

난지축산연구센터 말 연구 현황

최재영
(난지축산연구센터)

Curriculum Vitae

- ▶ 2019~현재 국립축산과학원 농업연구사
- ▶ 2015~2022 부산대학교 이학박사
- ▶ 2013~2015 부산대학교 이학석사
- ▶ 2006~2013 부산대학교 이학사



난지축산연구센터
말 연구 현황

2026. 7. 9.

최재영

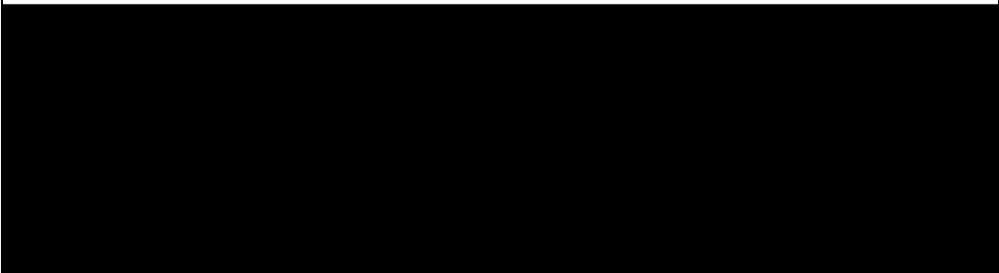
난지축산연구센터

Contents

1 RDA승용마

2 난지축산연구센터 말 연구 현황

1 RDA승용마



국내 말 산업

국내 말 산업의 주요 형태



더러브릿 경마



제주마 경마



스포츠 승마



재활 승마



레저용 승마

국내 말 산업

제주마 경마 전면 시행

news1 구독

제주경마장, 내년부터 '제주마 경주' 전면 시행...한라마 경주 중단

입력 2022.08.31. 오전 11:31 · 수정 2022.08.31. 오전 11:32 · 기사원문

김승남 기자 >

추천 댓글

공유



한국마사회 제주지역본부는 내년 1월부터 제주경마장에서 한라마 경주를 중단하고, 제주마 경주를 전면 시행한다고 31일 밝혔다. 제주시 애월읍 곡지해수욕장에서 열린 '곡지해변을 도르(달리는)馬' 행사에서 제주마와 기수들이 해변을 달리고 있다. 2019.7.7/뉴스1 © News1 DB

국내 말 산업

제3차 말 산업 육성 종합계획

아시아경제 구독

2026년 정기 승마인구 8만명으로...승마산업 5000억원 키운다

입력 2022.06.30. 오전 11:00 · 수정 2022.06.30. 오전 11:01 · 기사원문

김혜원 기자 >

1 댓글

공유

| 제3차(2022~2026) 말산업 육성 종합계획



RDA승용마

RDA승용마의 육성 목적

- 국내 최초로 단일 축종인 말에 대해 말산업육성법 제정(2011.9.)
- 과거 국내 승마 산업은 미미한 수준이었으나 점차 성장 추세
- 국내 승용마의 경우 **외국에서 수입한 말** 또는 **경마용 말**을 대부분 활용하고 있어서 **승용마로 육성된 고유의 품종 개발이 필요함**



<흑색>



<흑백 얼룩기>

RDA 승용마 모색 특성

RDA승용마

RDA승용마 육성 현황

○ 개량 목표

- 체고 : 145~150cm, 체형은 체고 대 체장이 1:1인 장방형
- 털색 : 흑색, 흑백얼룩기
- 품성이 온순하고 지구력이 좋은 말

○ 흑모색 및 얼룩기 유전자 분석으로 모색 고정

- 흑색계열 생산율 : ('14) 93% → ('16) 100%
- 흑모색 유전자 고정(E^*E^*) : ('14) 39% → ('16) 69% → ('26) 92%

○ 품성 평가 기법 개발 연구

- 기질 평가 및 접촉 평가
- 품성 연관 유전자 및 신경전달물질 분석



<번식용 승용마>



<승용마 방목>

RDA승용마

국내에서 활용중인 승용마 품종 별 특성

구분	웜블러드		한라마		RDA승용마(3세대)	
사진						
품종 기원	핫블러드 X 콜드블러드		더러브렛 X 제주마		더러브렛 X 제주마	
활용	스포츠 승마용		생활 승마용		생활 승마용	
체형	체고: 162~167cm		체고: 140~150cm		체고: 140~145cm	
모색	흑색, 갈색, 밤색, 흑갈색, 적갈색, 회색 등 다양		흑색, 갈색, 밤색, 흑갈색, 적갈색, 회색 등 다양		흑색, 흑백 얼룩기	
모색 유전자형	MC1R*	$E^E/E^E, E^E/E^e, E^e/E^e$	MC1R	$E^E/E^E, E^E/E^e, E^e/E^e$	MC1R	E^E/E^E
	ASIP**	$A^A/A^A, A^A/A^a, A^a/A^a$	ASIP	$A^A/A^A, A^A/A^a, A^a/A^a$	ASIP	A^a/A^a

*색소세포 자극 호르몬 수용체(MC1R, melanocyte stimulating hormone receptor)

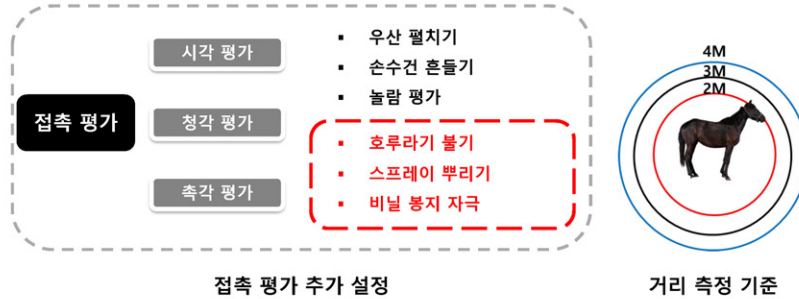
**아구티 신호 단백질(ASIP, agouti signaling protein)

2 난지축산연구센터 말 연구 현황

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- **접촉 평가 항목 추가 설정** 및 기존 방식과의 **상관성** 분석
 - **촉각**(비닐 봉투, 에어 스프레이), **청각**(호루라기)에 대한 배점 설정
 - 기질 평가 5항목과 접촉 평가 5항목간 상관성 분석
 - 공시축 : RDA승용마 46두(21년생 26두, 22년생 20두)



RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- **접촉 평가 항목 추가 설정** 및 기존 방식과의 **상관성** 분석

표1. 품성 평가 항목별 상관성 분석

	온순성	인내성	공격성	과민성	대인친화성	손수건	우산	비닐	스프레이	호루라기
온순성										
인내성	0.857***									
공격성	0.876***	0.848***								
과민성	0.789***	0.813***	0.737***							
대인친화성	0.883***	0.865***	0.806***	0.683***						
손수건	0.062	0.176	-0.004	0.212	0.125					
우산	0.397**	0.409**	0.364*	0.345*	0.388**	0.448**				
비닐	0.297*	0.097	0.225	0.293	0.204	0.049	0.202			
스프레이	0.402**	0.245	0.26	0.432**	0.278	-0.024	0.165	0.652***		
호루라기	0.150	-0.013	0.067	0.113	0.083	-0.236	0.136	0.242	0.415**	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ 세대별 품성 평가 점수 비교 분석

- 2세대와 3세대 간 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않음

표2. 세대별 품성 평가 비교 결과

항목	2세대 (n=26)	3세대 (n=18)	t value	p value
온순성 (Gentleness)	4.41 ± 0.68	4.37 ± 0.48	0.227	0.822
인내성 (Patience)	4.22 ± 0.79	4.11 ± 0.64	0.496	0.623
공격성 (Aggressiveness)	4.51 ± 0.55	4.54 ± 0.31	-0.186	0.853
민감성 (Sensitivity)	3.72 ± 0.73	3.87 ± 0.64	-0.702	0.487
친화성 (Friendliness)	4.31 ± 0.72	4.15 ± 0.50	0.868	0.39
손수건	3.13 ± 0.86	2.76 ± 0.80	0.163	0.871
우산	1.59 ± 1.17	1.00 ± 0.89	1.47	0.151
비닐봉지	3.43 ± 1.10	3.47 ± 1.08	1.76	0.087
에어스프레이	3.81 ± 1.25	4.24 ± 0.95	-0.12	0.904
호루라기	4.26 ± 0.94	4.32 ± 0.82	-1.22	0.231

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ 생애 시기 별 말의 기질 비교를 통한 평가 기준 설정

- 22년산 망아지(12개월령) 및 육성마(18, 24 30개월령) 시기 접촉 평가 점수 비교

- 기질 평가 5항목과 접촉 평가 5항목에 대한 평가

- 공시축 : RDA승용마 20두(22년생 20두)

- 조사 및 분석항목

* 기질 평가 방법(시각) : 온순성, 인내성, 공격성, 과민성, 대인친화성

* 접촉 평가 방법(시각) : 우산 펼치기, 손수건 흔들기

* 접촉 평가 방법(촉각) : 에어 스프레이 분사, 비닐 봉투 자극

* 접촉 평가 방법(청각) : 호루라기 불기

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- 생애 시기 별 말의 기질 비교를 통한 평가 기준 설정
 - 생애 시기별(12, 18, 24, 30개월) 접촉 평가 점수 비교

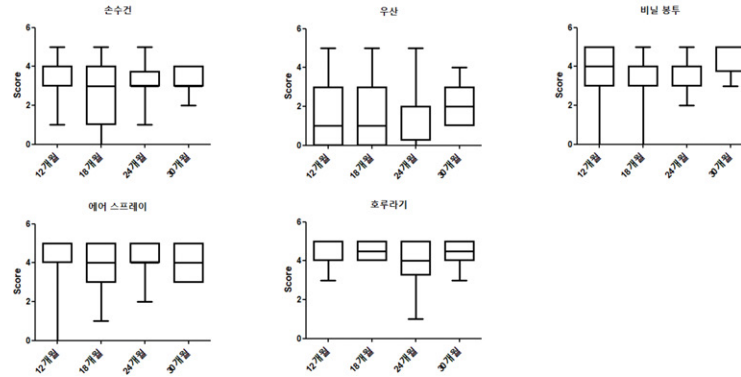
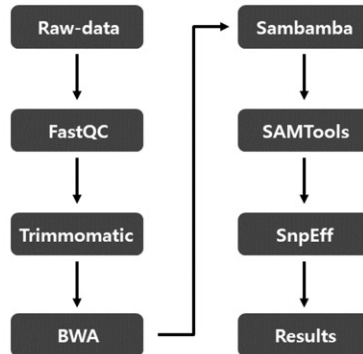


그림1. 생애 시기별 품성 평가 점수 변화

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- NGS 기법을 활용한 신경전달물질 및 품성 연관 변이 발굴
 - 전장 유전체 분석(Whole genome sequencing, WGS) 등을 활용한 후보 변이 발굴
 - 공시축 : 승용마 10두



분석 모식도

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- NGS 기법을 활용한 신경전달물질 및 품성 연관 변이 발굴
 - 승용마(10두) DNA 채취 및 전장유전체 분석

표3. Mapped data Stats

Sample ID	Ref.Length (bp)	Mapped Sites (>=1x)	Total reads	Mapped reads	Mapped Bases	Mean Depth
S1	2,506,966,135	2,489,376,066	721,041,306	720,356,213	101,839,339,521	40.62
S2	2,506,966,135	2,491,177,598	718,879,654	718,165,838	101,683,628,787	40.56
S3	2,506,966,135	2,490,059,401	685,621,454	684,966,394	97,769,186,932	39.00
S4	2,506,966,135	2,490,221,709	677,524,014	676,845,482	96,286,512,093	38.41
S5	2,506,966,135	2,490,076,361	588,583,034	587,720,096	80,747,554,420	32.21
S6	2,506,966,135	2,490,301,384	583,194,022	582,317,310	79,927,933,693	31.88
S7	2,506,966,135	2,489,731,271	660,515,836	659,522,909	88,684,512,854	35.38
S8	2,506,966,135	2,489,945,880	605,666,854	604,769,210	83,137,094,484	33.16
S9	2,506,966,135	2,489,317,324	713,564,240	712,488,004	97,907,335,020	39.05
S10	2,506,966,135	2,490,409,341	708,742,922	707,717,997	98,725,679,033	39.38

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- NGS 기법을 활용한 승용마 내 품성 연관 유전자 및 변이 확인
 - 10두의 승용마에서 평균 580만개의 SNP를 발굴

표4. Summary of Variant Calling

Sample ID	No. of SNPs	No. of Insertions	No. of Deletions
S1	5,894,102	243,685	261,476
S2	5,679,069	234,639	251,882
S3	5,719,442	237,845	255,723
S4	5,482,370	226,984	242,765
S5	5,770,851	223,953	240,469
S6	5,890,308	230,133	246,993
S7	5,734,791	227,611	242,965
S8	5,942,152	234,389	252,337
S9	6,003,359	239,454	256,827
S10	6,009,049	241,929	257,843

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- NGS 기법을 활용한 승용마 내 품성 연관 유전자 및 변이 확인
- 말 신경전달물질 및 품성 연관 후보 유전자 38개 선발

표5. 후보 유전자 리스트

No.	Gene	Description of gene	Reference	No.	Gene	Description of gene	Reference
1	DRD2	Dopamine receptor D2	BRT	20	COMT	Catechol-O-methyltransferase	BRT
2	DRD3	Dopamine receptor D3	BRT	21	MAOA	Monoamine oxidase A	BRT
3	DDC	Dopamine Decarboxylase	BRT	22	MAOB	Monoamine oxidase B	BRT
4	NLN	Neurolysin	BRT	23	HTR1A	5-Hydroxytryptamine receptor 1A	BRT
5	NTSR1	Neurotensin receptor 1	BRT	24	HTR1B	5-hydroxytryptamine receptor 1B	BRT
6	HTR2C	5-Hydroxytryptamine receptor 2C	BRT	25	HTR2A	5-Hydroxytryptamine receptor 2A	BRT
7	TPH1	Tryptophan hydroxylase 1	BRT	26	HTR3A	5-Hydroxytryptamine receptor 3A	BRT
8	AVPR1A	Arginine vasopressin receptor 1A	BRT	27	SLC6A4	Solute carrier family 6 member 4	BRT
9	AVPR1B	Arginine vasopressin receptor 1B	BRT	28	TPH2	Tryptophan hydroxylase 2	BRT
10	EBAG9	Estrogen receptor binding site associated, antigen, 9	BRT	29	AR	Androgen receptor	BRT
11	ESRRA	Estrogen-related receptor alpha	BRT	30	ESR1	Estrogen receptor 1	BRT
12	ESRRG	Estrogen-related receptor gamma	BRT	31	ESR2	Estrogen receptor 2 (estrogen receptor beta)	BRT
13	GPRI1	G protein-coupled estrogen receptor 1	BRT	32	BDNF	Brain derived neurotrophic factor	BRT
14	FOXP2	Forkhead box P2	BRT	33	CREB1	cAMP responsive element binding protein	BRT
15	DRD5	Dopamine receptor D5	BRT	34	DRD4	Dopamine receptor D4	품성
16	NTS	Neurotensin	BRT	35	IGF1	Insulin like growth factor 1	개의 겁
17	AVPR2	Arginine vasopressin receptor 2	BRT	36	HMG2	High mobility group A2	개의 겁
18	DRD1	Dopamine receptor D1	BRT	37	GNAT3	G Protein Subunit Alpha Transducin 3	개의 겁
19	DBH	Dopamine beta-hydroxylase	BRT	38	CD36	cluster of differentiation 36	개의 겁

(BRT : Song et al. 2017, 품성 : Hill et al. 2010, 개의 겁 : Zapata et al. 2016)

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- neurotransmitter 연관 변이 발굴 및 기질 특성과 비교 분석
- DDC_rs69612064, GNAT3_rs395660537, NLN_rs1148100304 유전자형이 고정
- 대부분의 변이에서 유전자형 빈도가 0.8이상으로 확인 됨

표6. Neurotransmitter 연관 변이 유전자형 빈도

	No	Allele frequency			Genotype frequency		
		T	C	TT	TC	CC	
AR_rs396154649	46	0.076	0.924	0.891	0.065	0.043	
COMT_rs3431120406	46	0.957	0.043	0.913	0.087	0.000	
DBH_rs393793869	46	0.011	0.989	0.000	0.022	0.978	
DDC_rs69612064	46	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	
DRD5_rs68544698	46	0.935	0.065	0.870	0.130	0.000	
DRD5_rs68544696	46	0.543	0.457	0.283	0.522	0.196	
ESR1_rs69463001	46	0.598	0.402	0.304	0.587	0.109	
GNAT3_rs395660537	46	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	
NLN_rs69182332	46	0.098	0.902	0.022	0.152	0.826	
NLN_rs394249960	46	0.130	0.870	0.000	0.283	0.717	
NLN_rs1148100304	46	0.000	1.000	0.000	0.000	1.000	
SLC6A4_rs1139567503	46	0.109	0.891	0.783	0.217	0.000	

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ 세대별 품성연관 유전자 **유전자형 빈도** 비교 분석

- 세대 간 유전자형 분포 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인

표7. 세대별 유전자형 빈도 비교 결과

유전자	Genotype	2세대 (%)	3세대 (%)	χ^2	p	유전자	Genotype	2세대 (%)	3세대 (%)	χ^2	p
AR	TT	92.6	84.2	0.96	0.623	DDC_2	CC	66.7	68.4	0.24	0.887
	TC	3.7	10.5				CA	25.9	21.1		
	CC	3.7	5.3				AA	7.4	10.5		
COMT	CC	85.2	100	1.5	0.221	DRD5_1	TT	85.2	89.5	0	1
	CT	14.8	0				TA	14.8	10.5		
DBH	GG	96.3	100	0	1	DRD5_2	AA	22.2	36.8	3.06	0.217
	AG	3.7	0				AT	63	36.8		
							TT	14.8	26.3		

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ neurotransmitter 연관 변이 발굴 및 기질 특성과 비교 분석

- COMT(rs3431120406), DRD5(rs68544698)변이는 호루라기 불기와 연관성이 있음

표8. 유전자 변이에 따른 접촉 평가 점수

Gene Symbol	SNPs ID	Genotype	손수건	우산	비닐	스프레이	호루라기
AR	rs306154649	TT	3.02±0.80	1.38±1.28	3.41±1.26	3.96±1.17	4.23±0.96
		TC	3.00±0.82	1.67±0.47	3.67±0.47	4.67±0.47	4.67±0.47
		CC	2.00±0.00	0.25±0.25	3.75±0.25	3.50±0.50	4.75±0.25
COMT	rs3431120406	CC	2.98±0.82	1.37±1.29	3.51±1.13	4.05±1.09	4.35±0.82 [*]
		CT	3.00±0.71	1.13±0.54	2.75±1.68	3.38±1.39	3.63±1.56 [*]
DBH	rs393793869	AG	3.00±0.00	0.00±0.00	2.00±0.00	2.00±0.00	4.00±0.00
		GG	2.98±0.82	1.38±1.24	3.48±1.20	4.03±1.11	4.29±0.94
DDC	rs69612064	AA	2.98±0.81	1.35±1.24	3.45±1.20	3.99±1.13	4.28±0.93
		TT	2.95±0.85	1.40±1.24	3.54±1.13	4.08±1.06	4.34±0.83 [*]
DRD5	rs68544696	TA	3.17±0.47	1.00±1.19	2.83±1.49	3.42±1.43	3.92±1.37 [*]
		AA	2.73±0.80	1.31±0.97	3.62±1.11	4.04±1.18	4.35±1.06
	rs68544698	AT	3.17±0.75	1.56±1.45	3.52±1.09	3.94±0.97	4.38±0.60
		TT	2.83±0.88	0.83±0.71	3.00±1.47	4.06±1.42	3.94±1.30

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ neurotransmitter 연관 변이 발굴 및 기질 특성과 비교 분석

- ESR1(rs69463001)의 유전자형에 따라 호루라기 불기와 유의적 차이 있음

표9. 유전자 변이에 따른 접착 평가 점수

Gene Symbol	SNPs ID	Genotype	손수건	우산	비닐	스프레이	호루라기
ESR1	rs69463001	AA	2.79±0.96	1.21±1.35	3.39±1.18	4.25±0.98	4.68±0.45**
		AC	3.07±0.74	1.52±1.19	3.41±1.30	3.93±1.23	4.09±1.07**
		CC	3.00±0.63	0.80±0.98	3.80±0.40	3.60±0.80	4.20±0.75**
GNAT3	rs395660537	GG	2.98±0.81	1.35±1.24	3.45±1.20	3.99±1.13	4.28±0.93
		AA	4.00±0.00	3.00±0.00	1.00±0.00	1.00±0.00	4.00±0.00
NLN	rs69182332	AG	2.79±0.52	1.36±1.22	3.79±0.36	3.86±0.35	4.21±0.65
		GG	2.99±0.85	1.30±1.23	3.45±1.24	4.09±1.13	4.30±0.98
	rs394249960	TC	2.81±0.89	1.15±0.99	3.23±0.85	3.88±0.79	4.08±1.05
		CC	3.05±0.77	1.42±1.32	3.53±1.31	4.03±1.24	4.36±0.86
	rs1148100304	TT	2.98±0.81	1.35±1.24	3.45±1.20	3.99±1.13	4.28±0.93
SLC6A4	rs1136657503	AA	3.03±0.82	1.40±1.34	3.42±1.27	3.89±1.22	4.29±0.82
		AC	2.80±0.75	1.15±0.78	3.55±0.91	4.35±0.63	4.25±1.25

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ neurotransmitter 연관 변이 발굴 및 기질 특성과 비교 분석

- COMT(rs3431120406) 변이는 공격성, 대인 친화성과 유의적인 차이가 있었음

표10. 유전자 변이에 따른 기질 평가 점수

Gene Symbol	SNPs ID	Genotype	온순성	인내성	공격성	과민성	대인친화성
AR	rs396154649	TT	4.38±0.60	4.17±0.70	4.51±0.45	3.75±0.66	4.23±0.64
		TC	4.89±0.16	4.89±0.16	5.00±0.00	4.56±0.42	4.78±0.16
		CC	3.83±0.17	3.17±0.17	4.00±0.33	3.33±0.67	3.67±0.00
COMT	rs3431120406	CC	4.42±0.54*	4.19±0.68	4.53±0.43	3.80±0.64	4.26±0.56*
		CT	4.17±0.96*	4.00±1.00	4.50±0.69	3.58±0.98	4.08±1.09*
DBH	rs393793869	AG	4.33±0.00	4.33±0.00	4.33±0.00	3.67±0.00	4.33±0.00
		GG	4.40±0.60	4.17±0.72	4.53±0.46	3.79±0.69	4.24±0.64
DRD5	rs69612064	AA	4.39±0.60	4.17±0.72	4.52±0.46	3.78±0.68	4.24±0.63
		TT	4.44±0.59	4.21±0.71	4.53±0.47	3.83±0.70	4.28±0.63
	rs68544696	TA	4.11±0.57	3.94±0.70	4.50±0.37	3.50±0.50	4.00±0.54
		AA	4.59±0.42	4.21±0.52	4.64±0.31	3.81±0.60	4.41±0.53
	rs68544698	AT	4.26±0.74	4.08±0.89	4.42±0.55	3.73±0.81	4.15±0.76
TT	4.44±0.22	4.37±0.37	4.59±0.31	3.89±0.38	4.22±0.22		

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- neurotransmitter 연관 변이 발굴 및 기질 특성과 비교 분석

표11. 유전자 변이에 따른 기질 평가 점수

Gene Symbol	SNPs ID	Genotype	온순성	인내성	공격성	과민성	대인친화성
ESR1	rs69463001	AA	4.38±0.66	4.18±0.76	4.59±0.54	3.74±0.67	4.26±0.66
		AC	4.45±0.52	4.22±0.66	4.50±0.43	3.78±0.71	4.28±0.58
		CC	4.13±0.69	3.93±0.83	4.47±0.34	3.93±0.53	4.00±0.73
GNAT3	rs395660537	GG	4.39±0.60	4.17±0.72	4.52±0.46	3.78±0.68	4.24±0.63
		AA	5.00±0.00	5.00±0.00	5.00±0.00	3.50±0.00	5.00±0.00
NLN	rs69182332	AG	4.29±0.42	3.86±0.47	4.43±0.39	3.71±0.45	4.10±0.39
		GG	4.40±0.62	4.21±0.74	4.53±0.47	3.81±0.73	4.25±0.66
	rs394249960	TC	4.36±0.42	4.05±0.61	4.44±0.40	3.64±0.59	4.18±0.50
		CC	4.41±0.65	4.23±0.75	4.56±0.47	3.84±0.71	4.27±0.67
	rs1148100304	TT	4.39±0.60	4.17±0.72	4.52±0.46	3.78±0.68	4.24±0.63
SLC6A4	rs1139567503	AA	4.41±0.59	4.2±0.71	4.52±0.45	3.79±0.70	4.27±0.61
		AC	4.33±0.61	4.1±0.73	4.53±0.48	3.77±0.63	4.13±0.69

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

- **신경전달물질(코티솔)활용 품성 평가 점수** 및 변이와의 연관성 비교
 - 국내산 승용마의 신경전달물질 연관 변이와 코티솔간 연관성 분석
 - 공시축 : 국내산 승용마 16두(21년생 및 22년생)
 - 조사 및 분석항목
 - * 기질 평가 5항목과 접촉 평가 5항목, 변이 12개, 코티솔 수치 비교

RDA승용마 연구 현황

RDA승용마 기질 연관 특성 구명 연구

○ 후보 변이, 품성 평가 및 신경전달 물질 연관성 분석

- 코티솔 수치는 품성평가 점수에 대해 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않음

* 품성 특성이 단기적 스트레스 지표보다는 반복적·누적된 생리·환경 요인의 영향을 받을 가능성을 시사

표12. 항목별 상관성 분석

	Cortisol	순수건	우산	비닐	스프레이	호루라기	온순성	인내성	공격성	과민성	대문조화성
Cortisol											
순수건	0.016										
우산	-0.378	0.289									
비닐	-0.011	-0.107	0.030								
스프레이	-0.043	-0.070	0.235	0.607*							
호루라기	0.131	-0.259	0.200	0.633*	0.732*						
온순성	0.138	0.069	0.479	0.234	0.735*	0.455					
인내성	0.018	0.150	0.474	-0.009	0.538*	0.163	0.623**				
공격성	0.051	0.027	0.379	0.008	0.421	0.194	0.695*	0.803**			
과민성	0.169	0.405	0.465	0.128	0.478	0.262	0.735**	0.841**	0.687**		
대문조화성	0.094	0.129	0.461	0.169	0.619	0.218	0.819**	0.804**	0.683**	0.628*	

감사합니다