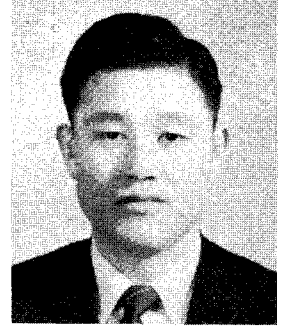


# 닭 육종연구와 최근 동향



설 동 섭

가축위생연구소장

## 1. 우리나라에 있어서 닭육종의 필요성

**현재** 우리나라는 축산물이 수산물에 비하여 아직도 비율이 적지만 그 가운데서 닭고기는 약 25%, 수산물을 포함한 전 동물성단백질의 약 15%를 계란과 닭고기에서 공급하고 있는 셈이 된다. 더우기 동물단백질 1g 당 가격으로 보아도 계란은 약 10원, 닭고기는 15원 정도가 되고, 계란보다 싼 동물성 단백질은 동태 정도가 아닌가 한다.

이와같이 닭고기가 값싼 것은 물론 닭의 증식성이 다른 동물에 비하여 현저히 우수한데 기인되고 있다. 즉 채란계에서는 년 산란수가 270개를 넘고 육용종계에서도 170개의 알을 생산한다. 다른 축종과 대략 비교하면 현재 소는 년 1두, 돼지는 20두 정도가 생산될 뿐이다. 그런데 양계는 인간의 식량과 경합되는 농후사료를 필요로 하는데 우리나라의 경우는 거의 90% 이상 외국에서의 수입에 의존하고 있는 것이 문제가 되고 있다. 이것도 우리나라가 공업제품을 수출하여 그 대신으로 곡류를 수입하고 있는 것으로 한국경제로서는 필요불가결한 것이라고 하지 않을 수 없을 것이다. 따라서 사료용 곡류를 수입해서 얻는 상태가 계속되는 한 우

리나라에 있어서 양계·양돈을 정점으로 하는 수입농후사로 의존형축산의 존재도 정당하게 평가해야 한다.

양계의 중요성을 강조했기 때문에 이것이 토지이용형축산을 부정하는 것이 아닌가 하는 생각을 갖는 독자가 있을지 모르겠다. 그러나 증식성이 낮은 가축은 가령 국제가격과 경합이 되지 않아도 명확히 위치를 정해서 필요두수를 국내에 확보해야 할 것이며, 대가축 특히 소에서 공급되는 동물성단백질을 초과하는 수요에 대해서는 닭이나 돼지를 이용하여 대응해야 한다고 생각된다. 장래 사료용 곡류가 외국에서 수입되지 않는 사태가 발생할지 모르지만 그때에는 국민소득이나 식생활도 변하기 마련이다. 그러한 때에는 당연히 닭이나 돼지의 사육수를 감소시켜 다시 상황이 좋아질때 증가시키면 되는 것이다.

제 2차세계대전 직후에는 닭의 수수가 감소되었고, 그 당시의 계란은 귀중품으로 생각되었던 일을 기억하기 바란다. 광복이후 다른 물건값은 그동안 여러 배 올랐지만 계란은 과거 30년 동안 별로 오르지 않았다.

그 원인으로서 1950년 미국의 육계비육시험에서의 성적은 약 1.6kg의 브로일러를 생산하

는데 11주가 걸렸고 사료도 5.4kg을 요했다. 그후 브로일러 전용품종이 육성되어 개량이 진행된 결과 1964년의 비육시험에서는 약1.6kg의 브로일러를 7주간에 생산하고, 사료 소비도 3kg이면 충분하게 되었다.

우리나라에서도 브로일러의 전국평균출하체중을 1966년부터 1980년까지의 15년간을 보아도 매년 60~70g씩 증가하고 있다. 또한 8주령 내지 10주령시의 자용평균체중을 1968년에서 1975년까지의 성적으로 보면 1년에 약130g씩 동일주령체중이 무거워지고 있다. 최근 브로일러는 8주령 자용평균체중이 약 2kg에 달하였고, 거기에 요하는 사료도 4.5kg이하가 된다. 이와 같은 브로일러체중의 개량은 금후에도 계속 기대되며 출하주령도 단축될 것으로 보인다.

산란능력에 대한 개량도 훌륭한 것이었다. 1일 산란량 40g이 체란양계의 경영목표였던 것이 그리 오래지 않았는데 현재는 1일산란량 50g 시대를 맞고 있다. 1일산란량 50g이라 함은 난중 65g의 알을 산란율 77%까지 도달하는 수치이다. 일반적으로 말하면 산란율의 개량보다 난중의 개량쪽이 1일 산란량의 향상에 기여하고 있다.

이와같이 닭의 능력에는 뚜렷한 개량효과가 보이지만 이것을 위해서는 많은 닭과의 긴 세월을 요한다. 따라서 종계장의 규모와 자본력이 크지 않으면 안되며, 종계장간의 치열한 경쟁이 이루어진 결과 주로 소규모의 종계장이도 태되었다. 소규모 종계장에 있어서의 개량속도가 대규모의 그것에 비하여 떨어진 것도 하나의 원인이 되지만 그 이외에도 앞서 말한 바와 같이 양계의 규모확대가 급격하게 이루어졌기 때문에 그것에 대응해서 규모확대를 할 수 없어서 탈락된 종계장이 많았던 것도 있다.

현재 세계에 있는 대부분의 닭은 그렇게 많지 않은 종계장에서 공급되고 있다. 이러한 현상에서 세계의 닭 육종은 겨우 일부의 민간종계장에 맡겨 두어도 좋지 않은가 하는 이론도 나오지만, 그것에 대하여 크레이튼씨는 소수의 민간종계장만으로는 다음의 진보를 위한 기초연구의 부족, 육종후계자의 부족, 유전자원의 고

갈을 야기시킬 우려가 있다고 지적하고 있다.

다시 최근에는 석유자본이 육종으로 진출하여 “씨”를 전락물자로 쓰고자하는 움직임이 있으나, 만약 “씨”를 100% 외국에서 쥐었다고 하면 그것은 산업으로서는 불안한 문제가 된다.

어찌되었든간에 외국계의 능력은 년년히 안정된 것이 아니고 국산계가 적당한 점유율이 없으면 병아리 가격은 외국에서 의도하는대로 되어 양계업의 안정경영을 위협하며, 나아가서 최종적으로는 생산물의 수입을 강요당하여 국내양계업이 괴멸할 우려가 있다.

크레이튼씨가 우려한 것처럼 육종사업의 득과점은 육종연구의 연구활동을 일시적으로 저하시킨 감이 있었으나 기초연구의 중요성이 다시 부각되고 또한 육종 후계자의 양성이 필요하게 되었던 것도 있으며, 최근에는 닭 육종에 관한 연구보고도 많이 눈에 띄인다.

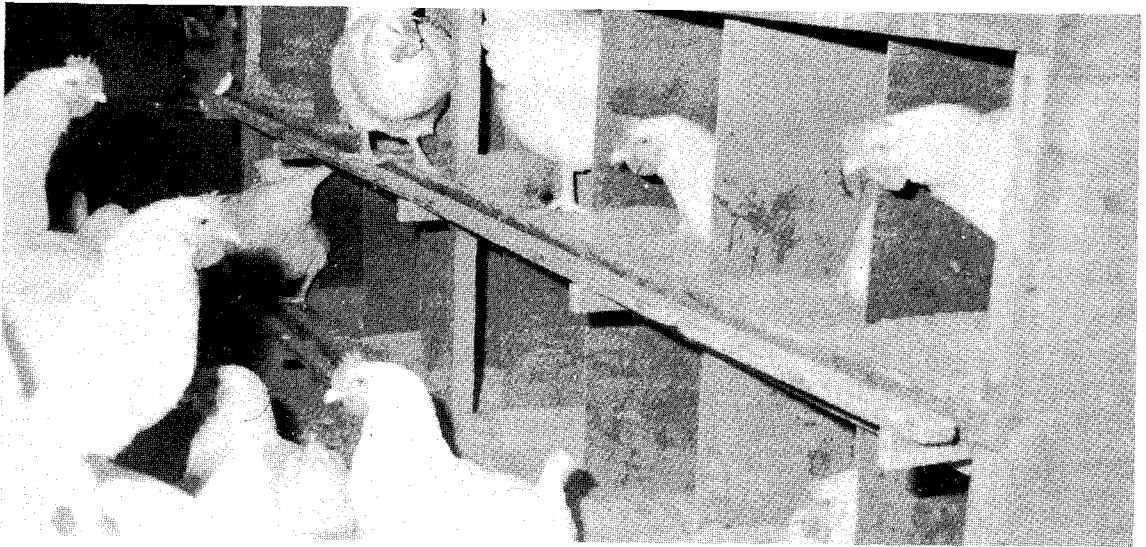
## 2. 닭 육종연구의 방향

**닭** 사료는 사람의 식량과 경합되는 것을 생각하면 사료를 더욱 유효하게 이용하는 것이 가장 중요한 포인트가 된다.

그것을 위해서는 산란능력을 더욱 향상시키는 방향과 사료를 절약하는 방향으로 대별된다.

산란능력의 향상은 현재도 산란계 육종의 최종점 목표로 취급되고 있고 그 중에서도 산란율과 난중이 중심이 되는 1일 산란량을 향상시키는 것이 연구되고 있다. 산란율에 대해서 보면 과거에는 우리나라에서도 년 산란수 365개, 즉 산란율 100%라고 하는 닭도 나타났고, 상당한 수준까지 개량이 진행되었기 때문에 금후의 개량량은 그리 기대되지 않는다는 견해도 있으나 실제로는 계속적으로 개량되고 있는 것으로 보인다. 그것은 계군 가운데 산란율이 낮은 것을 적게 한다. 즉 높은 능력의 것에 평균화되는 것이 군 평균산란율의 향상에 크게 공헌하고 있기 때문인 것으로 생각된다. 이점에 관해서는 강진성의 기여도 크다.

새로운 시도로서 산란율 100%의 벽을 뚫으려는 것도 있다. 닭은 원칙적으로는 1일 1개 이상의 알을 낳지 않는다. 그것은 1개를 생



산하는데는 적어도 25 시간을 요하기 때문이다. 따라서 알을 낳아 떨어뜨리는(방란) 시각은 매일 늦어져간다. 방란예정시각이 지나면(자연일장 하에서는 14시경) 그 날의 방란을 쉬고 다음날 아침 일찍기 방란한다. 휴산일이 없으면 당연히 산란율은 향상되지만, 그것을 위해서는 알 1개를 생산하는데 요하는 시간 즉 산란리듬이 24시간이 아니면 안된다. 또한 닭은 나이가 들에 따라 산란리듬이 늦어진다고 한다.

계군의 방란시각을 조사해보면 방란 간격이 24시간 이내인 닭이 존재한다. 거기서 산란리듬이 24시간보다 적은 닭, 예를들어 22시간의 닭이 육종되면 그 닭을 22시간을 1일로 한 아헤메탈조건(명암주기를 24시간 이외로 한 1일을 아헤메탈조건이라 함)하에서 사육하고, 만약 약 92%이상의 산란율이 얻어지면 보통때의 1년간의 환산으로는 366개의 산란, 즉 100%를 넘는 산란이 얻어진다. 또한 산란리듬이 22시간인 닭은, 명암 24시간 1일의 보통상태 하에서도 산란리듬 25시간의 닭보다 휴산일이 적으며, 따라서 산란율이 높게된다. 이러한 아헤메탈조건 하에서의 산란계 선발시험은 영국, 호주, 일본에서 실시중이다.

알을 만들기 위해서는 적어도 25 시간을 요하지만 이중 알에 난각을 붙이는 데에 약 70%의 시간을 소비하는 것으로 알려지고 있다. 난각형성 시간이 그와같이 걸리는 것을 감안하여 하나의

난각중에 난황이 2개 들어간 2난황란의 출현빈도를 높이고 연간 생산하는 난황의 수를 증가시키려는 선발실험이 미국에서 이루어져 2난황 출현빈도를 약 40%까지 높이고 있다. 난황의 고형분 함량은 약 50%, 난백은 약 10%인데 만일 1일 산란량에서는 약간 떨어져도 얻어진 난황량이 역으로 상당히 많았다고 하면 그러한 것은 사료에서 식량으로의 진실한 전환효율이 높았다는 것을 의미하는 것이다.

현재 사료 요구율은 능력평가에 쓰여진다. 사료 요구율은 섭취사료량과 난생산량의 비로서 표시되고 있으나, 이 때에는 난량을 구성하는 산란수를 더욱 중시할 필요가 있다.

사료 요구율 그 자체를 좋게하는 선발실험도 있으나, 이것은 앞에서 나온 것과 같이 난량과 사료량의 비가 있는 것으로서, 난생산량의 증가는 섭취사료량의 저하라는 결과가 되기 쉬운 것이다.

난각질개선에 관한 육종실험도 행하여지고 있는데 난각은 산란의 큰 제한인자의 하나이다. 일반적으로 말해서 큰 알의 난각 난중비는 낮고 또한 외부로부터의 힘도 받기 쉽다. 그 때문에 큰 알의 파란발생은 적은 알보다도 많다고 알려지고 있다. 산란에서 소비자의 입에 들어가기까지의 파란은 약 10%가량이라고 보고되고 있으나 금후에도 닭은 대란다산으로, 집란 등은

기계화에 의한 대량처리로 파란은 증가하는 방향으로 될 것이 예상된다. 거기서 난각질을 개선함에 따라 파란발생을 1%라도 저하시키면 결국 산란수를 증가시키는 것과 같게 된다. 난각질을 개선하면 산란수가 감소하는 경우가 많으며, 민간종계장에서는 이 문제의 중요성을 알고 있으면서 무서워서 손이 가지 않는 것 같다. 여기서 산란능력을 저하시키는 일없이 난각질 개선의 방도가 없는지 어떤지에 대한 육종연구가 캐나다, 미국, 화란, 일본에서 이루어지고 있다. 사료를 절약하는 방향으로서는 산란계의 조숙화, 소체격화를 들 수 있다.

초산일령의 단축은 육성비의 절약이 된다는 점에서 초산일령을 어디까지 바르게 하느냐에 대해서 장기선발을 행한 실험에서는 군평균에서 130일 이하가 되고 빠른 것은 100일 이하에서 초산을 개시하였다. 그런데 초산을 빠르게 하는 것은 동시에 소체격, 소란으로 되기 쉬운 것으로 경제적으로는 어느 정도까지의 단축이 타당한가에 대하여 충분히 검토할 필요가 있다.

체격이 적으면 유지사료가 적어도 괜찮기 때문에 사료요구율이 좋아지지만 소체격화는 소란을 초래하기 쉽다는 문제가 있어서 난중이 저하하지 않도록 배려할 필요가 있다. 더우기 소체격의 닭은 스트레스에 약하고 산란후기에 탈항이 나올 우려도 있다.

생산량을 올리고 무위도식을 절약한다는 양면에서 강건성을 부여하는 것은 중요한 일이다. 항병성 육종에 관해서는 많은 연구가 있고 실제의 육종사업에도 반영되고 있다. 특히 일본의 시라가와 종축목장에서 항마래병의 육종은 효과가 현저해서 이 목장에서 나온 농립102호는 마래병에 강한 것으로 알려지고 있다. 단지 항병성이라고 해도 어느 질병에 대해서도 저항성을 갖게 할 수 있다고는 할 수 없는 것으로 현재에는 스트레스에 강한 닭을 육종하려는 연구가 많다. 강건성은 금후 닭의 생산능력이 점점 높아지고 많은 스트레스를 받게되며 새로운 질병이 나올 가능성이 높고 약을 사용하는 것은 될 수 있는대로 피하고자 한다는 점 등을 고려하면 한층 중요시하게 될 형질이라 할 수 있다.

산육능력의 향상은 브로일러육종의 기본으로서 매년 현저히 개량되고 있다. 1969년에 8주령 평균체중이 약 1.0kg였던 것이 1976년에는 1.7kg이 되어 연간 약 100g의 진보를 보였다는 것은 앞서 말한 바 있다. 체중을 커지게 하면 시장 출하를 빠르게 할 수 있다. 그것은 유지에 쓰이는 사료가 절약되는 것으로서 당연히 사료요구율(섭취사료량÷증체량)은 좋아진다. 따라서 육종사업에 있어서는 증체량의 육종과 브로일러모계로의 산란성 부여가 금후에도 최종점으로 행해질 것 같다. 이점에 관해서는 연구면에서 최근의 발전은 거의 볼 수가 없다. 단지 체중이 커진 경우의 근육이나 지방 등의 변화, 특히 불가식부(먹지않는 부분)가 되는 복강내지방을 적게 하는 육종에 대한 연구가 시작되고 있다.

그 이외에 열성 반성 왜성 유전자 등의 유전자에 관한 연구, 부화시간의 단축에 관한 선발, 이외에도 직접산업과는 연결되지 않지만 근육위축제 등에서 볼 수 있는 바와같이 사람의 질병연구용으로 쓰이는 닭(Biomedical genetic model) 등 많은 유전 육종학적 연구가 있다.

또한 직접 육종과 관계 없는 것 같이 생각되는 동결정액에 대한 연구가 있으나 이것은 우수한 종웅계의 유전자를 정자로서 보존한다는 점에서 육종적으로 매우 중요한 의미를 가지고 있고, 더우기 수정난의 보존으로 발전이 기대되고 있다.

앞으로 유전공학적 연구가 진전되면 그 육종적 이용도 크게 기대되고 있다.

### 3. 육종연구에 관한 최근의 연구보고

**전향**에서 연구방향에 대해서 말했지만 여기서는 1981년 이후에 보고된 육종관계에 주된 연구논문에 대해서 간단히 소개하고 싶다. 여기서는 세계গুল지의 가끔관계 연구잡지를 인용하면서 설명기로 하겠다.

가. 1일 산란량에 관한 선발

마크스(Marks, P. S. 1981. a, b, c) 등은

① 1일 난량에 대한 선발을 실시한 결과 선발 3세대에서 대조계통에 비하여 선발계통은 2

주령부터 140일간의 1일 산란량이 4.7g이나 유의한 증가를 보여서 그 선발효과가 인정되었고 실현유전율은 0.42로 추정되었다. 연관반응으로서는 유의한 체중과 난중의 증가, 그리고 유의성은 인정되지 않았으나 산란수 증가와 초산일령의 단축이 인정되었다.

② 1일 산란량은 숫놈에서 얻어지지 않는 것으로서 정액침전물량으로 숫놈의 선발을 실시한 결과 선발 제 4세대에서 22%의 증가를 보였다. 실현 유전율은 0.4로 추정되었다. 1일 산란량 계통비교에서는 1일 산란량이 높은 쪽의 정액침전물은 낮았고, 1일 산란량을 비교해서 숫놈의 정액침전량을 써서 선발하여도 유효하지는 못했다.

③ 난자강도에 계통차가 인정되었으나 난량과의 관계는 인정되지 않았다.

#### 나. 2난황란, 고난황비

크리스마스 및 하머스(P·S. 1982)는 채란계의 12종을 공시해서 2난황란의 출현빈도를 조사하여 유의한 품종차별을 확인하고 있다.

일본학자들(일본가금학회지, 1982)은 난황 난백비의 고저 두 방향으로 선발을 실시하였으나 선발 7세대까지의 성적에서는 현저한 계통차가 인정되었다. 낮은 계통의 난중, 난백무게의 증가, 높은 계통의 난황중 증가, 난백중 감소가 보였다. 저계통에는 부화율의 저하가 보였으나 이것은 난중에 의한 영향으로 추정된다.

#### 다. 아헤메탈 조건하에서의 선발

포스터(B.P.S.1981)는 배란빈도를 높이는 선발을 아헤메탈조건하 또는 24시간 명암주기하에서 실시하였다. 선발계 양쪽이 배란빈도는 다같이 높아졌으나, 난중이 감소한다는 연관반응을 보였다.

#### 라. 초산일령의 선발

보렌 등(P·S. 1981)은 초산일령에 관한 두 방향선발을 실시한 바 선발 제 3세대에서 대조계에 비하여 빠른 계통은 7일 빠르고 늦은 계통은 6일 늦어졌다.

초산일령의 단축에 수반하는 연관반응으로서는 산란수의 증가, 체중과 난중의 감소를 보였다.

#### 마. 소체격화 선발

일본학자들(일본가금학회지, 1981)은 150일령 체중을 선발형질로서 소체격화 직접선발 및 산란수는 증가시키고 난중은 변화시키지 않도록 하면서 150일령 체중을 가볍게 하는 지수선발(指數選抜)을 실시하였다. 선발 4세대까지의 결과에서는 양쪽 선발 다같이 체중저하와 산란수증가가 보였다. 150일령 체중의 실현유전율은 0.3으로 추정되었다.

#### 바. 사료섭취량의 선발

보다스 및 메라트(B·P·S. 1981)는 체중, 증체량, 난생산량으로 보정한 사료섭취량(잔사사료 섭취량)의 유전변이를 조사한 바 명료한 부가적별 차이가 인정되었다. 잔사사료 섭취량과 육수장 및 경골부 피부온도간에는 正의 상관관계, 또한 난자 두께와의 사이에는 否의 표현형상관이 인정되었다.

윙 및 노드스카(P·S. 1982 a, b, 1983)들은

① 체중과 생산량으로 보정한 잔사사료 섭취량의 유전율을 0.27로 추정하였다. 개체별 사료 섭취량은 산란계육중에 유용하다고 생각된다.

② 난량, 체중, 사료섭취량의 개체기록을 사용한 선발지수를 4종류 작성하여 비교를 하였다.

③ 사료섭취량의 개체기록을 사용한 선발지수는 산란능력의 향상에 유효했으나 경비가 드는 것을 고려하면 1차선발은 체중과 난량으로 실시한 위에 선발된 닭에 대해서만 사료섭취량의 개체기록을 취하여 2차선발하는 쪽이 좋다.

#### 사. 브로일러의 지방침착에 관한 보고

브로일러의 지방침착을 적게 하기 위해서는 무엇을 선발형질로 하는 것이 좋은가 모색되고 있다.

버게너 등(P. S. 1981)은 봉공근부(縫工筋部)의 지방이 복부지방, 도체지방과 높은 상관성이 있었다고 한다.

미로쉬 및 벡카 등(P. S. 1982)은 복부의 지방을 총배설과 복부간의 후강(厚腔)으로 추정하려고 케리퍼로 생체측정을 해서 도살후의 지방과의 관련을 보았다. 총배설장 3.35cm의 깊이로 측정된 수치와 복부지방량의 상관은 0.54로서 선발에 쓸 수 있을 것 같았다.

그리핀 등(B. P. S. 1982 a, b, c)은

① 혈장중의 트리그리세라이드와 체지방에는 0.3이상의 상관성이 있고, 체지방의 지표로서 사용될 수 있다.

②, ③ 혈장중의 인단백질 농도를 트리그리세라이드 농도에 다시 첨가하면 보다 일층 체지방량과의 상관성이 높아졌다. 레크러크 및 싸다운 등 (P. S. 1982)은 동일 기초집단에서 복부지방에 대하여 선발 분리된 정육계통과 지방계통의 유지에너지 요구량, 조직형성을 위한 에너지 효율을 조사했으나 계통간 차이는 인정되지 않았다. 지방계통의 지방침착이 큰 요인은 과식 하는데 있다고 결론을 내렸다.

아. 선발방법에 관한 보고

카시얏 등 (P. S. 1981 a, b, c)은 계통간 교잡의 후대능력을 근거로 한 산란 및 난질에 대한 선발을 백색레그호온의 5계통에 대하여 실시하였다. 13년간의 성적을 기초로 하여 선발반응의 예측치와 실현치의 관계를 조사하였다.

바스퀘즈 및 보렌 등 (P. S. 1981)은 백색레그호온의 8주령체중의 선발반응에 영향을 주는 집단의 크기에 대하여 조사하였다. 집단의 크기가 감소됨에 따라 누적획득량은 직선적으로 감소되었고, 또한 세대수가 증가함에 따라 세대당의 획득량은 저하되었다.

가우드 및 로우 (P. S. 1981) 등은 부가계선발과 다시 개체기록을 짜넣은 지수에 의한 선발을 실시한 결과 후자의 선발반응쪽이 좋았다.

포스터 (B. P. S. 1981)는 산란수의 선발에 부분기록을 사용하는 경우 가장 필요로 하는 것은 완전히 성숙에 달하는 것과 30~40주령시에 생존하고 있는 암탉의 산란 수이다.

이야가리 등 (B. P. S. 1982)은 양친계통의 능력을 개량한 경우의 교잡종능력에 대하여 조사하였다. 양친의 능력이 올라감에 따라 교잡종의 그것도 향상되었다.

교잡능력은 양친 중간치보다도 위로서 잡종강세가 관여되었다.

자. 기타

항병성에 관해서는 길스 등 (P. S. 1982 a, b)이 종양성질병의 유전율 등에 대하여 보고하였고, 보렌 등 (P. S. 1982 a, b)은

① 고성장계통과 저성장계통,

② 고온내성 강약 2계통을 써서 고온환경하의 생존을 조사한 결과 전자에는 계통차가 보이지 않았다고 서술하고 있다.

주동유전자에 관하여 마크스 (P. S. 1981, 1983)는

① 열성반성왜성유전자를 도입한 경우 배경이 되는 유전자에 의하여 어떻게 영향을 미치는지를 아센즈 무작위교배집단 및 아센즈·카나디안 무작위교배집단을 써서 조사하고

② 육용계에 왜성유전자를 도입하여 분리한 정상계와 왜성계의 8주령 체중에 대하여 선발실험을 실시하였다. 전자의 비교에서는 계통차가 인정되지 않았고, 후자의 비교에서는 왜성계의 실현 유전율이 정상계보다도 낮았다고 보고하고 있다. 표현형으로서는 우모가 없고 매끈매끈한 피부가 되는 열성의 스키프레스 유전자를 브로일러에 도입한 경우에 대해서 슝스 (P. S. 1982 a, b)는

① 요리특성과 관능검사의결과와

② 성장 및 도체조성에 대하여 보고하고 있다.

## 이달의 메모

■ 8 (수) 1983년도 정기대의원총회

■ 15 (수) 세미나 및 채란분과위원회

■ 27 (월) 세미나 및 육계분과위원회