

세계는 경쟁과 변화의 시대, 정확한 아비정보 확보로 경제적 손실 줄여야

서울지원 과장 황용준

“아비의 친자 여부가 확인되지 않은 거세우는 사육 기간이 길고, 도체중량이 적으며, 배최장근단면적이 작고, 근내지방도가 적게 나타나 농가의 경제적 손실을 초래”

1**A와 3C 등급의 농가 순수익은 최대 4,373천 원 벌어져

한우의 개량은 1980년대 이전에는 주로 표현형에 근거하여 선발해왔으며 1987년에 이르러서야 능력검정을 통한 한우 보증씨수소를 선발하게 되었다. 초기 보증씨수소 선발체계에서는 육량위주의 선발이 주를 이루었으며 1998년 이후에 후대검정을 통한 육량과 육질의 동시개량이 이루어져 현재까지 이어져오고 있다.

한편, 등급판정결과에 따른 마리당 순수익을 보면 1**A 등급에서는 1,117천 원, 3C 등급에서는 3,256천 원이 나타나는 등 출하우의 등급에 따라 농가 순수익 차이가 최대 4,373천 원을 보이며, 것을 확인할 수 있으며, 자가 노동비 등을 제외한 소득도 최소 1C 등급(80천 원) 이상을 받아야 손해를 보지 않는 것으로 분석되었다. 이러한 시점에서 오늘날 우리나라는 한우개량을 위해 보증씨수소 정액은 권장형, 육질형, 증세형 등 6가지 유형으로 판매하고 있다. 본 연구는 보증씨수소의 유전자정보(KPN)와 경제형질과의 연관성 분석을 통해 육질 2등급 이하가 출현하는 원인을 규명하여 한우 거세우의 경제적 손실을 최소화할 수 있는 방안을 찾아보고자 하였다.

한우 거세우 4,530두를 대상으로 실험

본 연구에 사용된 재료인 소의 교배령대 추정 및 보증씨수소 친자확인 을 위해 농협한우개량사업소에서 공사중인 789개(KPN121 ~ KPN1255) MS marker를 대조군으로 사용하였으며, 실험군으로는 한우 거세우 중 경제형질을 확인할 수 있는 개체 4,530두를 사용하였다.

자연교배로 추정되는 개체는 전체의 4.37%

실험군 4,530두의 유전자정보를 이용한 친자확인 결과를 표를 통해 나타내었다. 보증씨수소의 유전자정보(KPN)가 있는 인공수정된 거세우와 유전자정보(KPN)가 없는 자연교배로 추정되는 거세우의 비율은 각각 95.63%, 4.37%로 나타내었다. 이 중 육질등급과 무관하게 채취한 4,190개의 시료에서는 인공수정이 95.85%, 자연교배가 4.15%를 보였으나, 근내지방도 No. 1, 2번(2, 3등급)에 해당하는 샘플 340두의 시료에서는 인공수정이 92.94%, 자연교배 추정이 7.06%를 보이며 2등급 이하의 거세우에서 자연교배로 추정되는 방법의 비율이 높았음을 알 수 있었다.

구분	인공수정 (KPN유)	자연교배 추정 (KPN유)	소 계	
일반 시료	빈도	4,016	174	4,190
	백분율(%)	95.85	4.15	
2등급 이하 시료	빈도	316	24	340
	백분율(%)	92.94	7.06	
소 계	빈도	4,332	198	4,530
	백분율(%)	95.63	4.37	100

자연교배로 추정되는 개체의 경제적 형질이 크게 떨어져

4,530개의 시료 중 보증씨수소(KPN)의 친자 여부에 따라 KPN 비존재를 자연교배로, KPN 존재를 인공수정으로 추정하여 실험구의 출하월령, 도체중량, 배척장근단면적, 등지방두께, 근내지방도, 육질등급, 육량등급을 분석하였다. 출하월령은 자연교배가 인공수정보다 1.45개월 유의적으로 높게 나타나 더 장기비육을 하는 것으로 나타났다. 도체중량은 자연교배가 인공수정보다 9kg 유의적으로 낮게 나타났으며, 배척장근단면적 또한 3.85 유의적으로 낮게 나타났다. 등지방두께, 육량등급에서는 실험구 간 유의적인 차이가 없었다. 근내지방도는 자연교배가 인공수정보다 0.8 유의적으로 낮게 나타났으며, 육질등급에서도 0.41 유의적으로 낮게 나타나 자연교배로 추정되는 개체의 경제적 형질이 인공수정에 비해 크게 떨어지는 것으로 나타났다.

구분	N	빈도	Mean ± SD						
			BA	CW	LMA	BF	MS	MOS	MWS
자연교배	198	4.37	32.57 ^a ±4.21	420.54 ^a ±47.80	86.87 ^a ±11.56	13.53 ^a ±5.60	4.55 ^a ±2.09	3.06 ^a ±1.02	1.89 ^a ±0.73
인공수정	4,332	95.63	31.12 ^b ±2.83	429.51 ^b ±50.56	90.77 ^b ±11.28	13.26 ^b ±5.20	5.35 ^b ±2.11	3.16 ^b ±1.04	1.95 ^b ±0.73
자연교배-인공수정			1.45	9.00	3.85	0.28	0.80	0.41	0.06

SD : Standard Deviation, BA : Butchery Age, CW : Carcass Weight, LMA : Longissimus dorsi Muscle Area, BF : Backfat thickness, MS : Marbling Score, MOS : Meat Quality Score, MWS : Meat Weight Score

설문을 통한 자연교배 추정 개체의 발생 원인 분석

자연교배로 추정된 개체를 사육한 144개 사육 농가를 대상으로 자연교배 여부를 확인하기 위해 설문조사를 시행하였다. 자가생산한 번식 농가의 경우, 자연교배 한다는 답변이 45건(71.43%), 인공수정을 함에도 불구하고 원인을 모르겠다는 답변이 18건(28.57%)을 차지했다. 우시장에서 송아지를 구매 후 사육하는 비육 농가의 경우, 개체를 추적하여 조사한 결과 자연교배 한다는 답변이 27건(33.33%), 인공수정을 함에도 불구하고 원인을 모르겠다는 답변이 54건(66.67%)을 차지하였다. 보증씨수소는 가족개량 촉진, 생산성 향상 등의 장점으로 인공수정이 일반화되어 있다고 알려져 있으나 본 연구에 의하면 자연교배를 활용하는 농가가 적지 않음을 알 수 있었다.

구분	소 계		자가 생산분		우시장 구입분	
	자연교배	모름	자연교배	모름	자연교배	모름
두수	72	72	45	18	27	54
백분율	50.00	50.00	71.43	28.57	33.33	66.67



자연교배 제거 시 1두당 778천 원의 손실을 줄일 수 있어

자연교배 실험구에서 육질등급이 낮게 나타났음을 알 수 있었다. 이를 토대로 육질등급 출현율 서하에 따른 손익 분석을 표를 통해 나타냈다. 자연교배 추정 개체의 육질등급 출현율을 2015년도 도축된 거세우 445,468두 전체에 적용하여 마릿수를 환산해보니 1**, 1*, 1, 2, 3등급에서 자연교배는 각각 1,574, 5,312, 5,509, 6,592, 493두, 총 19,481두로 나타났다. 전체 445,468두 중 자연교배 19,481두를 제거하면 얼마의 손익을 취하는지 구하기 위해 자연교배 제거 시 두수와 금액을 계산하였다. 그 결과 자연교배 제거 시 수취가격에서 1두당 778천 원의 이익을 취할 수 있다고 판단하였다.

등급	전국 등급판정결과(2015년도)				자연교배시 출현율 (B)	자연교배- 전국 (B-A)		자연교배 제거 시		
	두수	출현율(A)	경락가격	가격차		*자연교배 마릿수 환산	**두수	***금액 (천 원)	****두당 (천 원)	
1**	73,251	16.43	18,956		8.08	-8.35	1,574	1315	79,339	
1*	168,750	37.85	17,536	1,470	27.27	-10.58	5,312	562.3	344,851	
1	135,259	30.34	16,093	1,443	28.28	-2.06	5,509	113.6	7,788	
2	64,164	14.39	14,606	1,487	33.84	19.45	6,592	1,282.0	1,178,913	
3	4,044	0.91	12,534	2,072	2.53	162	493			
소계	445,468	-	-	-	-	-	19,481	2,089	1,624,892	

농가가 웃을 수 있는 실용적인 연구를 위한 한걸음

한우는 우수한 혈통의 가계로부터 생산된 보증씨수소의 정액(KPN)을 인공수정하고 그 소를 사육하는 농장주의 사양 관리 기술과 사육환경이 함께 어우러질 때 최고품질의 쇠고기를 만들 수 있다. 특히 동일 환경에서 사육한 한우 거세우의 성적이 1**등급에서 3등급까지 다양하게 출현되는 농가에서 유전자정보를 활용한 정확한 KPN의 확인 및 활용과 기록은 더욱 중요한 실정이다.

이에 본 연구는 아버지의 보증씨수소(KPN) 유전자정보가 없는 자연교배로 추정되는 개체를 발굴하여 경제형질과의 연관성을 분석하였다. 분석된 MS marker의 대립 유전자정보를 보증씨수소 정보와 비교하여 아버지의 친자여부가 확인되지 않은 개체를 자연교배로 추정했고 자연교배 추정 개체는 4.37%로 나타났으며, 2등급 이하 시료에서 자연교배 추정 개체의 비율이 높았다. 경제형질 분석에서는 자연교배 추정 개체가 인공수정 개체에 비해 사육기간이 길고(1.45개월) 노체중량이 적으며(9kg), 배척장근면적이 작고(3.85cm), 근내지방도가 적게(0.8) 나타났다. 육질등급에서 또한 유의적으로 낮은 값을 나타내며, 자연교배로 추정되는 개체의 경제적 손실이 더 큰 것으로 나타났다. 결과를 토대로 자연교배 추정 개체 제거 시 육질등급향상에 따른 수취가격에서 778천 원의 경제적 이익을 취할 수 있는 것으로 나타났다.

축산물품질평가원은 본 연구를 토대로 자연교배 추정 개체 선별 및 정확한 아버지정보를 이용하여 경제성이 떨어질 것으로 예측되는 송아지를 조기 출하하여 농가 생산성을 높일 수 있는 모델을 연구 중에 있다. 어려운 축산환경에서 농가가 웃는 모습을 기대해본다. ☺