

계란등급제의 현황과 합리적 발전방향

축산물등급판정소 고 경 철 박사



I. 추진경과

□ 양계업계의 계란등급제도 도입건의('00.4)

- 농림부장관 경북지역 양계단지 방문시

□ 계육과 계란의 품질등급 마련 및 검사제도 도입방안 검토지시(농림부 축통51554 - 404, '00.5.25)

□ 「계란등급화방안」 장관결재(축통51554-10004호, '00.7.10)

○ 계란등급화를 중량규격과 품질등급을 구분하여 단계적으로 추진

- 중량규격은 2001.1.1부터 시행하고, 품질등급은 7.1부터 시행

○ 등급기준 운용

- 생산농가나 생산자조직에서 자체 등급판정 책임자를 두고 정부고시에 따라 자율적으로 등급구분

- 다툼이 있거나 신청이 있는 경우 등급판정소가 판정하도록 함

□ 계란등급판정업무 농림부 주무부서 조정('00.7.25)

○ 계란등급업무가 농림부 축산물유통과에서 축산경영과로 이관

□ 계란등급제 추진관련 협의회 개최(1차 회의, '00.7.28)

○ 주 관 : 농림부

○ 장 소 : 농림부 회의실

○ 참석자 : 농관원(황진열), 축산연(이상진, 인영민), 농협(이재영), 축산물등급판정소(고경철, 유무상), 서울경기양계축협(김대웅), 대한양계협회(최명욱), 대한계란판매업조합(황찬익)

○ 협의내용

- 다소 시행시기가 늦어지더라도 등급제의 효과를 극대화하고 소비자 혼란방지를 위해서 중량규격과 품질등급을 동시에 시행

- 외국산 계란 수입을 방지하기 위해서 생산일자 표시

- 계란등급기준(중량, 품질)은 축산연이 주관하여 작성하고, 포장규격은 농관원에서 주관하여 작성한 후 등급판정소에 제출

- 등급판정소는 축산연과 농관원의 자료를 받아 고시안, 적용조건, 시행 규칙개정(안)을 작성하여 농림부 제출

※ 계란등급판정은 등급판정사가 담당하여야 한다는 의견이 대두됨

□ 양계관련 협의회 개최(2차 회의, '00.10.4)

○ 주 관 : 농림부

○ 참석자 : 농림부 소회의실

○ 참석자 : 농관원(황진열), 축산연(이상진, 인영민), 농협(조소연, 이재영), 축산물등급판정소(고경철), 서울경기양계축협(김대웅), 대한양계협회(최명욱), 대한계란판매업조합(황찬익), 에그원, 영남농장, 탄현농장, 한국가금학회(지규만), 환경대학교(장경만), 한국계육협회(정진성), 육류수출입협

회(김일석)

- 협의내용 중 계란등급제 관련 내용
 - 계란의 등급기준 및 판정요령(안) 검토
 - 등급판정 주체는 필요한 시설과 인력을 갖추고 축산물등급판정소에 신고하여 승인 받은 자
 - 등급은 중량규격과 품질등급으로 구분
 - 롯데별 표본추출하여 평가한 후 계란전체에 등급표시
 - 등급판정소장이 등급표시사항 정기적 점검 및 지도

- 계란중량규격(안) 관련 협의회 개최('00.10.12)
 - 주 관 : 대한양계협회
 - 장 소 : 대한양계협회 회의실
 - 참석자 : 농림부(김동훈), 축산물등급판정소(고경철, 유무상), 대한양계협회(장대석, 심준식)
 - 협의내용
 - 양계협회에서는 개정 규격중량(안)이 현행규격보다 하한선이 3 g 높아짐에 따라 현행 규정을 준수토록 요청
 - 계란등급제는 자율적으로 시행하되, 일단 등급제를 희망하여 시행하면 사후관리는 철저히 하겠음

- 축산물등급판정소 산란계분과 자문위원 위촉('00.10.16)
 - 구성 : 관련공무원, 학계, 생산자단체, 유통업체, 연구기관 등 8명

- 계란중량규격 보완 협의회 개최(축산연 대전지소, '00.10.30)
 - 참석자 : 농림부(김동훈), 축산기술연구소(이상진), 농협중앙회(이재영), 축산물등급판정소(고경철), 대한양계협회(최명옥), 대한계란판매업조합(황찬익), 한국계란유통협회(이의웅)
 - 각 단체별로 계란중량규격(안)을 제출하고, 그 안을 토대로 중량등급(안)에 대한 토론을 거친 후 최종(안) 결정
 - 각 중량별 간격을 6 g에서 8 g으로 조정하되, 경란은 출현율도 낮고 유통량도 적으므로 삭제하기로 함

- 축산법시행규칙 개정(안) 농림부 제출('01.2.8)
 - 계란 및 닭 도체 등급판정 신청절차 등

- 등급판정 세부기준(안) 농림부 제출('01.2.22)
 - 주요사항 : 계란등급판정은 등급판정사가 행하며, 등급판정을 신청한 때에 등급판정소장은 적정수의 등급판정사를 배치
 - ※ 축산물의 품질을 평가하도록 하기 위해 축산법에 축산물등급판정소를 두도록 규정되어 있고, 그 담당업무를 수행하기 위해 축산물등급사를 두도록 되어 있을 뿐만 아니라, 자체 계란등급원의 경우 집하장의 고용직원이므로 등급판정의 객관성 및 공정성 확보가 어려워 소비자로부터 신뢰를 받기가 어렵기 때문에 축산물등급판정사가 계란 등급판정 업무를 맡도록 농림부가 방침을 정함

양계산물의 규격화와 유통구조 개선방안

- 계란등급제 규정제정을 위한 공청회 개최('01.3.14)
 - 장 소 : 농협유통 대강당(양재동)
 - 토론자 : 좌장 고려대학교 교수 지규만 외 8명
 - 발표주제
 - 축산법시행규칙 중 개정(안) 입법예고
 - 닭고기와 계란의 등급판정과 관련하여 판정방법·기준 및 적용조건 등에 관한 사항을 정함
 - 계란등급판정세부기준 고시(안)

- 계란등급판정사 양성교육 실시
 - 기 간 : '01.3.26.~9.25.(6개월)
 - 주 관 : 축산물등급판정소
 - 대 상 : 계란등급판정사 5인(서위석, 안성섭, 방극연, 김창호, 박돈규)
 - 교육내용 : 계란등급관련 이론교육 및 실습

- 계란품질검사장비 성능시험('01.2.20~3.22)
 - 조 사 자 : 축산물등급판정소
 - 비교장비 : EMT-5200(일본), QCM+(영국), FUTURA(독일)
 - 결 과 : 정확성, 이용성, 견고성 등의 항목을 시험 비교한 결과 영국 TSS사의 QCM+로 결정

- 계란 저장기간별 품질조사
 - 조 사 자 : 축산기술연구소 축산물이용과(축산물등급판정소 협조)
 - 기 간 : '01.4~'02.3
 - 조사방법 : 실온에서 보관하여 45일간 조사
 - 목 적 : 등급별 유효기간 설정

- 계란집하장 시설 실태조사
 - 일 자 : '01.4.9~4.21
 - 조사자 : 시·군·구 공무원과 축산물등급판정소
 - 전국계란집하장 개소수 : 61개소
 - 등급판정희망 집하장 : 23개소(시설 보유집하장 18개소)

- ※ 등급판정기본시설 보유집하장 : 31개소

희 망 시 기	2001년		2002년	2003년~	계
	7월	10월			
희망 개소수	3개소	17	3	38	61
시설확보 여부	3개소	13	2	13	31

양계산물의 규격화와 유통구조 개선방안

※ 1일 처리규모별 현황

구 분	150천개 미만	150~200	200~300	300~500	500천개 이상	계
개소수	31곳	9	11	7	3	61
축협조합	4	3	4	1	1	13
영농조합	5	3	3	3	1	15
단위농장	22	3	4	3	1	33
취급량	2,146천개	1,465	2,430	2,534	2,350	10,925
비 율	20%	13	22	23	22	100

□ 계란등급판정 시범사업장 선정('01.6.13)

- 선정요건 : 계란등급판정을 희망하고, 1일 처리물량이 200천개 이상이고, 등급판정의 필요시설[선별기(투광기 포함), 난각인쇄기, 자동포장시설 등]을 갖추고 있으며, 고급란(캡슐포장) 생산이 많은 업체
- 선정집하장 : 서울경기양계축협용인집하장, 대구경북양계축협대구집하장, 공주남산 양계영농조합, 가농바이오

□ 계란등급판정 관련 선진지(미국) 기술연수('01.9.8~9.21)

- 대 상 : 등급부장의 계란등급판정사 5명
- 방문기관 : 미국농무부, 농무부산하연구소, 계란집하장, 도계장 등
- 연수내용 :
 - 미국의 계란유통현황과 등급판정기준, 적용방법 및 관리요령 등 조사
 - 계란등급판정 기술연수 및 실습
 - 계란등급판정 실시 계란집하장 방문
 - 닭고기 등급판정 도계장 방문 및 등급판정방법 조사

□ 계란등급판정요령(안) 현장 적용시험 실시('01.10.29~11.3)

- 장 소 : 공주남산양계영농조합(충남 공주시 소재)
- 적용시험 항목
 - 계란등급판정요령(안) 현장 적용방법 검토
 - 투광검사를 통한 계란의 품질기준 설정 등

□ 계란 유통단계의 가격 및 품질조사('01.11.15~11.16)

- 조사기관 : 등급판정소
- 조사장소 : 수도권의 판매유형별(백화점, 할인점, 슈퍼, 재래시장) 5개소
- 조사내용
 - 유통현황 조사 : 브랜드 종류, 가격, 유통기한, 진열상태 등
 - 품질조사 : 계란등급판정요령(안)에 의거 등급판정을 실시

※ 격월마다 실시

- 계란등급판정시범사업 추진시달(농림부 축영51521-873호, '01.12.0)
- 대상 : 대구경북양계축협 계란집하장
 - 시기 : 2001.12.12
- 축산물등급판정 자문위원회(산란계분과) 개최('01.12.6)
- 참석자 : 농림부 축산경영과장 외 7명
 - 회의안건 :
 - 계란 등급판정 기준 및 방법 심의
 - 2001년 계란등급판정시범사업 세부추진계획서 검토
 - 계란등급판정 시범사업 시행효과 평가요령 검토
- 계란등급판정 기준 및 방법 공표(축산물등급판정소 공고 제2001-1호, '01.12.8)
- 공고방법 : 축산관련 전문지(농민신문 외 8개지)에 공고
 - ※ 축산물등급판정소 인터넷홈페이지(www.kormeat.com)에 전문 게재
- 계란등급제 시범사업 설명회(대구권) : '01.12.10
- 장 소 : 대구경북양계축협 회의실
 - 교육강사 : 소사모 강광파 상임이사, 고경철 등급부장
 - 생산자 교육 :
 - 참석자 : 방하농장 김진남 외 34명
 - 교육내용 : 계란등급제 소개, 계란출하 요령, 소비자가 원하는 계란
 - 유통업자 교육 :
 - 참석자 : 성서하나로클럽 김영형 외 20명
 - 교육내용 : 계란등급제 소개, 계란 구매요령, 소비자가 원하는 계란
- 계란 판매유형별 전국 가격조사 실시('01.12.10)
- 조사지역 : 특별시, 광역시, 도청소재지, 인구 500천명 이상의 시(19개시)
 - 조사자 : 해당지역 등급판정사
 - 조사대상 : 조사지역의 모든 백화점 1개 지점, 모든 대형 마트 1개 지점, 일반매장 3~5개소, 동네 시장 3~5개소
 - 조사내용 : 판매단위별·브랜드별·중량규격별 가격, 유통기한 또는 산란일, 제조원, 판매원, 냉장 판매 여부 등
 - ※ 매월 가격조사 실시
- 계란등급제 시범사업 실시('01.12.12)
- 시행장소 : 대구경북양계축협 대구집하장
 - 사업주체 : 축산물등급판정소
- 계란등급제 홍보 리플릿 제작 배부('01.12.24)
- 내 용 : 등급판정 기준 및 방법 설명, 소비자 상식 등으로 6면으로 50천부 제작

- 배 포 : 각 시·도 및 교육청, 관련단체, 소비자단체, 계란집하장 등
- 계란등급판정 홍보 및 시연회 개최('02.1.9~1.11)
 - 시연장소 : 대구지역 유통업체 3개소(하나로마트, 월마트, 홈플러스)
 - 참석자 : 550명(연인원)

- 대구지역 학교 급식담당 영양사 교육 및 홍보('02.2.~3.)
 - 교육인원 : 797명(7회)
 - 교육내용 : 계란등급제 소개, 등급판정 기준 및 방법

- 계란등급제 설명회(수도권)('02.3.6)
 - 장 소 : 등급판정소 회의실
 - 대 상 : 수도권 지역에 본사가 위치한 대형유통업체 계란구매 담당자
 - 내 용 : 계란등급제 추진방향 및 향후계획, 계란 등급판정 기준 및 방법, 계란 유통현황 조사, 저장일별 품질변화 결과 설명, 계란등급판정 시연
 - 참석자 : 대형유통업체 계란구매 담당자 25명

II. 계란등급제 개요

1. 계란등급제의 정의

계란등급제란 우리 식생활에 이용되는 계란을 정부가 인정하는 과학적이고 객관적인 기준에 의해 품질을 평가하고 등급을 부여함으로써 계란유통을 공정하게 유도하여 생산자, 유통업자, 소비자 모두에게 도움을 주는 제도임

2. 계란등급판정의 필요성

- 계란의 품질을 과학적이고 객관적인 기준에 따라 평가한 후 포장지 등에 표시함으로써 생산자, 유통업자, 소비자에게 각각의 거래지표 제공
- 국내산 계란의 품질고급화로 외국산 계란에 대한 대외경쟁력 확보
- 전국적으로 통일된 거래규격 확립으로 소비자의 신뢰성 확보

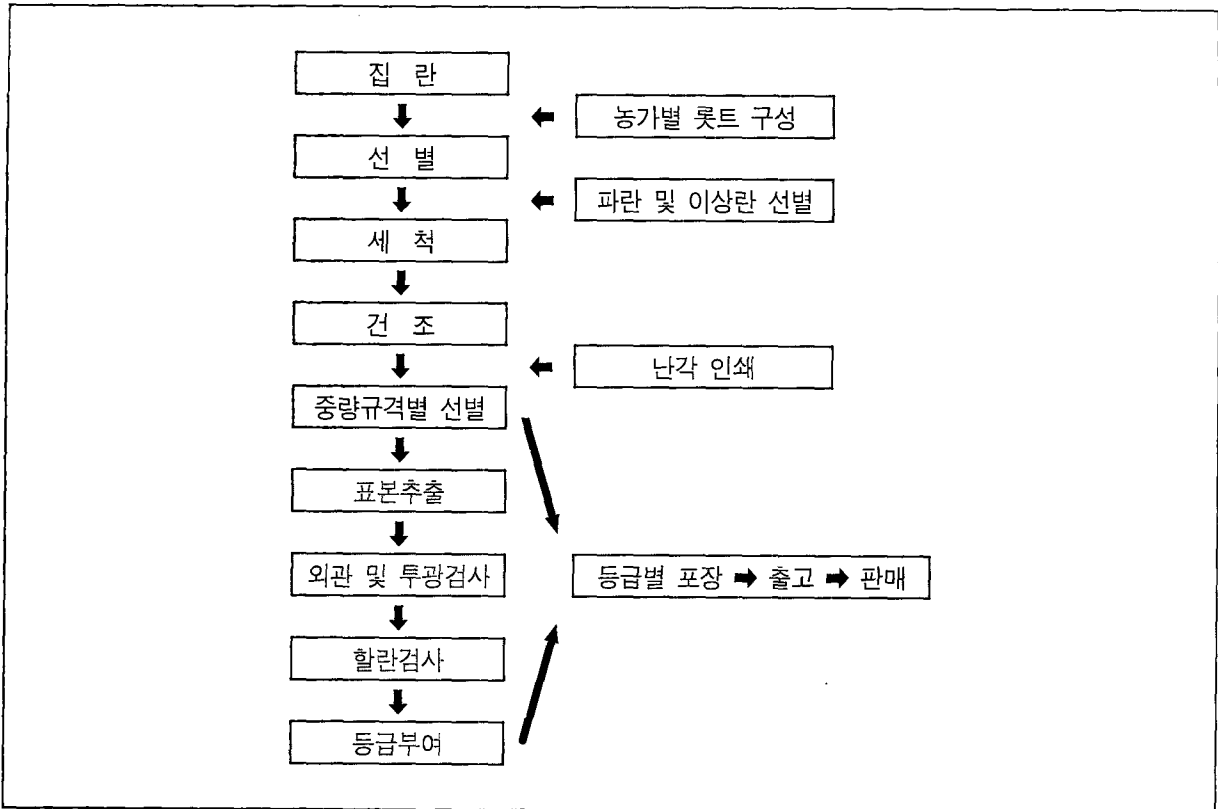
3. 계란등급제 실시의 기대효과

- 품질 높은 계란의 가격차별화로 우수농가 소득 향상
 - 계란의 품질에 따라 적정가격을 수취하게 되어 생산농가의 소득향상과 고품질의 계란을 생산하는 유인제공으로 국제경쟁력 제고
- 소비자에게 계란선택의 올바른 기준을 제공
 - 계란의 난각에 등급판정일자를 표시하고 포장용기에 중량규격과 품질등급표시를 의무화하여 소비자에게 올바른 선택을 할 수 있는 정보 제공
- 신선하고 위생적인 계란 생산·유통·소비체계 확립
 - 계란의 외관검사로 오물이 묻어 있는 것, 난각에 금이 가서 내용물이 유출된 것, 기형란 등을 골라내고
 - 투광검사·표본추출을 통한 활란검사를 통하여 계란품질을 평가함으로써 안전하고 위생적인 계란의 생산·유통·소비체계를 확립하게 됨

4. 계란등급판정 기준 등

(1) 계란등급판정 방법 및 체계

- 출하농가별 품종 및 산란주령을 고려하여 룻트를 구성하고 중량규격에 따라 선별한 후 표본을 추출하여 품질등급을 판정하고, 그 결과를 룻트 전체에 부여



(2) 등급판정 기준 등

- 중량규격 : 낱개의 계란을 중량에 따라 왕란, 특란, 대란, 중란, 소란으로 구분

중량규격	왕란	특란	대란	중란	소란	경란
개정	68g 이상	68g 미만 60g 이상	60g 미만 52g 이상	52g 미만 44g 이상	44g 미만	폐지
종전관행	70g 이상	70g 미만 60g 이상	60g 미만 54g 이상	54g 미만 47g 이상	47g 미만 42g 이상	42g 미만

- 품질등급 : 낱개의 계란에 대하여 외관검사, 투광검사, 할란검사를 실시한 후 품질평가기준에 따라 A급, B급, C급, D급으로 분류하고 출현 비율에 따라 4개 등급(1+, 1, 2, 3)으로 판정

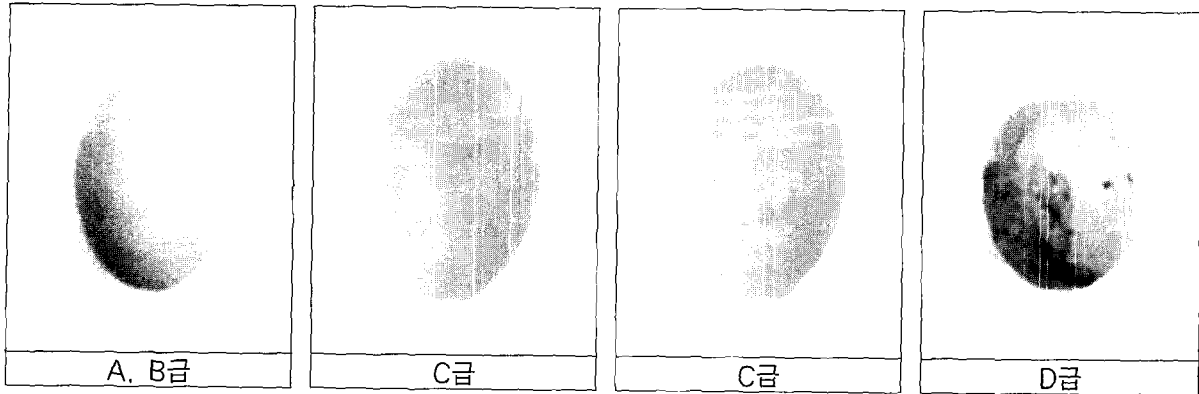
<표본계란 검사방법에 따른 품질평가 기준>

구 분		품질평가 기준			
		A급	B급	C급	D급
외관 검사	난 각	청결하며 상처가 없고 계란의 모양과 난각의 조직에 이상이 없는 것	대체로 청결하며 상처가 없고 계란의 모양과 난각조직에 약간의 이상이 있는 것	약간 오염되고 상처가 없으며 계란의 모양과 난각의 조직에 이상이 있는 것	오염되어 있는 것, 상처가 있는 것, 계란의 모양과 난각의 조직이 현저하게 불량한 것
투광 검사	기 실	깊이가 4 mm 이내	깊이가 8 mm 이내	깊이가 12 mm 이내	깊이가 12 mm 이상
	난 황	중심에 위치하며 윤곽이 흐리나 퍼져 보이지 않는 것	거의 중심에 위치하며 윤곽이 뚜렷하고 약간 퍼져 보이는 것	중심에서 상당히 벗어나 있으며 현저하게 퍼져 보이는 것	중심에서 상당히 벗어나 있으며 완전히 퍼져 보이는 것
	난 백	맑고 결착력이 강한 것	맑고 결착력이 약간 떨어진 것	맑고 결착력이 거의 없는 것	맑고 결착력이 전혀 없는 것
할란 검사	난 황	위로 솟음	약간 평평함	평평함	중심에서 완전히 벗어나 있는 것, 혈반 또는 이물질이 보이는 것
	농후난백	많은 양의 난백이 난황을 에워싸고 있음	소량의 난백이 난황주위에 퍼져 있음	거의 보이지 않음	혈반 또는 이물질이 보이는 것
	수양난백	약간 나타남	많이 나타남	아주 많이 나타남	
	호우단위	72 이상	60 이상 ~ 72 미만	30 이상 ~ 60 미만	30 미만

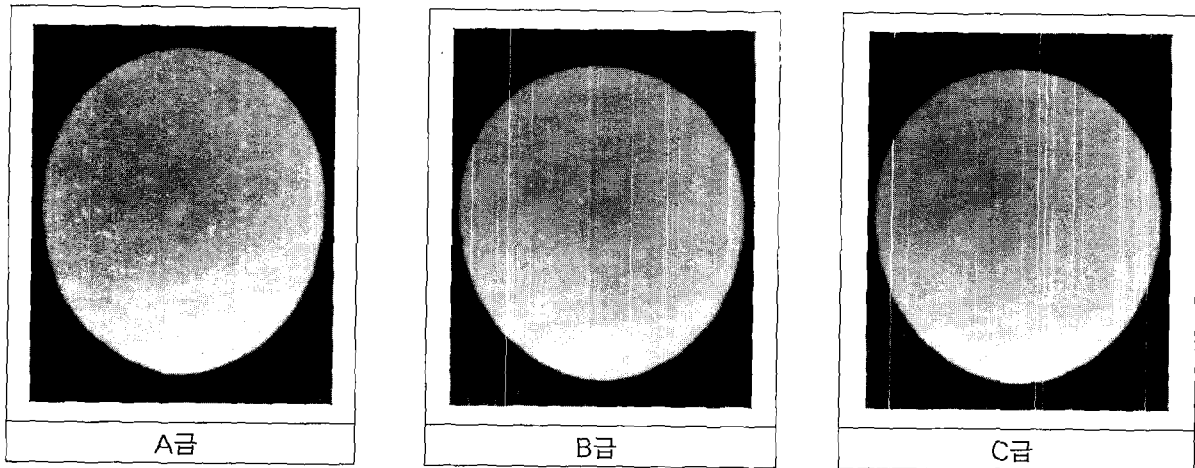
<표본계란 품질평가 결과에 따른 품질등급 부여방법>

품질등급	표본계란 품질평가
1'등급	A급의 것이 70 % 이상이고, C급의 것이 5 % 이하이며 D급의 것이 1 % 이하이어야 함(나머지는 B급)
1등급	B급 이상의 것이 80 % 이상이고, D급의 것이 3 % 이하이어야 함(기타는 C급)
2등급	C급 이상의 것이 95 % 이상(기타는 D급)
3등급	C급 이상의 것이 95 % 미만(기타는 D급)

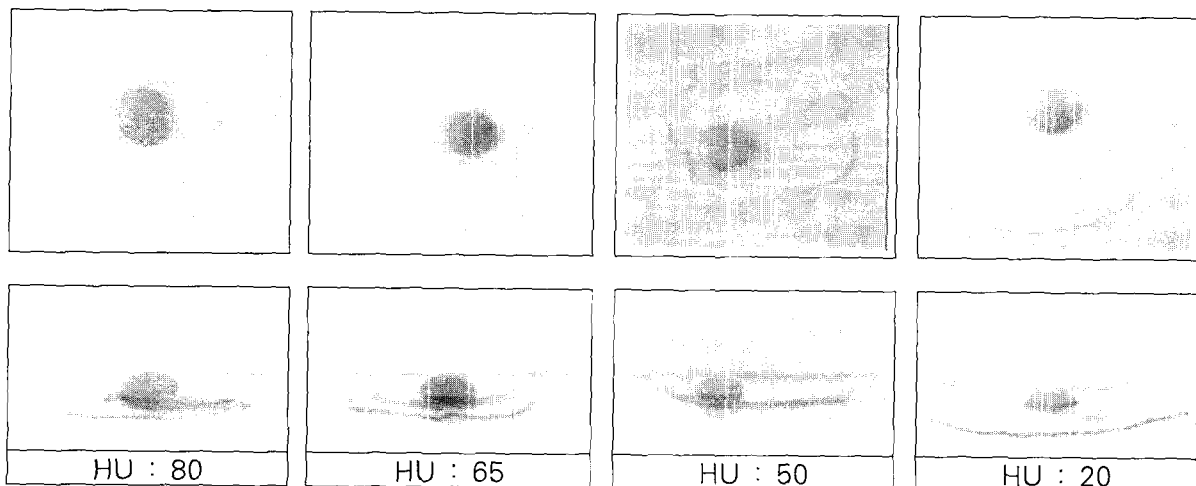
(오염도 예시)



(투광검사 예시)



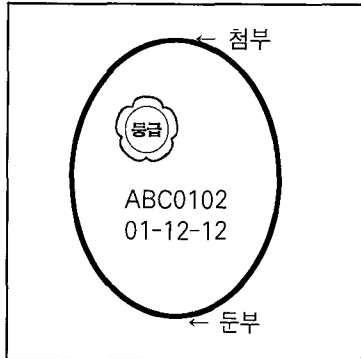
(할란검사 예시)



(3) 등급표시 방법

- 난각 : 등급표시, 등급판정일자, 집하장명, 생산자번호, 계군번호를 식용색소 녹색을 사용하여 인쇄

(예시)



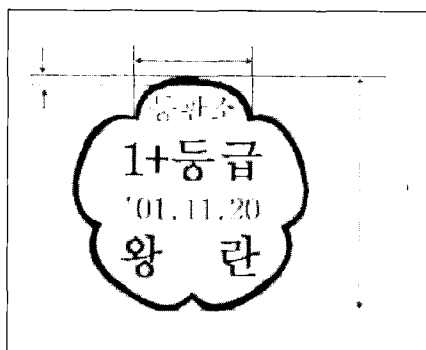
범 례	
	등급판정 확인표시
ABC	집하장명(영문 3자리)
01	생산자번호(숫자 2자리)
02	계군번호(숫자 2자리)
01-12-12	등급판정 년월일 순서

- 속포장 : 품질등급 표시 및 중량규격 명, 등급판정사 성명, 등급판정 계란집하장 명칭·주소 및 등급판정 일자

(예시)

집하장 자체 디자인	품질등급	중량규격
		특란 (60g 이상 ~ 68g 미만)
집하장 명칭 : 주 소 :	등급판정일 :	
	축산물등급판정사 :	

- 겉포장 : 계란의 겉포장(박스)에 검은색 색소를 사용하여 등급판정 결과를 날인



※ 글자크기

- 등 판 소 : 25포인트 진하게
- 등 급 : 40포인트 진하게
- 날 짜 : 25포인트 진하게
- 중량규격 : 40포인트 진하게

Ⅲ. 계란 소매유통 현황 조사결과

1. 조 사 일 : '01.11.15~11.16(2일간)

2. 조사기관 : 축산물등급판정소(지도팀)

3. 조사 내용

(1) 유통현황 조사

- 서울·경기지역 20개소 : 백화점 5개소, 대형 할인매장 5개소, 일반슈퍼 5개소, 재래시장 5개소
- 브랜드종류, 가격, 유통기한, 진열상태 등

(2) 품질조사(50개 × 19개소 + 55개 1개소 = 1,005개)

- 현재 진열 판매되고 있는 계란 중 제일 앞쪽에 있는 계란을 구매, 10구(PET 캡슐)의 경우는 최고 가격과 최저 가격을 각각 구입, 판란(30구)의 경우는 판매장에서 판매량이 가장 많은 것을 구입 품질검사

4. 조사방법

(1) 유통현황 조사

매장에 직접 방문하여 조사

(2) 품질조사

각 매장의 브랜드중 최고 가격 판매계란 10단위(10구), 판매량이 많은 계란 10단위(10구) 및 판란 30단위를 구입 후 실험실에서 외관, 투광, 할란검사 실시

5. 조사 결과

(1) 판매 유형별·브랜드별 가격 조사 결과

- 판매유형별 가격은 10구 기준 판매 평균가격은 백화점(212원/개), 일반슈퍼(194원/개), 할인매장(177원/개), 재래시장(133원/개) 순으로 높게 나타남(표1 참조)
 - 최고 가격은 '위란'이라는 브랜드의 특수란으로 10개 600 g 기준 4,000원이며, 최저 가격은 '신선란'이라는 브랜드로 대란 10개 1,000원으로 나타남
- 브랜드명이 동일할지라도 판매장에 따라서 가격차이가 발생하는 것으로 조사됨
- 백화점과 할인매장은 종이캡슐이 주를 이루며 일반슈퍼 및 재래시장은 난좌단위의 판매가 주를 이루고 있음
 - 백화점은 브랜드이미지 효과(특수란 형태가 많음) 및 포장상태의 고급화로 높은 가격으로 판매되고 있음
- 진열형태별 구분에서 백화점 2곳은 전량 냉장진열(4~10 °C 야채진열 케이스) 판매하고 있으며, 할

양계산물의 규격화와 유통구조 개선방안

인매장 1곳은 18종류 중 신선란(10구, 18구, 30구)만 냉장진열 판매하고 나머지는 상온에 판매하고 있음

(2) 판매 유형별 유통기한 조사 결과(표2)

- 유통조사 상품 220개중 유통기한 표시상품은 192개(87.3%), 산란일 표시 4개(1.8%), 중복표시 25개(11.4%)이고, 24개(10.9%)의 상품은 표시가 없이 유통되고 있음
- 백화점(63종)에서는 전량 유통기한 또는 산란일이 표시되어 유통되고 있고, 그중 유통기한 표시 상품 62개, 산란일 표시 1개, 중복표시 3개가 있음
- 할인매장(114종) 상품은 전량 유통기한 또는 산란일이 표시되어 유통되고 있고 그 중 유통기한 표시 상품 111개, 산란일 표시 3개, 중복표시 7개 종류가 있음
- 일반슈퍼(23종) 상품 중 유통기한이 표시되어 유통되고 있는 것은 18개(78%)의 상품으로 산란일이 중복표시 5개 종류가 있으나, 산란일만 표시된 계란은 없었음
- 재래시장은 20종의 상품 중 유통기한 표시 상품 1개, 산란일만 표시된 것은 없으며, 19종의 상품은 유통기한의 표시가 없이 유통되고 있음

표1. 판매장 유형별 전체 가격 비교(중량규격 무시)(단위 : 원)

구 분	백화점		할인매장		일반슈퍼		재래시장		
	포장단위	가격	단가	가격	단가	가격	단가	가격	단가
10구	최 고	4,000	400	2,980	298	4,000	400	1,600	160
	최 저	1,150	115	1,010	101	1,000	100	1,000	100
	평 균	2,115	212	1,772	177	1,938	194	1,333	133
15구	최 고	3,450	230	2,790	186				
	최 저	2,340	156	1,750	117				
	평 균	2,635	176	2,310	154				
20구	최 고	2,950	149	3,480	174				
	최 저	2,380	119	2,180	109				
	평 균	2,705	135	2,596	130				
30구	최 고	4,250	142	4,080	136	3,300	110	5,000	167
	최 저	2,300	77	2,380	79	3,000	100	2,600	87
	평 균	3,466	116	3,405	114	3,200	107	3,788	126

※ 백화점 30구 최저가격 2,300원은 해당 백화점의 23주년기념 할인 판매가격

표2. 판매 유형별 유통기한 표시

구 분	백화점	할인매장	일반슈퍼	재래시장
조 사 상 품 수	63	114	23	20
유통 기 한	62	111	18	1
산 란 일	1	3	0	0
중 복 표 시	3	7	5	0
미 표 시	0	0	0	19

(3) 판매 유형별 품질검사 결과

- 품질검사결과 판매장별 평균으로 백화점이 2.2등급으로 나타났으며 할인매장 및 재래시장은 2.5등급, 일반슈퍼는 2.7등급으로 나타남(1+등급=0, 1등급=1, 2등급=2, 3등급=3으로 환산)
- 외관검사에서는 전체적으로 백화점, 할인매장, 재래시장, 일반슈퍼 순으로 좋게 나타났으나, 난각의 오염상태는 일반슈퍼, 백화점, 재래시장, 할인매장 순이었다(표3).
- 등급하락의 주 요인으로는 캡슐포장상품의 경우 난각 세척 불량으로 오물이 묻어 있는 계란이 눈에 띄었고, 난좌단위의 계란에서는 난각상태가 불량한 탈색란 및 사포모양란이 주를 이루고 있었음

표3. 판매장 유형별 외관검사 결과 등급하락요인 발생비율(단위 : %)

구 분	백화점	할인매장	일반슈퍼	재래시장	전체 평균
오염상태	8.8	7.1	10.8	8.0	8.7
난각상태	6.0	6.7	5.6	6.8	6.3
이상난형	0.4	1.6	0.8	0.8	0.9
합 계	15.2	15.3	17.2	15.6	15.8

- 투광검사에서는 난황이 떠오른 상태는 난각색의 질음으로 인하여 모두 파악할 수 없었으며 기실 크기로 인한 등급하락이 주 요인으로 작용함(표4)
- 1,005개중 기실이 4 mm 이상인 계란이 134개(13.3 %) 발견되었는데, 백화점(47개 18 %), 할인매장(32개 12.5 %), 재래시장(31개 12.4 %), 일반슈퍼(24개 9.6 %) 순으로 나타남

표4. 판매장 유형별 투광검사 결과 등급하락 개수 비교(단위 : %)

구 분	백화점	할인매장	일반슈퍼	재래시장	전체 평균
기실 크기	18.8	12.6	9.6	12.4	13.3
난황 떠오름	11.2	4.3	3.6	2.0	5.3
합 계	30.0	16.9	13.2	14.4	18.6

- 할란검사에서는 1,005개중 HU의 급수가 A급인 것은 400개(39.8 %)로 백화점, 재래시장은 47%이며, 할인매장, 일반슈퍼는 32%로 나타남(표5)
- 난황 또는 난백에 3 mm 이상의 이물질(육반)이 39개(3.9 %)가 검출되었는데 할인매장(18개), 백화점(10개), 일반슈퍼(6개), 재래시장(5개) 순으로 나타남

표5. 판매장 유형별 HU 구분(단위 : %)

구 분	백화점	할인매장	일반슈퍼	재래시장	계
A(72이상)	47.6	32.5	32.0	47.2	39.8
B(60이상)	27.2	40.0	34.4	30.0	32.9
C(30이상)	24.8	26.7	33.2	22.8	26.9
D(30미만)	0.4	0.0	0.4	0.0	0.3
HU평균	67.8	67.2	67.4	70.4	68.2

- 파각란은 총 1,005개중 117개 출현(11.6 %)하였으며, 파각율은 일반슈퍼가 17.6 %로 가장 높고, 할인매장, 재래시장, 백화점 순으로 나타남(표6)

표6. 판매장 유형별 파각란의 출현율(단위 : %)

구 분	백화점	할인매장	일반슈퍼	재래시장	계
파각란	7.2	11.4	17.6	10.4	11.6

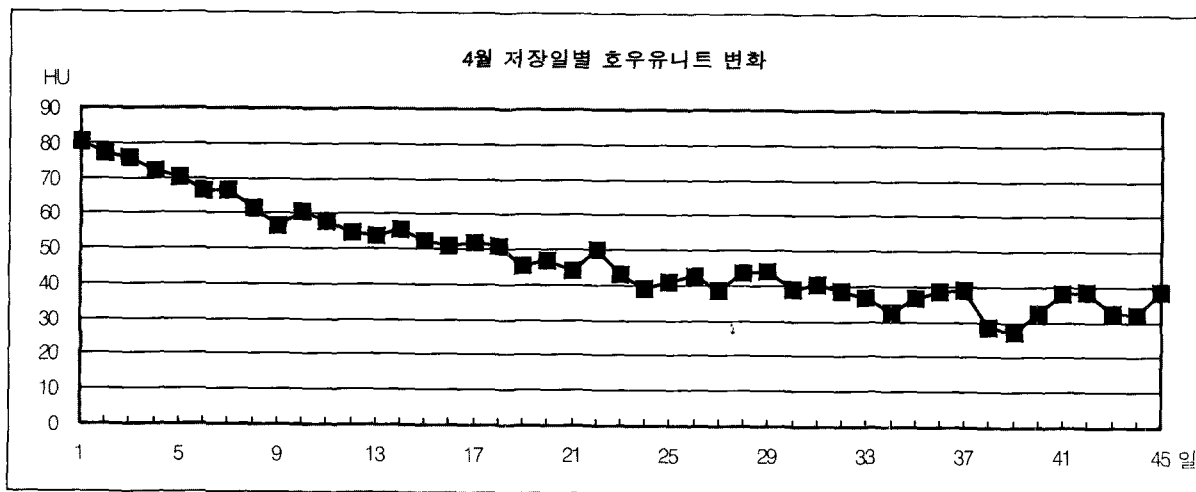
IV. 계절별 계란 품질변화 조사결과(진행중)

- 조사기관 : 축산기술연구소 축산물이용과(등급판정소 협조)

1. 4월 품질변화

○ 산란일 : '01.3.30

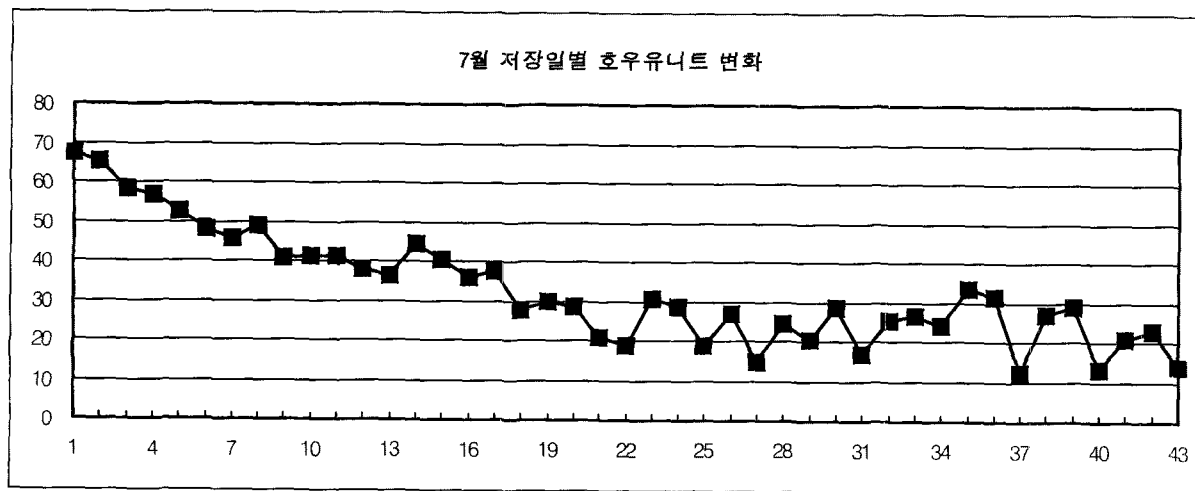
○ 시험기간 : '01.3.31~ 5.14



2. 7월 품질변화

○ 산란일 : '01.7.2

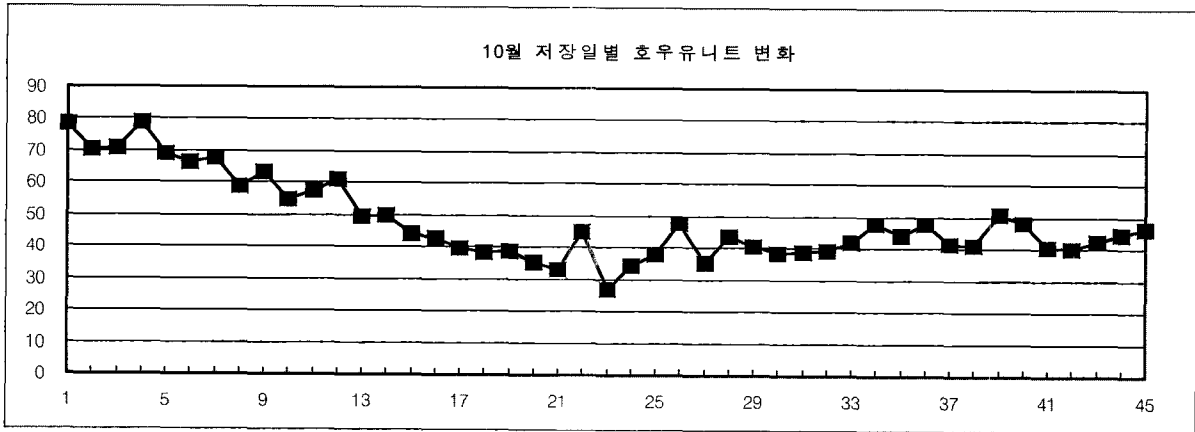
○ 시험기간 : '01.7.3~ 8.14



3. 10월 품질변화

○ 산 란 일 : '01.10.5

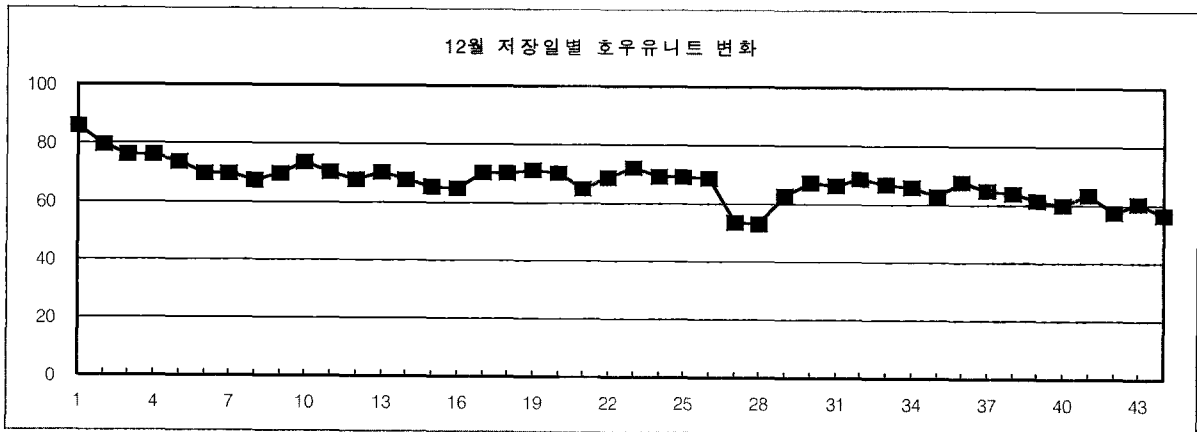
○ 시험기간 : '01.10.6~11.19



4. 12월 품질변화

○ 산 란 일 : '01.12.6

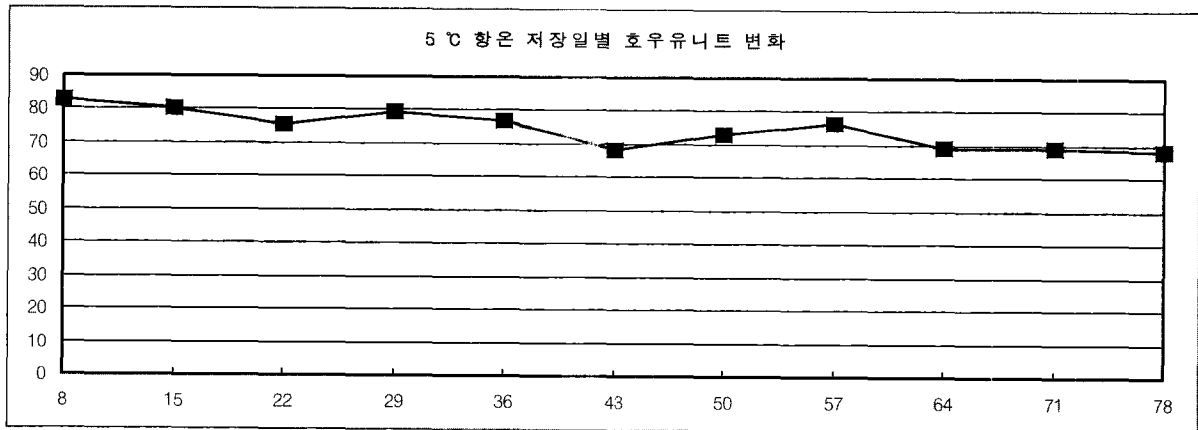
○ 시험기간 : '01.12.7~'02.1.20



5. 5 °C 항온에서의 품질변화

○ 산 란 일 : '01.5.3

○ 시험기간 : '01.5.4~7.20



V. 계란등급판정 결과 활용사례

1. 종계의 주령에 따른 산란계군의 산란율 및 계란 품질변화

일반적으로 산란계군의 주령에 따라서 산란율의 변화는 확연히 달라진다. 주령이 높아짐에 따라 산란 곡선도 떨어지며 난각상태가 나빠지고 또한 파각율도 높아진다. 그렇다면 종계의 건강상태 및 종계의 주령에 따라서 부화된 병아리는 어떨까. 일반적으로 생산농가에서는 부화된 병아리만을 보아서 종계의 상태(종계의 주령)를 알 수는 없을 것이다. 하지만 산란이 시작되고 피크에 도달하는 시점과 또한 산란곡선의 변화를 면밀히 관찰하면 그 변화는 찾을 수 있다.

생산농가들은 계군관리를 지식만큼이나 중요시 여긴다. 사료의 상태에서 계사의 환기까지 모든 면에 신경을 곤두세운다. 그러나 다른 때와는 달리 질병 및 기타 제반 사항에 별 차이가 없음에도 불구하고 산란피크가 시작된 후 산란율이 지난번 계군과 차이가 나며 난질이 저하되는 것을 느낄 수 있다. 사육 환경이 동일하고 사료 또한 동일하다면 입추시 병아리 상태에서 원인을 찾아야 할 것이다.

종계장에서 부화시 종계의 주령과 종계의 상태를 기록으로 남겨두고 계란생산의 원초적인 산란계의 변화를 조사할 수 있을 것이다. 산란계 연구의 기초마련을 위하여 산란농가에서 산란계 관리보다 유전, 육종분야보다도 우선적으로 종계관리체계가 있어야 할 것이며 종계 및 병아리상태와 채산성 비교를 위하여 종계 주령 및 상태의 자료 수집 및 연구분석이 있어야 할 것이다.

2. 눈에 잘 보이지 않는 질병과 계란의 품질

산란계 농가들은 누구나 질병에 대하여 근심, 걱정을 하지 않을 수 없다. 모든 질병에 노출이 되어 있고 또한 전염율도 높으며 일반가축과 다른 점이 예방이 최우선이며 질병에 감염되면 계군 전체를 포기해야 하기 때문이다.

생산농가들이 질병 감염여부를 구별하는 방법으로는 폐사율과 사료섭취율의 변화를 보는 것이 일반적이다. 폐사율이 높거나 사료섭취율의 변화가 큰 질병인 뉴캐슬병, 감보로병, 전염성 기관지염, 대장균증, 살모넬라균증 등은 귀 소문으로도 듣고 하여 잘 알고 있다. 하지만 초기의 폐사만 없어도 질병여부를 구별 할 수 없는 경우의 질병도 있다. 항상 계군의 상태, 사료섭취량의 변화, 난질저하를 유심히 관찰한다.

등급판정을 하다보면 산란율도 일정 수준에 도달하고 1등급 이상을 생산하는 젊은 계군일지라도 특별한 이유 없이 난질이 급격히 떨어지는 예가 있다. 계사의 소득 및 환기불량으로 전염성비기관염(ART)에 감염되었거나 장염이 있을 경우에는 폐사율이 낮아 눈에 띄지 않으며 산란율만 떨어지고 탈색란 또는 점란의 출현율이 높아지며 급격한 난질저하를 나타낸다. 또한 완전한 회복은 차치하더라도 80~90 %의 회복을 위하여 짧게는 5~10일, 길게는 한 달 이상이 소요되어 생산농가에 눈에 보이지 않는 큰 손실을 끼치게 된다.

질병감염의 다른 인자가 1차적으로 작용했는지에 대해서 전반적으로 확인하는 예는 드물지만 종계와 산란계를 조사한 결과, 한국을 포함한 여러 아시아 국가도 ART 양성(바이러스 분리, 혈청학적 진단)으로 판명되었다고 한다. 폐사율은 좀처럼 3 %를 넘지 않지만, 10~20 %에 이를 수 있다.

산란계에서는 이러한 임상증상과 함께 5~30 %의 산란율 저하를 수반하며, 때로는 산란율 저하만 관찰되기도 한다. 종계에서는 부화율이 5~10 % 정도 저하될 수 있으며, 병아리 품질이 저하될 수 있

다. 등급판정을 함으로써 계란의 상태를 보고 산란계 농가의 계군 상태를 파악할 날이 올 것이다

3. 농가에서 1차 중량선별과정의 파각란 발생으로 인한 농가 수익성 평가

파각율은 농장에서 소비자까지의 유통과정에서 약 12 %가 발생한다고 한다. 하지만 '02년 4월 축산물등급판정소에서 계란 유통유형별 품질조사에서 서울·경기지역의 백화점 및 대형매장, 일반슈퍼에 시판되고 있는 계란을 구매하여 조사한 결과 파각율이 평균 14 %로 나타났다. 이는 농가에서 집하장까지의 파각율을 감안하면 약 20 % 정도가 될 것으로 추정된다.

소비자 및 생산자의 입장에서 파각율을 줄이는 것이 급선무이다. 농장에서 집란위치 및 1차 중량선별과정에서 집란장치 및 달걀끼리 부딪쳐 일어날 수 있는 파란 등 취급부주의로 인한 파란을 방지하고 또한 산란후기로 갈수록 취급을 조심할 뿐만 아니라 난각상태가 불량해지기 때문에 난각을 건설히 하기 위한 노력을 병행한다. 산란계의 건강상태를 개선하고 유지한다는 것은 곧 난각이 건설하여 파각율은 줄어들고 또한 중량규격에서도 높은 중량의 출현율이 높아질 것이며 전체적인 농가의 수익을 한층 더 높게 될 것이다.

계란등급제를 시행하기 이전에는 농가선별을 통하여 30구 판란으로 판매를 위하여 필요한 경우도 있었지만 등급제 시행과 동시에 난각에 등급판정 일자 및 농가, 계군번호를 인쇄해야 하므로 집하장의 자동선별기를 통하여 인쇄 포장하게 된다.

이중 선별로 인한 파각율의 증가 및 인력, 시간낭비 및 품질저하를 방지하기 위하여 농가의 1차 선별은 배제되어야 할 것이다. 농가에서는 산란계의 건강상태와 좋은 계란의 생산에만 주력하고 선별에서 판매까지의 과정은 집하장에서 해결해야 할 것이다.

4. 급격한 사료변화에 따른 난질의 변화

계란등급제 시범사업을 실시한지 4개월이 지나서 시점에서 돌아보면 양계의 어려운 점이 한두 가지가 아니다. 특히 산란계는 소·돼지와 다르다. 한마디로 아주 예민하다고 할 수 있다. 계란생산을 목적으로 하는 산란계에서는 단수(斷水)가 일어나면 사료섭취량의 변화와 동시에 난질이 급격히 저하된다. 뿐만 아니라 사료회사에서의 사료원료 확보 미비로 인한 사료원료에 변화(사료의 수분함량 변화 등)가 있을 시에도 난질의 저하는 일어난다.

사료회사에서의 2~3일 동안의 사료변화는 잠깐이지만은 그로 인한 많은 생산농가에서는 피해가 발생한다. 산란곡수에 도달한 농가일 경우에는 농가에 있는 사료를 소모할 동안뿐만 아니라 회복하는 기간까지는 산란곡선이 춤을 추게된다. 산란을 회복은 눈에 보이지만 산란계 건강상태의 원상회복은 힘들 것이다. 산란계의 건강상태 부실로 인한 난질저하와 높아지는 파각율이 문제이다.

지정된 날짜의 사료공급 측면에서는 어쩔 수 없다 하더라도 최소한 산란농가의 계군상태를 파악하고 이에 맞는 처방이 있어야 할 것이다. 가령 사전에 생산농가와 상담을 통하여 사료섭취량이 떨어질 것을 대비하여 영양제를 첨가한다든지 하는 계군관리를 위한 기본적인 자세는 되어있어야 할 것이다.

5. 계군상태에 따른 HU의 차이

일반적으로 40주령 이후에는 신계군에 비하여 파각란 출현율이 3배나 된다고 한다. 뿐만 아니라 등급판정을 하다 보면 18~22주령의 신계군일 경우는 아직 계란생산의 기반을 잡는 단계이기에 외관(난

각색)의 균일도는 떨어지더라도 난각이 강하여 파각란 출현율이 저조하며 HU는 100 이상으로 높게 나타난다.

계군의 주령이 점차 높아져 산란피크에 도달하면 중량규격에 따른 특란 출현율이 높아지며, 난각색도 균일하고 계란에 윤기가 흐른다. 하지만 55~60주령이 지나면 점차 HU도 들쭉날쭉하게 된다. 70주령이 넘어서면 난각상태 불량으로 포장단계에서조차 깨지는 경우가 많이 발생한다. 또한 HU의 평균도 낮아지고 HU 30 이하의 계란이 자주 출현하게 되며 시일이 경과하게 됨에 따라 HU의 변화도 급격하게 낮아진다.

환우계군에서 생산된 계란은 산란 후 1~2일은 어느 정도 HU가 유지되나 상온에서 3일이 경과하면 급격한 HU의 변화를 나타내게 된다. 신계군과 환우계군을 섞어 출하하는 경우에는 계군에 따른 계란이 난각의 상태 및 HU 수치상으로 확연히 구분된다. 아직 정확한 자료를 분석할 수 없으나 농가마다 계군관리에 대한 정확한 정보와 집하장에서의 농가관리가 이루어지고 또한 등급판정을 통한 자료의 축적으로 계군의 주령에 따른 HU 변화를 찾아내 소비자 및 생산자들에게 도움을 줄 수 있는 정확한 연구자료를 찾아야 할 것이다.