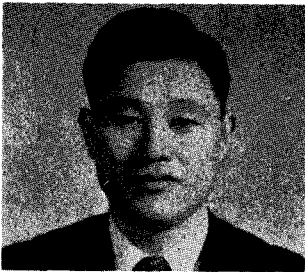


# 일본의

# 국산계육성과정

# 그특성(下)



설 동 섭  
(농촌진흥청, 농학박사)

## (2) 농림크로스

농림크로스는 백색·레구혼(11계) 숫컷과 로드·아이랜드 랫(06계) 암컷의 교잡에 의한 일대교잡종이다. 숫컷11계는 1968년에 오가자끼로부터 도입한 시라가와의 주요계통이며, 농림102의 암컷계의 암컷으로서도 사용하고 있고, 특히 항병성과 산란성에 우수한 계통이다.

암컷의 06계 로-드는 1953년에 미국으로부터 도입한 파-멘타-계 로-드종이 주체가 된 계통이며, 이 이외 전쟁전부터 보유하여 온 단랏셀계의 로-드종도 06계에 관여되고 있다. 06계는 20년이상 폐쇄육종에 의하여 계통육성이 되어 왔기 때문에 산란성에 대한 유전인자가 고도로 고정되어 있고, 11계 백색레구혼의 사이에 강한 잡종강세효과를 발휘시킬 수가 있다.

닭에 있어서 일대교잡종의 이용은 상당히 오래전부터 실시되어 왔고, 품종의 조합 대해서도 다수의 시험이 행하여지고 있다. 1925년에 축산시험장에 있어서 백색레구혼과 횡반프리마스록, 로-드, 나고야종과의 정역(正逆)교잡시험이 행하여져서, 어떤 경우에도 정교배(백색레구혼을 숫컷으로서 교배한 것)가 우수한 성적을 나타내고 있다. 또한 미국 카사스농업시험장에 있어서도 와-렌시가 1926~1940년에 걸쳐 총계 약 14,000수의 교잡검정시험을 실시하여 이 결과에 있어서도 백색레구혼의 정교배가 우수한 성적을 나타내고 있다.

그러나, 옛날의 로-드교잡제에 대한 문제점으로서서는 상당히 취소성이 있는 닭의 발생율이 있었던 것, 체중이 백색레구혼에 비하여 과대하기 때문에 사료이용성이 나빴던 점 등을 들 수 있다.

농림크로스의 암컷계 로-드에 있어서는 다행히 취소성은 전혀 없고, 또한 체중에서도 매년 소격화의 방향으로 개량하고 있어, 1965년 당시 240일령에서 체중이 약 2.4kg 었

표 3. 농립크로스의 산란성적(450일검정)

검정소장	계종	입추수수(우)	육성율(1일~150일)(%)	생존율	50%산란도달일령(일)	산란율(헨테이)(%)	산란개수(헨하우스)(개)	난중(300일령)(g)	일산란량(g)	사료요구율	체중(300일령)(kg)
청림시	농립크로스	100	99.0	92.0	160	83.0	240	60.4	49.6	2.43	2.02
	외국계 B	100	98.0	94.0	166	77.7	228	66.6	50.8	2.34	1.90
북도	농립크로스	98	98.0	96.0	146	83.2	246	58.5	48.0	2.52	1.99
	외국계 B	96	96.0	95.0	149	73.8	218	64.0	45.5	2.60	1.88
만목시	농립크로스	100	99.0	99.0	145	85.6	254	59.5	49.8	2.49	2.11
	외국계 B	100	97.0	95.0	154	79.6	233	65.1	50.2	2.33	1.98
천엽시	농립크로스	100	100.0	97.0	153	86.0	255	61.0	51.1	2.35	2.14
	외국계 B	100	100.0	97.0	160	78.2	233	65.6	49.2	2.40	1.95
신양시	농립크로스	100	99.0	95.0	147	86.0	247	59.9	50.0	2.43	2.19
	외국계 B	100	100.0	93.0	155	82.0	237	65.1	51.9	2.23	1.99
애원시	농립크로스	100	100.0	97.0	160	85.6	254	59.1	49.6	2.46	1.85
	외국계 C	1	99.0	94.0	161	72.8	211	61.7	43.4	2.63	1.70
계 또는 평균	농립크로스	598	99.2	96.0	152	84.9	249	59.7	49.7	2.43	2.05
	외국계 B	496	98.2	94.8	157	78.3	230	65.3	49.5	2.38	1.94
	" C	100	99.0	99.0	161	78.8	211	61.7	43.4	2.63	1.70

표 4. 농립계와 외국계의 난중 규격비율(%)

구분	농 립 계 외 국 계						
	농립크로스	농립102	A	B	C	D	E
대란 L L (70g이상)	6.3	8.6	17.1	15.1	15.6	16.8	22.3
중란 L, M, MS (52~70g)	85.1	84.0	78.3	75.3	77.0	79.4	72.8
소란 S, SS (52g이하)	8.6	7.4	4.6	9.6	7.4	3.8	4.9

주 : 151일령부터 500일령까지 사이에서 생산한 알에 대한 조사

던 것이 최근에는 2.1kg로 소형화되고 있다. 또한 난중에 대해서는 10년전의 240일령 난중이 55g였던 것이 최근에는 60g로 증대하고 있다.

이들의 원계통을 교잡하여 육성된 농립크로스의 표준능력은 다음과 같다.

※ 농립크로스의 표준능력 (1일~500일령)  
육성율 : 99%, 생존율 : 97%, 50%산란일령 : 152일, 산란율 : 83%, 난중 : 61g, 체중 : 2.0kg, 일산란량 : 52g, 사료요구율 : 2.35

난각색 : 담갈색

농립크로스의 성적은 표 3과 같으나 이 성적은 농립102와 함께 상성검정사업에 의하여 각 현의 양계관계시험장에서 검정된 성계의 일부이다.

이들 성적을 보면 육성율, 생존율 다 함께 대조외국계 보다도 우수하고, 특히 산란율에 있어서는 격단의 다산성을 보이고 있다. 즉 산란개수에서는 10~30개, 평균으로 약 20개의 차가 있다. 난중에 있어서는 59.7g로 표

준을 약간 하회하고 있으나 난중규격의 비율에서는 중난(52~70g)의 비율이 85%로 높은 비율을 나타내고 있다. 그러면서도 대란계의 외국계와 비교하면 300일령시의 1개 평균난중에서 약 5g의 차가 있고, 따라서 일산란량에서는 거의 동등한 성적으로 나타나고 있다. 앞에서 말한 바와 같이 함부로 대란화하는 것은 난중규격상 불리한 것과 난각질의 저하, 과란율의 증가 원인으로 되기 때문에 충분히 주의하지 않으면 안된다. 금후 농립크로스에 대하여는 일산란량 및 사료요구율의 개선 때문에 현재의 난중보다도 2g 정도의 개량을 계속할 예정이다. 이방법으로서는 숫컷계의 백색레구혼에 대란계로 그러면서 암컷계로-드와 상성이 좋은 계통을 목하 육성중에 있다.

농립크로스의 난각색은 백색레구혼(백색난)과 로-드(갈색난)의 교잡종이므로 중간의 담갈색, 즉 일반적으로 핑크난이라 일컬어지는 것이지만 이것을 백난 및 적난과 비교하여 난각강도 및 난내용물의 품질에 대해서는 아무런 손색이 없다. 적난은 백난에 비하여 거래가격이 약간 좋지만 로-드교잡계에 의한 핑크난도 최근에는 보급도가 높아져서 적난에 준하여 백난보다 약간 고가로 거래되고 있는 지역도 있다.

이상과 같이 농립크로스는 실용계로서는 극히 실용가치가 높지만은 다음과 같은 문제점도 있다. 즉, 농립크로스를 생산하는 경우에 로-드를 모계로 하여 사용하기 때문에 백색레구혼만의 교배에 의한 실용계병아리를 생산하는 경우보다도 병아리의 생산효율이 약간 낮다. 이것의 해결책으로서 백색레구혼과 로-드에 의한 합성품질의 육성에 들어가고 있다. 즉 로-드계의 비율이 각각  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ 의 하나로부터 출발하여, 선발도태를 반복하면서 병아리생산효율이 높은 합성품종을 육성하여 이것과 백색레구혼의 교배에 의하여 잡종강세효과도 충분히 발휘되게끔 교배

시험도 실시하고 있다.

다. 기초원계통의 선발과 개량

실용계의 산란능력을 향상시키기 위해서는 그 기초가 되는 원원종에 항상 선발개량을 가해야 한다. 농립계의 원원종에 있어서는 1계통당 매년 암컷 1,000~1,500수, 숫컷 400~600수의 규모로 채종하여 암컷 선발율은 약 20%이다. 이 경우 첫 모이로부터 270일간의 단기검정성적을 평가함에 의하여 선발을 실시하지만 총수 약 7,000수의 원원종계에 대해서는 육성율, 생존율, 산란율, 초산일령, 난중, 난질, 체중 및 종합선발지수등에 대한 집계정리를 행하지만 이들의 계산에는 1963년 이후 전자계산기로 처리하고 있다. 수치적으로 표현되는 형질에 대해서는 전자계산기에 의하여 효율적으로 선발평가가 얻어지지만, 활력이나 외모, 기타 수치로 표현되지 않는 많은 중요한 선발요소도 있어서 이들에 대해서는 일상 관찰을 충분히 하여 평가를 가하고 있다.

또한 종래 단기검정은 효율적으로 장기간의 연간성과와 높은 상관성이 있기 때문에 당초는 단기검정성적을 기초로 하여 선발을 해왔으나, 최근에는 산란후기의 지속성 및 생존율등에 대해서도 능력을 향상시키기 위하여 500일령이상에 걸친 장기검정을 병용하고 있다.

라. 항병성육종

1960년 전후에는 세계적으로 마렉병(MD)이 만연하였으나 당시 또한 이것을 예방하는 백신도 없었고 적절한 치료방법도 없는 상태로 일본에도 전국적으로 만연하여 다대한 피해를 받았다.

MD의 예방대책으로서는 당시 품종이나 계통에 따라 MD에 대한 저항성에 차이가 있는 것이 판명되었기 때문에 시라가와 중축목장에서는 1963년 이후, 보유계통을 유전적으로 MD에 대한 저항계통으로 육성하기 시작하였다.

그 방법으로는 당목장의 경신육종병아리를 채종한 직후에 이것과 전형제자매 관계에 있는 시험용 병아리를 채종하여, 이것을 격리된 항병성시험육추사에 수용함과 동시에 MD에 감염발병한 병든 닭의 혈액을 시험 병아리의 복강내에 주입하여 강제적으로 MD에 감염발병시켜서 그 저항성을 조사한 결과를 형제관계에 있는 깨끗한 육종군의 선발에 이용하는 방법을 채택하였다.

MD 바이러스는 장기간 체내에 잠복하여, 감염원으로 되어 간접적으로 형제선발에 의하여 MD 저항제통의 육성을 실시하였다. 이와 병행하여 원원종계군에는 MD백신을 사용하지 않고, 발증이 있는 가계는 극력 도태하는 방법을 적용하였다.

이상과 같이 MD에 대한 항병성육종을 10년 이상에 걸쳐 실시한 결과, 농립계에 있어서는 MD에 대하여 충분한 저항성을 가지고 있다.

표 5는 외국계 3계종과 농립계에 대한 MD 저항성을 조사한 결과이다. 이것은 MD 백신 접종제를 준 시험용초생추를 MD에 강제로 감염시킨 병아리와 동거사육하여 그 저항성을 조사한 것이다.

조사기간은 입추부터 123일령까지 실시하였으나, MD발증율에는 분명히 차이가 있어

표 5. 고농도의 마력병(MD)에 오염된 계사에서 동거감염시킨 경우의 MD 발증율

구 분	조사수수	MD발증 수수	MD발증 (%)
농립원계통(11계)	99	3	3.0
농립크로스	98	13	13.3
농립 102	100	14	14.0
외국계(A)	100	39	39.0
외국계(B)	99	56	56.6
외국계(C)	100	30	30.0

주 : 조사기간 : 1981년 4월 30일~8월 31일  
(입추~123일령)

농립계는 13~14%의 발증율인데 대하여 외국에서는 백신을 접종한 것인데도 불구하고 56%의 고율로 발증하는 것도 있었다. 그런데 이중 11계는 농립계에 사용된 원원종계통의 하나이며, 특히 MD에 대한 항병성이 우수하여 겨우 3%의 발증율로 끝났다.

최근 MD백신을 접종했는데도 불구하고 야외에서는 상당한 발증 예가 보고되고 있고, 또한 일부는 백신으로는 예방효과가 없는 신형 MD바이러스가 발견되고 있는 상황으로서 당목장에서는 계속하여 MD저항성계통의 육종을 실시할 계획이라고 한다.

마. 도도부현 양계관계 시험장과의 연계  
전국의 도도부현에는 각각 양계, 축산시험장이 있으나 일부의 장소에서는 시험연구업무와 병행하여 닭육종사업에도 적극적으로 참여하고 있다. 현재 이들 장소의 난용종 총사양수수는 약 18만수를 보유하고 있고, 이 가운데 기초원종계통에 상당하는 것은 약 46,000수에 달하고 있다.

이들의 현보유계통에 있어서는 1960년 이후 “산란계조합검정사업”에 의하여 각 현보유계통간의 상호교배로 우량실용계를 육성하여 왔다. 이것에 가하여 국립목장에서 육성된 계통과 현계통과의 교배도 적극적으로 실시되고 있으며, 1979년에 실시된 조합검정은 29개소에서 170조합, 11,135수에 달하고 있다.

이들 성적의 일부는 표 6과 같으나, 주요 외국계를 능가하는 우량조합이 다수 출현하고 있다. 이 조합중 응계로서 사용되고 있는 M기호 또는 G<sub>2</sub>등은 국내계통이며, 일부의 현(縣)계통과 극히 양호한 교잡능력을 나타내고 있다. 이들의 검정결과를 기초로하여 각 현에 있어서 실용계의 보급기반을 강화함과 동시에 특히 우수한 조합에 대해서는 그 기초 원계통을 국립목장에 도입하여 농립계의 육종소재로서 활용할 방침이다.

그런데 현보유계통의 육종개량에 있어서는

표 6. 도도부현양계관계시험장에서 실시한 우량조합검정성적 (450일검정)

검정장소	교 배 양 식	입추 수수 (약)	육성율 (입추 -150 일) (%)	생존율 (151~ 450일) (%)	50% 산란 도달 일령 (일)	산란율 (행태 이) (%)	산란개 수 (행하 우스) (개)	난중 (300일산 일령)	란량 (g)	사료 요구율	휴중 (300일 령) (g)
북해도 농천축시	Z × P	55	98.2	98.0	154	83.7	249.0	58.1	48.1	2.40	2.001
북도양시	M <sub>0</sub> × U <sub>2</sub> U	44	95.5	97.6	153	85.3	252.0	61.1	50.7	2.45	1.996
차성양시	Z × F	61	93.4	94.4	158	81.5	236.2	62.6	48.6	2.26	1.672
천엽양시	M <sub>1</sub> × O6	100	100.0	98.0	146	82.6	246.3	61.1	48.6	2.37	2.080
신석양시	M <sub>12</sub> × (R <sub>a</sub> × P)	100	99.0	97.9	149	84.6	250.2	61.2	50.2	2.38	1.992
애지 농축시	G <sub>2</sub> × L	60	96.7	100.0	150	81.2	244.0	61.1	48.8	2.34	1.689
기도중계	G <sub>2</sub> × 28	49	100.0	93.5	157	83.7	260.4	61.7	49.4	2.35	1.802
강산양시	M <sub>10</sub> × K <sub>1</sub> K <sub>2</sub>	99	100.0	99.0	159	81.7	220.0	60.5	47.9	2.32	1.993
북중중계	M <sub>12</sub> × iN	50	98.0	98.0	158	82.0	242.4	62.9	50.0	2.30	1.760
웅본양시	M <sub>13</sub> × N	100	100.0	98.0	159	80.0	239.0	61.5	47.7	2.22	1.771
대 조 의	국 계 (B)	718	97.4	96.4	155	80.9	238.8	64.7	50.5	2.35	1.926
대 조 의	국 계 (C)	100	85.0	90.6	157	75.9	220.0	62.1	45.3	2.47	1.787

13개소 29계통의 우량계통을 선정하여 각각의 개량목표를 정하여 선발지수를 써서 개량을 추진하고 있으나 이들의 집계선발을 할 때에는 국가의 계통과 함께 일정한 기준을 기초로 하여 전자계산기에 의한 계산처리를 실시하고 있다.

### 5. 농림계의 보급

농림계의 육종개발부문은 국립종축목장에서 담당하고 있으나, 이의 보급부문으로는 1965년부터 1968년에 걸쳐 국가보조에 의하여 국산중계증식센터가 전국 10개소에 설치되었다. 이 가운데 난용중계, 육용중계 혹은 자가중계를 취급하는 센터등 여러가지가 있지만 현재 농림크로스를 증식보급하고 있는 센터는 미야시로(宮城)증식센터, 쩌바현(千葉縣)국산중계증식센터, 무사시노(武藏野)국산중계증식센터의 3개소에서 취급하고 있고, 농림102에 대해서는 쩌바센터에서 보급을 계

획하고 있다.

쩌바현에서는 증식센터와 병행하여 쩌바현국산중계증식 보급협의회를 설립, 농림크로스 및 농림102의 실용계병아리를 보급판매하는데 힘을 들이고 있다.

또한 증식센터와는 별도로 니가다현(新瀉縣)양계시험장 및 가가와(香川)현 축산시험장에서는 국립목장에서 노-온102의 중계(PS)배부를 맡아 각 현내의 양계가에 실용계병아리를 배부하고 있다.

국산중계증식센터의 역할로서는 그림 1의 하부에 나타낸 바와 같이 원종(GP) 배부를 맡아서 중계(PS)를 생산하는 것이 주된 사업이 되지만, 이 경우 중계의 생산판매만으로는 경영이 곤란하기 때문에 현재는 대부분의 센터에서 실용계병아리의 생산판매까지 취급하고 있다. 이와같은 문제점을 해결하기 위한 것과 다시 널리 농림계의 보급을 할 목적으로 1981년도부터 국가 예산으로 "우량국

산제증식보급체계강화사업”을 개시하였다.

이것은 종래 증식센터가 실시하여 온 경제적 부담이 큰 원종계 (GP)의 사육, 종계 (PS)의 생산배부업무를 현시설에서 실시하기 위한 사업이며 5개년계획에 의하여 난용계 5개소, 육용계 5개소, 계10개소의 종계생산기지를 설치할 예정으로 있다. 1981년도 있어서는 북해도 및 후쿠시마현의 2개소로 결정하여 목하 이것에 필요한 계사를 건설중에 있다.

또한 농림계는 국내 것에 국한하지 않고 일부 해외에 있어서도 보급을 계획하고 있다. 즉 1978년 이후, 국제협력사업단 (JICA)의 프로젝트로서, 버-미국 량군시교외에 축산공사에서 10마일 농장을 설치하였다. 이의 주요 목적은 우량종계, 종돈을 도입하여 버-미국 내의 축산진흥을 계획함과 동시에 일본의 축산기술의 전달을 실시할 목적이다. 이들의 종계, 종돈은 일본에서 공급하고 있으나 작년 12월현재 10마일농장의 사양두수는 돼지 약 700두, 닭 약 12,000수에 달하고 있다.

종계에 대해서는 국산종계증식센터에서 농림크로스종계를 송부하고 있으나 이것으로부터 생산된 실용계는 열대지역의 악조건하에도 불구하고 좋은 성적을 올려서 현지에 높은 평가를 얻고 있다고 하고 있다.

또한 브로이라계의 생산에 있어서는 농림크로스의 실용계암컷에 국산육용계 농림502의 부계인 코-니쉬종숫컷을 교배하여 소위

세미부로를 생산하고 있으나 이것도 외국전용 브로이라종에 못지않게 보급하고 있는 모양이다.

이상에서 말한 바와 같이 농림계의 육종개량과 함께 이들의 보급조직은 일을 정비되었지만 개량과 보급은 자동차의 양바퀴처럼 어느쪽이 따라가지 못해도 국산계의 발전은 기대할 수가 없는 것이다. 농림계의 경우는 국가조직이 그 주체이기 때문에 보급판매활동에는 당연히 제약이 많은 것이 약점으로 되어 있으나, 이것을 극복하기 위하여 보급조직을 매년 확대할 수 있도록 우수한 난용계를 육성하기 위하여 앞으로도 계속 노력을 기울일 계획이라고 한다.

그러나 일본의 국산계개발을 국가조직에서만 하고 민간종계장이 참여하지 않고 있는 것은 외국계의 대체를 위한 정책으로는 미숙한 점이 보인다. 외국계를 도입하는 것은 역시 민간종계업자이기 때문에 이들의 적극적인 참여없이 성공하기 힘들지 않겠는가 하는 것이 필자의 견해이다. 비록 국가조직에서 우수한 종계를 개량해냈다 하여도 이것을 민간종계장이 이니셔티브를 갖고 소유보급하지 않으면 외국계대체는 대단히 어려운 것이다. 일본의 국산계개량보급은 우리에게 큰 교훈이 되며 우리의 국산계육종개량방향과 보급방안을 어떻게 끌고 나가야할 것인가를 잘 이해시켜 주고 있다. (完)

○난좌의 소득을 철저히 하여 질병전파를 방지하자

○무허가 부화장 단속하여 불량추를 추방하자

대한양계협회 정화추진위원회