

한우의 외형적 특성과 개량

한우개량부장
농학박사 이문연

한우의 외형적 특성은 크기, 모양, 색등에 따라 구분되어지기도 하나, 이러한 외형적 특성 또한 현실적으로 경제성과 연관되지 않고는 그 특성을 유지하기 힘들다.

농경시대에서 한우는 경운 및 견인능력이 우수해야만 하였으나 현재의 한우는 농경시대 한우가 가지고 있던 경운 및 견인능력은 거의 이용가치가 없고 쇠고기를 생산할 수 있는 한우의 특성만이 필요하게 되었다. 즉 전자의 경우에는 한우 외모적 특성은 경운 및 견인에 알맞도록 전구가 후구보다 상대적으로 발달되고 사지가 튼튼한 근육형질의 외모적 특성을 갖추어야 했으나 후자는 쇠고기를 많이 생산할 수 있는 외형적 특성이 요구되며 전자와는 달리 보다 유연하고 고기를 많이 생산할 수 있는 장방형의 외형적 특성을 요구하게 되었다. 이러한 시대적 요구에 따라 변화하는 한우외모 특성을 시대별로 고찰하고 그 바라는 방향으로 개량하고 있는가 또는 앞으로 어떻게 개량하여야 보다 많은 쇠고기를 생산할 수 있는가의 생산성 향상과 한우의 외모적 특성과 어떤 관련이 있는가를 살펴보는 것은 한우의 미래 이상형의 작출에도 도움이 될 것으로 보이며 특히

- 1) 한우의 외모적 특성(체형등)에 대한 변천과
- 2) 외모의 특성과 경제형질과의 유전관계
- 3) 육전용종으로서의 한우의 외모적 특성은

어느 것이 이상적인가 등을 간략하게 언급하기로 한다.

1. 외모로 본 한우의 특성

1) 한우발육표준 비교

1960년대 사용하던 발육표준과 1989년에 발표한 한우개량발육표준을 살펴 보면 다음과 같다. <표 1~2>

<표 1>과 <표 2>에서 보는 바와 같이 암소보다는 수소에서 그 증가율이 뚜렷하였는데 특히 체중은 수소에서 약 205%, 암소에서 약 133%로 각각 가장 높은 증가율을 보여 주었다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 암수 모두 체중에서 30년간에 각각 52.8, 150.6의 큰 성장율을 보여 주고 있으나 상대적으로 체형은 훨씬 낮았다. 체중과 밀접한 관련이 있는 흉위는 다른 체부위보다 두드러진 향상을 보여 주고 있다.

그외의 체격특성의 변화는 흉폭이 넓어졌음을 알 수 있고 체장, 흉심, 고장, 요각폭의 변화가 두드러지고 있음을 알 수 있다. 이 부분에서는 과거의 발육표준과 현재의 발육표준을 비교, 분석하였으나 다음은 전국축산진흥대회의 성적을 비교하여 보기로 한다.

소를 심사 받아 改良할 점을 찾아!

<표 1> 한우수소발육표준

(단위 : cm)

부 위	6개월		12개월		18개월		평균증가율 (%)
	1960	1980	1960	1980	1960	1980	
체 중 (kg)	104.6	197.9 (189)	173.1	370.6 (214)	212.5	451.6 (213)	(205)
체 고	93.5	101.5 (109)	105.7	117.9 (112)	113.9	123.3 (108)	(110)
십 자 부 고	95.9	106.2 (111)	109.5	122.5 (112)	116.8	126.2 (109)	(111)
체 장	93.0	108.8 (117)	114.4	132.4 (116)	123.6	140.2 (113)	(115)
흉 심	42.1	50.4 (120)	50.6	63.1 (125)	55.2	68.0 (123)	(123)
흉 폭	22.0	29.4 (134)	25.6	39.8 (155)	29.2	44.4 (152)	(147)
고 장	31.0	35.9 (116)	37.2	46.2 (124)	40.4	51.0 (126)	(122)
요 각 폭	23.2	28.7 (124)	29.3	40.9 (140)	32.5	46.1 (142)	(135)
좌 골 폭	14.5	16.0 (110)	17.4	19.0 (109)	18.2	20.2 (111)	(110)
흉 위	106.4	134.0 (126)	128.7	171.9 (134)	143.0	187.4 (131)	(119)
전 관 위	12.5	14.8 (118)	14.4	17.9 (124)	15.7	19.4 (124)	(122)

* ()의 수치는 1980년대 발육표준의 1960년대 발육표준에 대한 백분비임.

한우는 우리민족과 같이 살아온
우리의 영원한 자산이다.

<표 2> 한우암소발육표준

(단위 : cm)

부 위	6개월		12개월		18개월		36개월		평균증가율 (%)
	1960	1980	1960	1980	1960	1980	1960	1980	
체 중 (kg)	97.8	120.3 (123)	150.5	214.7 (143)	195.0	278.9 (143)	279.5	345.9 (124)	(133)
체 고	91.0	96.6 (106)	101.5	106.9 (105)	107.5	113.2 (105)	119.2	120.8 (101)	(104)
십 자 부 고	94.6	101.1 (107)	105.9	110.3 (104)	113.3	115.8 (102)	122.4	122.2 (100)	(103)
체 장	91.5	97.4 (106)	106.6	114.7 (108)	122.7	125.3 (102)	135.2	138.2 (102)	(105)
흉 심	41.5	42.8 (103)	48.6	51.8 (107)	52.6	57.2 (107)	60.3	63.4 (105)	(106)
흉 폭	21.5	25.1 (117)	25.5	30.0 (118)	27.7	32.6 (118)	34.0	35.4 (104)	(114)
고 장	29.9	30.6 (102)	34.9	37.7 (108)	37.8	41.7 (110)	44.3	46.0 (104)	(106)
요 각 폭	23.0	25.7 (112)	28.5	31.5 (111)	31.6	35.4 (112)	39.2	40.8 (104)	(110)
좌 골 폭	14.5	16.0 (110)	17.5	18.9 (108)	19.0	20.8 (109)	23.0	23.7 (103)	(108)
흉 위	105.9	115.6 (109)	122.2	137.7 (113)	135.3	150.6 (111)	154.7	165.3 (107)	(110)
전 관 위	11.8	12.5 (106)	13.5	13.6 (101)	14.9	14.5 (97)	15.5	15.9 (103)	(102)

* ()의 수치는 1980년대 발육표준의 1960년대 발육표준에 대한 백분비임.

<표 3> 과거 30년간 12개월령 한우암, 수소의 체형변화

부 위	암 소			수 소		
	'60	'89	차	'60	'89	차
체 중	148.0	200.8	52.8	163.7	314.3	150.6
체 고	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0
십 자 부 고	104.3	103.2	-1.1	103.6	103.9	0.3
체 장	105.0	107.3	2.3	108.2	112.3	4.1
흉 심	47.9	48.5	0.6	47.9	53.5	5.6
흉 폭	25.1	28.1	3.0	24.2	33.8	9.6
고 장	34.4	35.3	0.9	35.2	39.2	4.0
요 각	28.1	29.5	1.4	27.7	34.7	7.0
좌 골	17.2	17.7	0.5	16.5	16.1	-0.4
흉 위	120.4	128.8	8.4	121.8	145.8	24.0

* 각 수치는 체고에 대한 백분비임.

<표 4> 역대 전국진흥대회 종모우·종빈우 체중 및 체형특성

구분	형질	체 중	체 고	심 자 부 고	체 장	흉 심	흉 폭	고 장	요각폭	곤 폭	좌골폭	흉 위	전관위
	回	kg	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
種 社 牛	1	595.88	138.12	136.65	159.59	74.82	46.12	55.47	48.35	45.76	32.94	210.88	20.47
	2	598.57	138.00	135.43	160.43	76.00	43.86	55.86	48.86	45.00	26.64	201.21	20.00
	3	604.67	137.28	134.17	162.11	75.00	43.33	54.94	49.50	46.44	29.89	194.11	20.67
	4	595.82	137.12	134.59	161.71	73.88	42.94	55.88	48.88	46.82	28.94	198.76	20.06
	5	610.62	135.75	133.31	161.00	73.25	40.94	57.25	50.06	47.87	30.25	200.31	20.00
	6	644.31	136.75	133.37	162.25	75.37	44.00	56.44	50.00	45.87	30.50	206.44	20.62
	7	645.50	138.06	135.94	163.44	76.19	42.31	57.31	49.87	47.62	30.50	208.44	21.00
	8	694.06	137.37	136.00	164.75	78.37	51.31	58.12	51.19	48.50	31.87	213.31	20.87
	9	662.00	137.50	136.19	166.37	80.94	54.00	57.62	52.50	50.12	32.37	211.25	20.56
	10	693.50	138.12	136.81	164.44	77.69	48.37	56.69	50.06	48.50	30.25	209.62	20.81
	11	711.18	139.53	138.29	168.59	78.82	49.35	57.29	50.94	51.47	29.53	217.18	20.76
	12	769.70	141.60	139.70	170.60	80.90	55.50	59.30	52.60	51.00	33.20	220.80	21.80
	13	789.30	142.00	140.40	168.80	79.00	54.10	57.60	51.90	48.10	29.10	221.90	22.00
種 批 牛 經 産	1	451.17	128.33	128.67	149.83	70.67	43.50	51.83	45.33	42.67	30.83	182.50	16.63
	2	432.00	129.00	128.00	146.00	70.00	38.00	52.00	48.00	43.00	25.00	181.00	17.00
	3	437.80	130.20	130.40	147.40	69.20	40.60	50.60	47.20	43.00	28.00	180.40	18.20
	4	420.50	125.75	124.37	142.87	68.12	37.37	49.62	46.50	41.62	27.62	176.87	16.12
	5	434.00	127.20	127.20	150.00	70.20	36.40	48.20	45.80	40.40	26.40	180.60	16.60
	6	469.00	129.25	127.75	148.12	69.37	35.37	49.75	47.00	43.12	28.62	182.25	17.12
	7	465.62	128.50	127.37	150.50	71.12	39.00	51.37	50.12	43.37	28.75	186.25	16.87
	8	486.25	128.25	127.12	151.25	70.00	41.00	51.25	50.00	44.00	27.75	187.00	16.37
	9	437.12	127.62	128.62	153.62	70.75	42.25	51.37	48.87	41.75	27.37	184.25	16.12
	10	490.17	128.50	129.27	153.33	67.67	44.33	52.00	49.67	43.67	29.00	183.33	16.33
	11	480.50	128.25	127.50	153.00	70.62	41.00	52.00	48.37	43.25	27.37	185.37	16.82
	12	499.80	133.40	134.00	155.60	68.90	39.60	49.80	47.40	42.40	24.30	188.50	17.40
	13	553.30	131.60	132.00	153.40	74.30	47.90	54.80	50.60	43.10	26.10	199.00	17.80

<표 4>에는 전국진흥대회에 출품된 종모우와 종빈우의 체중과 체형 측정치가 제시되었다. 표에서 보는 바와 같이 체중, 체형 측정치 모두 회수를 거듭함에 따라 개량되었음을 볼 수 있다. 특히 1969년 제1회 전국한우참피온대회 이래 종모우의 체중은 200kg정도 증가

하였고 체장은 10cm, 체심은 5cm정도 증가하였으나 체폭, 고장, 요각폭, 곤폭 및 좌골폭은 만족할 만큼 증가되지 않았다. 한편, 종빈우도 종모우와 비슷한 개량 효과를 보여 주었으나 체중이 100kg정도 향상된 것 이외에는 만족할 만한 성과를 거두지 못하였다.

<표 5> 체고대비 역대 전국진흥대회 종모우·종빈우 체중 및 체형의 변화추세

대회회수	부 분	체 중	체 고	체 장	흉 심	흉 폭	요 각 폭	곤 폭
1-5	종모우	437.8 (601.1)	100.0 (137.3)	117.3 (161.0)	54.3 (74.6)	31.6 (43.4)	35.8 (49.1)	33.8 (46.4)
	종빈우	339.7 (435.1)	100.0 (128.1)	114.9 (147.2)	54.3 (69.6)	30.6 (39.2)	36.4 (46.6)	32.9 (42.1)
6-11	종모우	489.6 (675.1)	100.0 (137.9)	119.7 (165.0)	56.5 (77.9)	35.0 (48.2)	36.8 (50.8)	35.3 (48.7)
	종빈우	367.1 (471.4)	100.0 (128.4)	118.1 (151.6)	54.4 (69.9)	31.5 (40.5)	38.2 (49.0)	33.6 (43.2)
12-13	종모우	549.7 (779.5)	100.0 (141.8)	119.7 (169.7)	56.4 (80.0)	38.6 (54.7)	36.9 (52.3)	35.3 (50.0)
	종빈우	397.4 (526.6)	100.0 (132.5)	116.6 (154.5)	54.0 (71.6)	33.1 (43.8)	37.0 (49.0)	32.3 (42.8)

* ()의 수치는 평균치임

<표 5>에는 역대 전국진흥대회에 출품된 종모우와 종빈우의 체중과 체형의 변화를 체고대비로 표시한 것이다. 이의 구분은 전반부를 양분하여 보고 체고 제한이 풀린 12-13회를 또 하나의 그룹으로 나누어 비교되도록 하였다. 표에서 보는 바와 같이 이 세그룹 중 제1그룹에 비하여 제2(6-11회), 제3(12-13회)그룹은 체중 뿐만 아니라 전반적인 체형 측정치에서 많은 증가가 있었으며, 특히 체중은 체형 측정치에 비하여 큰 변화를 보여 주었다. 이 기간동안 주목할 만한 체형 변화는 후구의 요각폭 및 곤폭에서는 큰 변화가 없었으나 체장, 흉심, 흉폭에서 많은 변화를 보여 주고 있음을 볼 수 있으며, 특히 종모우에서의 흉폭과 흉심의 변화가 두드러진다. 그러나 이 변화는 일반적으로 우리가 바라는 방향과는 반대로 흐르는 경향으로 이 경향에 대한 보다 과학적인 연구가 요구된다.

2. 각 체부위의 유전적 특성

한우의 체형으로 본 외형적 특성을 체계적으로 수집할 수 있었던 것은 한우개량단지의

활성화로 인한 혈통등록우가 출현한 이후부터로 보면 큰 무리가 없을 것이다. 유전적 특성을 파악하기 위해서 첫번째 요구되는 것이 등록에 의한 정확한 혈통의 확립이라면 항상 들어 별로 중요하지 않게 흘러 버릴지도 모르지만 이것이 없는 한은 개량은 그저 산술적인 샘플에 의한 개량으로만 의존할 것이다. 최근에 자주 접하는 최신의 개량기술 또한 이러한 가장 기본적인 혈통의 확립에서 부터 출발한다고 하면 억지라고 할지 모르나 그것은 어쩔 수 없는 현실이다. 그러나 다행히 개량단지에 관계하는 많은 분들의 노고로 체형에 의한 한우의 유전적 특성은 많이 알려지고 있다.

<표 6>은 한우 보통등록우의 체형측정치를 이용하여 한우 암소의 각 체부위의 유전적 특성을 분석한 것으로 그 유전력의 크기 및 각 체형측정치(부위)간의 관계를 표시한 것으로 이의 활용은 앞으로 육용화를 목적으로 하는 한우에 긴요하게 사용될 것이다.

유전력이라는 것은 표에서 보는 바와 같이 소수점을 갖는 수치로 표시하였는데 이 방법은 0~+1까지의 범위로 나타낸 것으로 수치가 클수록 유전 소질이 높은 형질이라는 것을

나타내며 각 형질(체측치 부위)간의 수치는 상관이라 하여 -1~+1의 수치로 표시하는데 이는 어떤 두 형질간에 +수치의 경우는 어떤

형질이 개량되면 그 상대형질로 함께 개량된다는 상대수치로 이용할 줄 알면 된다.

<표 6> 한우 체중과 체형측정치의 유전력과 표현형 및 유전상관

형 질	체 고	십 자	체 장	흉 심	흉 폭	고 장	요 각	곤 폭	좌 골	흉 위	체 중
체 고	0.42	0.87	0.64	0.66	0.30	0.57	0.53	0.48	0.31	0.60	0.60
십 자	0.94	0.37	0.62	0.62	0.35	0.58	0.54	0.48	0.27	0.62	0.61
체 장	0.90	0.84	0.37	0.66	0.37	0.59	0.59	0.54	0.42	0.63	0.63
흉 심	0.81	0.79	0.88	0.51	0.47	0.68	0.73	0.66	0.40	0.75	0.75
흉 폭	0.06	0.24	0.08	0.20	0.47	0.44	0.47	0.40	0.19	0.65	0.66
고 장	0.71	0.75	0.78	0.95	0.29	0.50	0.72	0.66	0.37	0.66	0.66
요 각	0.72	0.79	0.79	0.96	0.32	0.99	0.65	0.78	0.45	0.70	0.70
곤 폭	0.80	0.81	0.83	0.98	0.22	0.97	0.96	0.64	0.46	0.61	0.60
좌 골	0.31	0.20	0.56	0.56	0.35	0.50	0.49	0.50	0.51	0.37	0.37
흉 위	0.49	0.80	0.73	0.85	0.64	0.87	0.90	0.85	0.21	0.36	1.00
체 중	0.70	0.82	0.73	0.84	0.64	0.87	0.89	0.85	0.20	1.00	0.35

*대각선은 유전력, 대각선 상단은 표현형상관, 하단은 유전상관

*자료 : 축산분야 종합학술대회 논문초록(1991. 李等)

<표 7> 체형측정치와 주요 경제 형질들간의 상관관계

형 질	체 중	이유시 일당중체	비육중 일당중체	비육중 사료효율	지 육 등 급	도체율	로 스 심면적	체지방
체 고	0.60 0.70	0.21	0.31	-0.37	0.10	0.32	-0.13	0.80
체 장	0.63 0.73	0.60 0.81	0.60 0.85	-0.29	0.28 0.17	0.25 0.14	0.31 0.33	-0.64
흉 심	0.75 0.84		0.28	-0.21	0.38	0.33	-0.21	-0.46
흉 폭	0.66 0.64		0.29	0.11	0.53	0.44		0.58
고 장	0.66 0.87	0.15	0.31		0.05 0.13	0.13 -0.11	0.33 0.09	
요 각	0.70 0.89		0.54	-0.10	0.27	0.14		0.25
흉 위	0.99 0.99	0.20	0.60	0.04	0.54	0.38		0.30
관 위	0.16		0.20	-0.07	-0.11	-0.12		
심 사 점 수	0.19 0.23	0.37 0.37	0.16 0.28	0.05	0.39	0.23 0.21	0.22	

*상단은 표현형 상관, 하단은 유전상관임.

<표 7>에는 이들 체형측정치들이 어떤 다른 경제형질들과 어떤 관계를 맺고 있는지를 보여 주는 것으로 예를 들면 체중은 체고와 표현형 상관에서 0.6의 높은 상관을 가지며 또한 유전상관도 0.7로 상당히 높음을 볼 수 있다. 이는 체고, 즉 키가 크면 체중도 표현형 유전적으로나 불어난다는 것을 설명하여 주는 것으로 잘 활용하면 이용가치가 크다고 할 수 있다.

그러면 앞으로 실시되려는 육류등급제와 체형측정치와는 어떤 관계가 있는가를 살펴 보면 지육등급과 체고와는 0.10, 체장 0.28, 흉심 0.38, 흉폭 0.53, 흉위 0.54로 지육등급을 높게 받으려면 체고, 체장, 흉심, 흉폭, 흉위등도 커야 한다는 것을 알 수 있다. 또한 생산성과 직접 관련이 있는 사료효율도 자세히 살펴 보면 역시 체형측정치가 클수록 사료효율이 좋아진다는 것을 알 수 있다.

3. 미래 한우의 외형적 특성은 어떻게 변하여야 될까?

1) 육우로서의 외형적 특성고찰

<표 8> 한우와 갈모화우의 성숙체형과 체중목표

국명	성별	체고	심자	체장	흉위	흉심	흉폭	요각	곧폭	체중
한국	암	130 (100)	130 (100)	156 (120)	193 (148)	72 (55)	45 (35)	51 (39)	45 (35)	530
	수	143 (100)	141 (99)	172 (120)	225 (157)	81 (57)	56 (39)	53 (37)	52 (36)	840
일본	암	129 (100)	129 (100)	160 (124)	198 (153)	72 (56)	49 (38)	55 (43)	50 (39)	540
	수	145 (100)	142 (98)	186 (128)	244 (168)	83 (57)	62 (43)	59 (41)	58 (40)	960

*일본의 목표치는 1989년 4월 1일 시행.

한우는 한국종축개량협회 장기계획(2000년) 목표치

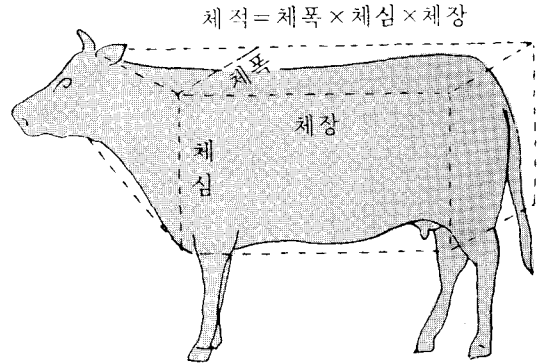
()은 체고대비 백분비

<표 8>에는 일본의 갈모화종 성우의 체중과 체형의 목표와 최근 종축개량협회가 목표로 한 2000년대의 성우 체형목표와 비교표가 체고 기준으로 제시되었다.

한우를 육용화 하기 위해서는 육생산에 알맞는 육우체형인 장방형으로 개량하여야 한다. <그림 1>에는 장방형으로 볼 때 어떻게 하면 체적(크기)을 크게 하느냐를 쉽게 알도록 소의 몸통을 직육면체로 표시하였다.

$$\text{체적} = \text{체폭} \times \text{체심} \times \text{체장}$$

체폭 체장 체심



$$\text{체적} = \text{체폭} \times \text{체심} \times \text{체장}$$

<그림 1> 장방형으로 본 한우의 체적

그림에서 보는 바와 같이 소의 체적을 크게 하기 위해서는 체폭이 넓고, 체심이 깊고, 체장 또한 길지 않으면 그 직육면체의 면적이 커질 수 없다.

2) 미래 한우의 이상체형

전향에서도 언급한 것처럼 한우가 육생산에 이상적인 체형을 갖기 위해서는 체폭, 체장,

체심이 크게 관여한다는 것을 알았다. 그렇다면 우리는 이러한 것을 개량하여 키워 나가지 않으면 안된다. 그리고 이런 체형은 개량에 의하여 어느 정도 개선이 가능한지도 알아보지 않으면 안된다. <표 6>에서 보는 바와 같이 각 체형중 체폭에 관계하는 형질들의 유전력을 보면 흉폭 0.47, 요각폭 0.65, 곧폭 0.

64 등으로 상당히 높아 적당한 선발 체계만 갖춘다면 개량이 상당히 가속화될 수 있다. 또한 체심에 해당하는 흉심의 유전력도 0.51로 높았고 체장 또한 0.37의 유전력을 보여 주어 체적을 늘릴 수 있는 체폭, 체장, 체심의 개량은 충분히 유수축의 선발에 의해 개량이 될 수 있음을 알 수 있다.

<표 9> 일본 흑모화우의 성숙시 암·수 이상형 체형측정치의 비율

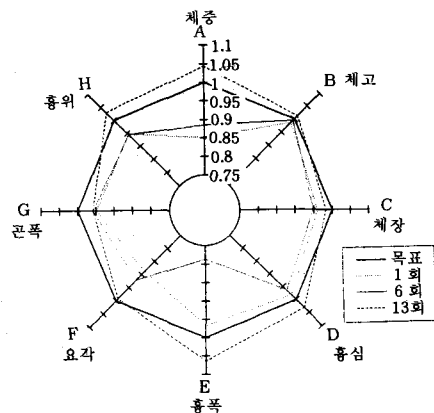
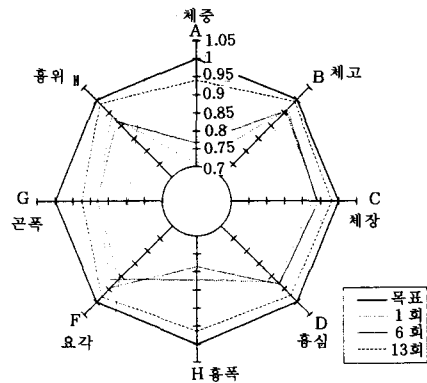
성 별	체 고	십 자	체 장	흉 심	흉 폭	고 장	요 각 폭	곧 폭	흉 위
암	21 (100)	21 (100)	27.5 (131)	14 (67)	8 (38)	9.2 (44)	9 (43)	9.1 (43)	36.2 (172)
수	24 (100)	23 (96)	32 (133)	17 (71)	11 (46)	11 (46)	10.2 (43)	11 (46)	42.3 (176)

* 흉심의 추정실측치는 갈모화우 기준 암수 각각 86cm와 103cm.

<표 9>에는 일본화우의 성숙시 암·수 이상체형 측정치의 실물모형 비율이 제시되었다. 표에서 보는 바와 같이 일본 화우역시 목표치와 이상 체형치간에는 아직도 개량할 부위가 많으며 특히 한우는 화우보다도 더 많은 개량의 여지를 보여 주고 있다. 특히 일본 흑모화우의 체형 이상형중 강조 사항은 흉심의 개량에 크게 역점을 두고 있음을 알 수 있다. 일본 화우의 체고대비 흉심개량 목표치의 비율이 암·수 56과 57임에도 불구하고 이상형의 흉심은 무려 67과 71로 상당히 높았으며 실측 추정치로는 각각 86cm와 103cm로 추정되었다. 또한 체적을 늘리기 위한 체장, 체심, 체폭을 볼 때 암소는 체폭에 해당하는 흉폭, 요각폭, 곧폭이 38-48이고 수소는 거의 비슷한 43-46으로 장방형의 직육면체를 목표로 하고 있는 것을 알 수 있다.

이러한 점으로 미루어 역시 한우도 직육면체의 장방형 원통의 몸통과 잘 발달된 사지를 가지는 육용우로서의 체형을 갖추는 것이 바람직한 것으로 보였다.

역대전국진흥대회 중모우 체중, 체측치의 변화



역대전국진흥대회 중빈우 체중, 체측치의 변화