



한우 혈통지수 제공에 따른 농가 보유 한우의 유전적 변화에 관한 연구

박미나¹, 최태정¹, 구양모², 이기환², 손지현², 차대협², 노승희³, 조충일³, 김효선⁴, 박병호^{1*}

¹국립축산과학원, ²한국종축개량협회, ³농협경제제주 한우개량사업소, ⁴축산물품질평가원

The Analysis on the Genetic Improvement by Proving Hanwoo Pedigree Index

Mi-na Park¹, Tae-Jeong Choi¹, Yang-Mo Koo², Ki-Hwan Lee², Dae-Hyeop Cha², Ji-Hyun Son², Seung-Hee Roh³, Chung-il Cho³, Hyo-Sun Kim⁴, Byong-Ho Park¹

¹National Institute of Animal Science, RDA, Cheonan 31000, Korea

²Korea Animal Improvement Association(KAIA), Seoul, 06668, Korea

³National Agricultural Cooperative Federation, Chungnam 31948, Korea

⁴Korea Institute for Animal Products Quality Evaluation, Sejong, 30100, Korea

ABSTRACT

This study was implemented to provide economic value of Korean native cattle (hanwoo) and investigate the genetic improvement effect of Korean native cattle in domestic farmhouses based on the genetic evaluation results of 1,926 breed bulls from K001 to KPN1359 selected from 1998 to 2017 by the National Institute of Animal Science at Rural Development Administration as well as the pedigree registration individual data of a total of 6,788,048 heads of 118,101 farmhouses from which pedigree data were collected from 1970 to 2017 under the Korean native cattle registration project by the Korea Animal Improvement Association. Pedigree Index (PI) equation is $PI_{(Pedigree\ Index)} = (Sire\ EBV \times 0.5) + (Sire\ of\ Dam\ EBV \times 0.25) + (Grand\ Sire\ of\ Dam\ EBV \times 0.125)$. PI genetic capability is divided into A grade (20%), B grade (25%), C grade (25%), and D grade (30%) and the PIs of individuals registered for the recent 5 years were referred to as the baseline. The results indicate that, every time and over years, each quantile rose, showing the improving genetic capability of evaluation group each time. The economic effect amount thanks to genetic improvement by year of birth ranged from KRW 101 billion to KRW 345 billion. The genetic capability of individuals born every year showed an average of about KRW 208.7 billion of improvement effect.

Keywords: Hanwoo, Pedigree index, Genetic ability, Genetic improvement

서론

1970년대부터 국가단위에서의 축산진흥정책이 수립·추진되었으며, 그에 따라 한우 혈통에 대한 등록실시 및 국가단위 씨수소 선발이 함께 이루어져 한우개량을 주도해왔다. 보증씨수소 선발을 위한 후대검정우의 출생년도별 표현형은 도체중이 1996년 298.87kg에서 2016년 402.52kg으로 103.65kg 증가하였고, 등심단면적은 73.23cm²에서 83.91cm²으로 10.68cm² 증가하였다. 그리

*Corresponding author: Mi-na Park, Tel: +82-41-580-3300 Fax: +82-2-580-3300 E-mail: mina0412@korea.kr

Received: 14 December, 2018, Revised: 24 December, 2018, Accepted: 24 December, 2018



© Journal of Animal Breeding and Genomics 2018. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

고 근내지방도는 2003년 3.57점에서 2016년 4.12점으로 0.55점이나 증가하였다. 씨수소의 유전능력은 도체중이 1998년에 -5.01kg에서 2018년 37.56kg으로 42.57kg 증가하였고, 등심단면적은 -2.42cm^2 에서 6.92cm^2 로 9.34cm^2 증가하였다. 등지방두께는 1.10mm에서 -0.43mm 으로 -1.53mm 가 얇아졌으며, 근내지방도는 -0.41 점에서 0.55점으로 0.96점이나 증가하였다(박미나 외, 2018). 또한 한우개량의 효과를 계측한 결과 199년부터 2001년까지 총수익은 2777.6억원으로 나타났으며 동기간 동안 총비용은 1,053.2억원으로 매년 수익은 증가하고 비용은 줄어드는 추세를 보였으며 2001년의 경우 195.6억원의 순효과가 있는 것으로 나타났고, 품질급화에 의한 총효과도 164.5억원 이상으로 나타나 한우개량사업은 수익이 큰 사업으로 지속적으로 추진되어야 한다고 보고하였다(허덕, 2003). 국가단위 가축개량체계를 구축하기 위하여 축산법 제6조, 제7조에 의거하여 종축등록 및 심사, 검정 시스템을 우리나라 가축개량체계에 접목하기 위해 국립축산과학원, 농협경제지주, 한국종축개량협회에서 실시하여 왔으며, 최근 축산물품질평가원의 도체성적이 반영되어 개체의 후대검정체계도 갖추어지고 있다.

국가단위 가축개량체계는 씨수소 중심의 개량이 이루어져 한우농가 개량의 관심이 많이 제고 되었으며, 근래에는 농가 주도의 개량의 추진하려는 움직임이 활발해지고 있다. 이러한 현상을 반영하여 각각의 가축개량기관에서는 농가주도의 개량을 유도하기 위해 유전능력정보와 개량자료를 제공하는 서비스(Web-site, Herdbook, App, Report)를 2007년부터 실시해오고 있다. 하지만, 농가 단위에서 개량을 주도하려는 많은 관심 속에 각 기관별로 제공되던 유전능력 정보가 상이하여 현장 농가에서 개체 선발 및 도태시 혼란이 오는 상황이 발생되어 유전능력 정보를 표준화하여 제공할 필요성이 대두되었다. 따라서 이러한 문제점을 보완하고 농가주도의 개량 효과를 향상시키기 위해서 가축개량기관이 서로 협의를 통해 농가 제공유전능력의 표준화를 실시하여 농가에 제공하게 되었다. 본 연구는 각 개량기관에서 표준화를 거쳐 제공된 유전능력을 근거로 농가가 보유한 한우의 유전능력의 변화와 경제적 효과를 평가시기별, 출생년도별 등으로 분석하여 제시함으로써 농가 대상 유전능력제공에 의한 성과를 알아보기 위해 연구를 실시하였다.

재료 및 방법

1.공시재료

본 연구에는 농촌진흥청 국립축산과학원에서 1998년부터 2017년도까지 선발된 K001부터 KPN1359까지 총 1,926두의 씨수소 유전능력평가 결과와 한국종축개량협회에서 1970년부터 2017년까지 한우 등록사업에 의해 혈통 자료가 수집된 118,101호 농가의 총 6,788,048두(암 3,611,940두, 수 3,176,108두)의 혈통등록 개체자료가 이용되었다. 또한, 2014년부터 2017년까지 연당 2회 설정된 총 7회차의 육종가 등급분류(ABCD) 기준이 이용되었으며 2014하반기(2,410,202두), 2015상반기(2,709,907두), 2015하반기(2,650,407두), 2016상반기(2,737,133두), 2016하반기(2,661,251두), 2017상반기(2,872,651두), 2017하반기(2,843,165두)의 혈통지수 평가결과가 이용되었다. 각 씨수소육종가가 평가된 2월, 8월초 기준 최근 5년간 출생된 등록개체가 이용되었다. 분석에 이용된 형질은 한우 주요 경제형질인 도체중(kg), 등심단면적(cm^2), 등지방두께(mm), 근내지방도(점)의 총 4가지 형질이 이용되었다. 분석에는 2017년 상반기 유전능력평가 결과가 적용되었다.

2. 조사형질 및 조사방법

현재 전체 한우 농가 대상으로는 우군의 혈통완성도에 따라 추정육종가(EBV, estimated breeding value)를 제공하거나 혈통지수(Pedigree index)를 제공하고 있다. 혈통지수를 포괄적으로 농가에 제공하고 있는데 이는 농가주도의 개량체계로의 모색을 위해 현장에서 가장 손쉽게 활용하게 하기 위해서이며, 농가에서 쉽게 유전능력을 이해하고 활용할 수 있도록 혈통지수를 개량기관에 의해 설정된 기준에 의거하여 4등급으로 나누어 A, B, C, D 로 코드화하여 분석에 이용하였다. 씨수소(KPN)의 육종가는 국립축산과학원에서 평가된 개체별 육종가를 EPD(육종가의 절반)의 형태로 농가에 제공되는 육종가를 소수점 3번째 자리에서 반올림하여 소수점 2자리의 EPD를 이용하였으며, 씨수소를 제외한 수소 및 암소는 EPD(육종가의 절반)의 형태로 농가에 제공하되 EPD로 변환한 후에 소수점 4번째 자리에서 버림하여 소수점 3자리의 EPD를 이용하였다. 교배계획을 통한 자손의 능력에

측치는 EBV(육종가)의 형태로 농가에 제공하되 EBV 계산 후에 소수점 4번째 자리에서 버림하여 소수점 3자리의 EBV를 제공하고 있다.

통계적 분석방법

1) 혈통지수(pi; pedigree index) 계산 및 표기방법

한우 씨수소 유전능력평가에 사용된 모형식은 다음과 같다.

도체형질은 차수-검정자-도축일을 고정효과로 설정, 각 개체별 태어난 날에서 도축되기까지의 일령의 차이를 보정하기 위하여 도축일령을 공변량으로 설정하였다.

$$(71)_{(55/56)} \textcircled{91} \textcircled{87} \textcircled{92} (49)(53)_{(55)} \textcircled{92} \textcircled{77}_{(72)} \textcircled{38}_{(90)} (47)(53)(51)\textcircled{92} (47)_{(55/56)} \textcircled{92} (51)_{(55/56)}$$

(71)_(55/56) : 4가지 도체형질의 (55)번째 차수-검정자-도축일의 도축일령에 대한 측정치 (CWT, EMA, BFT, MS)

87 : 형질의 전체평균

(49)(53)₍₅₅₎ : 형질의 (55)번째 차수-검정자-도축일의 고정효과

77₍₇₂₎ 38₍₉₀₎ (47)(53)(51) : 도축일령의 공변량

(47)_(55/56) : 개체의 상가적 유전(임의)효과

(51)_(55/56) : 각 측정치의 임의오차

개체의 혈통지수는 4계대 혈통정보중 아버의 육종가, 외조부의 육종가, 외외증조부의 육종가를 이용하여 아래와 같은 수식에 의해 분석되었다.

$$\text{Pedigree Index} = (\text{Sire EBV} \times 0.5) + (\text{Sire of Dam EBV} \times 0.25) + (\text{Sire of maternal grand Dam EBV} \times 0.125)$$

2) 유전능력(혈통지수) 등급 기준

유전능력 등급 분류(ABCD)은 A등급(20%), B등급(25%), C등급(25%), D등급(30%)으로 구분하되 각 해당 분위수의 육종가(EBV)를 기준으로 분류하였다.

국가단위 유전능력평가 종료 시점인 매년 6월과 12월 출생일자를 기준으로 한국종축개량협회에 기준 설정 시점까지 등록된 최근 5년간 개체의 혈통지수를 이용하여 기준을 설정하였으며 SAS Proc Univariate에 의해 정규분포를 가정하여 추정된 EBV의 4분위수를 이용하여 분류하며 EPD 변환 전에 분류하였다.

각 유전능력제공 방법 표준화 차수별 등급분류기준은 Table 4에 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 일반분석

분석에 이용된 성별 두수 및 혈통등록우의 도체형질별 혈통지수 기초통계량은 Table 1에 나타내었다. 전체 혈통등록우의 도체형질별 혈통지수의 평균 및 표준편차는 다음과 같다. 도체중의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 7.9±7.96kg이었다. 등심단면적의 평균 및 표준편차는 2.8±2.4cm²이었다. 등지방두께의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 -0.22±0.91mm이었다. 근내지방도의 평균 및 표준편차는 0.54±0.49점이었다.

암소 혈통등록우의 도체형질별 혈통지수의 평균 및 표준편차는 다음과 같다. 도체중의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 7.7±7.94kg이었다. 등심단면적의 평균 및 표준편차는 2.72±2.4cm²이었다. 등지방두께의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 -0.21±0.91mm이었다. 근내지방도의 평균 및 표준편차는 0.53±0.49점이었다.

수소 혈통등록우의 도체형질별 혈통지수의 평균 및 표준편차는 다음과 같다. 도체중의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 8.12±7.98kg이었다. 등심단면적의 평균 및 표준편차는 2.89±2.4cm²이었다. 등지방두께의 혈통지수의 평균 및 표준편차는 -0.21±0.91mm이었다. 근내지방도의 평균 및 표준편차는 0.57±0.48점이었다.

Table 1. Basic statistic of pedigree index for hanwoo

Sex	Traits	N	MEAN	STD	Min	Max
Total	CW	6,788,048	7.90	7.96	-21.76	44.61
	EMA	6,788,048	2.80	2.40	-6.56	15.50
	BFT	6,788,048	-0.22	0.91	-4.07	4.62
	MS	6,788,048	0.54	0.49	-1.70	2.82
Female	CW	3,611,940	7.70	7.94	-18.91	44.61
	EMA	3,611,940	2.72	2.40	-6.56	14.61
	BFT	3,611,940	-0.21	0.91	-4.07	4.62
	MS	3,611,940	0.53	0.49	-1.70	2.70
Male	CW	3,176,108	8.12	7.98	-21.76	44.61
	EMA	3,176,108	2.89	2.40	-6.56	15.50
	BFT	3,176,108	-0.24	0.91	-4.07	4.40
	MS	3,176,108	0.57	0.48	-1.40	2.82

*CW: Carcass Weight, EMA: Eye Muscle Area, BFT: Backfat Thickness, MS: Marbling Score

*Birth year range of all data used in this study: 1970~2017

수소가 암소보다 도체중은 0.42kg, 등심단면적은 0.17cm², 등지방두께는 -0.03mm, 근내지방도는 0.04점이 높게 나타났다.

2. 출생년도별 변화

암수, 전 개체의 출생년도별 도체형질의 혈통지수 평균은 Table 2에 제시하였다. 1970년도부터 2017년도까지 혈통지수 평균 변화추세를 살펴보면 다음과 같다. 도체중의 혈통지수는 매년 약 0.37kg씩 증가되었다. 등심단면적의 혈통지수는 매년 약 0.14 cm²씩 증가되었다. 등지방두께는 매년 약 -0.02mm씩 얇아졌다. 근내지방도는 매년 약 0.03점씩 증가되었다. 이와 같이 도체형질에 대한 모든 혈통지수가 매년 향상되어 온 것으로 나타났다.

암소 개체의 출생년도별 1970년도부터 2017년도까지 혈통지수 평균 변화추세를 살펴보면 다음과 같다. 도체중의 혈통지수는 매년 약 0.37kg씩 증가되었다. 등심단면적의 혈통지수는 매년 약 0.14cm²씩 증가되었다. 등지방두께는 매년 약 -0.02mm씩 얇아졌다. 근내지방도는 매년 약 0.03점씩 증가되었다. 이와 같이 도체형질에 대한 모든 혈통지수가 매년 증가되어 온 것으로 나타났다.

수소 개체의 출생년도별 1970년도부터 2017년도까지 혈통지수 평균 변화추세를 살펴보면 다음과 같다. 1970년도부터 2017년 도까지 혈통지수 평균 변화추세를 살펴보면 다음과 같다. 도체중의 혈통지수는 매년 약 0.37kg씩 증가되었다. 등심단면적의 혈 통지수는 매년 약 0.13cm²씩 증가되었다. 등지방두께는 매년 약 -0.02mm씩 얇아졌다. 근내지방도는 매년 약 0.03점씩 증가되었다. 이와 같이 도체형질에 대한 모든 혈통지수가 매년 증가되어 온 것으로 나타났다.

출생년도별 도체형질 혈통지수의 기초통계량은 Table 3에 나타내었다. 2008년부터 2017년까지의 연평균 약 40~60만두 축군 의 혈통지수의 변화량을 살펴본 결과 도체중, 등심단면적, 등지방두께, 근내지방도 모든 형질이 시간이 지날수록 성적이 향상되 고 있음을 확인 할 수 있다. 특히 도체중의 경우 최근 체형 및 육량 위주로 계획교배를 전향하는 농가가 많았던 것을 여실히 보여 주듯이 다른 형질들 보다 그 증가량이 더 많았다.

3. 유전능력평가 시기별 변화

농가대상 한우 유전능력제공을 위한 평가시기별 혈통지수의 기초통계량은 Table 4에 나타내었다. 2014년 하반기부터 2017년 상반기까지 도체중은 약 0.52kg씩 증가하였고 등심단면적은 약 0.17cm²씩 증가하였다. 등지방두께는 약 0.001mm씩 얇아졌다. 근 내지방도는 약 0.03점씩 증가하였다. 이와 같이 모든 도체형질의 혈통지수가 유전능력평가 시기에 따라 향상되는 추세를 나타내 었다.

또한 Figure 1부터 4까지 각 평가시기별 평가집단의 분포특성을 나타내었다. 분포특성을 살펴보면 농가대상으로 개량기관들 이 표준화된 일관된 정보제공으로 매 시기별 평가집단의 유전능력이 들쭉날쭉하던 분포가 완만하게 변화하하였고 우측으로 이 동하는 것으로 나타났다. 이는 농가에서 선발 및 도태와 계획교배에 개량기관에서 제공한 유전능력을 적극 활용한 결과로 판단

Table 2. Means of pedigree index by birth year

Birth year	N	CW	EMA	BFT	MS
1970	1	-2.50	0.88	-0.60	-0.06
1980	8	1.49	0.40	0.27	-0.08
1981	7	4.22	0.96	0.18	-0.09
1982	4	4.46	1.00	0.27	-0.11
1983	12	1.64	0.45	0.14	-0.02
1984	24	-1.53	-0.34	0.09	0.01
1985	34	0.23	0.08	-0.01	0.08
1986	62	0.87	0.44	0.09	0.00
1987	100	0.29	-0.06	0.15	0.03
1988	122	1.58	0.38	-0.03	0.03
1989	147	1.48	0.19	0.17	0.08
1990	263	1.74	0.30	0.31	0.05
1991	363	0.17	0.06	0.28	0.01
1992	518	-0.03	-0.12	0.23	-0.02
1993	1,950	-0.14	0.10	0.02	-0.04
1994	8,534	0.59	0.02	0.23	0.02
1995	10,755	1.68	0.34	0.28	0.06
1996	37,201	1.25	0.28	0.37	0.05
1997	55,141	0.96	0.07	0.30	0.06
1998	44,583	1.15	0.18	0.37	0.08
1999	39,933	0.20	0.02	0.18	0.05
2000	51,567	2.18	0.42	0.43	0.09
2001	73,783	2.56	0.50	0.43	0.28
2002	122,535	3.51	1.11	0.12	0.24
2003	152,866	4.82	1.25	-0.15	0.11
2004	169,241	3.45	1.33	-0.23	0.12
2005	211,325	4.47	2.04	-0.17	0.16
2006	267,709	5.90	2.28	-0.17	0.10
2007	345,459	5.88	2.10	0.07	0.25
2008	416,639	6.66	2.52	-0.12	0.32
2009	443,464	7.81	2.72	-0.18	0.44
2010	535,014	7.22	2.56	-0.28	0.63
2011	557,753	6.58	2.35	-0.30	0.54
2012	599,610	7.61	2.71	-0.44	0.63
2013	552,709	8.44	3.14	-0.39	0.67
2014	569,126	9.29	3.46	-0.32	0.70
2015	592,056	10.68	3.69	-0.20	0.79
2016	619,929	12.98	4.42	-0.26	0.89
2017	307,501	13.51	4.68	-0.41	1.02

된다.

4. 출생년도별 경제효과 발생액

Table 5에는 출생년도별 집단의 혈통지수 평균과 각 경제형질(도체중, 등심단면적, 근내지방도)의 경제가치가 적용된 경제효과 발생액을 나타내었다. 각 형질별 경제가치는 2007년도 한우분과위원회(국립축산과학원) 자료에 제시된 형질별 가치를 적용하였다. 경제가치는 도체중은 1kg당 17,852원, 등심단면적은 1cm²당 6,817원, 근내지방도는 1점당 330,216원이었다. 경제효과 발생액은 각 출생년도별 평가두수에 혈통지수와 형질별 경제가치를 곱하여 산출하였다. 출생년도별 유전적개량에 의한 경제효과액을 살펴보면 1.01천억원에서 3.45천억원의 범위를 나타내었으며 매년 태어나는 개체들의 유전능력이 평균 약 2.087천억원의 개량효과를 나타내는 것으로 나타났다.

이와 같이 출생년도나 표준화 차수별 유전적 개량에 의한 경제효과액이 꾸준히 증가하는 추세를 나타내어 개량된 집단에 의

Table 3. Basic statistic of carcass traits by evaluation period

Traits	Period of Eval.	N	Mean	Std	Skewness	Kurtosis
CW	2014_2	2,410,202	7.58	7.50	0.11	-0.39
	2015_1	2,709,907	7.85	7.84	0.24	-0.28
	2015_2	2,650,407	8.23	7.63	0.31	-0.05
	2016_1	2,737,133	8.38	7.57	0.43	0.22
	2016_2	2,661,251	9.24	7.77	0.47	0.35
	2017_1	2,872,651	10.08	7.99	0.50	0.32
	2017_2	2,843,165	10.57	7.87	0.52	0.30
	EMA	2014_2	2,410,202	2.73	2.23	0.08
2015_1		2,709,907	2.84	2.33	0.09	0.10
2015_2		2,650,407	2.99	2.30	0.06	0.15
2016_1		2,737,133	3.05	2.30	0.23	0.18
2016_2		2,661,251	3.25	2.32	0.26	0.51
2017_1		2,872,651	3.52	2.41	0.38	0.64
2017_2		2,843,165	3.74	2.41	0.35	0.44
BFT		2014_2	2,410,202	-0.30	0.85	0.15
	2015_1	2,709,907	-0.29	0.85	0.08	0.08
	2015_2	2,650,407	-0.27	0.84	0.11	0.27
	2016_1	2,737,133	-0.27	0.84	0.15	0.28
	2016_2	2,661,251	-0.24	0.83	0.19	0.28
	2017_1	2,872,651	-0.30	0.81	0.17	0.29
	2017_2	2,843,165	-0.31	0.84	0.17	0.06
	MS	2014_2	2,410,202	0.61	0.40	0.36
2015_1		2,709,907	0.63	0.41	0.35	-0.13
2015_2		2,650,407	0.65	0.42	0.34	-0.07
2016_1		2,737,133	0.67	0.43	0.31	-0.07
2016_2		2,661,251	0.71	0.44	0.20	-0.18
2017_1		2,872,651	0.74	0.44	0.20	-0.12
2017_2		2,843,165	0.78	0.44	0.14	-0.06

Table 4. Criteria for grading(ABCD) according to evaluation period

EP	N	CW			EMA			BFT			MS		
		20%	45%	70%	20%	45%	70%	20%	45%	70%	20%	45%	70%
2014_2	2,410,202	14.26	8.466	3.363	4.632	2.913	1.566	-0.988	-0.452	0.082	0.956	0.642	0.367
2015_1	2,709,907	14.52	8.611	3.470	4.805	3.014	1.564	-0.701	-0.229	0.434	0.973	0.654	0.384
2015_2	2,650,407	14.64	9.017	3.928	4.883	3.213	1.780	-0.680	-0.217	0.411	1.001	0.670	0.409
2016_1	2,737,133	14.51	8.910	4.150	4.978	3.248	1.772	-0.680	-0.224	0.399	1.024	0.702	0.421
2016_2	2,661,251	15.25	9.679	5.003	5.091	3.424	2.019	-0.670	-0.221	0.429	1.076	0.738	0.474
2017_1	2,872,651	16.36	10.30	5.741	5.392	3.679	2.259	-0.704	-0.265	0.341	1.116	0.772	0.498
2017_2	2,843,165	16.70	10.69	6.250	5.684	3.896	2.494	-0.740	-0.274	0.381	1.161	0.817	0.555

*EP: evaluation period

한 경제적 잠재가치가 큰 것으로 나타났다. 정부 및 개량기관에서 농가에게 제공된 유전능력 및 계획교배 지침이 활용되어 개체 선발 및 개량된 송아지의 출생으로 축군의 능력이 바뀌어진 것으로 나타났다. 즉, 우리나라 한우개량사업에 의해서 생성된 개량 정보를 농가에 서비스함으로써 농가 보유 한우의 유전능력이 개량되어 한우산업에 기대이상의 경제적효과를 발생하고 있는 것으로 나타났으며, 이에 대한 좀 더 세밀한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단되었다.

요약

본 연구는 농촌진흥청 국립축산과학원에서 1998년부터 2017년까지 선발된 총 1,926두의 씨수소의 국가단위 유전능력평가 결과와 한국종축개량협회에서 1970년부터 2017년까지 한우 등록사업에 의해 수집된 118,101호 농가의 총 6,788,048두(암

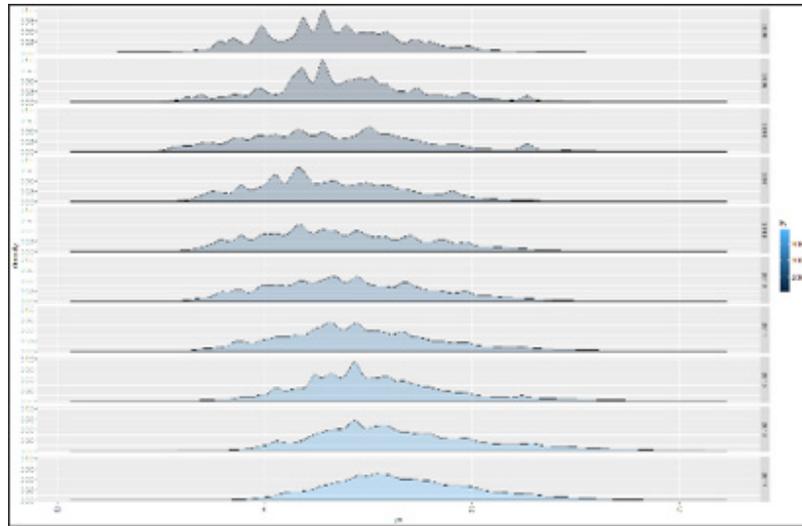


Figure 1. Change of carcass weight pedigree index by birth year

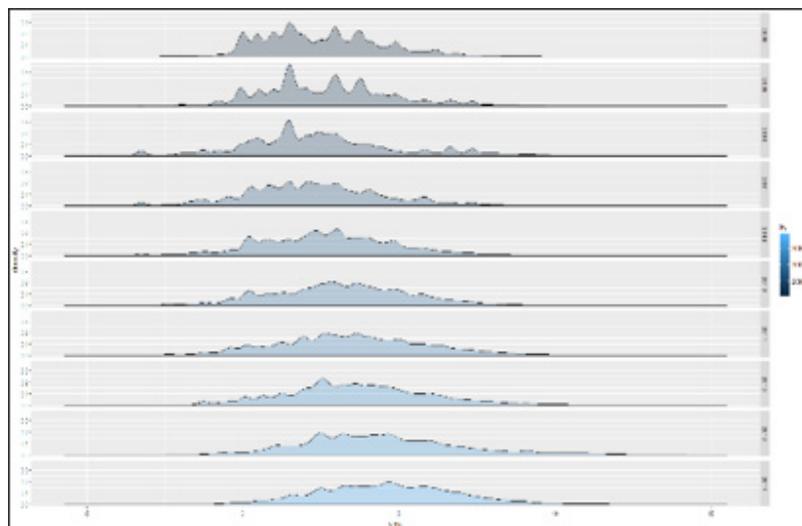


Figure 2. Change of eye muscle area pedigree index by birth year

3,611,940두, 수 3,176,108두)의 혈통등록자료를 이용하여 국내 농가 보유 한우의 유전적 변화와 개량효과를 알아보려고 실시하였다. 혈통지수(PI, Pedigree Index)에 대한 계산식은 $PI_{(Pedigree\ Index)} = (Sire\ EBV \times 0.5) + (Sire\ of\ Dam\ EBV \times 0.25) + (Grand\ Sire\ of\ Dam\ EBV \times 0.125)$ 로 산출하였다. 유전능력 등급의 분류(A,B,C,D)는 A등급(20%), B등급(25%), C등급(25%), D등급(30%)으로 구분되며 각 해당 분위수의 육종가(EBV)를 기준으로 나누고 국가단위 유전능력평가 종료 시점인 매년 6월과 12월 출생일자를 기준으로 하고 한국중축개량협회에서 설정 시점까지 등록된 최근 5년간 개체의 혈통지수를 이용하여 기준을 설정하였으며 정규분포를 가정하여 추정된 EBV의 4분위수를 이용하여 분류하며 EPD 변환 전에 분류하였다. 그 결과를 살펴보면 매 차수 및 년도가 증가함에 따라 각 분위수가 증가하는 것으로 나타났으며 이는 매 차수별 평가집단의 유전능력이 향상되고 있음을 보여주었다. 또한 출생년도별 유전적 개량에 의한 경제효과액을 살펴보면 1,010억원에서 3,450억원의 범위를 나타내었으며, 매년 태어나는 개체들의 유전능력이 평균 약 2,087억원의 개량효과를 나타내는 것으로 나타났다. 정부 및 개량기관에서 농가에게 제공된 유전능력 및 계획교배 지침이 활용되어 개체 선발 및 개량된 송아지의 출생으로 축군의 능력이 바뀌어진 것으로 나타났다. 이와 같이 우리나라 한우개량사업에 의해서 생성된 개량정보를 농가에 서비스함으로써 농가 보유 한우의 유전능력이 개량되어 한

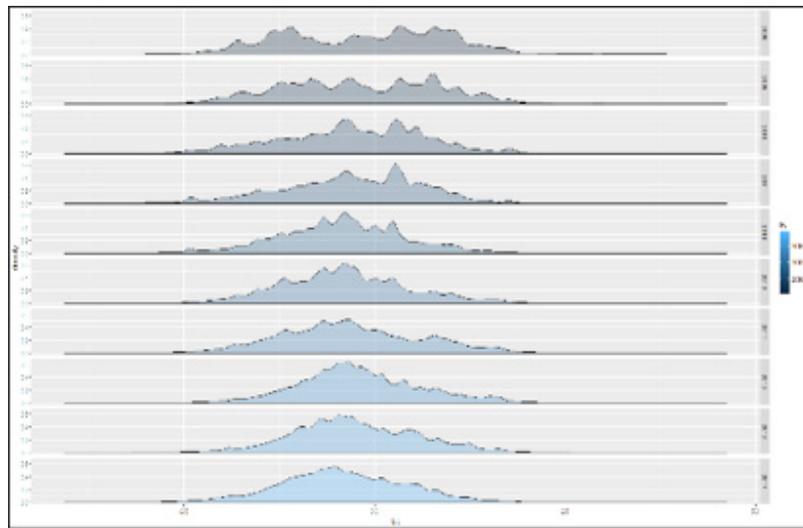


Figure 3. Change of backfat pedigree index by birth year

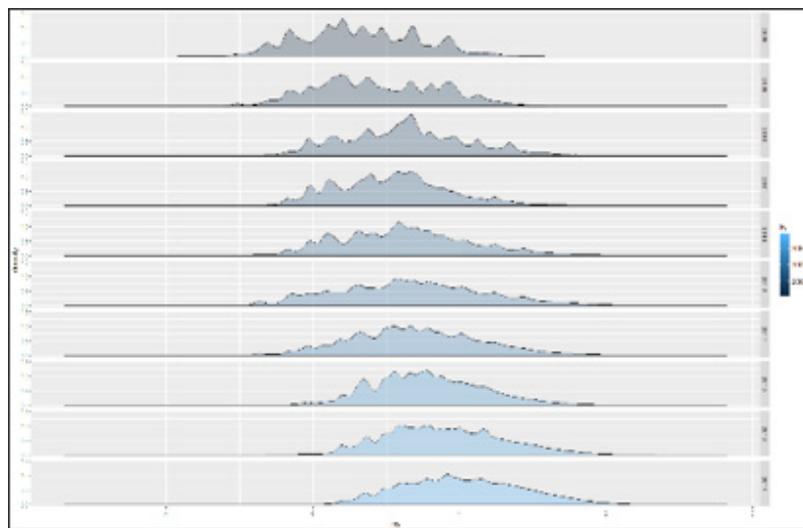


Figure 4. Change of marbling score pedigree index by birth year

Table 5. Economic income according to genetic change by birth year

Birth year	N	CW			EMA			MS			Total
		A.PI	EV (Won)	EEGI (Billion)	A.PI	EV (Won)	EEGI (Billion)	A.PI	EV (Won)	EEGI (Billion)	EEGI (Billion)
2008	416,639	6.66	17,852	0.5	2.52	6,817	0.07	0.32	330,216	0.44	1.01
2009	443,464	7.81	17,852	0.62	2.72	6,817	0.08	0.44	330,216	0.64	1.34
2010	535,014	7.22	17,852	0.69	2.56	6,817	0.09	0.63	330,216	1.11	1.9
2011	557,753	6.58	17,852	0.66	2.35	6,817	0.09	0.54	330,216	0.99	1.74
2012	599,610	7.61	17,852	0.81	2.71	6,817	0.11	0.63	330,216	1.25	2.17
2013	552,709	8.44	17,852	0.83	3.14	6,817	0.12	0.67	330,216	1.22	2.17
2014	569,126	9.29	17,852	0.94	3.46	6,817	0.13	0.7	330,216	1.32	2.39
2015	592,056	10.68	17,852	1.13	3.69	6,817	0.15	0.79	330,216	1.54	2.82
2016	619,929	12.98	17,852	1.44	4.42	6,817	0.19	0.89	330,216	1.82	3.45
2017	307,501	13.51	17,852	0.74	4.68	6,817	0.1	1.02	330,216	1.04	1.88

*A.PI: Average of Pedigree Index

*EV: Economic Value of traits(Source: Hanwoo Subcommittee, 2007)

*EEGI : Economic effects by genetic improvement

우산업에 기대이상의 경제적효과를 발생하고 있는 것으로 나타났으며, 이에 대한 좀 더 세밀한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단되었다.

주제어: 한우, 혈통지수, 유전능력, 육종가

인용문헌

1. 박미나 외, 2018, 한우유전능력평가 보고서 41호
2. 허덕, 2003, 한우개량 정책의 성과 평가와 효과분석, 농촌경제지