

산란계의 능력 개량 실적과 전망

축산시험장 가금과장 농학박사 정선부

1. 서 론

채란계의 생산성 향상은 실용계의 유전적인 생산능력의 개량과 환경 및 사양관리 기술의 개선에 의하여 이루어 질 수 있는데 아무리 사양관리를 잘하여도 그 닭이 가지고 있는 유전적인 생산능력이 좋지 못할 경우 소기의 목적을 달성할 수 없으므로 채란계 산업의 성공적인 경영을 위해서는 생산성이 높은 우수한 계종을 선택하여야 한다.

우리나라 채란양계산업은 1965년 유전적으로 잘 개량된 외국계의 수입으로 인해 급격히 발전하기 시작하여 20년이 지난 1980년대 후반기까지는 국내적으로 많은 난관을 겪기는 하였지만 그른대로 눈에 보이지 않는 보호상태에 있었다고 보나 최근에는 우리나라의 공산품수출이 급신장하면서 농산물의 수입압력이 매년 가증되고 있어 이에대한 제물로서 통조림으로 가공한 닭고기가 수입되고 있는 실정이고 장차 계란가공품이나 액난 또는 난분의 수입도 없다고 단정할 수 없다.

따라서 우리나라의 채란양계산업은 지금까지와 같은 국내에서의 경쟁만으로는 발전기틀을 잡을 수 없고 국제적 경쟁력을 길러야 발전할 수 있다. 그러기 위해서는 국내외에서 채란계의 유전적인 능력개량실적을 분석·검토한 후 앞으로의 채란계 개량방향과 능력개량정보를 조속히 입수하여 고능력의 계종을 효율적으로 도입하여 채란계의 생산성을 제고함으로써 계란을 수입개방하는 경우가 올 때라도 생산비면에서 능동적으로 대처해 나가도록 하여야 한다.

2. 채란계의 산란능력의 개량실적

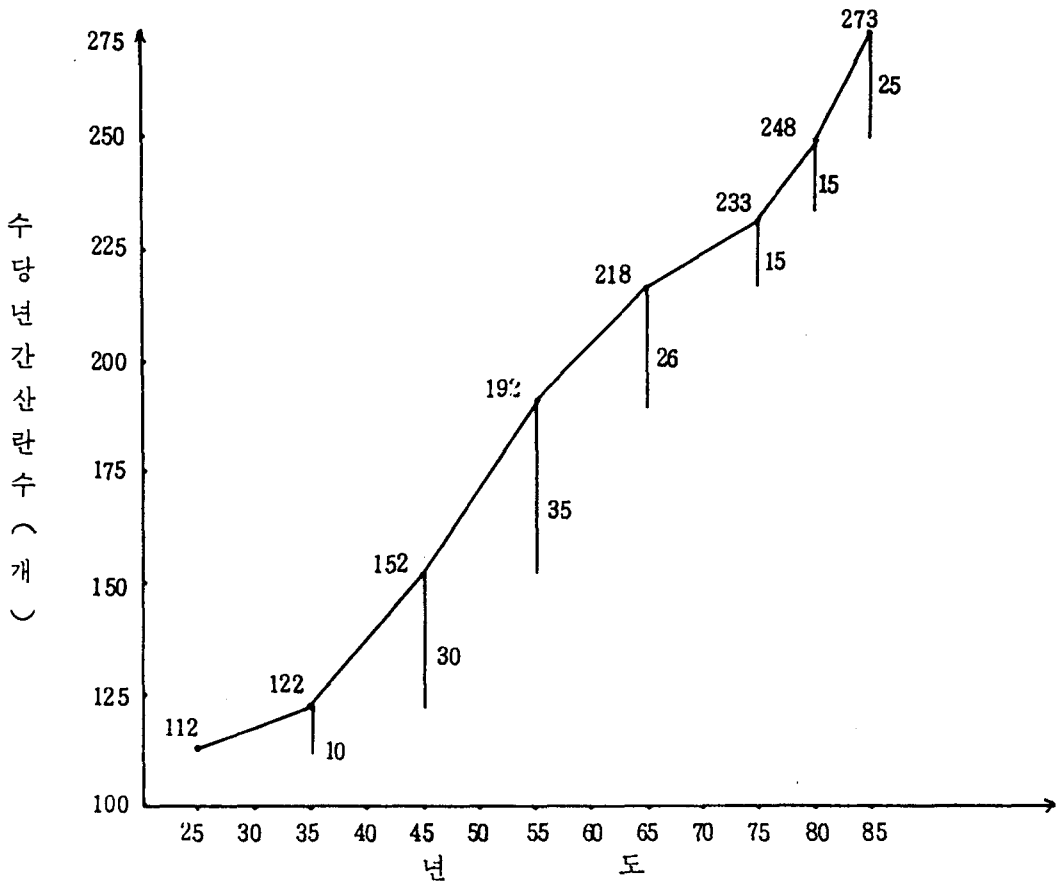
채란계의 산란능력을 개량하기 위한 노력은 오래전부터 시도되어 왔으나 그 개량진도가 부진하였는데 1945년부터 1965년까지 약 20년간 개량진도가 높았던 시기였고 그 후 약간의 증체현상을 보이다가 1980년대에 또다시 개량진도가 커졌다고 판단된다.

가. 미국의 개량진도

그림 1은 미국에서의 산란계 연간 산란수의 증가경향을 보인 것이다. 즉 1925년에 수당 연간 산란수가 112개 였던 것이 1935년에는 122개로 연간 1개가 증가되었고 1945년에는 152개로 연간 3개가 증가되었으며 1955년에 192개로 연간 3.5개, 1965년에는 218개로 연간 2.6개가 개량되었으나 1965년부터 1975년까지는 연간 1.5개가 개량되었고 1985년에는 273개로 1975년에 비하여 무려 40개나 개량되었다. 1970년대 말에는 산란계의 최대 산란지수는 250개가 최대치로서 새로운 육종학적 발전이 없는 한 산란지수가 250개 이상 올라가지 못할 것으로 생각하였으나 그동안 산란능력과 간접적인 연관성이 있는 생존율의 향상, 사육환경 및 영양관리의 개선등에 힘입어 산란지수 250을 훨씬 능가하여 273개에 이르게 된 것으로 본다.

나. 우리나라의 개량진도

우리나라에서의 산란계의 능력개량진도는 여러 측면에서 찾아 볼 수 있는데 우선 시험연구기관에서의 품종개량연구에서 얻는 능력으로 평가할 수도 있으나 이는 어디까지나 시험연구결과에 지나지 않고 우리나라에서와 같이 종계를 여러나라에서 도입하고 있는 실정에서는 실제 양계 농가가 많이 사육하고 있는 계종의 평균능력이 실제 계란 생산량과 보다



〈그림 1〉 미국의 년도별 산란계 개량진도

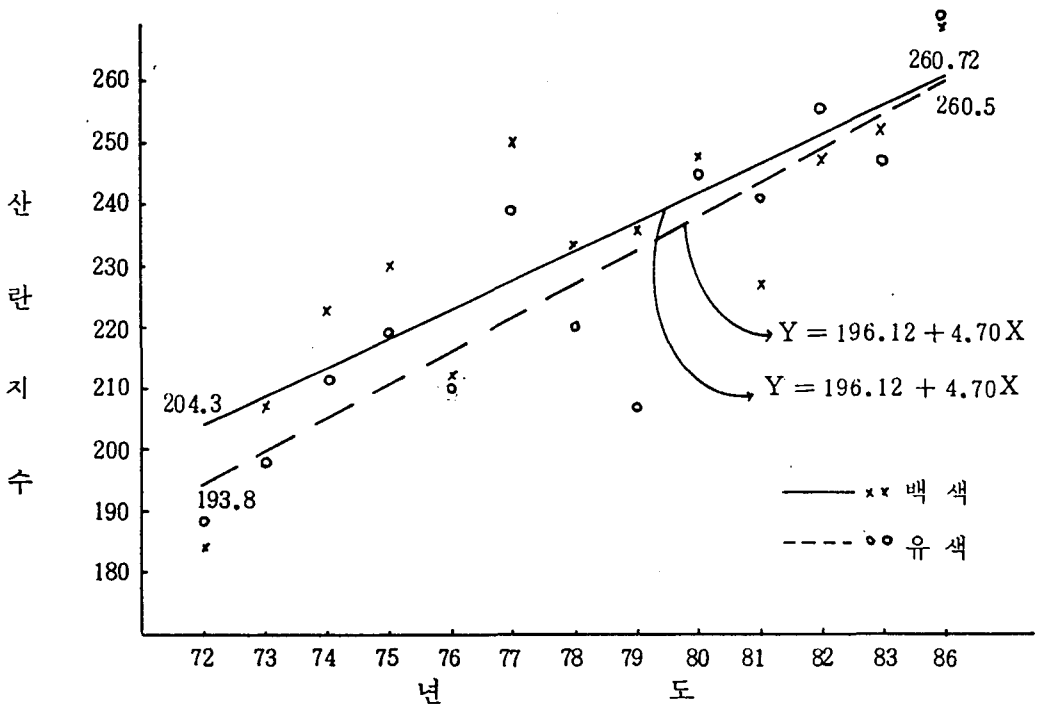
밀접한 관계가 있을 것이다.

따라서 우리나라에서 실시한 산란계 경제능력 검정 결과를 기준으로 하여 산란계의 능력을 추정하였는데 1~5 회까지의 성적에는 백색산란계와 유색산란계의 구분이 되지 않아 1972 년도의 6 회 검정성적부터 1986 년의 18 회 능력검정성적을 가지고 평가해 보고자 한다.

우리나라에서 실시한 산란계 경제능력 검정은 국산계와 외국계가 모두 출품이 되고 출품계종도 검정년도에 따라 일정하지 않으므로 검정년차간에 그 당시 출품계종에 따라 검정성적의 변이가 심하므로 년차별 능력변화를 직접 추정하는 것이 불합리하여 1972 년부터 1986 년까지 각 조

사형질을 종속변량으로 하고 년도를 독립변량으로 하여 회귀방정식을 구하여 년차간 변이로 보정한 후 년차간 능력변화량을 추정하였다.

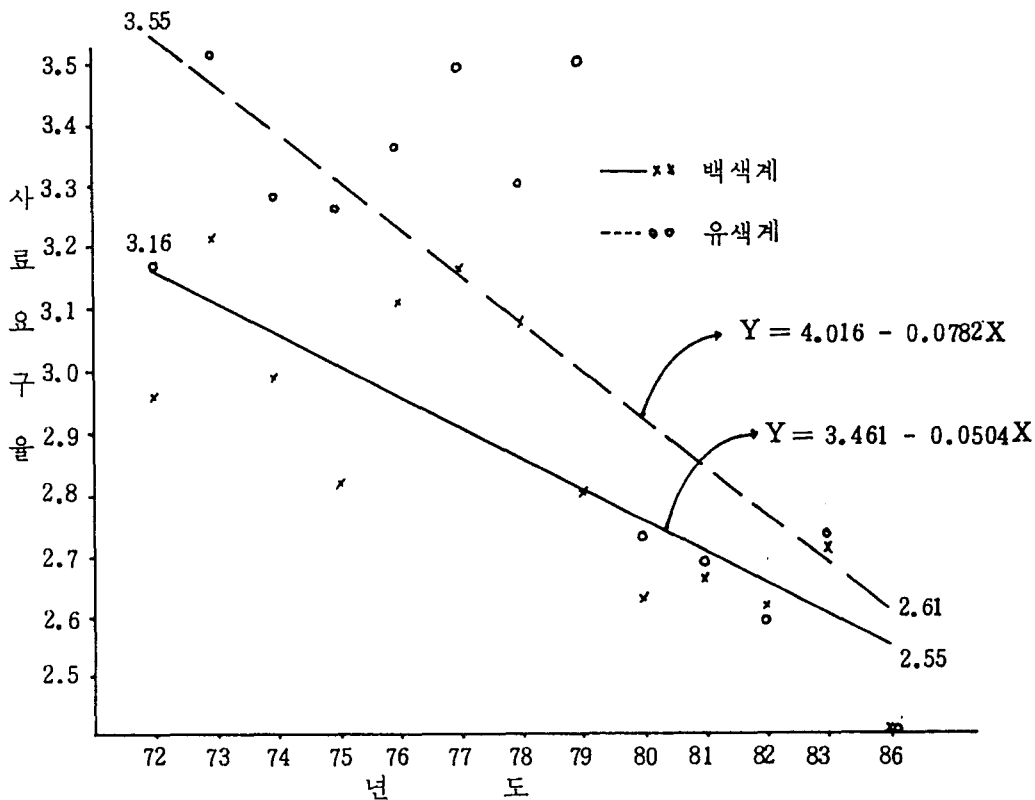
우선 500일령까지의 산란지수를 보면 백색산란계의 산란지수는 1972년에 204.5개였던 것이 1986년에는 261개로 매년 4.7개이나 증가되었으며 유색산란계는 1972년에 194개였던 것이 1986년에는 260.5로 매년 5.56개이나 증가하여 유색산란계의 연간 산란지수 증가율이 백색산란계 보다 18%나 높았다.



<그림 2> 년도별 산란지수 개량 진도

계란 1kg을 생산하는데 소요되는 사료 요구량의 개량진도를 보면 그림 3에서 보는 바와 같이 1972년도에는 백색산란계가 3.16이었던 것이 1986년에는 2.55로서 과거 14년간 사료요구율이 20%나 향상된 반면 유색산란계는 1972년에 3.55였던 것이 1986년에는 2.61로 같은 기

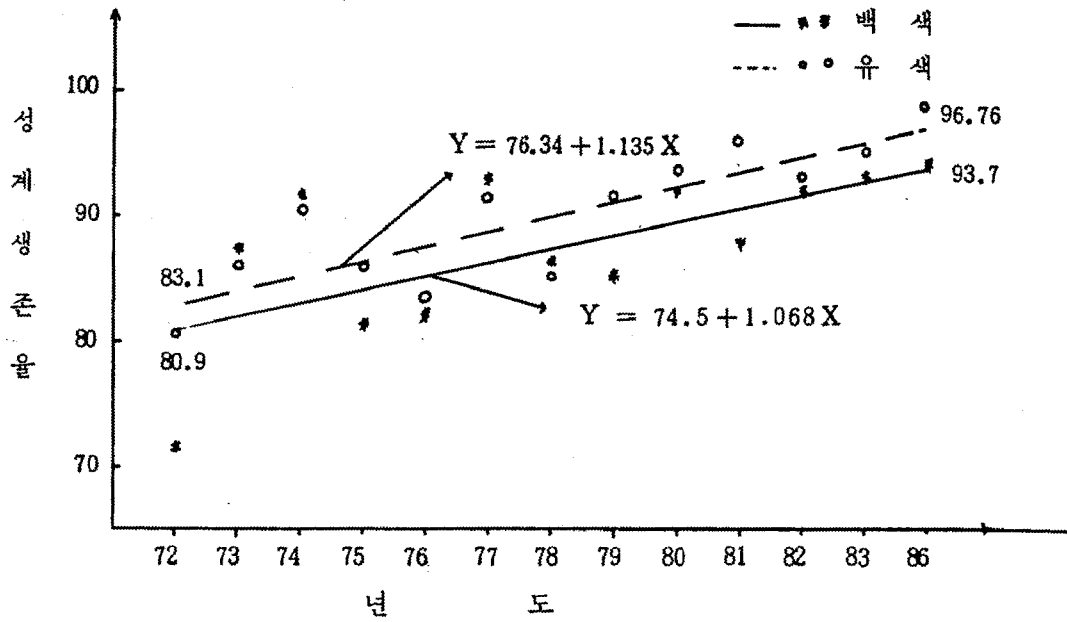
간 동안에 27%나 개선되었는데 유색산란계의 사료요구율 개선 비율이 백색산란계보다 높은 원인으로서는 그 동안 갈색산란계의 체중이 크게 적어지는 동시에 산란능력이 많이 개량된 이유로 볼 수 있다.



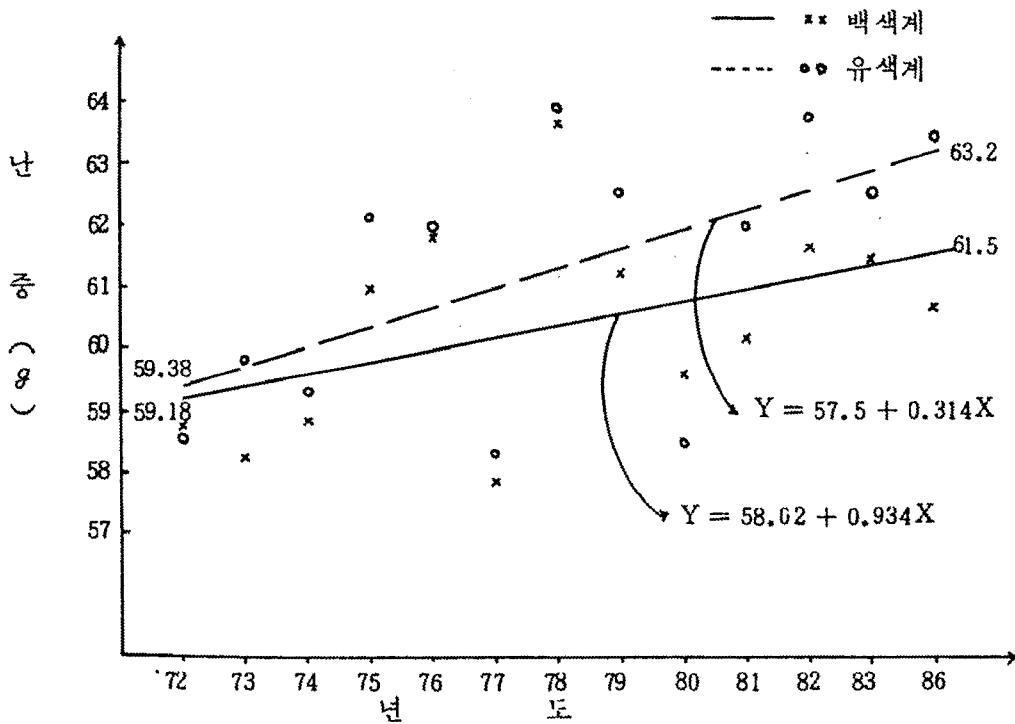
〈그림 3〉 년도별 사료요구율 개량진도

산란기간중의 성계생존율은 백색산란계가 1972년도에 80.9%, 1986년에는 93.7%로 매년 1.068%씩 향상되었으며 유색산란계는 1972년도에 83.1%, 1986년에는 96.76%로 매년 1.135%나 개선되어 유색산란계의 성계생존율은 1972년도에 백색산란계보다 높았으나 그 후 연간 성계생존율의 향상비율도 높아 이것이 산란지수나 사료요구율이 향상된 간접적인 영향이라고 생각된다.

한편 난중의 개량진도를 보면 1972년에 백색산란계의 평균 59.18g,



< 그림 4 > 성계생존율의 개량진도

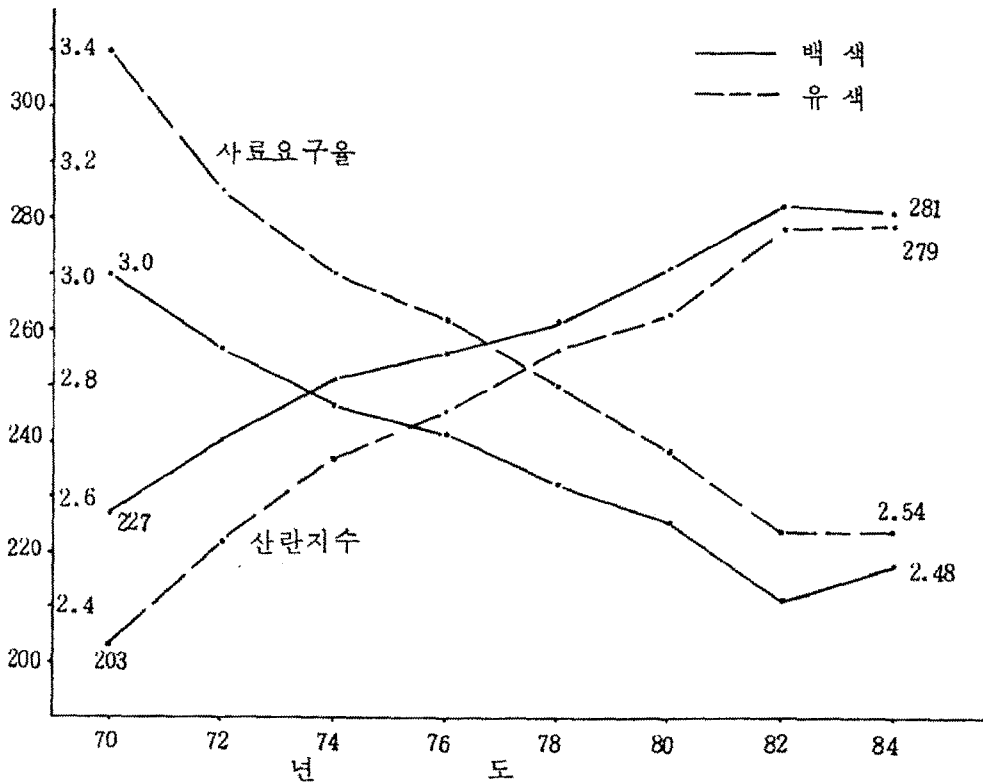


< 그림 5 > 평균난중의 개량진도

갈색산란계가 59.38 g으로 두 품종간에 큰 차이가 없었지만 1986년도에는 백색산란계가 61.5 g으로 연간 0.1934 g이 개선된 반면 유색산란계는 1986년도에 63.2 g으로 연간 0.314 g이나 개선되어 유색산란계의 난중이 백색산란계보다 더 많이 개량된 것으로 볼 수 있다.

다. 독일에서의 산란계 능력개량

독일에서의 산란계 능력개량 추세를 보면 그림 6에서와 같이 1970년 백색산란계의 산란지수가 227이었던 것이 1984년에는 281로서 14년간 산란지수가 54나 개량되었는데 이를 연간 개량량으로 환산해 보면 3.9나 개량되어 우리나라에서의 4.7보다는 약간 낮았으며 유색산란계는 1970년에 203이었던 것이 1984년에는 279로서 같은 기간중 산란지수



<그림 6> 독일에서의 산란계

가 76 이나 개선되어 연간 개선량이 5.43 으로 우리나라에서의 유색산란계의 5.56 과 비슷하였다.

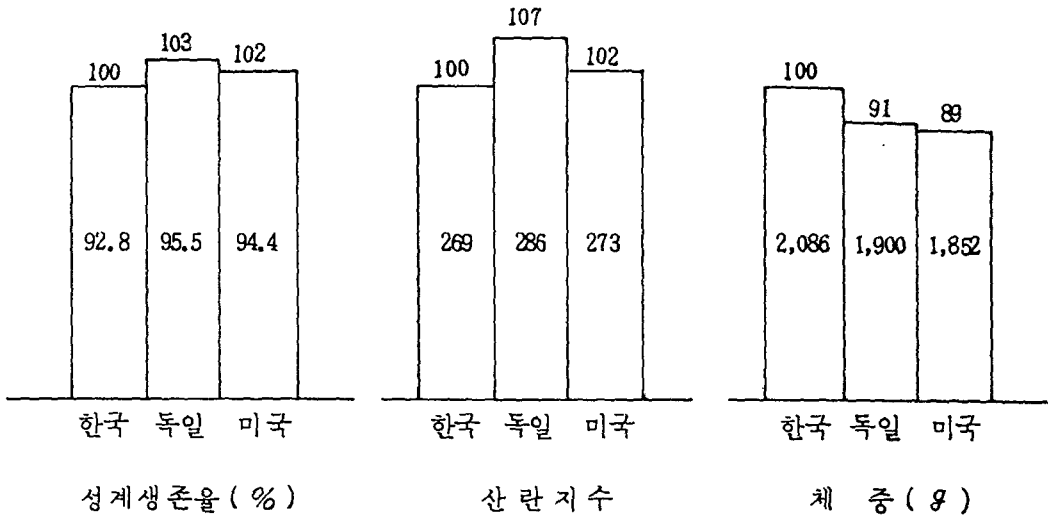
한편 사료요구율의 개량진도를 보면 1970년의 백색산란계의 사료요구율이 3.00이었던 것이 1984년에는 2.48로서 0.52가 개선되어 매년 0.0371이 개선되었으며 유색산란계는 1970년에 3.40이었던 것이 1984년에는 2.54로서 같은 기간에 사료요구율이 0.86 이나 개선되어 매년 0.0614나 개선되었는데 이는 우리나라에서의 백색산란계 사료요구율 연간 개선량 0.0504, 유색산란계의 0.0782보다는 낮은 편이다.

이 결과를 보면 과거 14년동안 우리나라에서 사육된 계종의 능력개량이 독일보다 큰 것으로 보이는데 이는 우리나라는 1965년 외국계의 도입으로 인해 본격적인 발전이 있었기 때문인 것으로 본다.

라. 우리나라의 산란계 능력수준

현재 우리나라 산란계의 생산능력수준이 미국이나 독일과 비교하여 어떤 위치에 와있는가를 비교하기 위하여 백색산란계의 1986년 경제능력 검정성적을 기준으로 하여 비교하여 보고자 한다. 왜냐하면 산란계 경제능력 검정은 그 나라에서 주로 사육되고 있는 계종이 출품되기 때문에 이 성적을 기준으로 하여 비교하는 것이 그 나라의 채란계산업의 실상과 가장 가까운 것으로 생각된다.

성계생존율에 있어서 우리나라는 92.8%인데 비하여 독일은 95.5%, 미국은 94.4%로 우리나라가 약간 낮은 편이긴 하지만 그 차이가 근소하여 앞으로 비슷한 수준까지 쉽게 도달할 수 있을 것으로 생각되며 산란지수에 있어서는 우리나라가 269, 독일이 286, 미국이 273으로 우리나라가 독일에 비하여 7%, 미국보다는 2%나 낮는데 이 원인은 계종의 구성에 의한 차이도 있고 이들 나라는 무창계사에서 환경제어가 된



〈그림 7〉 우리나라 백색산란계의 능력수준비교

상태에서 검정을 실시하지만 우리나라는 개방계사에서 검정을 실시하기때문에 여름철 혹서기와 겨울철 혹한기에 산란율이 저하가 되었기 때문인 것으로 볼 수 있다.

한편 검정종료시인 500일령 체중을 보면 우리나라는 2086g인데 비하여 독일은 1900g, 미국은 1852g으로 우리나라에서 검정한 닭의 체중이 약 10%정도 무거운데 이 역시 출품계종에 따른 표준체중차이와 사양관리상의 차이가 복합적으로 활용한 것으로 보이나 검정종료시 체중이 높다는 것은 유지사료의 소요량이 그 만큼 많으므로 바람직하지 못하다고 본다.

마. 백색산란계와 유색산란계의 능력비교

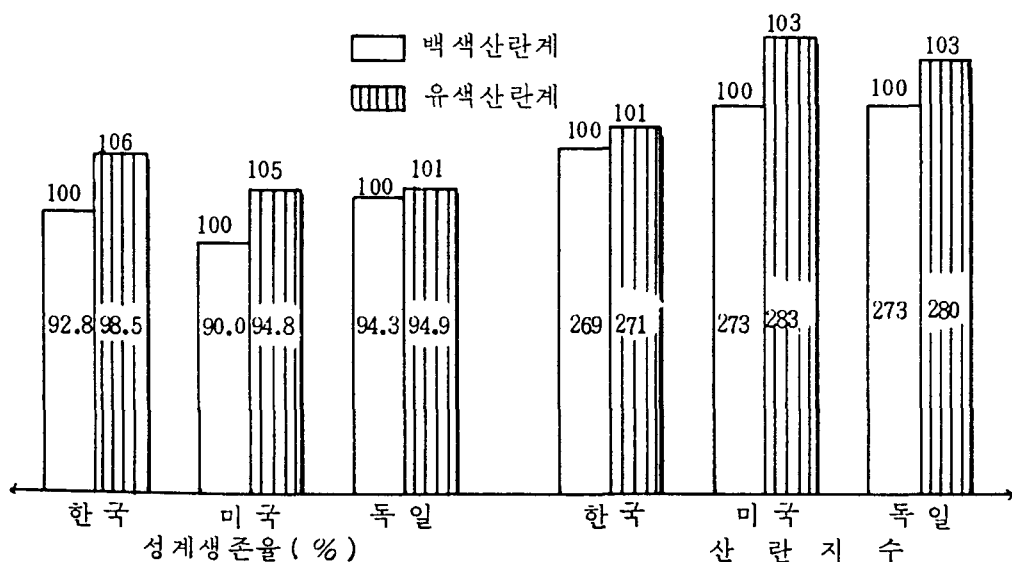
산란계 경제능력 검정성적을 가지고 백색산란계와 유색산란계의 능력을 비교함에 있어 출품계종에 따라 능력에 차이가 있으므로 약간의 무리가 있을 것으로 생각되지만 그 나라 양계산업 전체에 미치는 효과

를 가장 가깝게 표시하는 유일한 방법이라 생각되어 산란계 경제능력 검정성적을 가지고 비교해 보고자 한다.

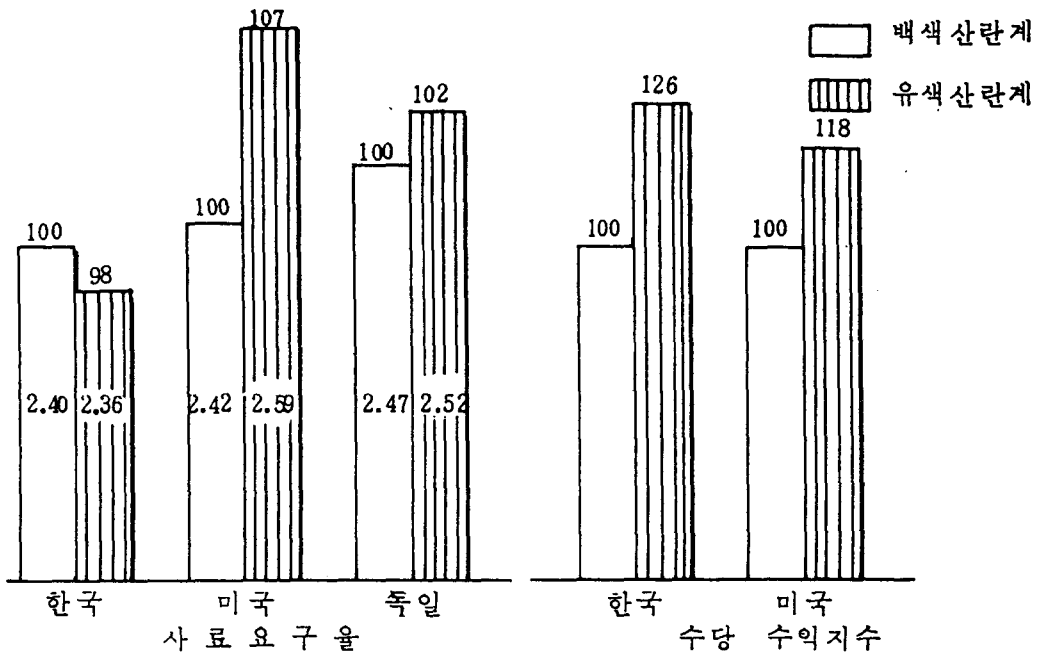
우선 성계생존율을 보면 우리나라에서는 유색산란계가 98.5%로서 백색산란계의 92.8%보다 약 6%나 높았으며 미국에서는 백색산란계가 90.0%로서 유색산란계의 94.8%보다 4.8%가 낮고 독일에서는 백색산란계가 94.3%, 유색산란계가 94.9%로 큰 차이가 없었지만 대체로 유색산란계가 백색산란계보다 성계생존율이 높다.

산란지수에서 보면 우리나라에서는 유색산란계의 500령 산란지수는 271로서 백색산란계보다 2.0이 높았고 미국에서는 유색산란계가 282로 백색산란계의 273보다 9.0이 높고 독일에서는 유색산란계가 280으로 백색산란계보다 7.0이나 높았다.

그러나 계란 1kg을 생산하는데 소요되는 사료요구율은 우리나라에서만 백색산란계가 2.40으로 유색산란계의 2.36보다 높았으나 미국이나 독일에서는 유색산란계의 사료요구율이 백색산란계보다 2~7% 높았는데 그



<그림 8> 백색산란계와 유색산란계의 성계생존율 및 산란지수



〈그림 9〉 백색산란계와 유색산란계의 사료요구율 및 수당수익지수

원인은 유색산란계가 백색산란계보다 산란지수는 높지만 체중이 무겁기 때문에 유지사료가 많이 소요되어 사료요구율이 높은 것으로 생각되는데 수당수익지수는 우리나라에서 백색산란계를 100으로 볼 경우 유색산란계는 126으로 유색산란계의 수익이 백색보다 26%나 높았으며 미국의 경우를 보면 수당수익이 백색산란계를 100으로 보았을때 유색산란계는 118로 유색산란계가 백색산란계에 비하여 수당수익이 18%나 높은 것으로 나타났다.

백색산란계나 유색산란계를 사육하는 것은 그 나라 또는 그 지방의 사정에 따라 차이가 있을 수 있으나 우리나라와 같이 갈색란을 선호하면서 폐계값에서 유색종이 백색종보다 고가로 판매되는 경우는 유색산란계가 백색산란계보다 유리할 수도 있다고 생각된다.

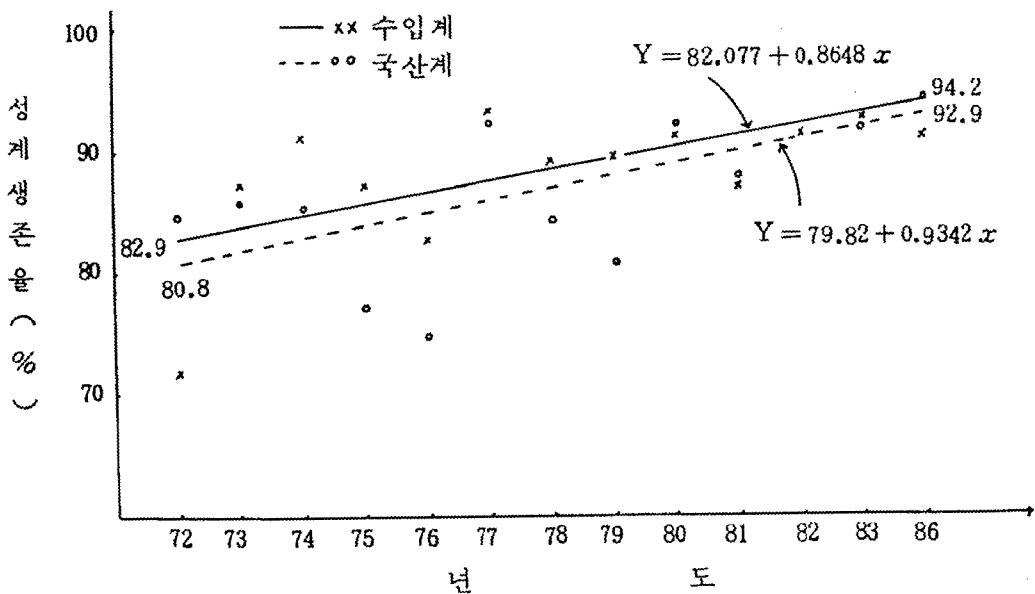
바. 수입계와 국산계의 능력변화

수입계의 개량진도와 국산계의 개량진도를 비교하기 위하여 1972년도 제 6회 산란계 경제능력 검정성적부터 1986년도 제 18회 산란계 경제능력 검정성적을 이용하여 백색산란계에 대한 수입계와 국산계를 구분하여 검정횟수별 평균치를 산출한 후 검정횟수를 독립변량으로 하고 각종 형질을 종속변량으로 하여 회귀방정식을 구하고 이 회귀방정식에 의해 년차별 능력을 추정하여 수입계와 국산계의 능력개량진도를 비교하고자 한다.

물론 닭육종회사의 년차별 육종성과여하에 따라 2차 및 3차 회귀방정식을 유도해야 될 경우도 있었겠으나 편의상 1차 회귀방정식을 추정하여 이용하였다는 점을 양해하여 줄 것을 요망한다.

○ 성계생존율

성계생존율은 그림 10에서 보는 바와 같이 수입계는 1972년에 82.9%에서 1986년에는 94.2%로 매년 0.865%가 향상된 반면 국산

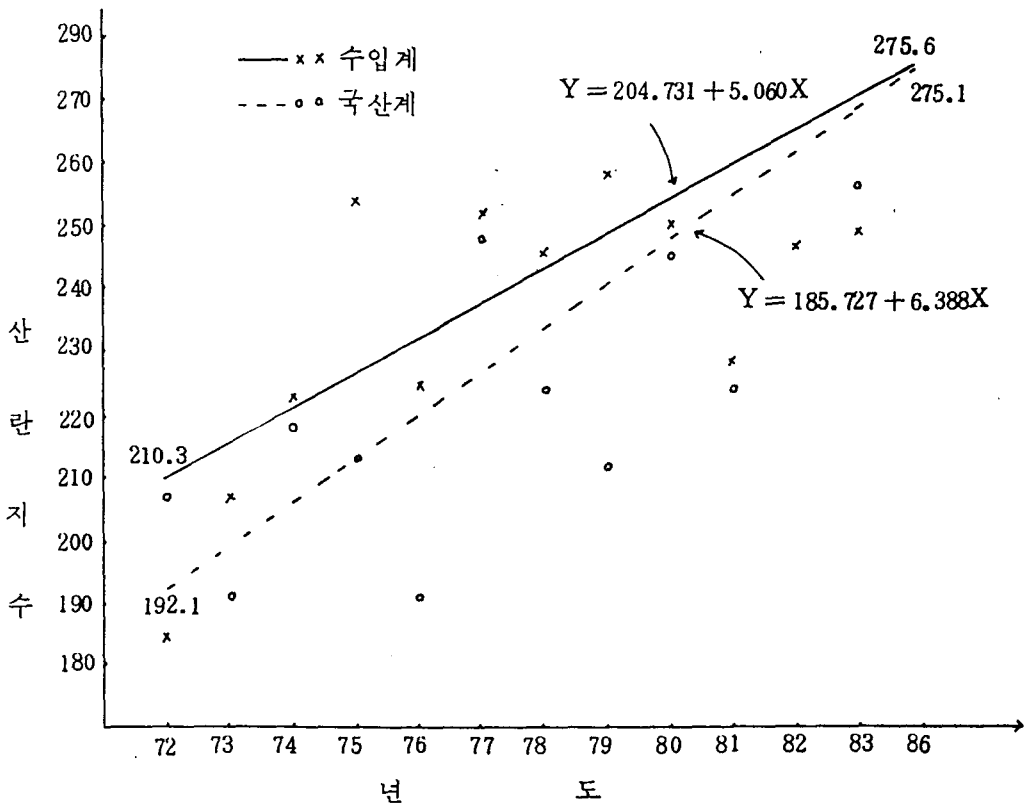


<그림 10> 국산계와 수입계의 성계생존율 비교

계는 1972년에 80.8%였던 것이 1986년에는 92.9%로 매년 0.934%가 증가되어 성계생존율의 향상율이 국산계가 약간 높기는 하였으나 큰 차이는 없었다.

○ 산란지수

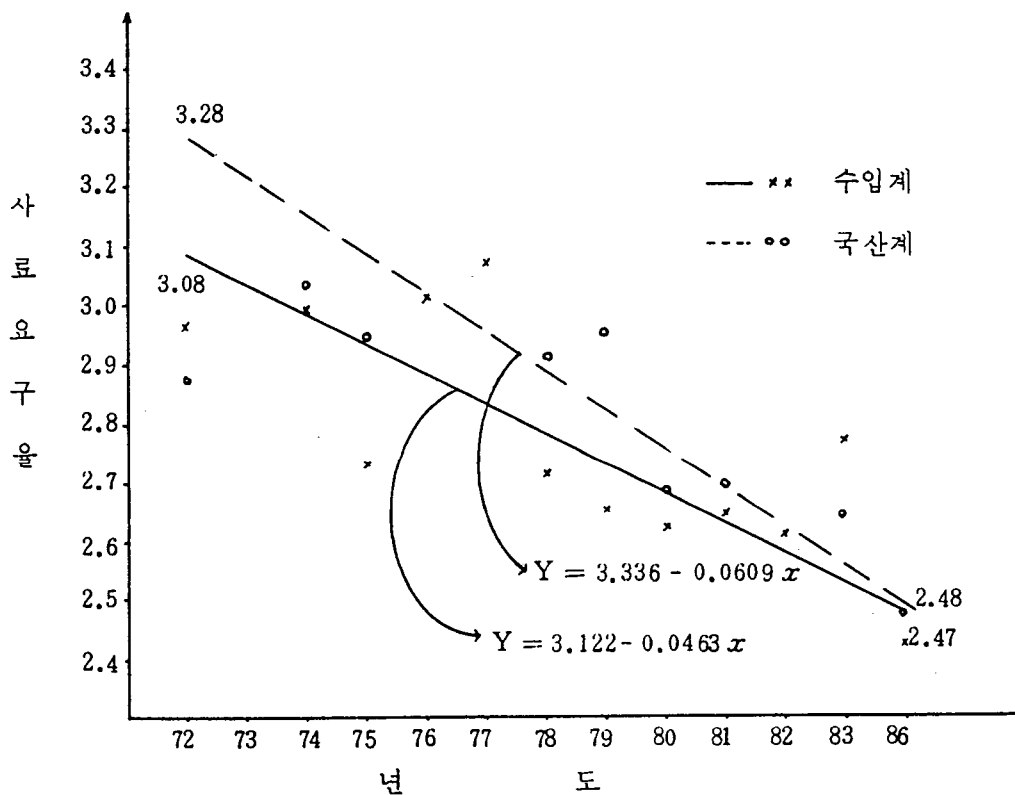
산란지수의 개량진도는 그림 11에서 보는 바와 같이 수입계는 1972년에 210.3이었던 것이 1986년에는 275.6으로 추정되어 연간 산란지수가 5.06씩 개선된 반면 국산계는 1972년에는 192.1이었던 것이 1986년에는 275.1로 추정되어 연간 산란지수가 6.39가 개선된 것으로 나타났는데 이 결과로 보면 국산계의 산란지수가 1972년에는 수입계보다 18개정도 낮았으나 1986년에 와서는 같은 수준에 도달하고 있는 것으로 볼 수 있다.



<그림 11> 국산계와 수입계의 산란지수 비교

○ 사료요구율

사료요구율의 개량진도는 그림 12에서 보는 바와 같이 수입계는 1972년에 3.08이었던 것이 1986년에는 2.47로서 매년 사료요구율이 0.046씩 향상되었으며 국산계는 1972년에 3.28이었던 것이 1986년에는 2.48에서 매년 사료요구율이 0.0609씩 개선된 것으로 나타나 이제는 사료요구율에 있어서 국산계와 수입계간에 근소한 차이로 접근하였다.

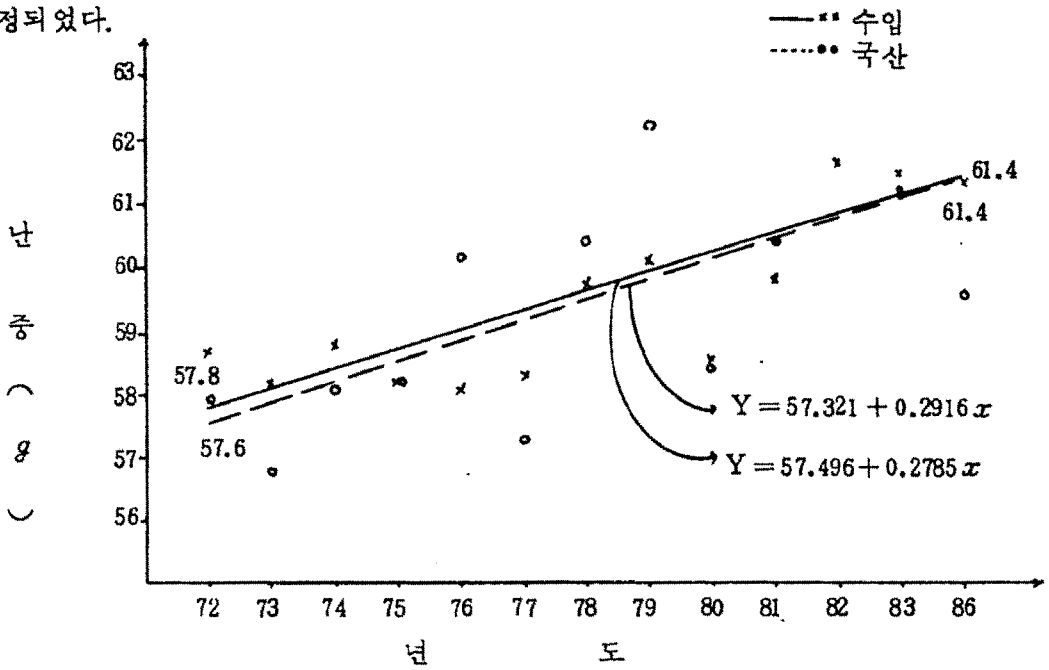


<그림 12> 국산계와 수입계의 사료요구율

○ 난 중

난중의 개량진도는 그림 13에서 보는 바와 같이 수입계의 난중은 1972년에 57.8g이었던 것이 1986년에는 61.4g으로 난중이 매년 0.278g씩 증가된 것으로 추정되었으며 국산계는 1972년에 57.6g이었던 것이 1986년에는 61.4g으로 매년 0.292g씩 증가된 것으로 추

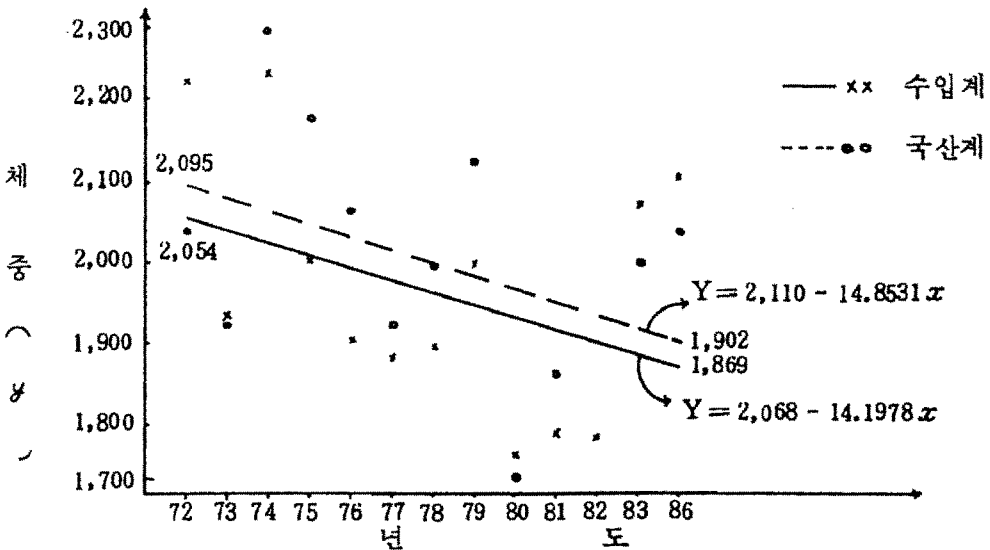
정되었다.



<그림 13> 국산계와 수입계의 난중비교

○ 500일령 체중

500일령 체중의 개량진도는 그림 14에서 보는 바와 같이 수입계는 1972년에 2054g이었던 것이 1986년에는 1869g으로 매년 14.2



<그림 14> 국산계와 수입계의 체중비교

g이 가벼워졌고 국산계는 1972년에 2095 g이었던 것이 1986년에는 1902 g으로 매년 14.85 g이 가벼워진 것으로 나타났다. 아직 수입계 보다는 33 g이 무겁다.

3. 산란계의 능력개발 전망

가. 금후능력 개량 방향

산란계의 능력개량은 산란수의 증대, 체중의 소격화, 사료이용효율의 제고 및 난질개선에 의한 파란율의 감소에 역점을 두어야 하나 이와같이 직접적인 산란형질에 대한 유전적인 선발개량과 동시에 앞으로는 다음과 같은 간접적인 형질의 개량으로 산란계의 능력을 개량하여야 할 것으로 본다.

산란계 개량시 추가적으로 고려하여야 할 사항

○ 초년도 생산기간의 연장

산란계는 20주의 육성기간을 거쳐 산란을 시작하면 종래는 72주까지 52주간 산란시켰으나 최근에 와서 백색산란계는 82주까지 10주간이나 연장되고 있고 유색산란계는 78주까지 연장하고 있는데 앞으로 개량여하에 따라 백색산란계는 85주, 유색산란계는 80주까지 연장할 수도 있다고 생각된다.

○ 항병성계통의 육성

산란계는 부화기에서 나온 후 산란종료시까지 각종의 예방접종을 정기적으로 실시하므로써 산란기간중 예방접종에 의한 스트레스로 산란능력을 저하시키고 있으며 콕시들통증은 투약을 실시하여야 하고 백혈병은 예방치료가 불가능하므로 유전적으로 각종 전염병에 저항성이 있는 계통을 육성하여 예방접종이나 투약으로 인한 스트레스를 방지함과 동시에 위생 방역비의 절감을 위한 육종을 보다 강화하여야 할 것으로 생각된다.

○ 신경이 둔한 계통의 육성

산란계는 초산을 접후하여 신경이 극도로 예민하므로 작은 소리나 물체의 이동에 의해서도 잘 놀라서 이로 인한 폐사나 자원 낭비가 심하다. 따라서 산란계를 육계와 같이 비교적 신경이 둔하며 잘 놀라지 않는 순한 성질의 닭을 육성할 필요성이 있다.

최근 일부 증계육종회사에서 이와같은 품종을 개량·보급하고 있는 것으로 생각되나 금후 육종학적인 개량이 더 많이 이루어져야 할 것으로 본다.

나. 금후 개량 전망

닭의 능력개량은 많은 육종학적 지식과 최신 장비를 동원하여야만이 소기의 능력개량이 달성될 수 있는데 닭의 개량양은 육종회사에 따라 크게 차이가 있어 앞으로 언제 어느 정도의 개량이 이루어 질 것인가는 예측하기가 어렵다. 그러므로 현재 수집가능한 정보와 과거 개량진도를 근거로 하여 객관성이 적은 주관적인 입장에서 개량도를 전망해 보고자 한다.

1) 백색산란계

○ 연간 유전적 개량양의 추정

산란계에서 산란능력의 유전적인 개량량은 선발대상계군의 각종 형질에 대한 유전력, 선발강도, 선발방법 등에 따라 차이가 있으나 우리나라 가금육종회사의 자료와 유럽 가금육종회사로부터 입수한 자료를 근거로 연간 유전적 개량양을 추정해 보면 표1과 같다.

표1 . 백색산란계의 연간 전적 개량량의 추정치

구 분	한국 (M사)	유럽 (CH사)	평 균	능력검정성적에 근거한 연간 개량실적
산란지수	+ 3.1	+ 2.9	+ 3.0	+ 4.7
평균난중 (g)	+ 0.22	+ 0.14	+ 0.18	+ 0.193
사료요구율	-	- 0.03	- 0.03	- 0.050
성계생존율 (%)	+ 0.096	+ 0.144	+ 0.12	+ 1.068
20주체중 (g)	- 11	-11	-11	-

○ 금후 개량 전망

표1에서 제시한 연간 유전적 개량량을 기초로 하여 1990년과 2000년에 있어서 백색산란계의 능력을 추정함에 있어 고려하여야 할 사항으로는 닭의 생리적인 한계성, 선발의 진행과정에 따른 유전변이의 감소로 인한 유전적인 개량량의 감소등이 고려되어야 한다. 현재로서는 주관적인 판단하에서 금후개량전망을 추정해 보면 표2와 같다.

표2 . 백색산란계의 금후 개량 전망

구 분	현재 능력	1990	2000
산란지수 20 ~ 72 주	269	278	308
산란지수 20 ~ 82 주	311	320	350
평균난중 (g)	60.6	61.1	62.0
사료요구율	2.40	2.31	2.20
성계생존율 (%)	92.8	93.1	94.3
20주체중 (g)	1,300	1,267	1,250

* 현재능력은 제 18 회 산란계 경제능력 검정성적임.

백색산란계의 82주령시 산란지수는 1990년에 320, 2000년에는 350까지 증가되면서 탈항등의 원인과 난중과 산란수와의 유전적인 역상관관계를 고려하여 62%의 평균난중과 사료요구율은 2.20, 성계생존율은 94.3%까지 개량되기를 희망하여 본다.

2) 유색산란계

○ 연간 유전적 개량량 추정

유색산란계에 있어서도 백색산란계에서와 같은 자료를 가지고 연간 유전적 개량량을 추정하여 보면 표3과 같다.

표 3 . 유색산란계의 연간 유전적 개량량 추정치

구 분	한국 (M사)	유럽 (H사)	평 균	능력검정성적에 근거한 연간개량 실적
산란지수	+ 3.1	+ 2.7	+ 2.9	+ 5.56
평균난중 (%)	+ 0.20	+ 0.17	+ 0.19	+ 0.314
사료요구율	-	- 0.039	- 0.039	- 0.078
성계생존율 (%)	+ 0.05	+ 0.02	+ 0.035	+ 1.135
20주체중 (%)	-	- 7	- 7	- 7

○ 금후 개량 전망

표3에 제시한 연간 유전적 개량량을 근거로 하여 금후 유색산란계의 개량진도를 추정하면 표4와 같다.

유색산란계는 초년도 경제적인 산란주령을 78주령으로 연장할 경우 산란지수는 1990년에는 313, 2000년에는 342로 진전되며 평균난중은 64.0%, 사료요구율은 2000년에 2.26, 성계생존율은 95.2%로 개량될 것으로 기대한다.

표 4 . 유색산란계의 금후 개량 전망

구 분	현재 능력	1990	2000
산란지수 20 ~ 72 주	270	279	308
산란지수 20 ~ 78 주	304	313	342
평균 난 중 (g)	63.4	63.9	64.0
사료 요구율	2.40	2.34	2.26
성계 생존율 (%)	94.7	94.8	95.2
20 주 체 중 (g)	1,580	1,550	1,500

* 현재능력은 제 18 회 산란계 경제능력 검정성적 기준임.

재삼 강조하고자 하는 것은 표 2 와 표 4 에 제시한 추정능력은 어디까지나 이와같은 수준의 산란계를 개량하였으면 하는 희망에서 추정한 것으로 이해해 주기를 바란다.

4 . 결 론

우리나라의 채란계산업의 건실한 발전을 위해서 가장 우수한 계종을 선택함에 있어 참고자료로 활용될 수 있도록 하기위하여 1990년대 및 2000년대의 채란계의 능력을 제시하였으니 우리나라 채란계 사육농장에서 앞으로 이와 같은 능력에 도달할 수 있도록 여러 측면에서 노력하다보면 우리나라 채란계 산업의 획기적 발전과 국제 경쟁력의 제고가 실현될 수 있을 것으로 생각된다.