

## 한우 씨수소의 상대적 수정능 추정에 관한 연구

이성수<sup>1,\*</sup>, 노승희<sup>1</sup>, 박노형<sup>2</sup>, 원유석<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>농협중앙회 한우개량사업소, <sup>2</sup>국립한경대학교 낙농학과

## Study on Estimation of Relative Conception Rate in Hanwoo Bull

Seung-Soo Lee<sup>1,\*</sup>, Seung-Hee Noh<sup>1</sup>, No-Hyung Park<sup>2</sup> and You-Seog Won<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hanwoo Improvement Center, NAFL, Seosan 356-831, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Dairy Science, Hankyung University, Ansong 459-749, Korea

### ABSTRACT

The conception rate of cow is a major factor in farm management. The environment of farm and management of cow are the best influencing factors on conception rate, and the fertility of bull is the second influencing factor. In Hanwoo bull, however, the informations limited to performance and carcass traits have been offered to Hanwoo farmer. Therefore, this study analysed the estimated relative conception rates (ERCR) for estimation of fertility of bulls, using the 8,892 mating data with 116 heads of prove bull to produce progeny. Mean of least square means of conception rate after first insemination was 50.95% in bull herds. On the standard of this mean, ERCRs after first insemination of each bull were analysed. Values ranged from -26.1% to +21.0%, the difference was 47.1%. Among 116 heads of bull analysed, KPN582 showed the highest ERCR as 21.0%, KPN550 (18.3%), KPN656 (16.7%), KPN632 (15.8%), KPN690 (14.9%) were gone behind, but KPN621 was the lowest as -26.1%, KPN680 (-21.3%), KPN674 (-16.2%), KPN569 (-15.9%), KPN699 (-14.9%) were succeeded. If ERCRs of Hanwoo bull will be offered to Hanwoo farmer, it will be worthwhile.

(Key words : Hanwoo, bull, fertility, estimated relative conception rate)

### 서 론

소에 있어 수태율은 많은 인자가 복잡한 형태로 상호 작용한 결과물이다. 암소의 수태율을 결정짓는 요소를 일반적으로 4가지로 분류를 하고, 암소의 번식 능력, 수소의 번식 능력, 환경 그리고 인공수정 기술로 나눈다. 암소의 번식 능력은 성우 혹은 육성우의 임신 가능성을 직접 변화시킬 수 있는 생식기관의 환경, 영양 상태, 최근의 신체 상태 변화, 연령, 분만 후 기간 그리고 품종 등을 포함하는 모든 인자들을 말한다. 인공수정과 관련된 기술은 발정 파악의 정확성, 인공수정 시기의 적절성, 정액 취급 그리고 암소 생식기 내의 정액 주입 부위 등을 말한다. 수소가 암소의 수태율에 미치는 영향은 작다 (Murray 등, 1983; Nadarajah 등, 1988; Stålhammer 등, 1994). 그러나 수소의 유전적 수정능력 변이는 선발에 의해 달라질 수 있고, 보다 악화되는 것을 막기 위하여 선발지표로 이용되어야 한다(Thaller, 1997).

미국에서는 씨수소의 번식 능력을 선발지표로 활용하기 위한 2개의 지역별 평가 체계를 가지고 있다. 동부 지역 중·소

규모의 우군 농장으로부터 첫수정 후 70일 비발정 재귀율을 조사하여 씨수소의 번식 능력을 평가하는 상대적 추정 수태율(Estimated relative conception rate, ERCR)를 이용하는 것 (Weigel, 2006)과 서부 지역 대규모 우군 농장을 대상으로 평가하는 Western Bull Fertility Analysis(Agri-Tech Analytics, Visalia, CA)가 있다(Weigel, 2006).

상대적 추정 수태율(ERCR)은 중·소 규모의 우군 농장의 교배자료를 이용하여 교배에 이용한 전체 씨수소의 평균 인공수정 수태율로부터 각 씨수소의 상대적인 교배 수태율의 차이를 나타냈다.

한우 양축 농가에게 제공되는 씨수소의 자료는 도체 성적, 근친 씨수소 내역 및 체형 성적 등으로 한정되어 있다. 씨수소의 수정 능력은 농장 경영의 중요한 경제적 요소임에도 불구하고 이에 대한 정보는 전혀 제공되고 있지 않다.

따라서 본 연구에서는 씨수소의 후대점정우 생산을 위한 교배 자료에 대한 분석으로 씨수소 상대적 추정 수태율을 산정하여 제공함으로써 한우 양축 농가에서 암소의 교배 대상 씨수소 선정에 이용할 수 있도록 하기 위하여 실시하였다.

\* 본 연구는 농촌진흥청 FTA 대응기술개발연구사업(과제번호 : 20090101-081-068-001-02-00)의 지원에 의해 이루어진 것임.

\* Correspondence : E-mail : ss4665@yahoo.co.kr

## 재료 및 방법

### 1. 공시재료

한우 능력 검정 과정 중 후대 검정우 생산을 위해 2004년부터 2007년까지 제40차~제45차 후대검정 교배에 공시된 후보씨수소 116두 및 교배 암소 8,892두의 교배 자료를 이용하였다. 씨수소별 교배 지역은 50개 시, 군 지역에 임의 배분하여 교배하였으며 임의의 수정사에 의해 임의의 암소에 교배하였다.

교배 암소의 산차별 교배두수는 Table 1과 같으며, 초산우부터 10산차 암소까지 총 8,892두에 교배하였다. 산차별 교배 암소는 2산차 두수가 2,237두로 가장 많았고, 1산차 1,935두, 3산차가 1,614두, 그리고 4산차가 1,178두 순으로 많았다.

씨수소별 교배 암소의 산차 및 두수는 Table 2와 같으며, 씨수소당 교배암소 두수는 42~151두이었다. KPN634 씨수소가 151두에 교배되어 가장 많은 암소와 교배하였으며, KPN598 씨수소 143두, KPN593 씨수소 142두 순으로 많은 암소와 교배하였다.

### 2. 수태율 파악

교배 암소 초발시 인공수정 후 70일간 재수정 여부를 조사하여 재수정이 이루어지지 않았으면 수태된 것으로 간주하였으며, 재수정이 되었으면 수태되지 않은 것으로 분석하였다.

### 3. 통계 분석 방법

한우 씨수소의 상대적 추정 수태율 산정을 위하여 SAS(ver 9.1)의 GLM Procedure를 이용하였으며, 그 모델식은 다음과 같다.

$$y_{ij} = \mu + P_i + S_j + e_{ij}$$

여기서,  $y_{ij}$  : 첫 교배 후의 임신 여부(0: 재발정, 1: 임신)

$\mu$  : 전체 평균

$P_i$  : 암소 산차에 대한 효과( $i=1, 2, 3, \dots, 10$ )

$S_j$  : 씨수소에 대한 효과( $j=1, 2, 3, \dots, 116$ )

$e_{ij}$  : 잔차효과이다.

## 결과 및 고찰

소를 사육하는 농장에서의 수태율은 농장의 경영과 매우 밀접하게 관련되어 있다. 따라서 농장 경영에 있어 수태율의 개선은 매우 중요한 과제이며, 적절한 사양 관리로부터 시작

된다. 암소는 위생적이고 쾌적한 환경뿐만 아니라 적절한 영양 관리가 필요하다. 우군 관리자는 우선적으로 환경 온도를 관리하여야 하고, 번식우 관리에 관여하는 모든 고용인의 효과적인 교육도 필수적이다. 또한 수태율 향상을 위해서는 암소 및 씨수소의 수정 능력에 의한 선발도 이루어져야 한다(Clay 등, 2004). 환경적인 요인과 암소의 수정 능력에 관한 연구 결과는 많은 보고가 이루어졌지만 수소의 수정 능력에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다.

미국에서는 씨수소의 수정 능력에 대하여 2가지 지역별 평가체계를 가지고 있다. 그 첫째는 동부 지역 중·소규모의 농장에서 사육하고 있는 소의 절반 정도를 Dairy Records Management Systems(DRMS, Raleigh, NC)에서는 인공 수정용 정액을 생산하는 씨수소의 수정 능력에 대하여 첫 수정 후 70일 비발정 재귀율을 기준으로 씨수소간 상대적 추정 수태율로 정기적으로 평가하는 것이며, 둘째는 서부 지역의 대규모 사육 농장의 소를 대상으로 평가하는 Western Bull Fertility Analysis (Agri-Tech Analytics, Visalia, CA)로 비유기 동안 암소당 5회 수정에 수정 후 75일에 수의사에 의한 수태 여부를 검사하여 그 결과를 가지고 평가하여 양축 농가에게 제공함으로써 수태율 향상을 꾀하고 있다(Weigel, 2006).

씨수소의 상대적 추정 수태율(Estimated Relative Conception Rate, ERCR)은 특정 씨수소가 동일 우군 내에서 교배시 첫 교배 후 일정 기간 동안의 비발정 재귀율(non-return rate)을 다른 수소들과 비교한 상대적인 수치를 말한다. 미국 Dairy Records Management Systems에서 평가하여 제공한 2004년도 미국의 홀스타인(Holstein) 씨수소의 추정 상대 수태율은 -5%에서 +5%이었고, 저어지(Jersey) 씨수소는 -7%에서 +7%로 수태율이 높은 씨수소와 낮은 씨수소간의 10%에서 14% 정도 씨수소간 수정 능력이 차이가 있는 것으로 보고하고 있다.

Nadarajah(1988) 등은 미국 온타리오주 126두 씨수소 자손 746두의 298,013개 교배 기록을 우군-년도-계절, 교배 수소의 아버지씨수소, 교배 연령을 고정 효과로, 교배 수소와 잔차를 임의의 효과로 분석한 결과에서 -29%에서 +19%로 그 차이가 48%가 났다고 하였다.

1년령 수태율과 생애 수태율간의 유전적인 상관계수는 0.92(Morris와 Cullen, 1994) 및 0.97(Mwansa 등, 2000)로 보고되고 있어 초임 때의 수태율이 암소의 번식 능력을 평가하는데 매우 중요한 항목이다. 암소의 첫 수정 후 수태율과 일생 동안의 수태율은 유사한 경향을 나타내는 형질로서, 첫 수정 후 수태율에 대한 유전력이 0.03~0.28(Dearborn 등, 1973; Thall-

Table 1. Heads of mating cow by parity

(Unit : head)

Parity	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Heads	4	1,935	2,237	1,614	1,178	733	479	323	157	83	149	8,892

Table 2. Heads of mating cow per bull

(Unit : head)

Bull	Heads of cow by parity											Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KPN534	0	8	13	9	15	7	3	2	3	0	4	64
KPN536	0	20	18	7	10	0	4	3	1	3	2	68
KPN546	0	20	30	12	10	7	9	3	1	0	2	94
KPN550	0	18	17	11	9	4	7	6	4	2	2	80
KPN569	0	17	10	26	2	5	5	2	0	0	1	68
KPN574	0	30	11	14	11	10	3	3	3	0	1	86
KPN581	0	29	9	18	8	10	4	5	1	1	1	86
KPN582	0	9	24	26	10	4	5	5	1	1	1	86
KPN583	1	9	25	14	16	3	4	5	3	0	2	82
KPN584	0	32	20	12	6	3	4	2	1	1	0	81
KPN585	0	20	17	15	8	5	4	2	2	0	0	73
KPN586	0	26	17	12	8	4	3	4	1	0	0	75
KPN587	1	17	15	13	13	12	8	3	2	0	2	86
KPN590	0	34	17	12	7	4	5	0	0	0	2	81
KPN591	1	22	21	10	10	7	6	5	4	0	1	87
KPN593	0	16	34	25	26	17	9	3	2	2	8	142
KPN594	0	17	24	17	15	4	3	3	0	0	1	84
KPN596	0	12	20	22	7	15	7	5	1	1	0	90
KPN598	0	22	38	30	24	11	7	4	7	0	0	143
KPN601	0	25	29	23	21	13	14	3	1	2	0	131
KPN603	0	18	33	18	8	6	1	2	0	0	0	86
KPN604	1	27	34	15	4	3	1	0	0	0	0	85
KPN605	0	14	18	15	8	7	10	1	2	3	1	79
KPN606	0	28	22	14	1	3	3	4	2	1	2	80
KPN608	0	12	26	18	10	14	6	5	1	1	0	93
KPN609	0	25	26	17	14	3	3	2	0	0	1	91
KPN610	0	26	16	10	6	6	3	5	1	2	4	79
KPN611	0	15	21	8	13	13	8	5	1	0	4	88
KPN612	0	17	22	18	5	10	3	0	1	0	0	76
KPN613	0	29	12	22	9	5	1	1	1	1	0	81
KPN614	0	16	19	11	14	3	2	11	0	0	4	80
KPN615	0	9	12	21	17	11	7	2	2	1	5	87
KPN616	0	27	27	9	6	4	1	2	0	0	0	76
KPN617	0	6	32	13	24	11	4	2	5	0	2	99
KPN618	0	21	29	13	8	0	5	2	0	1	0	79
KPN619	0	9	10	17	29	4	5	2	2	0	2	80
KPN620	0	21	15	14	11	7	4	1	0	2	4	79
KPN621	0	8	19	12	14	6	6	8	1	0	0	74
KPN622	0	37	10	19	5	5	2	3	0	0	0	81
KPN623	0	12	21	15	8	10	4	1	0	2	5	78

Table 2. Continued

Bull	Heads of cow by parity											Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KPN624	0	35	14	9	4	4	2	3	0	1	0	72
KPN625	0	10	23	17	27	3	1	2	0	2	0	85
KPN626	0	36	7	15	10	4	2	2	0	0	0	76
KPN627	0	39	22	17	11	3	1	3	1	0	2	99
KPN628	0	13	29	12	12	6	8	5	0	1	3	89
KPN629	0	17	26	15	13	11	2	2	1	0	0	87
KPN631	0	30	15	20	7	8	4	0	1	1	0	86
KPN632	0	20	8	16	12	14	7	8	4	1	1	91
KPN633	0	17	26	13	8	3	6	0	1	0	0	74
KPN634	0	44	32	17	26	14	6	6	2	1	3	151
KPN635	0	6	21	6	7	7	4	2	1	0	2	56
KPN636	0	27	17	20	15	7	0	0	0	0	0	86
KPN637	0	19	23	17	9	7	4	4	1	0	5	89
KPN640	0	12	26	10	10	2	10	4	3	2	1	80
KPN641	0	10	21	15	21	11	2	5	0	0	5	90
KPN642	0	4	14	25	20	16	6	4	0	2	1	92
KPN645	0	13	19	15	14	7	7	1	2	2	0	80
KPN646	0	19	19	13	10	3	9	2	1	0	2	78
KPN647	0	27	27	26	14	4	2	3	5	4	2	114
KPN648	0	16	15	24	6	14	4	6	3	0	2	90
KPN650	0	4	18	14	13	5	6	5	3	1	0	69
KPN651	0	16	22	11	9	5	2	1	0	1	2	69
KPN652	0	19	18	21	8	2	2	0	1	0	0	71
KPN653	0	9	20	14	12	14	5	2	1	0	0	77
KPN654	0	6	5	12	4	2	1	3	0	0	0	33
KPN655	0	17	19	9	12	6	1	1	1	1	0	67
KPN656	0	5	11	13	8	8	5	4	3	1	6	64
KPN657	0	16	13	15	7	9	2	3	0	0	0	65
KPN658	0	27	18	8	13	3	3	2	1	1	2	78
KPN659	0	22	28	11	6	4	4	0	1	0	0	76
KPN660	0	18	29	11	12	5	2	5	0	1	1	84
KPN661	0	26	15	12	6	1	1	1	3	1	0	66
KPN662	0	7	21	13	9	8	8	3	1	1	2	73
KPN663	0	10	20	19	8	10	5	5	3	1	1	82
KPN664	0	9	23	23	8	4	2	4	0	0	1	74
KPN665	0	17	15	13	7	4	3	1	2	2	1	65
KPN666	0	20	20	10	2	2	0	1	0	1	1	57
KPN667	0	14	23	14	10	5	4	6	3	1	1	81

Table 2. Continued

Bull	Heads of cow by parity											Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
KPN668	0	8	16	2	8	12	1	1	0	0	0	48
KPN669	0	29	18	6	5	5	4	1	0	0	2	70
KPN670	0	13	19	6	8	6	2	3	1	2	1	61
KPN671	0	15	14	10	10	2	5	3	3	2	0	64
KPN672	0	11	17	17	10	2	4	1	1	0	0	63
KPN673	0	6	11	17	5	8	6	6	1	1	1	62
KPN674	0	10	20	4	5	1	2	0	0	0	0	42
KPN675	0	13	28	14	9	9	2	6	0	1	0	82
KPN676	0	10	15	13	7	6	0	2	0	0	0	53
KPN677	0	16	26	11	12	6	4	3	2	2	4	86
KPN678	0	9	11	18	14	9	8	3	3	1	1	77
KPN679	0	11	19	13	10	4	6	2	0	0	0	65
KPN680	0	21	18	13	6	5	5	2	1	0	0	71
KPN681	0	4	14	13	15	4	3	1	1	1	1	57
KPN683	0	10	18	7	5	5	5	1	1	0	0	52
KPN684	0	3	10	19	12	8	2	0	0	0	1	55
KPN685	0	7	25	13	13	8	4	2	2	0	1	75
KPN686	0	10	25	17	6	5	1	1	1	1	2	69
KPN687	0	16	20	10	9	6	10	3	1	0	0	75
KPN688	0	11	22	7	8	8	4	3	2	1	1	67
KPN689	0	7	25	17	7	5	0	2	0	0	1	64
KPN690	0	23	11	9	7	4	1	0	0	0	1	56
KPN691	0	13	20	19	8	7	7	1	3	1	1	80
KPN692	0	15	12	11	4	7	5	2	3	1	0	60
KPN693	0	10	11	5	9	7	3	1	2	2	1	51
KPN694	0	18	9	7	6	2	3	2	0	1	0	48
KPN695	0	16	18	10	7	4	1	1	2	0	3	62
KPN696	0	22	12	17	9	5	5	2	6	1	4	83
KPN697	0	16	16	15	8	3	3	4	2	1	0	68
KPN698	0	9	9	16	3	8	3	2	0	0	0	50
KPN699	0	12	19	8	4	3	6	1	0	0	3	56
KPN700	0	15	24	10	13	9	6	3	4	2	1	87
KPN701	0	15	15	10	3	6	0	5	2	0	0	56
KPN703	0	12	22	12	9	3	5	2	0	0	2	67
KPN704	0	9	16	6	9	2	5	5	2	2	2	58
KPN705	0	6	14	8	13	7	5	4	1	2	2	62
KPN706	0	10	21	6	10	4	3	2	1	0	1	58
KPN707	0	18	22	6	12	7	4	4	3	1	1	78

Table 3. 70 day non-return rate (NR70) to first insemination mating by bulls

Bull	No. of mating cows	No. of non-return	No. of return	NR70 (%)	Bull	No. of mating cows	No. of non-return	No. of return	NR70 (%)
KPN534	64	24	40	37.50	KPN624	72	32	40	44.44
KPN536	68	24	44	35.29	KPN625	85	40	45	47.06
KPN546	94	51	43	54.26	KPN626	76	28	48	36.84
KPN550	80	52	28	65.00	KPN627	99	48	51	48.48
KPN569	68	21	47	30.88	KPN628	89	40	49	44.94
KPN574	86	42	44	48.84	KPN629	87	39	48	44.83
KPN581	86	51	35	59.30	KPN631	86	41	45	47.67
KPN582	86	59	27	68.60	KPN632	91	57	34	62.64
KPN583	82	45	37	54.88	KPN633	74	33	41	44.59
KPN584	81	44	37	54.32	KPN634	151	80	71	52.98
KPN585	73	35	38	47.95	KPN635	56	25	31	44.64
KPN586	75	41	34	54.67	KPN636	86	45	41	52.33
KPN587	86	50	36	58.14	KPN637	89	45	44	50.56
KPN590	81	36	45	44.44	KPN640	80	33	47	41.25
KPN591	87	41	46	47.13	KPN641	90	53	37	58.89
KPN593	142	55	87	38.73	KPN642	92	40	52	43.48
KPN594	84	48	36	57.14	KPN645	80	42	38	52.50
KPN596	90	42	48	46.67	KPN646	78	43	35	55.13
KPN598	143	61	82	42.66	KPN647	114	54	60	47.37
KPN601	131	59	72	45.04	KPN648	90	46	44	51.11
KPN603	86	42	44	48.84	KPN650	69	28	41	40.58
KPN604	85	38	47	44.71	KPN651	69	25	44	36.23
KPN605	79	48	31	60.76	KPN652	71	30	41	42.25
KPN606	80	36	44	45.00	KPN653	77	41	36	53.25
KPN608	93	47	46	50.54	KPN654	33	16	17	48.48
KPN609	91	45	46	49.45	KPN655	67	29	38	43.28
KPN610	79	37	42	46.84	KPN656	64	41	23	64.06
KPN611	88	46	42	52.27	KPN657	65	24	41	36.92
KPN612	76	27	49	35.53	KPN658	78	31	47	39.74
KPN613	81	34	47	41.98	KPN659	76	34	42	44.74
KPN614	80	27	53	33.75	KPN660	84	28	56	33.33
KPN615	87	40	47	45.98	KPN661	66	31	35	46.97
KPN616	76	33	43	43.42	KPN662	73	33	40	45.21
KPN617	99	36	63	36.36	KPN663	82	40	42	48.78
KPN618	79	35	44	44.30	KPN664	74	33	41	44.59
KPN619	80	31	49	38.75	KPN665	65	27	38	41.54
KPN620	79	32	47	40.51	KPN666	57	20	37	35.09
KPN621	74	16	58	21.62	KPN667	81	35	46	43.21
KPN622	81	34	47	41.98	KPN668	48	29	19	60.42
KPN623	78	43	35	55.13	KPN669	70	40	30	57.14

Table 3. Continued

Bull	No. of mating cows	No. of non-return	No. of return	NR70 (%)	Bull	No. of mating cows	No. of non-return	No. of return	NR70 (%)
KPN670	61	28	33	45.90	KPN689	64	32	32	50.00
KPN671	64	35	29	54.69	KPN690	56	34	22	60.71
KPN672	63	35	28	55.56	KPN691	80	42	38	52.5
KPN673	62	29	33	46.77	KPN692	60	27	33	45.00
KPN674	42	13	29	30.95	KPN693	51	23	28	45.10
KPN675	82	48	34	58.54	KPN694	48	18	30	37.50
KPN676	53	30	23	56.60	KPN695	62	38	24	61.29
KPN677	86	50	36	58.14	KPN696	83	35	48	42.17
KPN678	77	27	50	35.06	KPN697	68	27	41	39.71
KPN679	65	28	37	43.08	KPN698	50	24	26	48.00
KPN680	71	18	53	25.35	KPN699	56	18	38	32.14
KPN681	57	23	34	40.35	KPN700	87	40	47	45.98
KPN683	52	31	21	59.62	KPN701	56	28	28	50.00
KPN684	55	25	30	45.45	KPN703	67	29	38	43.28
KPN685	75	39	36	52.00	KPN704	58	28	30	48.28
KPN686	69	25	44	36.23	KPN705	62	36	26	58.06
KPN687	75	37	38	49.33	KPN706	58	29	29	50.00
KPN688	67	32	35	47.76	KPN707	78	37	41	47.44
Mean of NR70					47.06%				

man 등, 1999; Bormann, 2006)이라고 하였다.

대부분의 한우는 인공수정에 의하여 송아지를 생산함으로써 씨수소의 수정 능력에 따라 전국적으로 엄청난 비용 및 노력의 손실을 초래할 수 있다. 수태율 1% 차이에 따라 전국적으로 보면 최소 약 10억원(가임암소 1,000천두×0.01×100천원)의 추가적인 사양 비용이 발생하게 된다. 그러나 인공수정용 정액을 생산하는 씨수소에 대한 정보는 도체 성적 및 체형 성적에 한하여 양축농가에 제공되고 있고, 아직까지 수정 능력에 대한 정보는 제공하지 못하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 한우 씨수소 116두의 후대검정우 생산을 위한 교배 자료 8,892개를 이용하여 씨수소별 수정 능력을 평가하기 위하여 분석하였다. 분석 결과, 첫수정 후 수태율은 47.06%로 나타나 일반적으로 보증씨수소의 50~60%의 수태율에 비해 다소 낮은 경향을 나타내어, Weigel(2006)은 젖소 1백만두의 교배 자료를 분석하여 보증씨수소보다 후보씨수소가 수태율이 3% 낮다고 한 보고와 유사한 경향을 보였다. 또한 초회 수정 후 70일간 재수정이 이루어지지 않으면 임신한 것으로 간주하였기 때문에 난소낭종 혹은 영구황체 등의 각종 질환으로 발정을 보이지 않을 경우를 포함하면 수태율은 다소 더 낮고 정확도에도 영향을 미쳤을 것으로 사료된다.

씨수소의 수태율을 암소의 산차를 고려하여 분석한 전체

씨수소의 최소 자승 평균(least-square mean)의 평균은 50.95%이었고, 이 수치를 기준(0)으로 하여 씨수소별 최소 자승 평균의 상대적인 비교로 상대적 추정 수태율을 산정하였다. 한우 씨수소의 추정 상대적 수태율의 범위는 -26.1%에서 21.0%로 나타나, 씨수소간의 추정 상대적 수태율 차이가 47.1%로 크게 나타났다. 이는 씨수소별 교배 암소 두수가 42~151두로 다소 두수가 적어 변이가 크게 나타난 것으로 사료된다.

급차에 분석된 한우 씨수소 116두 중 KPN582 씨수소가 추정 상대적 수태율이 21.0%로 가장 높았고, KPN550(18.3%), KPN656(16.7%), KPN632(15.8%), KPN690(14.9%) 순으로 높게 나타났으며, 반면에 가장 낮게 나타난 씨수소는 KPN621으로 -26.1%이었고, KPN680(-21.3%), KPN674(-16.2), KPN569(-15.9%), KPN699(-14.9%) 순으로 나타났다.

한우 양축 농가에서 암소 교배 대상 씨수소 선정 시 발육 형질 및 도체형질과 같이 씨수소별 상대적 추정 수태율을 고려한다면 농장 경영에 많은 도움을 줄 수 있으리라 사료된다.

## 결론

한우 농장에 있어 암소의 수태율은 농장경영에 있어 매우 중요한 요소이다. 수태율은 농장의 환경 및 암소의 사양 관리

Table 4. Least-squares means and standard errors of 70d-nonreturn rate (NR70) by bulls

(unit : %)

Bull	NR70	Bull	NR70	Bull	NR70
KPN582	0.72±0.06	KPN706	0.54±0.07	KPN635	0.48±0.07
KPN550	0.69±0.06	KPN627	0.54±0.06	KPN655	0.48±0.06
KPN656	0.68±0.07	KPN689	0.53±0.07	KPN622	0.47±0.06
KPN632	0.67±0.06	KPN687	0.53±0.06	KPN667	0.47±0.06
KPN690	0.66±0.07	KPN603	0.53±0.06	KPN703	0.47±0.06
KPN695	0.66±0.07	KPN631	0.52±0.06	KPN613	0.47±0.06
KPN605	0.65±0.06	KPN654	0.52±0.09	KPN696	0.47±0.06
KPN581	0.64±0.06	KPN704	0.52±0.07	KPN679	0.47±0.07
KPN668	0.64±0.08	KPN663	0.52±0.06	KPN642	0.47±0.06
KPN683	0.63±0.07	KPN585	0.52±0.06	KPN652	0.47±0.06
KPN641	0.62±0.06	KPN661	0.52±0.07	KPN598	0.46±0.05
KPN669	0.62±0.06	KPN647	0.52±0.05	KPN665	0.46±0.07
KPN677	0.62±0.06	KPN610	0.52±0.06	KPN620	0.45±0.06
KPN675	0.62±0.06	KPN698	0.52±0.07	KPN640	0.45±0.06
KPN705	0.62±0.07	KPN707	0.52±0.06	KPN658	0.45±0.06
KPN587	0.61±0.06	KPN688	0.51±0.06	KPN697	0.44±0.06
KPN594	0.61±0.06	KPN591	0.51±0.06	KPN650	0.44±0.06
KPN676	0.60±0.07	KPN625	0.51±0.06	KPN681	0.44±0.07
KPN584	0.59±0.06	KPN673	0.50±0.08	KPN694	0.43±0.08
KPN586	0.59±0.06	KPN624	0.50±0.06	KPN626	0.42±0.06
KPN646	0.59±0.06	KPN670	0.50±0.07	KPN619	0.42±0.06
KPN672	0.59±0.07	KPN596	0.50±0.06	KPN593	0.42±0.05
KPN671	0.59±0.07	KPN606	0.50±0.06	KPN534	0.41±0.07
KPN623	0.59±0.06	KPN700	0.50±0.06	KPN657	0.41±0.07
KPN546	0.58±0.06	KPN590	0.50±0.06	KPN651	0.40±0.06
KPN583	0.58±0.06	KPN615	0.50±0.06	KPN536	0.40±0.06
KPN634	0.57±0.05	KPN693	0.49±0.07	KPN666	0.40±0.07
KPN636	0.57±0.06	KPN692	0.49±0.07	KPN686	0.40±0.06
KPN653	0.56±0.06	KPN659	0.49±0.06	KPN617	0.39±0.06
KPN645	0.56±0.06	KPN601	0.49±0.05	KPN612	0.39±0.06
KPN691	0.56±0.06	KPN629	0.49±0.06	KPN678	0.39±0.06
KPN611	0.56±0.06	KPN618	0.49±0.06	KPN614	0.38±0.06
KPN685	0.55±0.06	KPN604	0.49±0.06	KPN660	0.37±0.06
KPN648	0.55±0.06	KPN628	0.49±0.06	KPN699	0.36±0.07
KPN637	0.55±0.06	KPN684	0.49±0.07	KPN569	0.35±0.06
KPN701	0.54±0.07	KPN633	0.48±0.06	KPN674	0.35±0.08
KPN608	0.54±0.06	KPN662	0.48±0.06	KPN680	0.30±0.06
KPN609	0.54±0.06	KPN616	0.48±0.06	KPN621	0.25±0.06
KPN574	0.54±0.06	KPN664	0.48±0.06		



Table 5. Estimated-relative conception rates (ERCR) of 70d-nonreturn rate (NR70) by bull (unit : %)

Bull	ERCR	Bull	ERCR	Bull	ERCR
KPN582	21.0	KPN706	2.7	KPN635	-3.1
KPN550	18.3	KPN627	2.7	KPN655	-3.4
KPN656	16.7	KPN689	2.3	KPN622	-3.6
KPN632	15.8	KPN687	2.1	KPN667	-3.9
KPN690	14.9	KPN603	1.6	KPN703	-4.0
KPN695	14.7	KPN631	1.5	KPN613	-4.0
KPN605	13.7	KPN654	1.3	KPN696	-4.1
KPN581	13.2	KPN704	1.3	KPN679	-4.3
KPN668	12.8	KPN663	1.3	KPN642	-4.4
KPN683	12.2	KPN585	1.3	KPN652	-4.4
KPN641	11.5	KPN661	1.2	KPN598	-4.7
KPN669	11.3	KPN647	0.9	KPN665	-4.9
KPN677	11.2	KPN610	0.9	KPN620	-5.8
KPN675	11.1	KPN698	0.6	KPN640	-6.0
KPN705	10.7	KPN707	0.6	KPN658	-6.3
KPN587	10.5	KPN688	0.4	KPN697	-7.0
KPN594	10.1	KPN591	-0.2	KPN650	-7.3
KPN676	9.3	KPN625	-0.2	KPN681	-7.3
KPN584	8.4	KPN673	-0.9	KPN694	-8.4
KPN586	8.4	KPN624	-0.9	KPN626	-8.5
KPN646	8.3	KPN670	-0.9	KPN619	-8.5
KPN672	8.3	KPN596	-0.9	KPN593	-8.6
KPN671	8.1	KPN606	-1.1	KPN534	-9.7
KPN623	8.0	KPN700	-1.1	KPN657	-10.0
KPN546	7.1	KPN590	-1.3	KPN651	-10.6
KPN583	6.8	KPN615	-1.4	KPN536	-10.8
KPN634	6.5	KPN693	-1.7	KPN666	-11.0
KPN636	5.9	KPN692	-1.8	KPN686	-11.1
KPN653	5.5	KPN659	-2.0	KPN617	-11.5
KPN645	5.3	KPN601	-2.1	KPN612	-11.6
KPN691	5.2	KPN629	-2.4	KPN678	-12.4
KPN611	5.0	KPN618	-2.4	KPN614	-13.1
KPN685	4.2	KPN604	-2.4	KPN660	-13.7
KPN648	3.9	KPN628	-2.4	KPN699	-14.9
KPN637	3.7	KPN684	-2.4	KPN569	-15.9
KPN701	3.2	KPN633	-2.5	KPN674	-16.2
KPN608	2.9	KPN662	-2.5	KPN680	-21.3
KPN609	2.8	KPN616	-2.9	KPN621	-26.1
KPN574	2.7	KPN664	-3.0		

가 가장 중요한 요소지만 씨수소의 수정 능력도 중요한 요소로 작용한다. 하지만 한우 씨수소에 대한 정보는 발육 및 도체 형질에 국한되어 양축가에 제공되고 있고, 씨수소의 수정 능력에 대한 정보는 아직까지 제공하지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 한우 제40차~제45차 후대검정에 공시되었던 후보씨수소 116두가 후대검정용 송아지 생산을 위하여 교배한 자료 8,892개를 가지고 씨수소별 상대적 추정 수태율을 분석하였다. 전체 씨수소의 첫 수정 후 수태율에 대한 최소 자승평균의 평균은 50.95%이었으며, 이를 기준(0)으로 씨수소별 첫 수정 후 상대적 추정 수태율을 분석하였다. 상대적 추정 수태율의 범위는 -26.1%에서 21.0%로 나타나, 씨수소간의 상대적 추정 수태율 차이가 47.1%로 크게 나타났다. 금차에 분석된 씨수소 116두 중 KPN582 씨수소가 추정 상대적 수태율이 21.0% 가장 높았고, KPN550(18.3%), KPN656(16.7%), KPN632(15.8%), KPN690(14.9%) 순으로 높게 나타났으며, 가장 낮게 나타난 씨수소는 KPN621으로 -26.1%이었고, KPN680(-21.3%), KPN674(-16.2), KPN569(-15.9%), KPN699(-14.9%) 순으로 나타났다. 향후 씨수소별 상대적 추정 수태율을 양축가에 제공하여 암소 교배 대상 씨수소 선정시 이용한다면 농장 경영에 큰 도움을 주리라 사료된다.

### 참고문헌

- Bormann JM, Totir LR, Kachman SD, Fernando RL, and Wilson DE. 2006. Pregnancy rate and first-service conception rate in Angus heifers. *J. Anim. Sci.* 84:2022-2025.
- Clay JS, McDaniel BT and Brown CH. 2004. Variances of and correlations among progeny tests for reproductive traits of cows sired by AI bulls. *J. Dairy Sci.* 87:2307-2313.
- Dearborn DD, Koch RM, Cundiff LV, Gregory KE and Dikerson GE. 1973. An analysis of reproductive traits in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 36:1032-1040.
- DRMS-Bull Fertility Summary. May 2004. <http://www.drms.org/sire.htm>.
- Morris CA and Cullen NG. 1994. A note on genetic correlations between pubertal traits of males or females and lifetime pregnancy rate in beef cattle. *Livest. Prod. Sci.* 39: 291-297.
- Murray BB, Scheffer LR, and Burnside EB. 1983. Heritability of nonreturn rate of Canadian Holstein-Friesian bulls. *Can. J. Anim. Sci.* 63:39-48.
- Mwansa PB, Kemp RA, Crews DH, Kastelic Jr JP, Bailey DRC and Coulter GH. 2000. Selection for cow lifetime pregnancy rate using bull and heifer growth and reproductive traits in composite cattle. *Can. J. Anim. Sci.* 80:507-510.

- Nadarajah K, Burnside EB and Scheffer LR. 1988. Genetic parameters for fertility of dairy bulls. *J. Dairy Sci.* 71:2730-2734.
- Stälhammer EM, Janson L and Philipsson J. 1994. Genetic studies on fertility in A.I. bulls. II. Environmental and genetic effects on non-return rates of young bulls. *Anim. Reprod. Sci.* 34:193-207.
- Thallmann RM, Cundiff LV, Gregory KE and Koch RM. 1999. Germplasm evaluation in beef cattle-cycle IV: Post-weaning growth and puberty of heifers. *J. Anim. Sci.* 77: 2651-2659.
- Weigel KA. Prospects for improving reproductive performance through genetic selection. 2006. *Animal Reproduction Science* 96:323-330.
- 
- (접수: 2010. 2. 3 / 심사: 2010. 2. 18 / 채택: 2010. 3. 3)