 "

20ppm 20초후 중지

6~7ppm 150 "

3ppm 7~8분후 중지

암모니아부재시에는 정상

닭의 반응이 실험동물인 쥐와 똑같은 정도에서 똑같은 반응을 나타낸다고 할 수 없지만 호흡기관과 폐를 가지고 있는 모든 동물에 있어서는 섬모의 움직임이 동일하다.

우리는 고농도의 암모니아수준에서(20ppm이하의 수준에서도) 닭에 손상을 입힌다는 확실한 증거를 얻었다.

닭이 저농도의 암모니아수준에서 아무 상해없이 견디는 사실이 밝혀질 때까지 닭이 쥐와 똑같은 반응을 나타내지 않을 것이라고 추측하는 것은 매우 어리석은 일이다.

냄새로 인지할 수 있는 수준이라고 할지라도 계사주위공기의 암모니아함유량을 최소로 줄이는데 최대의 주의를 하는 것이 현명한 일이다.

양계가들이 계사에 통풍장치를 할 때 먼저 고려해야 할 점은

첫째, 유독성노폐가스를 제거하고, 산소를 공급할 수 있는 장치를 해야 한다.

둘째, 통풍속도회수가 습기를 제거할 수 있도록 증가되어야 한다. 통풍속도회수와 그 장치는 암모니아가 제거되도록 설계되어야만 한다.

계사내 암모니아함유량 측정방법 공기중에 암모니아함유량을 측정하는데 있어서 계사의 환기상태를 정확히 평가함에 신속하고 쉽게 또한 경제적인 방법이 있다.

이 방법은 중성증류수를 이용하여 pH6~11까

지 범위내에서 비색판을 이용 pH시험지를 사용하는 것이다. 시험지를 적시어 꼭 15초동안 공기중에 노출시키므로 변색에 의해 비색판과 대조하여 pH를 알게된다.

pH 6일때는 공기중에 암모니아부재

pH 7일때는 공기중에 약 5ppm

pH 8 " " " 10 "

pH 9 " " " 20 "

pH10 " " " 50 "

pH11 " " " 100 " 또는 그이상

의 암모니아가 함유된 것임을 의미한다.

이 테스트는 암모니아가 물에 매우 잘 용해되어 알칼리성분, 수용액상태하에서 암모늄염(NH₄OH)을 형성한다는 사실에 입각한 것이다.

암모니아농도를 극소화하기 위해서는 먼저 환기상태(통풍속도와 방향)와 평시의 계분처리정도를 고려해야 한다.

갖 배설된 계분을 처리하면 습기와 폐기질소물은 암모니아를 형성하기 위해 침입하는 박테리아와 곰팡이들의 침입을 받기전에 제거된다.

우리는 이제 비록 우리의 눈과 코를 자극하지 않을 만큼의 수준이라고 할지라도 암모니아는 부로일러나 산란계의 위생진장에 큰 손상을 끼린다는 사실을 알게 되었다. 또한 암모니아의 농도측정에 있어서 경제적이고 편리하며 쉬운 방법을 알게되었으며, 또 암모니아농도를 감소시키는 여러가지 방법을 알게되었다. □□

신용 제일의

계 유 수 부 화 장

이시이 F 707 (부로일러 전용종)

☆ 9주시 체중 1,990g의 초대형 육용종

☆ 국내환경에 적응하는 강한 항병성

경기도 인천시 만수동 219

대표 이 재 식