

유전적 개량에 적합한 미국선형심사체계의 가치



미국홀스타인협회
심사부장
John P. Connor

1. 소개

본 내용은 2005한국홀스타인품평회 때 한미낙농세미나의 일환으로 품평회심사를 맡은 John P. Connor씨가 발표한 자료이며, 미국의 젖소 선형심사형질의 이해와 함께 체형개량의 트렌드를 알아보고, 특히, 올해 변경된 심사등급형질의 내용을 중심으로 세미나 내용을 게재하고자 합니다.

2. 심사의 활용가치

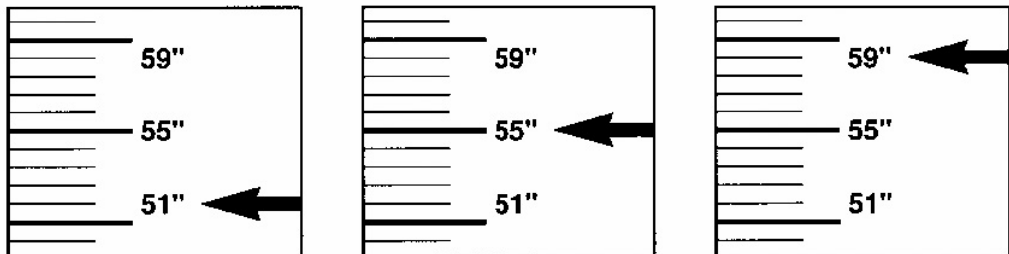
- 선형심사와 계획교배를 통한 우군개량
- 등급형질과 최종점수는 우량축 분양을 위한 기준
- 종모우일람표등 유전능력평가를 위한 기초자료

3. 주요 선형심사형질의 세부설명

(1) 키(STATURE-ST)

홀스타인의 이상적인 체형은 142~147cm에서 시작된다. 이는 어

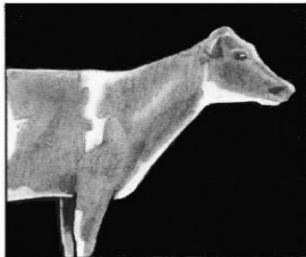
STATURE - ST Primary Trait



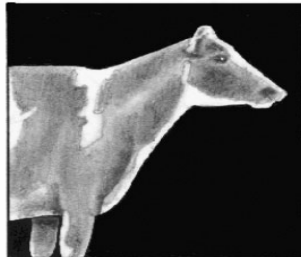
는 정도 산차에 맞는 키가 있어야 하지만 너무 지나치게 큰 것은 지체 및 번식등에 문제가 올 수도 있으므로 신중히 고려해야 할 것이다.

(2) 강건성(STRENGTH-SR)

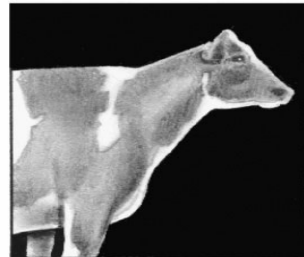
강건성은 육우타입의 강건성과는 반드시 구별되어야 하며, 특히, 고비유능력을 지닌 개체일수록 더욱이 중요하게 요구되는 형질이다.



극히 좁고 약함(1~5점)



중간정도(25점)



극히 강하고 넓은(40~50점)

<표 1> 유우강건성과 착유일수와의 관계

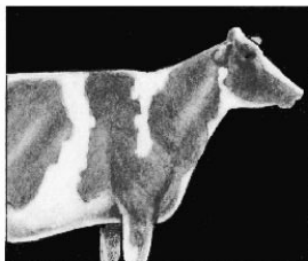
생애 착유일수		유우강건성(Dairy Strength)		
		1~20점	21~30점	31~50점
유용성 (DairyForm)	1~20점	863	847	808
	21~30점	872	877	861
	31~50점	855	873	876

(3) 체심(Body Depth-BD)

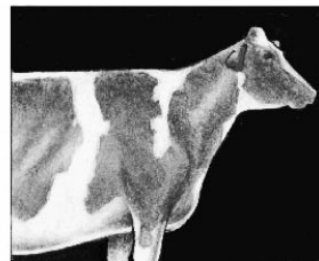
체심은 가슴너비와 함께 그 소의 용적에 직접적으로 관여하며, 많은 양의 조사료섭취능력에 필수적인 형질이다. 적당한 용적없이 많은 유량을 기대하기는 어렵다.



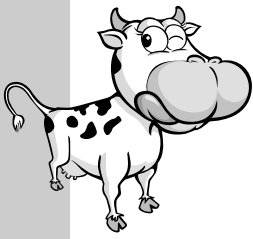
극히 얇은체심(1~5점)



중간정도(25점)



극히 깊은체심(40~50점)



개량정보 | 유전적 개량에 적합한 미국선형심사체계의 가치

(4) 유용성(Dairy Form-DF)

유용성은 육우타입이 아닌 유우타입으로 구별되는 형질들의 종합이다. 갈비의 개장도, 뼈의 편평성, 그리고 고능력우에서 보여지는 유우강건성이 그것이다.



극히 좁은 갈비개장(1~5점) 중간정도(25점) 극히 넓게 벌어진 갈비(40~50점)

<표 2> 유량과 유용성과의 관계

305 유량(kg)		유우강건성		
		1~20점	21~30점	31~50점
유용성	1~20점	11,615	11,813	11,921
	21~30점	12,608	12,779	12,972
	31~50점	13,729	13,861	14,004

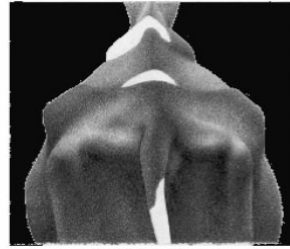
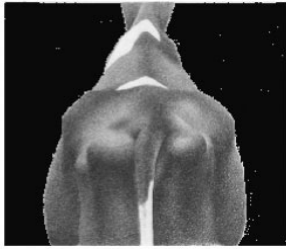
(5) 엉덩이기울기(Rump Angle-RA)

요각과 좌골의 관계는 분만과정, 번식률, 전체적인 체형과 균형에 직접적인 영향을 미친다. 요각에서 좌골의 경사는 1인치(2.54cm)가 이상적임.



좌골이 요각보다 높음(1~5점) 요각보다 좌골이 약간기움(25점) 요각보다 좌골이 많이기움(40~50점)

(6) 엉덩이 너비(Rump Width-RW)

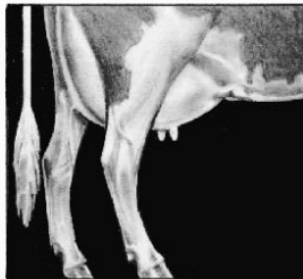


1점 = 2인치(5.08cm) 25점 = 4.5인치(11.43cm) 50점 = 7인치(17.78cm)

좌골안쪽의 너비를 측정하며, 엉덩이너비는 2가지 중요한 기능을 한다. 첫째, 분만을 용이하게 함으로서 번식성적을 향상시키고, 둘째, 뒷유방의 용적에 영향을 미친다.

엉덩이가 넓을수록 뒷유방의 용적은 넓어질 것이다.

(7) 옆에서 본 뒷다리(Rear Legs, Side View-LS)

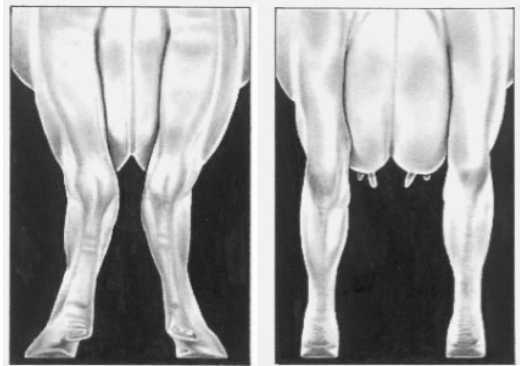
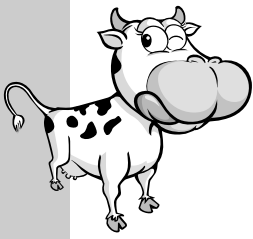


곧고 직비임(1~5점) 중간정도의 비절구조(25점) 극히 굽음(40~50점)

중간정도의 비절구조가 충격흡수대로서 역할수행을 위한 바람직한 다리이며, 이는 스트레스를 줄이고 소를 편안하게 하여 생산성 향상에 기여함.

(8) 뒤에서 본 뒷다리(Rear Legs, Rear View-RS)

운동성은 개체수명에 중요한 역할을 한다. 보다 좋은 유방을 유지하면서 곧은 자세로 보행하는 소는 발정이 잘 오고, 충분한 시간을 갖고 사료섭취를 할 수 있도록 해준다. 국내에서도 곧 1차형질로서 평가될 예정이다.



심한 외향발톱(1~5점) 외향이 아닌 발톱(40~50점)

(9) 발굽기울기(Foot Angle-FA)

적당한 발굽각도를 가진 개체는 발굽손질을 덜하게 되고, 발굽을 다치는 사고가 적다. 건강한 발굽은 고능력우의 장수성에 지대한 영향을 미친다.



극히 낮은 각도(1~5점)



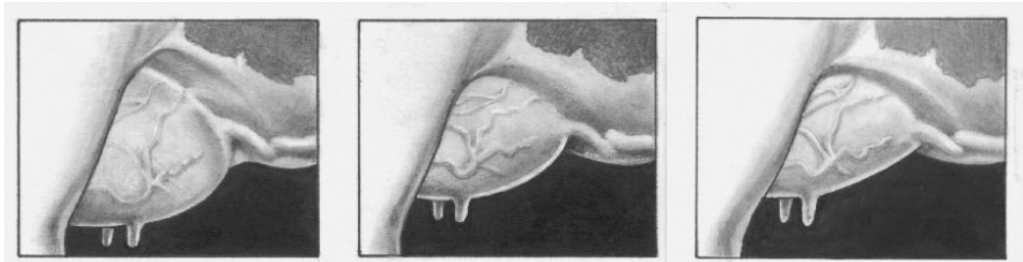
중간정도(25점)



극히 깊은 각도(40~50점)

(10) 앞유방 붙음성(Fore Udder Attachment-FU)

강한 앞유방은 유방염 발생을 줄이고, 경제수명연장에 기여한다.



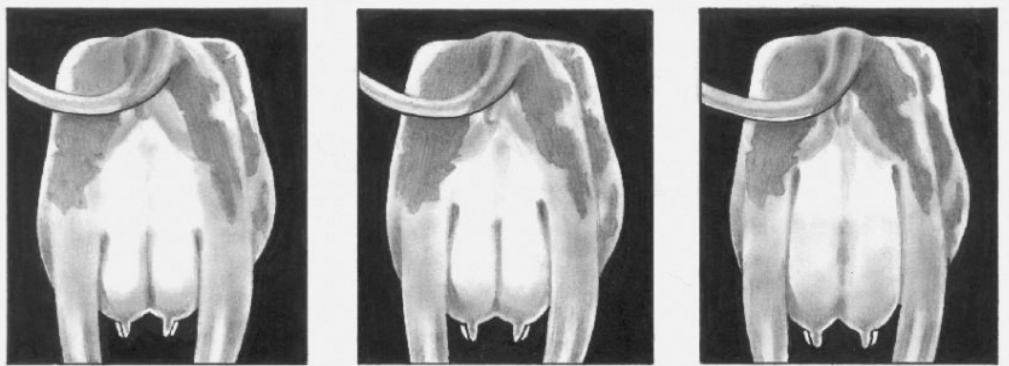
극히 약함(1~5점)

중간정도(25점)

극히 깊은 각도(40~50점)

(11) 뒷유방높이(Rear Udder,Height-UH)

극히 높게 부착된 유방은 얇은 유방깊이에서도 많은 양의 우유를 담을수 있다. 유방용적은 많은 유량을 생산하는데 필수적인 요소이다.



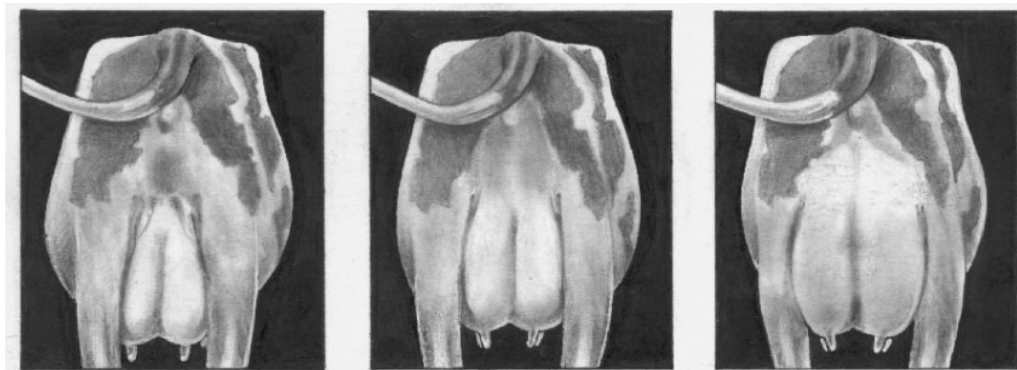
극히 낮음(1~5점)

중간정도(25점)

극히 높음(40~50점)

(12) 뒷유방너비(Rear Udder,Width-UW)

극히 넓은 유방은 얇은 유방깊이에서도 많은 양의 우유를 담을수 있다. 유방용적은 많은 유량을 생산하는데 필수적인 요소이다.



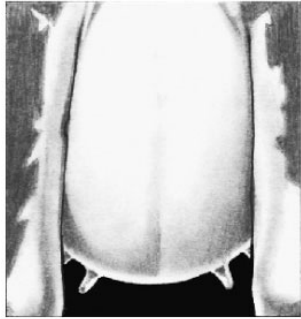
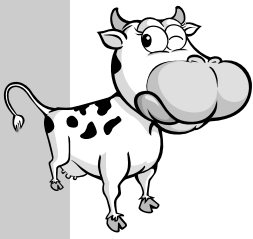
극히 좁음(1~5점)

중간정도(25점)

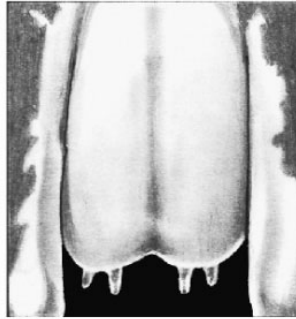
극히 넓음(40~50점)

(13) 정중제인대(Udder Cleft-UC)

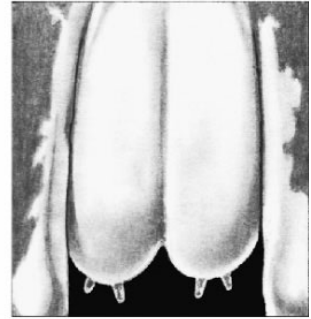
이 형질은 착유를 쉽게 하고 유방의 상처를 최소화하는데 필수적이다. 또한, 오랜 생산수명을 유지하기 위한 주요 유방형질 중 하나이다.



극히 약함(1~5점)



중간정도(25점)



극히 강함(40~50점)

(14) 유방깊이(Udder Depth-UD)

유방형질 중 유방깊이가 오랜 생산수명을 유지하는데 가장 중요한 형질이다. 유방깊이의 정도는 용적에 필수적이면서도 극히 깊은 유방은 상처와 유방염 감염에 노출되기 쉽다.



비절단 아래(1~5점)



비절단 위(25점)



극히 비절단 위(40~50점)

(15) 앞유두 위치(Front Teat Placement-TP)

적절한 유두배열은 손쉽게 착유하고 유방상처를 줄일수 있다. 유두배열은 오랜 경제수명을 유지하는데 유방깊이 다음으로 중요한 유방 형질이다.



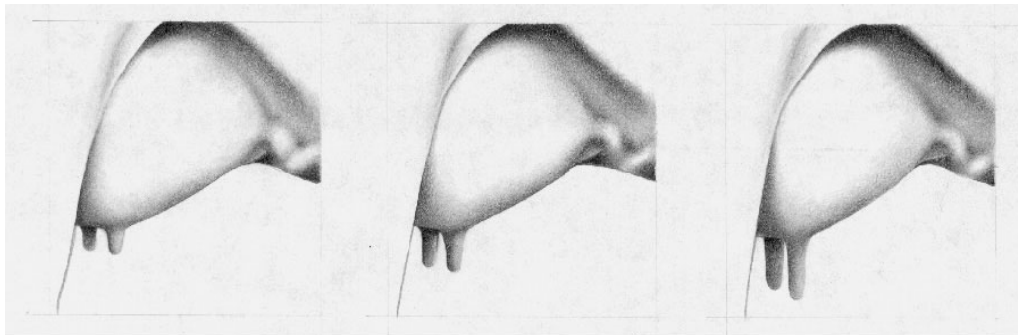
극히 바깥쪽(1~5점)

중간정도(25점)

극히 안쪽(40~50점)

(16) 유두길이(Teat Length-TL)

적절한 유두길이는 착유를 보다 손쉽게 하고 유방염과 상처를 줄일수 있다.



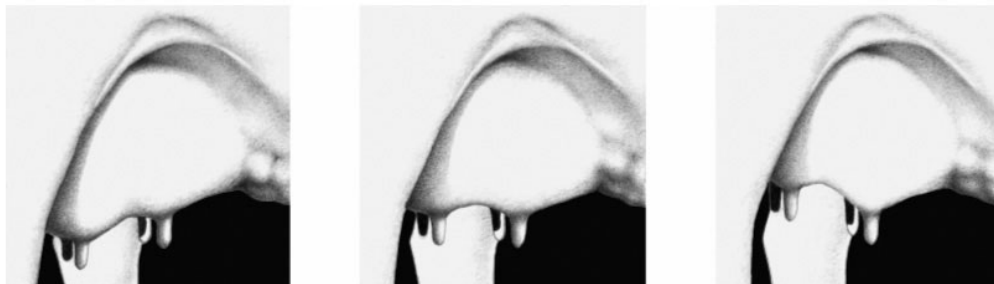
3.17cm이하(1~5점)

5.71cm(25점)

8.25cm이상(40~50점)

(17) 유방균형(Udder Tilt-UT)

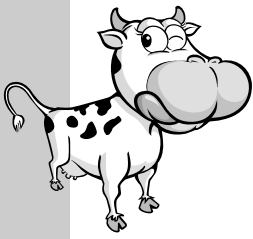
국내에서는 선형심사형질로 적용되지 않음.



뒷분방이 더 처짐(1~5점)

앞과 뒷분방이 수평(25점)

앞분방이 더 처짐(40~50점)

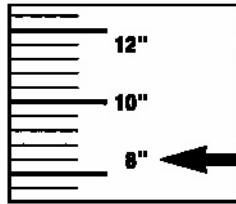


4. 2차 선형형질의 주요내용

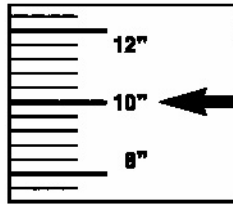
현재 미국에서 연구되고 있는 형질임

(1) 곤부위치(Thurl Position-TH)

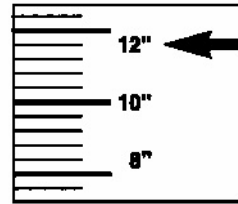
등선과 고관절사이의 길이를 측정하며, 곤부의 적절한 위치가 올바른 체형과 뒷다리 기울기에도 영향을 미친다.



3.17cm이하(1~5점)

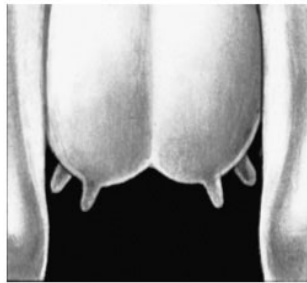


5.71cm(25점)

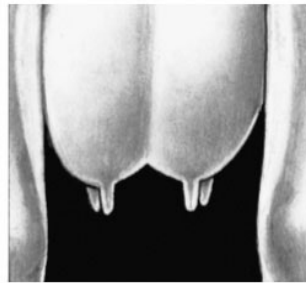


8.25cm이상(40~50점)

(2) 뒷유두 위치(Rear Teat Placement-RT)



극히 바깥쪽(1~5점)



중간정도(25점)



극히 안쪽(40~50점)

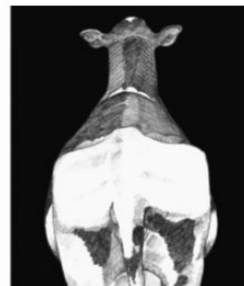
(3) 체상태(Body Condition-CS)



극히 마름(1~5점)



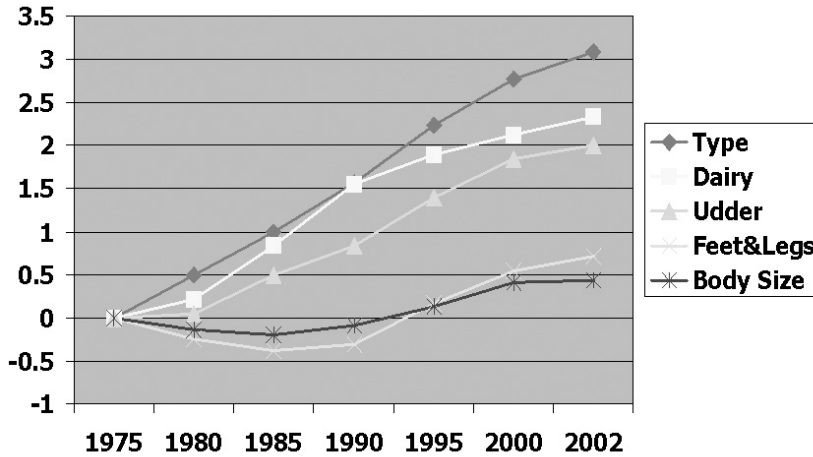
중간정도(25점)



극히 살찐(40~50점)

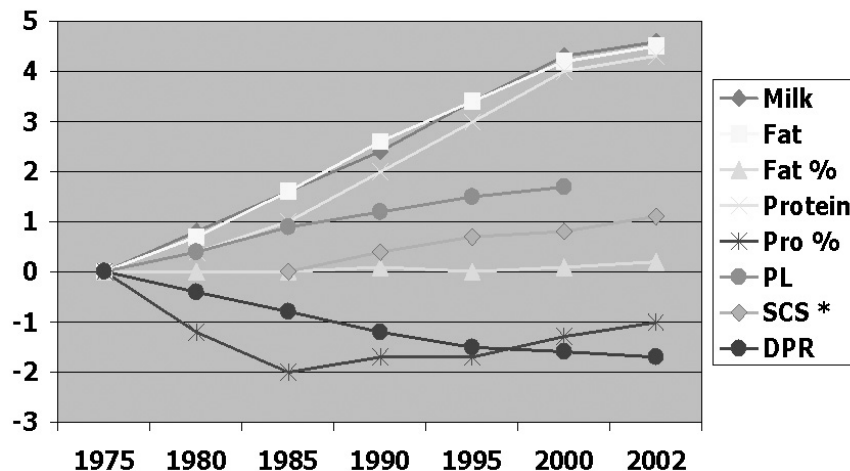
5. 홀스타인종 형질별 유전추이(STA값)

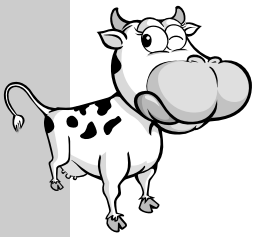
(1) 체형형질



체형, 유용성, 유방형질의 개량은 꾸준한 상승곡선을 보이고 있는바, 지속적으로 개량이 이루어지고 있음을 나타내며, 반면, 지제와 체구는 상승곡선이 미약하게 나타나고 있어 그 개량도가 위의 세 형질보다 상대적으로 떨어짐을 보이는데, 지제는 유전율이 상당히 낮아 오랜 시간을 요하는 형질이며, 체구는 이미 어느정도 유지하고 있기 때문이다.

(2) 생산 및 번식 · 건강형질



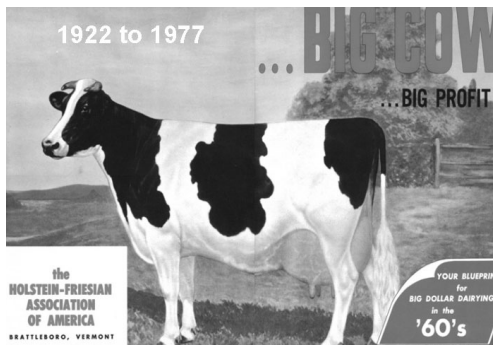


개량정보 | 유전적 개량에 적합한 미국선형심사체계의 가치

유량, 단백질, 유지량 등 생산성은 상당히 개량이 되어오고 있음을 알 수 있으나, 지방율, 단백질, 생산수명, 체세포점수 형질은 거의 제자리걸음을 보이고 있고, 딸소임신율은 오히려 개량곡선이 하향을 보이고 있는 추세이다. 딸소임신율의 경우 비유초기에 너무 높은 생산성을 가진 개체는 에너지 균형이 깨지는데 이는 그 개체가 에너지 요구량을 충족시킬 만큼 충분한 사료를 섭취하지 못하고, 어쩔수 없이 몸속에 비축해 놓은 지방을 에너지로 전환시키며, 이는 곧 번식에 관여하는 홀몬대사의 문제로 이어져 조기도태를 초래하게 된다. 즉 지나친 생산형질 개량에 따른 부작용으로 이해하면 될 것이다.

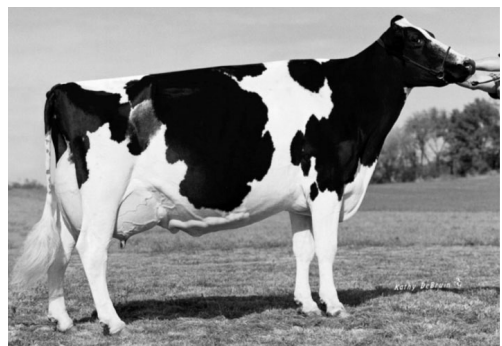
6. 아이디얼 모델과 그 실제

(1) 1922~1977년



Linden Dictator Wimble Wimpy(EX-97점)

(2) 1977~2005년



Vandyk K Integrity Paradise(EX-97점, 2005년도 심사)

7. 심사등급형질의 변화

기존 등급형질		개정된 등급형질	
등급	가중치	등급	가중치
일반외모(Frame)	15%	전구/용적(Front End/Capacity)	20%
유용성(Dairy Character)	20%	유우강건성(Dairy Strength)	20%
체적(Body Capacity)	10%	엉덩이(Rump)	5%
지제(Feet & Legs)	15%	지제(Feet & Legs)	15%
유방(Udder)	40%	유방(Udder)	40%

(1) 전구/용적(Front End/Capacity-20%)

지제와 엉덩이를 제외한 전체적인 골격을 말하며, 아래와 같은 우선순위별로 심사함.

① 전구 ②가슴 ③등/허리(등선) ④키 ⑤품종특징

(2) 유우강건성(Dairy Strength-20%)

생산성과 장수성을 함께 가져가기 위한 형질로서 유우성과 강건성이 조합된 형질이며, 아래와 같은 우선순위별로 심사함.

①갈비 ②가슴너비 ③앞갈비 ④허벅지 ⑤기갑부 ⑥목 ⑦피부

(3) 엉덩이(Rump-5%)

번식과 유방용적에 관여하는 형질로 아래와 같은 우선순위별로 심사함.

①엉덩이너비 ②엉덩이기울기 ③곤부위치 ④미근 ⑤외음부

(4) 지제(Feet & Legs-15%)

운동성을 평가하기 위한 형질로 아래와 같은 우선순위별로 심사함.

①발굽 ②뒤에서 본 뒷다리 ③옆에서 본 뒷다리 ④비절구조 ⑤발목

(5) 유방(Udder-40%)

생산성과 장수성에 관여하는 형질로 아래와 같은 우선순위별로 심사함.

①유방깊이 ②유두배열위치 ③뒷유방 ④정중제인대 ⑤앞유방 ⑥유두 ⑦유방균형 및 질