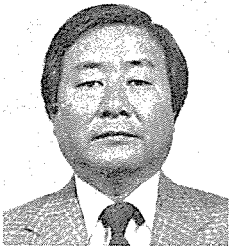


# 젓소의 改良對策과 方向



한국종축개량협회  
사무국장 박信浩 박사

## 1. 젓소개량의 필요성

젓소에는 여러가지 품종이 있으나 현재 우리가 사육하고 있는 흑백색의 품종인 홀스타인이 가장 많이 사육되고 있다. 이 품종을 영국이나 영국계열의 나라에서는 후리지안이라고 부르고 있다. 어떤나라에서는 홀스타인-후리지안이라고 두가지의 이름을 함께 사용하기도 한다. 이들은 물론 한 품종이지만 각기다른 환경조건아래에서 오랜동안 조금씩 다른 목표아래에서 선발되고 개량되어 왔기 때문에 조금씩 다른 특징을 가지기도 한다.

우리나라에서 사육되는 젓소는 거의 미국이나 캐나다에서 들여온 홀스타인으로써 주로 유량을 위주로 개량되어 왔다. 유량을 위주로 개량되어 왔다면 도대체 어느 정도의 유량을 생산할수 있는 것인가? 지금까지의 기록은 1년 365일동안에 25.247kg를 생산한것이 가장 많다. 이는 어느 특수한 개체의 산유량이기는 하지만 최근에 일본에서도 2만킬로이상을 생산한 홀스타인젓소가 두마리가 나타났다고 크게 떠들고 있다. 그러나 이들은 어느 개체의 기록이고 보다 관심을 갖는 것은 집단 또는 군(群), 아니면 나라 전체의 사육우의 평균 산유량은 얼마나 되는 것인가?

낙농선진국가에서는 이른바 산유능력검정사업을 수행하고 있는데 이것은 나라마다 약간씩 검정하는 방법에는 차이가 있으나 공식검정원이 등록되어 혈통을 아는 젓소의 산유량을 한달에 한번꼴로 그 목장에 가서 저녁 착유와 아침착유를 하여 산유량을 기록하고 우유성분검사를 위해 시료를 떼가서 분석을 의뢰하는 사업인데 대개 전체사육두수의 30%에서 많은 경우는 70% 정도가 이 사업에 참여하게 된다. 이러한 사업을 통해서 얻어진 결과를 보면 이스라엘은 두당 평균산유량이 8.340kg로써 세계에서 제일 높다

미국이나 캐나다도 8천킬로에 육박하고 있으며 일본도 6,400kg나 되고 있다.

우리나라의 젓소(홀스타인)의 산유량은 얼마나 되는가?

축협과 서울우유에서 실시하는 산유능력검정 성적에 의하면 5,400kg정도 되니 앞에서 열거한 나라들과는 상당한 차이가 있는것을 알수가 있다.

물론 이렇게 많은 유량의 차이가 나는 이유는 전적으로 유전적인 차이만은 아니고 사료라든지 건강관리라든지 하는 환경에서 오는 차이도 있으나 종모우를 제대로 골라 쓰지못하는데서 오는 것이라든지 근친의 퇴화에서 오는 것이라든지 종모우를 제대로 사오지 못한다든지 하는 유전적 개량면에서 우리나라가 앞서의 낙농선진국들 보다 크게 뒤져 있는것이 사실이다.

## 2. 젓소를 개량한다는 말은

현재 우리가 사육하고 있는 그 젓소자체의 유전적인 능력을 개량할수는 없다. 이들 젓소에게는 보다 합리적인 사양, 보다합리적인 위생관리등을 통해서 그 젓소가 가지고 있는 유전적인 능력을 충분히 발휘할수 있도록 만들어 주는 길밖에는 별 도리가 없다. 젓소를 개량한다는 말은 장차 이들 젓소에서 태어날 딸소들의 유전적인 능력을 높여 주자는 것이다.

딸소가 태어나기 위해서는 발정이 왔을때 수정을 시키는데 이 때 사용하는 정액의 유전적능력이 보다 좋은 것을 써야만 능력이 개량되는 것이다.

예를 들어 현재의 젓소가 5천킬로의 우유를 낼수있는 유전능력을 가졌는데 이 젓소가 발정이 와서 인공수정 시키는 정액의 유전적산유능력이 4천킬로짜리라면 여기서 딸소의 유전적능력은 5천킬로이상을 기대할수 없으니 이는 개

량이 될수가 없는 것이다.

바꾸어 말하면 젓소의 개량이란 바로 인공수정을 위한 정액을 골라주는것이다.

지금까지 우리는 인공수정이란 젓소가 발정이 왔을 때 임신을 시키는 것이라고만 생각하였다면 이제 부터는 인공수정이란, 바로 젓소를 개량하기 위해서 있는 가장 근본적인 수단인것을 느껴야 할 때이다.

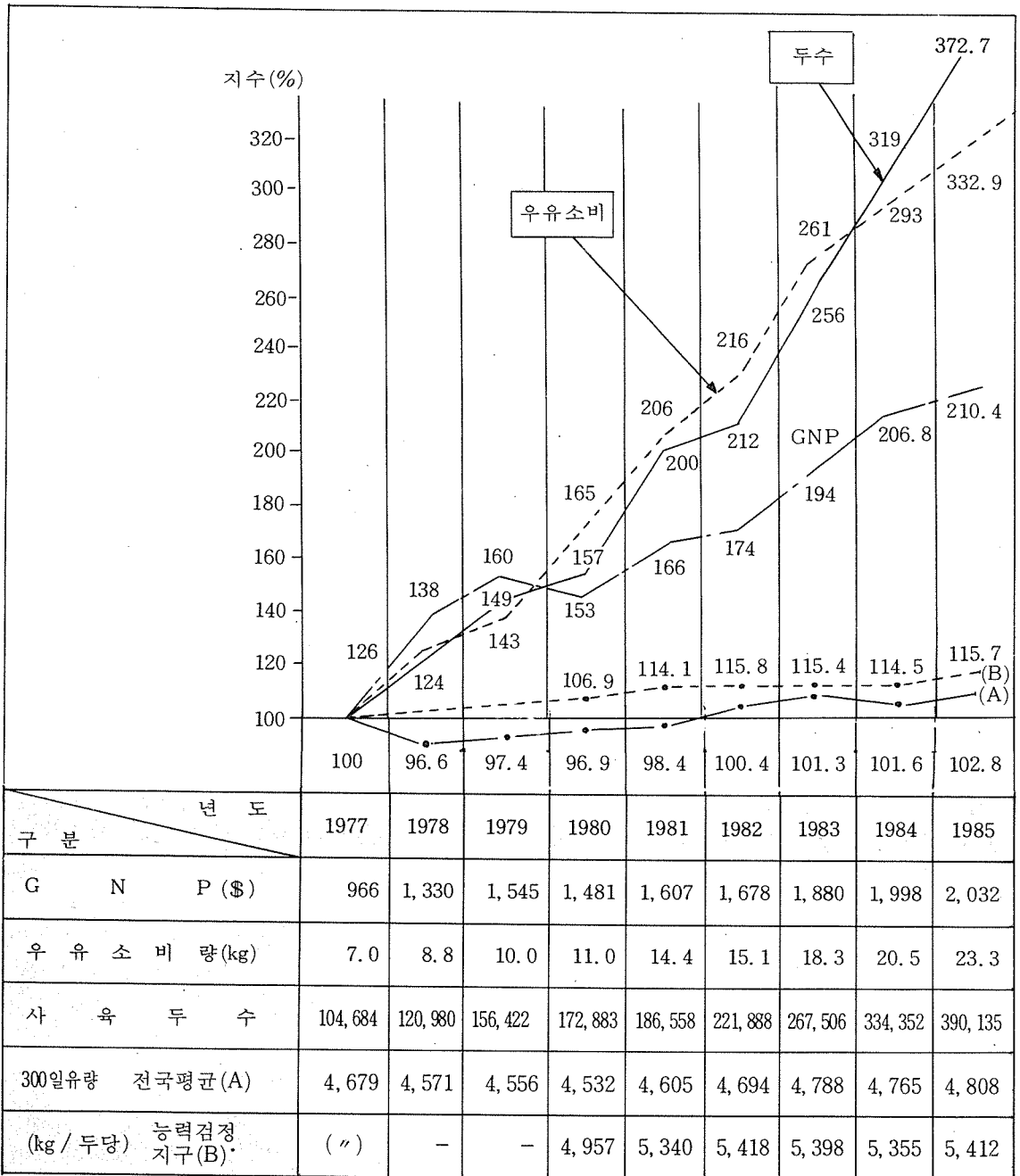
인공수정을 할때 꼭 생각을 하여야 할가장 중요한 문제는 근친교배를 피하는 일이다. 오늘날처럼 인공수정보급율이 발달한 상태에서 그것도 미국의 유명한 몇마리의 종모우와의 혈연관계가 많은 종모우들이 많은 환경아래에서 근친을 피하는 일에 별로 관심을 가지고 있지 않으면 근친을 피하기란 무척 어렵고 이렇게 되면 근친퇴화가 일어나서 우선 유량의 감소현상이 일어나게 되는 것이다.

우리나라의 과거 10년간의 전국적인 두당산유량의 추이를 보면 그동안 두당산유량이 거의 변동이 없었다는 사실이 우리들을 무척 당황하게 만들고 있다. (그림 1참조)그동안 사양관리기술이나 건강관리등의 경영기술은 많은 발전이 있었는데 왜 두당산유량의 증가는 없었는가 하는 것이다. 같은 기간내에 일본은 매년 두당 약100kg정도씩 산유량이 증가 하였고 캐나다는 매년 산유량의 1%정도의 개량이 있었는가 하면 미국은 지난 20여년동안에 젓소의 사육두수는 절반으로 줄어 들었으나 전체산유량은 오히려 늘어 났으니 두당 산유량이 2배이상 이 되었다는 말어 되는데 우리나라는 전혀 변화가 없었으니 이것이 혹 근친퇴화의 현상이 아닌가 염려되기 때문이다.

근친(近親)이란 도대체 무엇인가? 글자 그대로 가까운 혈연끼리의 결혼이다. 종모우 한마리는 1년에 적게는 1만개에서 많게는 10만개의 냉동 정액을 만들수 있으므로 이론적으로 한마

그림 1. 젓소의 사육두수는 계속 증가하여 40만두나 되었으나 두당산유량의 증가는 거의 없는 상태이다.

〈1977년을 100으로 하였을 때〉



리의 종모우의 딸이 1년동안에 5천두에서 5만두가 태어날수 있다는 것이 된다. 만일에 태어난 딸들의 혈통을 잘 기록하여 놓지않고 있다가 이들 소가 발정이 왔을때 같은 정액으로 수태를 시키면 태어날 소의 근교계수(近交係數)는 25%가 되며 이렇게 근교계수가 높으면 산유량이 떨어질 뿐만 아니라 여러가지 불량형질이 나타나게 되는 것이다.

여러가지 근친교배에 의한 근교계수는 다음 표 1과 같이 표시되고 있다.

표 1. 여러가지 근친교배에 의한 다음대의 근교계수

교 배 방 법	새끼의 근교계수 (%)
아버지 X 딸	25.0
아들 X 어머니	25.0
전형매 (全兄妹)	25.0
반형매 (半兄妹)	12.5
아버지 X 손녀(외)	12.5
한수소의 아들X같은 수소의 손녀(외)	6.25
한수소의 손자X같은 수소의 손녀(외)	3.13

표 2. 근교계수가 산유량 및 성장율에 미치는 영향

형 질	단위	6.25%	12.5%	25%
유 량	kg	- 136	- 272	- 544
유 지 량	kg	- 4.5	- 9.1	- 18.1
유 지 율	%	+0.02	+0.04	+0.12
생 시 체 중	kg	- 0.7	- 1.4	- 2.7
일 년 시 체 중	kg	- 4.5	- 11.3	- 27.2
2 년 시 체 중	kg	- 9.1	- 18.1	- 27.2
일 년 시 체 고	cm	- 0.6	- 1.2	- 2.4
2 년 시 체 고	cm	- 0.4	- 0.8	- 2.4
일 년 시 흉 위	cm	- 1.0	- 2.0	- 4.0
2 년 시 흉 위	cm	- 1.2	- 2.4	- 4.8
폐 사 율	%	112	125	150
(근친이 아닌 것에 비교하여)				

근교계수가 높아지면 유량이 어느정도 떨어지는가? 연구한 학자들에 따라서 다르나 어떤 학자는 근교계수 1%가 증가하면 45kg의 유량이 감소된다고 하니 근교계수가 25%가 되면 1,125kg의 유량이 감소하게 된다. 미국의 유명한 낙농잡지에 실렸던 근친의 피해상황을 표 2에 표시하여 보았다 몇차례 언급이 되었듯이 유량이 떨어지고 다른 상태도 좋지 않은것으로 나타나고 있다.

### 3. 젖소를 개량하려고 하면

앞에서도 언급되었듯이 젖소를 개량한다는 것은 계획교배를 실시하는 것이다. 계획교배를 하기 위해서 우선 알아야 하는것은 혈통(血統)이다. 혈통이란 것은 아버지와 어머니를 알아야 하고 이들의 다시 아버지와 어머니를 아는것이다. 여기서 특히 중요한 것은 아버지와 할아버지와 외할아버지를 아는 것이다. 그래야만 근친교배를 피할수가 있는 것이다. 이렇게 혈통을 알려면 기록을 하여 두는수밖에 없다. 그런데 그 기록은 여러사람이 모두 알아볼수 있어야 하고 또 여기저기 거래될때 같이 따라다녀야 하기 때문에 등록을 하여야 한다는 말로 귀결된다. 등록이란 혈통을 등록한다는 것이다. 그런데 지금까지의 혈통을 알수 없을때는 어떻게 할것인가? 이러한 경우는 후대를 위해서 지금부터 혈통을 만들어 나가야한다. 이것을 기초등록이라고 하며 기초등록된 암소에다 혈통을 아는 정액으로 인공수정하여 생산된 소는 본등록이 되며 이렇게 계속하며는 혈통등록이 되어 혈통이 확립되는 것이다. 여기서 중요한 것은 한번 등록을 시작했으면 계속하여서 등록을 하여 가지 않으면 혈통이 끊겨 버리기 때문에 이 다음에 새롭게 처음부터 다시 시작해야 하는 어리석음을 범하게 되는 것이다. 어떤 분은 “나는 전에 젖소를 등록하였는데 개량이 되는것 같지 않다”고 말 하는 사람이 있는가 하면 어떤 분은

표 3. 국내젓소종모우의 혈통분포

	포 우 니 환 알 린 다 취 프	라운드오크레이크 엘 레 베 이 손	오스본 데일 아 이 반 호
아 들	H 22(타케트) 도태 H 46(아린다) " H 52(네 트) " HN113(브랜드) H 29(팀 미) H 71(알라인) H 19(스 타)도태 H 23(프라이드) " H 64(파클라) "	H 56(코벨) HN119(파세스타) H 53(수퍼) 도태 H 72(파울) H 73(카알) 도태분 H -16(하이디) H -17(미 타) H -21(하트라인)	
손 자	H-59(다니엘) 도태 H -26(부코) H -27(트레이드) H -30(콘닥타) H -43(미루) 도타 H -45(칼메이) H -20 H -48(마틴) H -33 H -49(화이어쿠) H -62 H -61(아르고) H -67 H -63(쌌) H -70 H -83(스티) H -75 HN-114(이멘신) H -79 HN-122(크라이데리온) HN-123(쏘니)	H-50(로페트) H -57(펜 타) H-65(던 칸) H -66(나이트) H -68(파이롯트) H -76(하노버) H -81(베토벤) H -84(이 티) H -88(라 바) 도태분 H -42(랜드리) H -58(피 트) H -80(토 니)	H -54(힐 즈) H -87(휘날래) H -25(쥬 엘) 도태 H -10(켜 비) H -11(아이반호) H -14(모니터) H -31(라 더) H -35(아폴로) H -36(아클래스)
증 손 자	H -92(카운터) H -99(스트릭) H-100(애슈리)	H -74(벨) H -89(프린스)	H -108(바 니) H -99(샤라) H -110(엔 젤) H -69(엠 바) H -74( 벨 ) H -77(아 담) H -91( 문 ) H -94(보 이) H -98(쇼 건)
외 손 자	H 54(힐 즈) HN121(알렉시브) H 84(이리) 도태 H -42(랜드리) H -86(고디악)	H 60(킹 핀) H 47(엔 슨) H 49(화이어리) 도태 H -24(캄 자) H -79(캔사스)	B 도태분 H -13(쥬 일) H -13(두양) H -27(트레이드) H -10(릭비) H -30(콘닥터) H -17(미타) H -32(디엔) H -27(트레이드) H -77(아담) H -28(허리케인) H -29(힘비) H -70(재크) H -95(스트릭) H -75(헵타)

등록을 한번만 하면 무슨 부담같은것을 벗어 버린듯한 생각을 갖기도 한다. 또 어떤 분은 등록은 마치 어떤 협회를 위해서 선심을 쓰는것 같은 생각을 하는 경우도 있다. 여기서 분명히 하고 가야 할것은 혈통을 확립하고 유지 하는 것은 다른 어떤 사람이나 단체를 위하기 전에 바로 나 자신의 이익을 위한다는 사실이다.

혈통을 모르면 근친을 피할 길이 없기 때문이다. 특히 우리나라와 같이 종모우가 유명한 몇 마리의 종모우의 자손인 경우 혈통을 분명히 안다는 사실이 얼마나 중요한가 하는 것은 더욱 중요하여 진다. 다음표는 우리나라 종모우의 혈통분포도를 나타낸 것인데 주의 깊게 보아야 할 것이다.

예를 들어 포우니 함 알린다취프계통의 정액으로 태어난 소에다가 다시 이계통의 정액으로 수태를 시키면 근친이 되는데 이계통의 종모우가 38마리가 있으니 혈통을 모르면 근친이 될 가능성이 높다는 것이다 많은 수가 도태되었으나 도태된 종모우의 정액을 사용했을 가능성도 있기 때문에 우리나라에서의 등록은 다른 어떤 나라보다도 중요하게 되는것이다.

우선 근친을 피해가는 방법을 알린다취프계통으로 태어난 소가 발정이 왔을때는 다른 계통의 종모우로 인공수정시키도록 할것이다. 혈통이 확립되어 같은 혈통끼리를 피할수 있게 되면 그 다음에 우리가 신경을 써야 할것은 어떤 종모우의 정액으로 인공수정을 시키면 그 후대의 소들은 과연 어느정도의 산유량과 또 체형은 어떤것들이 나올것인가? 하는 것을 검토하는 것이다.

체형이라고 하면 흔히 외모가 잘 생겼는가를 보는 간단한 것으로 생각하기 쉬우나 좀더 깊이 들어가면 산유성, 장수성, 분만성등과 관련된 체형을 기능적체형(機能的体型)이라고 하며 요즈음에는 아주 중요하게 다루고 있다. 그리고 더욱 중요한 것은 이들 기능적체형은 유전을 한다는 것이다. 기능적체형을 심사하는 것을 선형심사라고 하며 이제는 선형심사의 결과도 콤퓨

타로 처리하고 있으며 이 기능적체형의 개량이 바로 젓소가 오랜동안 건강한 상태에서 우유를 많이 생산하게 되는 밑바탕이 되는 것이다. 그러기 때문에 캐나다의 2천년대를 향한 젓소의 개량전략은 "우유생산과 체형개량"이라는 말로 표현되고 있는 것이다. 미국에 있어서도 전체생산지수(TPI)에는 유지생산량, 단백질생산량 과 체형이 2 : 2 : 1의 비율로 평가되고 있으리만큼 기능적체형은 중요한 것이다.

다음표는 우리가 가지고 있는 종모우들중에서 분석가능한 종모우들의 아버와 외할아버지의 유전적능력을 감안하여 기능적체형개량에 특별히 강하게 영향하리라고 추정되는 곳에 O표를 하여 표시한 것으로써 혹 낙농가들이 목장에서 기능적체형개량에 관심이 있으신분의 참고로 발표하였다. 보다 상세한 것을 위해서는 저의 협회에 문의하여 주시기 바란다.

#### 4. 맺는 말

지면의 제한으로 보다 상세한 설명을 못하였음을 양해 바라는 바이다. 다만한가지 꼭 언급하고 가야할것은 젓소개량은 어려운 학문도 어려운 이론도 아니다. 또 돈이 특별히 많이드는 것도 아니다. 개량이란 바로 계획교배를 하는 것이다. 계획교배라고 하면 어렵게 생각될는지 몰라서 보다 쉽게 표현하면 젓소에 발정이 왔을 때 우리는 인공수정사에게 전화할 것이다. 이때에 아무정액으로나 수정시킬것이 아니라 혈통과 체형과 산유량등을 잘 알아서 이에 알맞는 정액을 골라 주는것이 바로 젓소개량인데 이 개량은 아무런 기록도 없이 이루어 지는 것은 아니다. 혈통을 만들어 가는 일부터 시작하여야 한다.누가 먼저 시작하는가가 대단히 중요한 일이 되는 것이다. 젓소개량에는 시간이 걸리기 때문이다.

우리 후손들에게 개량된 젓소를 물려 주지못하면 그들은 국제경쟁력 아래에서 살아 남을수가 없을것이다.

표 4.

국내산등록 종모우의 능력 및 체형

※ 아래표는 일반농가에서 젓소수정을 시킬 때 근친을 피하면서 체형의 단점을 보완할 수 있도록 한국종축개발협회가 국내산등록 종모우의 능력과 체형 그리고 국내산검정필 종모우의 계획교배자료로 제작한 것이다. 따라서 젓소수정을 시킬 때 아래 표시된 혈통을 피하고 목장의 젓소 형질중 약한 것을 보완하면 된다. 「○」표는 개량할 수 있는 형질을 표시한 것이다. (문의전화 752-1570, 753-8370)

번호	이름	혈통	등록번호	능력지수	전체외모		다리	앞우방착	뒷높이	유방이비	유방깊이
H-20	스탠다드	아린다치프(부)	10393	(부PDM+983	○	○					
H-27	트레이드	아린다치프(부) 아이반호(외조부)	10413	+504	○	○					
H-33	프로그래스	아린다치프(부)	10441	(부PDM+983	○	○	○				
H-50	로페트	엘리베이션(부)	10559	(부PDM+1030	○			○	○	○	
H-51	밸류		10560	+593				○	○		
H-57	펜타	엘리베이션(부)	10593	+544	○				○	○	
H-58	피타	엘리베이션(부)	10594	+376	○	○			○	○	
H-61	아르고	아린다치(조부)	10657	+475					○		
H-63	썸	아린다치프(부)	10650	+701	○	○			○		
H-65	던칸	엘리베이션(부) 아린다치프(외조부)	10656	+761	○	○			○		
H-66	나이트	엘리베이션(부)	10655	+544	○	○			○	○	
H-67	데빈	아린다치프(조부) 아스트로낫트(외조부)	10652	+484	○	○			○		
H-68	파이로트	엘리베이션(부)	10651	+448	○	○			○	○	
H-69	엘바	아이반호(조부)	10662	(부PDM+1632					○		
H-70	헥타	아린다치프(부)	10663	+426	○	○	○		○		
H-72	파울	엘리베이션(부)	10646	-100	○	○		○	○	○	
H-73	카일	엘리베이션(부)	10647	+201	○	○			○		
H-74	벨	아이반호(부)	10648	+687							
H-76	하노버	엘리베이션(부) 아이반호(외조부)	10660	(부PDM+1030						○	○
H-77	아담	아이반호(부)	10661	+848						○	
H-78	매도	엘리베이션(부)	10667	+522	○	○	○		○	○	
H-81	베토벤	엘리베이션(부)	10669	+654				○	○		
H-83	스타	아린다치프(부) 부츠메이커(외조부)	10712	+638	○	○					
H-84	이티	엘리베이션(조부) 아린다치프(외조부)	10711	+1103	○			○	○		
H-85	라바	엘리베이션(조부)	10713	(부PDM+1775				○	○		
H-88	이삭	부츠메이커(조부)	10741	-10		○					○
H-89	프린스	엘리베이션(외조부)	10742	+808							
H-91	문	아이반호(부)	10744	+910							
H-92	카운터	아이반호(조부)	10745	+771		○				○	
H-93	맨하탄	부츠메이커(조부) 아스트로낫트(외조부)	10746	-20							
H-94	보이	아이반호(부) 부츠메이커(외조부)	10747	+869	○						
H-95	스트릭	아이반호(조부)	10748	+545				○	○	○	
H-97	바비	부츠메이커(조부) 아린다치프(외조부)	10783	+326			○				
H-98	쇼건	아이반호(부) 아린다치프(조부)	10784	+1062							
H-99	사라	아이반호(부)	10785	+1039						○	
H-100	애슈리	아이반호(부)	10786	+239				○	○	○	
H-101	에코		10787	+982							
H-102	자프탈		10788	+732			○				
H-103	뷰티	아이반호(외조부) 부츠메이커(조부)	10780	+38			○				
HN-122	크리테리온	아린다치프(부)	10675	+475	○	○				○	
HN-123	쏘니	아린다치프(부)	10676	+506	○	○					