



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

碩士學位論文

비육말의 비육기간에 따른
체중변화와 원가가 농가에 미치는 영향

濟州大學校 産業大學院

馬産業學科

吳承炫

2014年 12月

비육말의 비육기간에 따른 체중변화와 원가가 농가에 미치는 영향

指導教授 康珉秀

吳承炫

이 論文을 理學 碩士學位 論文으로 提出함.

2014年 12月

吳承炫의 理學 碩士學位 論文을 認准함.

審査委員長 _____ (印)

委 員 _____ (印)

委 員 _____ (印)

濟州大學校 産業大學院

2014年 12月

According to fattening period of fattening
horse, effect cost of price on a farm
and variation weight

Seung-Hyun, Oh

(Supervised by Professor Min-Soo, Kang)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF NATURAL SCIENCES

2014. 12.

THIS THESIS HAS BEEN EXAMINED AND APPROVED

DEPARTMENT OF HORSE INDUSTRY
GRADUATE SCHOOL INDUSTRY
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

I. 서 론	1
II. 연구사	3
1. 축산 조수익에 관한 고찰	5
2. 사육두수에 관한 고찰	6
3. 말 조수입에 관한 고찰	9
III. 재료 및 방법	12
1. 시험 기간 및 공시동물	12
2. 시험구의 배치	12
3. 사양관리 및 급여사료	12
4. 조사항목	14
가. 농후사료와 건초의 급여기간	14
나. 비육마 증체량 조사	14
다. 비육마의 비육이전 구입가격조사	15
라. 농후사료와 건초의 급여량	17
IV. 결과 및 고찰	18
V. 요약	28
ABSTRACT	30
참고문헌	32
부 록	34

표 목 차

표 1. 식육의 성분분석표	4
표 2. 말고기의 지방산 조성	4
표 3. 제주특별자치도 축산조수입	5
표 4. 제주도내 마필 사육농가 및 사육두수	7
표 5. 제주도내 마필구성 비율	8
표 6. 제주도내 말 관련 조수입	10
표 7. 농후사료 성분	14
표 8. 실험구의 비육 후 체중변화 표	15
표 9. 비육마 구입가격	16
표 10. 1일 농후사료 및 건초 급여량	17
표 11. 농후사료 및 건초 급여량과 금액	17
표 12. 실험구의 중량별 평균 체중변화	18
표 13. 체중별 증체량	19
표 14. 비육공시마의 월령별 증체량	21
표 15. 비육공시마의 체중별 전월대비 대비 증체량	22
표 16. 비육공시마의 구입가격 및 농후사료와 건초의 급여금액	23
표 17. 비육공시마의 급여량과 투입금액	23
표 18. 기타비용의 추정	24
표 19. 비육공시마에 투입되는 기타비용	24
표 20. 비육공시마의 예상매출액	25
표 21. 비육공시마의 비육 후 예상 매출액 및 순이익 등	26
표 22. 비육공시마의 비육기간별 예상 매출액 및 순이익 등	27

그림 목차

그림 1. 제주특별자치도 축산조수입	6
그림 2. 제주도내 마필 사육농가 및 사육두수	7
그림 3. 제주도내 마필구성 비율	9
그림 4. 제주도내 말관련 조수입	10
그림 5. 비육 공시마 및 체중측정 과정	13
그림 6. 비육공시마 비육에 의한 체중변화표	16
그림 7. 체중별 비육공시마의 증체량	20
그림 8. 비육공시마의 체중별 전월대비 증체량	22

I. 서 론

말은 오래 전부터 인간과 더불어 농촌생활에 있어 중요한 역할을 담당했으나, 말의 경제적 하락 때문에 현대 문명에 값어치를 많이 잃어 1986년도에는 제주도의 제주말은 1,500여두에 불과하여 정부에서 멸종방지를 위한 보호조치를 취하였다(강 1986).

2008년도에 이르러 제주도의 말사육두수는 2만마리가 넘었고 2013년도 말 기준으로 19,449마리를 사육하고 있으며 2013년도 도내 축산물 조수익 중 말이 차지하는 비중은 12 % 차지 하고 있으며 2008년도 이후 조수익은 꾸준히 증가하여 2013년도 조수익은 96,478백만원에 이르며 전년대비 조수익 증감률은 양계 다음으로 4.6 %에 이른다.

제주도도의 말을 활용한 산업은 경주용, 승마용, 레저스포츠, 재활승마 및 식용 등으로 다양한 형태로 산업군을 이루는데 말고기는 영양학적으로 뛰어난 성분을 함유 하고 있기 때문에 말고기에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있고 앞으로도 많은 연구가 필요한 실정이다.

제주도내 말 사육농가는 1,006호로 19,449마리를 사육하고 있으며 이는 제주마와 경주마 사육두수로 나누었을 때 제주마 사육농가는 814호로 13,242두를 사육하고 있으며 경주마 생산농가는 192호로 6,207두를 사육하고 있는데 경주마 사육농가는 1가구당 33마리를 사육하고 있는 실정에 있는 반면, 제주마 사육농가는 1가구당 17마리를 사육하고 있는 실정이다(제주특별자치도 : 2014 농축산식품현황).

제주도내 말육전물가공공장은 3개소, 전문식당은 50여개에 이르러 말고기도축두수는 2002년도에는 209두에서 2013년 805두로 시장이 증가하였다(이2014).

따라서 본 연구는 비육마 사육에 투입되는 노동 및 비용을 산출하고 표준
급여 따른 비육마의 체중 변화 등을 관찰 하여 비육마의 원가가치 및 비육
농가에 미치는 경제적 효과를 도출하여 비육농가의 경쟁력을 확보할 수 있
는 토대가 되기를 기원하며 본 연구를 수행하고자 합니다.

II. 연구사

말은 체중 100 kg당 1일에 5l의 물을 섭취한다. 임신마는 특별히 음수량이 증가하지 않지만 포유마의 경우 마유 생산을 위하여 음수량이 증가하고 운동하는 말의 경우는 일반적인 음수량 보다 3배정도 많은 음수량을 보이기도 한다.(농촌진흥청 2011)

말의 위에서 일어나는 소화적인 특성은 음식물은 2~6시간동안 위에 머물게 되고 섭취한 내용물 순서에 따라 쌓이는데 사료 섭취후 내용물을 pH를 떨어뜨리는 것이 중요한 이유는 섭취된 내용물의 식도쪽(지저부)pH(4~5)와 십이지장 쪽(유문부)pH(1.5~2)는 큰 차이를 보이는데 식도쪽의 발효가 정상적으로 볼수 있다. 고-전분 사료(high-starch diet)의 급여는 고-섬유소 사료(high-fiber diet)에 비해 젖산 생산 박테리아인 Lactobacilli와 Streptococci의 활성증가되기 때문에 사료 섭취 후 위 내용물의 pH를 떨어뜨리는 것은 미생물의 성장 및 가스 발생으로 인하여 박테리아 생존되거나 많은 양의 가스 때문에 고창증이 발생 될 수 있어 내용물의 pH를 떨어뜨리는 것은 말 사양에 중요한 부분이다(이 2011).

pH의 측정은 대장의 대사상태를 관찰할 수 있는 마분을 통하여 알수 있다(Hussein 등, 2004). 고-전분사료(전분30 %)의 급여로 대장유입된 음식물은 맹장의 섬유소 분해 미생물 농도를 떨어뜨린다고 보고되고 있다(Medina 등, 2002).

일본과 프랑스의 경우 말고기 시장은 활발하게 형성되어 있고 전 세계 80여국이 말고기 생산이 이루어 지고 있다. 말고기는 칼로리가 소고기보다 3배정도 낮고 돼지고기 고기와 비교해도 현저히 낮다. 또한 단백질 함유량은 소고기와 돼지고기 보다 높지만 지방은 그와 반대로 낮게 나타났다. 특히 다른 고기보다 철분, 및 특히 클리코젠이 많이 함유되어 있는 특징을 갖고 있다.

표 1. 식육의 성분분석표

구분	칼로리 (Kal)	단백질 (g)	지방질 (g)	비타민 B2(mg)	철분 (ml)	글리코젠 (mg)
말고기	110	20	2.5	0.24	4.3	2,290
소고기	328	16.2	27.5	0.18	2.1	674
돼지고기	283	16.4	22.6	0.24	1.2	432

제주테크노파크, 2009년

기능성 물질로 부각되는 팔미톨레산(palmitoleic acid)은 소고기나 돼지고기에 비해 3~4배 많이 함유되고 있고, 팔미톨레산은 피지의 주요성분으로 비부에서 강력한 항균효과를 가지고 있어 모발치료로 유용하다(이 2014).

표 2. 말고기의 지방산 조성(%)

구분	말고기	소고기	돼지고기
14:0,myristic	5.8±0.2	4.5±0.4	2.0±0.1
16:0,palmitic	34.4±0.3	31.6±0.5	28.4±0.7
16:1,palmitoleic	8.2±0.5	2.6±0.3	2.8±0.2
18:0,stearic	7.0±0.2	18.6±1.0	13.9±0.8
18:1,oleic	31.4±0.5	36.8±1.8	38.0±1.2
18:2,linoleic	11.1±0.6	4.85±0.9	13.2±1.8
18:3,linolnic	1.4±0.1	0.7±0.1	0.9±0.1
20:4,arachidonic	0.5±0.1	0.7±0.1	1.3±0.2

제주테크노파크, 2009년

1. 말 조수익에 관한 고찰

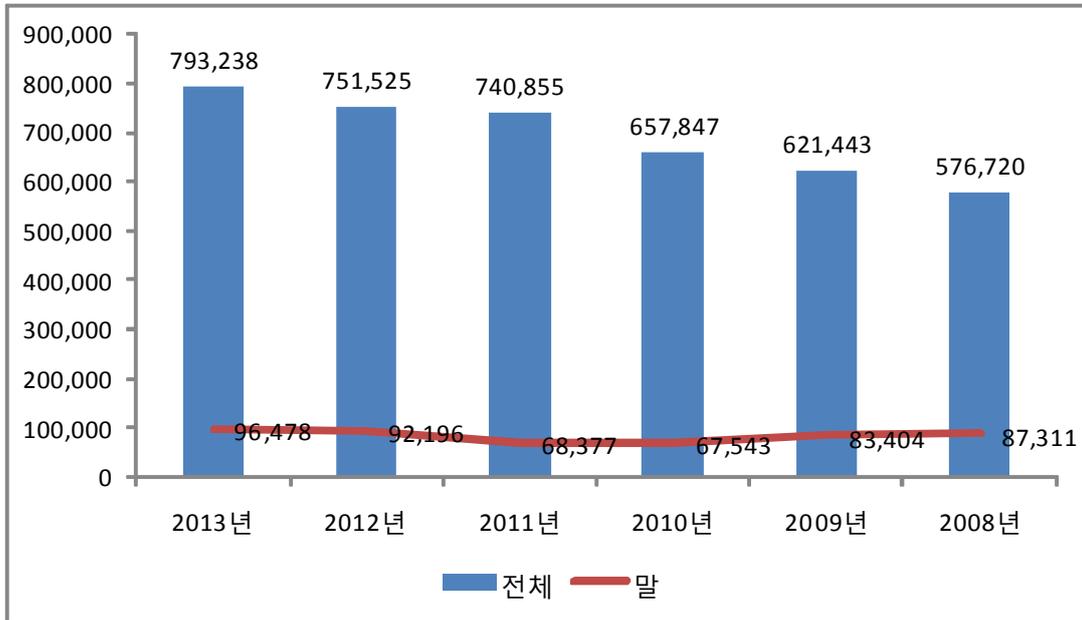
2013년도 도내 축산물 조수익중 말이 차지하는 비중은 12% 차지 하고 있으며 2008년도 이후 조수익은 꾸준하게 증가하여 2013년도 조수익은 96,478백만원에 이르며 전년대비 조수익 증감률은 양계 다음으로 4.6%에 이른다.

표 3. 제주특별자치도 축산조수입 (금액단위 : 백만원)

구 분	2013	2012	2011	2010	2009	2008	증감(%)	
							A/B	A/F
계	793,238	751,525	740,855	657,847	621,443	576,720	5.6	37.5
말	96,478	92,196	68,377	67,543	83,404	87,311	4.6	10.5
한육우	55,763	53,895	56,936	92,025	85,843	73,641	3.5	24.3
낙 농	20,925	21,560	19,376	20,667	20,253	18,353	2.9	14.0
양 돈	315,106	350,543	405,577	301,846	282,034	248,913	10.1	26.6
양 계	55,397	40,903	44,134	44,118	43,911	33,560	35.4	65.1
양 봉	13,472	13,699	15,835	13,634	13,228	12,720	1.7	5.9
기 타	236,097	178,729	130,620	118,014	92,770	102,222	32.1	131.0

제주특별자치도, 2014년

제주도내 축산조수입은 2008년 이후 2013년까지 꾸준히 증가하고 있고 말관련 조수입도 2011년 일시적으로 조수입이 감소하였으나 이후 점차 증가하고 있다.



제주특별자치도, 2014년

그림 1. 제주특별자치도 축산조수입

2. 사육두수에 관한 고찰

2008년부터 2010년까지는 도내 사육두수와 사육농가가 꾸준히 증가하고 있었으나 이후 2013년도까지 감소하는 현상이 보이고 있으며 2008년도에는 농가당 22마리를 사육하였지만, 2013년도에는 농가당 19마리를 사육하는 것으로 보이고 있다. 이는 말산업특별법의 제정으로 인하여 도내 인력과 말이 내륙으로 이동한 것으로 보여진다.

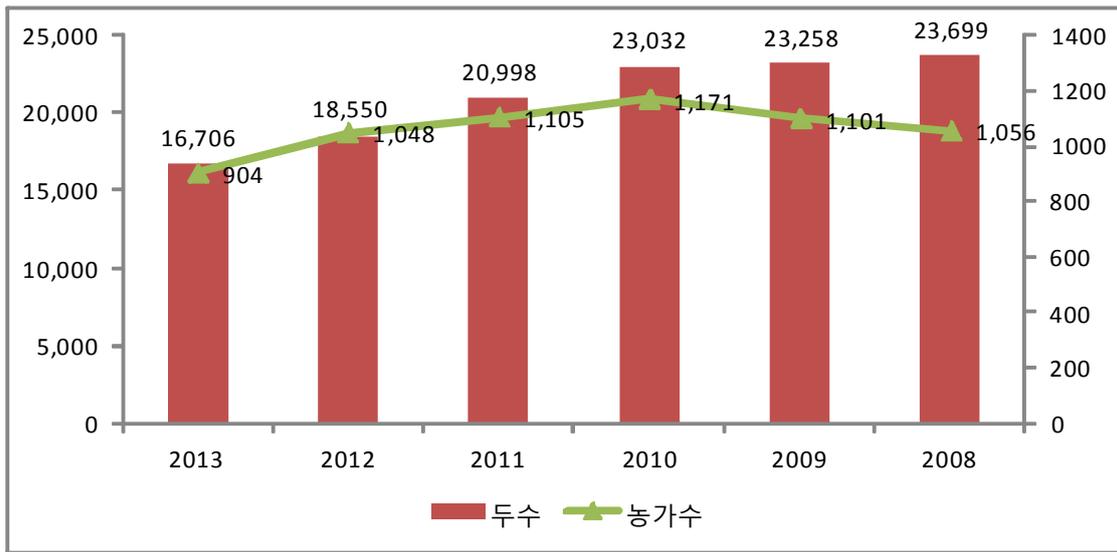
2008년 이후 제주도내 말 사육두수는 꾸준히 감소세를 기록하고 있고 2008년도 이후 2010년 사육농가 수는 증가하였으나 이후 농가 수는 줄어들고 있는 추세이다.

표 4. 제주도내 마필 사육농가 및 사육두수

년도	두수 합계	제주마		경주마		농가수 합계
		두수	농가수	두수	농가수	
2008	23,699	17,492	864	6,207	192	1,056
2009	23,258	17,531	912	5,727	189	1,101
2010	23,032	18,054	982	4,978	189	1,171
2011	20,998	16,819	930	4,179	175	1,105
2012	18,550	14,610	892	3,940	156	1,048
2013	16,706	13,242	814	3,464	90	904

제주특별자치도, 2014년

(단위 : 두, 호)



제주특별자치도, 2014년

그림 2. 제주도내 마필 사육농가 및 사육두수

2013 제주도내 총 말사육 두수는 19,949마리로 집계되고 2008년도 20,956두 보다 1007마리 줄어들었음을 알 수 있는데, 2008년도 제주마 대비 경주마 구성 비율은 83% : 16%로 2013년 68% 대비 32%로 집계되고 있는 가운데 제주마 사육농가와 경주마 사육농가가 점차 줄어들고 있음에도 불구하고 사육농가당 사육두수는 경주마사육농가가 증가되고 있다.

2010년 이후 제주도내의 제주마 사육두수는 점차 감소하는 추세인 반면 경주마 사육두수는 2008년 이후 계속적으로 사육두수가 증가하고 있다.

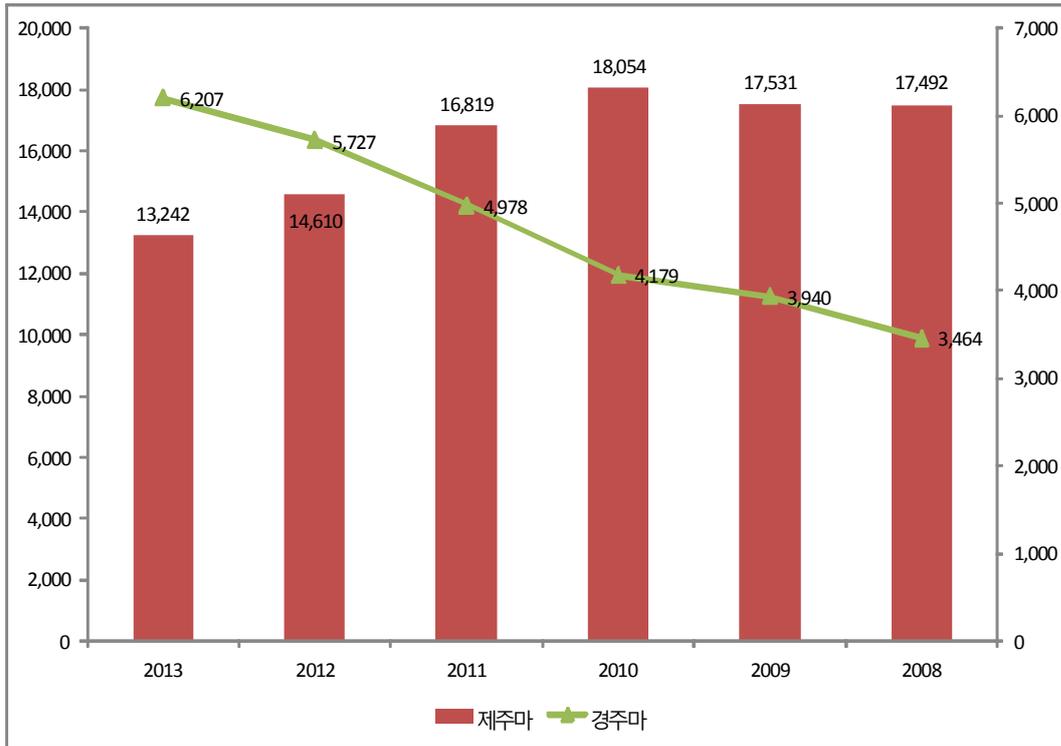
표 5. 제주도내 마필구성 비율

(단위 : 두, %)

년도	합계	제주마(구성 비율)	경주마(구성 비율)
2008	20,956	17,492(83.47)	3,464(16.53)
2009	21,471	17,531(81.65)	3,940(18.35)
2010	22,233	18,054(81.20)	4,179(18.80)
2011	21,797	16,819(77.16)	4,978(22.84)
2012	20,337	14,610(71.84)	5,727(28.16)
2013	19,449	13,242(68.09)	6,207(31.91)

제주특별자치도, 2014년

(단위 : 두)



제주특별자치도, 2014년

그림 3. 제주도내 마필구성 비율

3. 말 조수입에 관한 조사

2008년도 이후부터 2009년까지 도내 말사육 두수와 조수입 그리고 1마리당 수입이 증가했으나 2010년도 도내 말 사육두수가 증가한 반면 마리당 조수입금액은 최근 5년간 최저치를 기록했지만 이후 2013년 까지 꾸준하게 조수입이 증가하고 있고 최근 6년간 2013년도에 말 1두당 가장 많은 수입을 보이고 있다.

표 6. 제주도내 말 관련 조수입

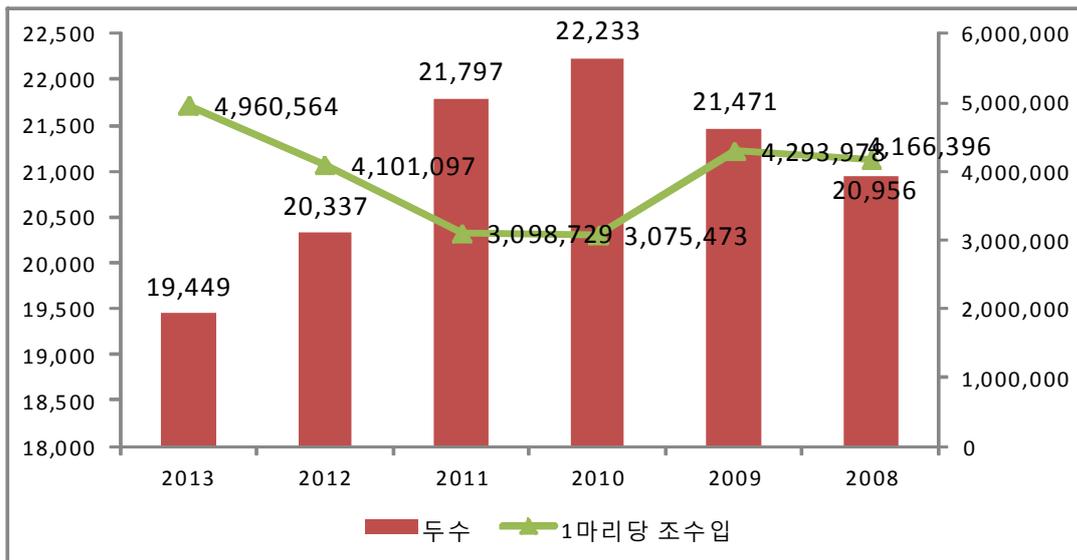
(단위 : 원)

년도	두수	조수입	1마리당 조수입
2008	20,956	87,311백만원	4,166,396
2009	21,471	92,196백만원	4,293,978
2010	22,233	68,377백만원	3,075,473
2011	21,797	67,543백만원	3,098,729
2012	20,337	83,404백만원	4,101,097
2013	19,449	96,478백만원	4,960,564

제주특별자치도, 2014년

도내 말과 관련하여 두수와 1마리당 조수입을 그래프를 만들어 살펴보면 2010년과 2011년 공급이 많아짐에 따라 1마리당 수입이 줄어들고 있으나 이후 사육두수가 줄어들면서 1마리당 수입은 점점 늘어나고 있는 추세이다.

(단위 : 두, 원)



제주특별자치도, 2014년

그림 4. 제주도내 말 관련 조수입.

이와 같이 사례로 ‘말 역사의 흐름과 말고기 특성’ 활용(이 2014), ‘마육 고도화 연구’ 활용(제주하이테크 산업진흥원 2008), 신동력 말산업의 제고를 위한 말고기품질향상 및 인증시스템 개발(농림축산식품부 2014)을 적용하여 본 연구에 비육마 사육에 투입되는 노동 및 비용을 구하고 급여 따른 비육마의 체중 변화 등을 관찰 하여 비육마의 원가가치를 산출하고 비육농가에 미치는 경제적 효과를 도출하여 비육농가의 경쟁력을 확보할 수 있는 토대가 되기를 기원하며 본 연구를 수행하고자 합니다.

Ⅲ. 재료 및 방법

1. 시험기간 및 공시동물

본 연구는 2012 8월부터 2012년 11월 까지 총 3개월간 현장사양관찰을 비육마 대상으로 수행하였으며 공시동물인 비육마는 제주특별자치도 제주시 애월읍에 위치한 말전문 비육농장에서 말 12두를 대상으로 하였다.

2. 비육공시마 배치

시험구 배치는 총 12두를 대상으로 시험하였고 각각의 비육마에 농후사료와 건초를 매일 오전 오후 두 차례 급여하였다.

3. 사양관리 및 급여사료

공시동물의 사료급여량은 각 공시동물에게 1일 농후사료 8kg 건초 8kg 급여량으로 정하였고, 매일 10:00 과 22:00에 급여하였고 물을 자율 급여하였다. 시험구는 pen 당 1마리를 수용하였고, 크기는 2×3m 이다. 시험구의 사료는 축협에서 구입한 농후사료인 적토마와 건초는 수입된 블루그라스를 급여하였으며 농후사료인 적토마의 성분은 다음과 같다.

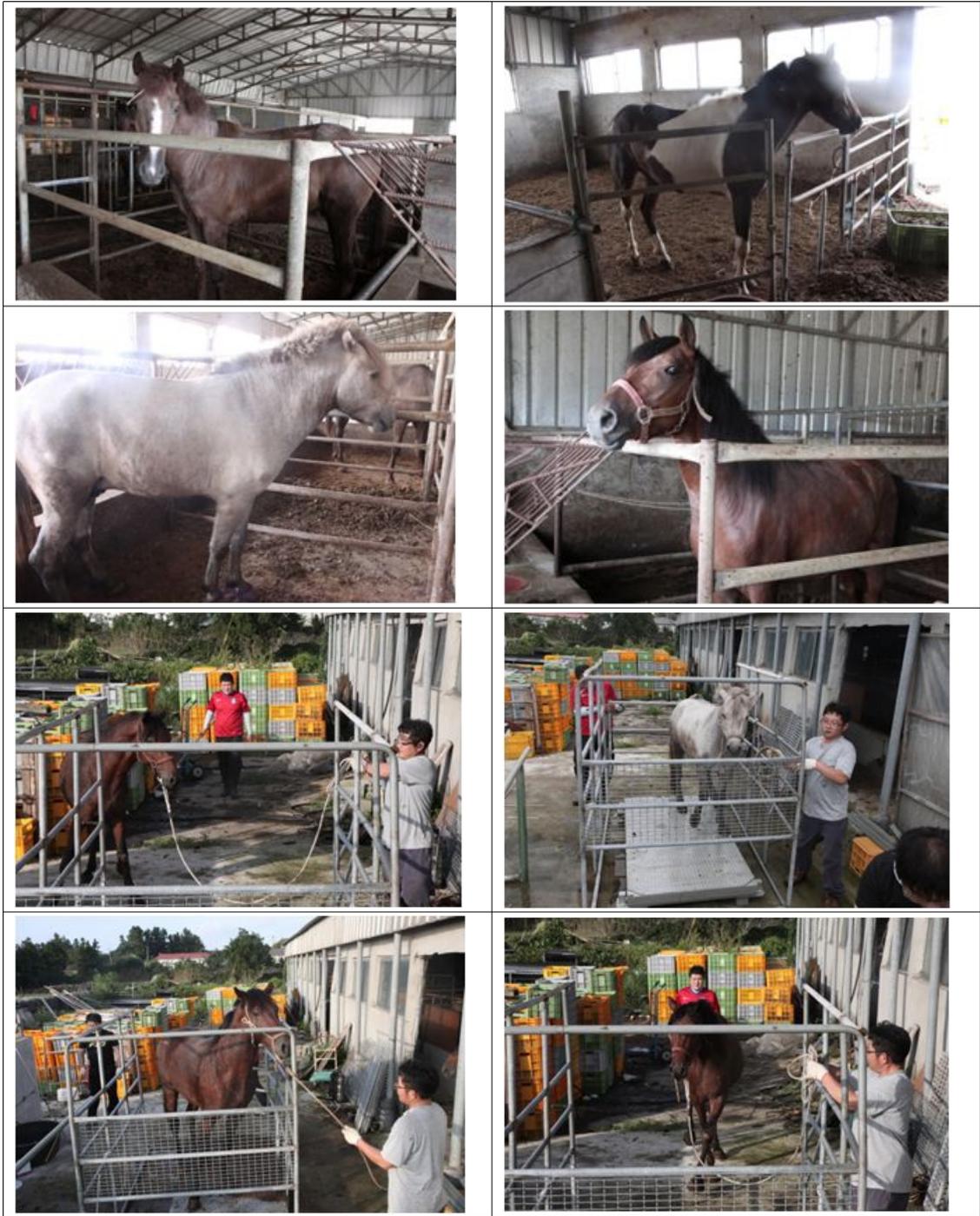


그림 5. 비육 공시마 및 체중측정 과정

표 7. 농후사료 성분

성분명	성분량
조 단 백질	14.50%이상
조 지 방	2.50%이상
조 섬 유	12.00%이상
조 회 분	10.00%이상
칼 슝	0.70%이상
인	1.00%이상

4. 조사항목

가. 농후사료와 건초의 급여 기간

실험기간 동안 공시동물에게 사료와 건초를 3개월간 급여하였고 1일 공시동물의 농후사료와 건초의 급여량은 각각 8 kg × 8 kg 급여 하였고 이에 따라 사료급여에 따른 비육말의 증체량, 비육마의 비육이전 구입가격, 조사료의 급여량을 조사하였다.

나. 비육마 증체량 조사

비육 이전 평균 체중은 299.6 kg로 집계 되었다. 1개월 비육 시 최고 비육 증량은 40 kg로 보였고 최하 증체량은 10 kg으로 나타났으며 평균 증체량은 21.3 kg 증체로 나타났다. 이후 비육 2개월 시 평균 증체량은 비육 1개월보다 다소 낮게 나타났고, 연이어 비육 종료 시(3개월) 평균 증체량은 17.3 kg로 나타났으며. 3개월간 최고 증체된 말의 kg는 103 kg로 집계 되었거 최저 증체량은 27 kg으로 나타났으며 평균 증체량은 57.3 kg이고 표준편차는 44.448로 나타났다.

표 8. 실험구의 비육 후 체중변화 표

(단위 : kg)

구분	비육 이전	1개월 결과		2개월 결과		3개월 결과		결과	
		체중	증체량	체중	증체량	체중	증체량	체중	증체량
평균	299.6	320.8	21.2	339.6	18.8	356.8	17.2	356.8	57.2
말 1	297	318	21	339	21	360	21	360	63
말 2	255	267	12	279	12	292	13	292	37
말 3	250	268	18	284	16	301	17	301	51
말 4	260	280	20	302	22	337	35	337	77
말 5	325	346	21	367	21	389	22	389	64
말 6	317	357	40	387	30	398	11	398	81
말 7	272	311	39	344	33	375	31	375	103
말 8	339	369	30	389	20	397	8	397	58
말 9	265	275	10	283	8	292	9	292	27
말 10	328	340	12	353	13	370	17	370	42
말 11	347	359	12	369	10	380	11	380	33
말 12	340	360	20	379	19	391	12	391	51

총 비육기간 3개월 동안 각 개월간 특별히 급격하게 증체되지 않았지만, 비육기간 1개월 이후 경과 할수록 증체량은 전월보다 감소됨을 살필 수 있다.

다. 비육마의 비육이전 구입 가격 조사

비육이전 구입 시 말의 평균 체중은 299.6 kg 로 나타났고 2014년 비육마의 평균 구입가격은 1kg 당 8,000원으로 조사되어 비육공시마 12마리의 1두당 평균 매입비용은 2,396,667원 으로 조사되었다.

(단위 : kg)

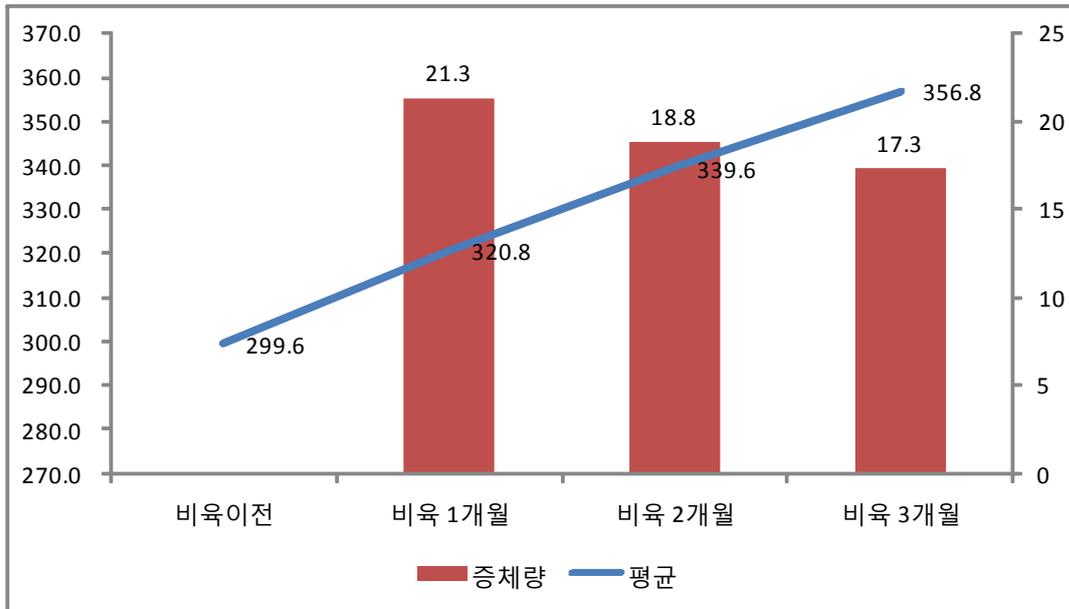


그림 6. 비육공시마의 비육에 의한 체중 변화표

표 9. 비육마 구입가격

(단위 : 원)

구분	구입 시 체중	1kg 당 가격	구입가격
평균			2,396,667
말 1	297	8,000	2,376,000
말 2	255	8,000	2,040,000
말 3	250	8,000	2,000,000
말 4	260	8,000	2,080,000
말 5	325	8,000	2,600,000
말 6	317	8,000	2,536,000
말 7	272	8,000	2,176,000
말 8	339	8,000	2,712,000
말 9	265	8,000	2,120,000
말 10	328	8,000	2,624,000
말 11	347	8,000	2,776,000
말 12	340	8,000	2,720,000

※ 비육 전 생체금액 : kg당 8,000원(이 2014)

라. 농후사료와 건초의 급여량

실험기간 동안 비육공시마에 사료와 건초를 3개월간 급여하였고 1일 각 비육공시마의 농후사료와 건초의 급여량은 각 8 kg씩 급여하였고, 농후사료는 축협에서 구입하였고 농후사료와 건초의 누적 투입량과 투입금액 아래 표 10과 같다.

위 실험에 투입된 농후사료와 건초의 급여량은 1일 평균 각각 8 kg × 8 kg 급여 했다. 이를 금액으로 환산하면 1일 8,064원 투입되며 3개월 비육시 농후사료와 건초 구입으로 총 725,760원 투입됨으로 조사되었다.

표 10. 1일 농후사료 및 건초 급여량

구 분	명 칭	1일 급여량
농후사료	적토마	8kg
건 초	블루그라스	8kg

위 실험에 투입된 농후사료와 건초의 급여량은 1일 평균 각각 8 kg × 8 kg 급여 했다. 이를 금액으로 환산하면 1일 8,064원 투입되며 3개월 비육시 농후사료와 건초 구입으로 총 725,760원 투입됨으로 조사되었다.

표 11. 농후사료 및 건초 급여량과 금액 (단위 : kg, 원)

구 분	1일		1개월		2개월		3개월	
	농후사료	건초	농후사료	건초	농후사료	건초	농후사료	건초
급여량	8	8	240	240	480	480	720	720
투여금액	4,544	3,520	136,320	105,600	272,640	211,200	408,960	316,800

※ 1. 농 후 사 료 (적 토 마) 가 격 : 25 kg= 14,200원

2. 건초(블루그라스)가격 : 1 kg= 440원

IV. 결과 및 고찰

비육 시 체중별 비육마의 증체량 조사에서 비육공시마의 3개월간 평균 57.3kg 증체됨을 확인하였다. 비육공시마의 체중별로 나누어 평균 체중 변화를 조사한 결과, 평균 증체량 조사결과 비육이전 341kg 이상 비육공시마는 비육기간 내 33kg 체중이 증가하였고, 321kg~340kg 비육공시마는 53kg 체중이 증가하였다. 그리고 301kg~320kg 비육공시마는 평균 증체량을 상회하는 81kg 체중이 증가하였으며 281kg~300kg의 비육공시마도 비육기간 내 83kg 증체되어 체중별 비육공시마 중에서 가장 체중이 많이 증가하였음을 알 수 있었다. 261kg~280kg 비육공시마는 비육기간 내 체중증가가 가장 적은 27kg 증체 되었고, 260kg 이하 실험군은 평균 증체량에 가장 가까운 55.1kg가 증체되었고 표준편차는 23.372이다.

표 12. 실험구의 증량별 평균 체중 변화 (단위 : kg)

구분(비육이전)	두수	증체량
평균 총 증체량(3개월)		57.2
341 이상	1	33
321~340	4	53
301~320	1	81
281~300	2	83
261~280	1	27
260 이하	3	55.1

비육공시마별 증체량에서 341kg 이상 비육공시마는 비육기간동안 뚜렷하게 체중 변화 없이 월 평균 11kg가 증체 되어 비육공시마중에서 1월 평균 증체량이 가장 낮게 나타났고 321kg~340kg 비육공시마는 비육 1개월째는 20kg 증체 하였지만 이후 꾸준히 비육 증가도가 줄어들면서 월 평균 17.7kg 증체되었으며 301kg~320kg 비육공시마는 비육 1개월에는 40kg 증체 되어 비육공시마 중 비육 1개월 짜 가장 많이 증체되었고 총 비육기간 동안 81kg가 증가하였다. 281kg~300kg 비육공시마는 비육 1개월 짜 300kg~320kg 비육공시마보다 증체량이 낮았지만, 총 비육기간 내 증체량이 가장 높아 월 평균 증체량은 27.7kg에 이르렀다. 261kg~280kg 비육공시마는 증체량이 가장 낮게 나타났으며 월 평균 증체량 또한 가장 낮은 9kg가 증체 되었다. 260kg 이하 비육공시마는 1월 평균 증체량이 18.4kg이고 표준편차는 7.797로 나타났다.

표 13. 체중별 증체량 (단위 : kg)

구분(비육이전)	1개월	2개월	3개월	총 증체량	1월 평균증체량
341 이상	12	10	11	33	11.0
321~340	20.1	18.2	14.7	53	17.7
301~320	40	30	11	81	27.0
281~300	30	27	26	83	27.7
261~280	10	8	9	27	9.0
260 이하	16.7	16.7	21.7	55.1	18.4

비육공시마를 체중별로 나누어 비육기간 경과에 따라 체중증체량 변화를 조사하였을 때 341kg 이상 비육공시마는 기간 경과에 따라 증체량이 크게 줄어들었으나 다른 비육공시마는 소폭으로 증체되거나 체중이 감소하는 현

상을 보인다.

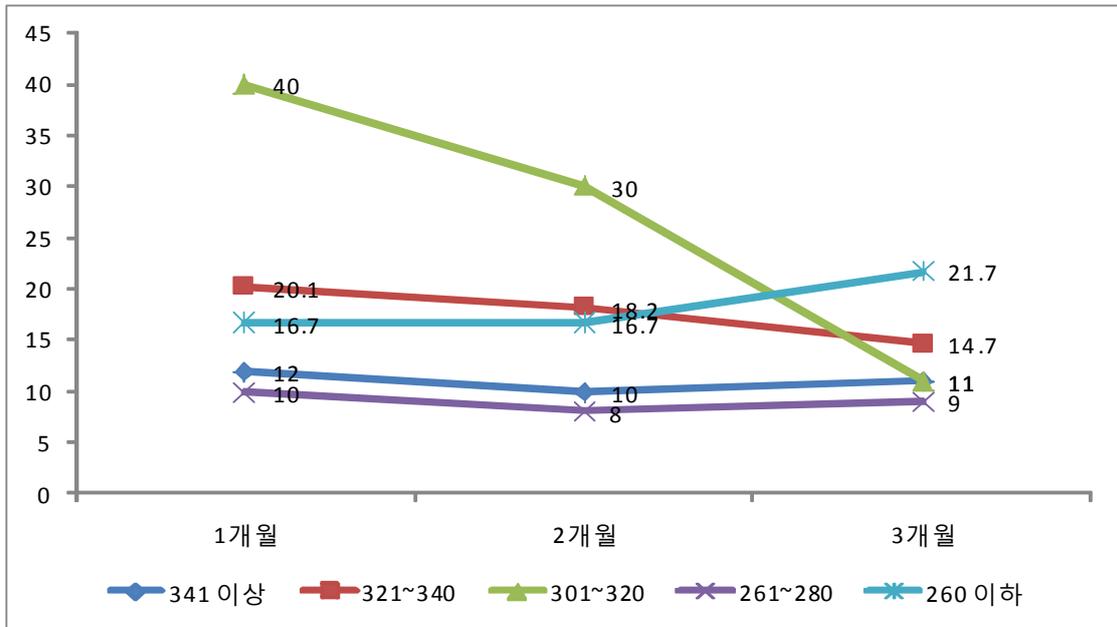


그림 7. 체중별 비육공시마의 증체량

비육공시마의 전월 대비 체중증가를 조사한 결과 비육기간 내 비육공시마는 전월 대비 월 평균 6% 체중이 증가하였고 비육 1개월 시 비육 전 달 대비 7.09% 증체되어 증체량이 가장 높게 나타났으며, 이후 점차 증체량이 줄어들어 비육 마지막 3개월 차에는 전월 대비 증체량이 5.08% 증가하였다.

비육공시마의 전월대비 체중증가 조사결과 341kg 이상 비육공시마는 전월 대비 증체량이 3.07%로 다른 비육공시마보다 가장 낮게 나타났고 321kg~340kg 비육공시마는 전월대비 월 평균 증체량은 5.12%로 300kg~340kg 비육공시마와 마찬가지로 비육 1개월째가 전월 대비 가장 증체가 많이 되었고 기간이 지남에 따라 점점 증체량이 줄어들었음을 알 수 있었다. 300kg~320kg 비육공시마는 비육 1개월째 전월대비 다른 비육공시마보다 가장 높은 12.62% 체중 증가율을 보였지만 비육 3개월째는 전월 증가율 보다 5.56%가 감소하여 2.84% 증체되었다.

281kg~300kg 비육공시마의 증체되는 추이는 300kg~320kg군 보다 폭

이 크지 않으며 평균 증체량도 다른 비육공시마보다 가장 높은 8.97%로 나타났다.

261kg~280kg 비육공시마는 전월대비 증체량이 다른 비육공시마보다 변동추이가 적고 1개월째는 3.77%로 전월대비 증체량이 늘어나지만 2개월째 2.91%로 다시 전월대비 증체량이 줄어들었으며 비육 마지막 달에는 3.18%로 전월대비 증체량이 다시 증가됨을 알 수 있었다. 그리고 260kg 이하 비육공시마는 비육 3개월째 341kg이상 비육공시마와 마찬가지로 전월대비 증체량이 증가됨을 알 수 있었고, 평균 증체량은 6.68%로 나타났다.

표 14. 비육공시마의 월령별 증체량

(단위 : kg, %)

구분	비육이전	1개월 결과		2개월 결과		3개월 결과	
		체중	증체량(%)	체중	증체량(%)	체중	증체량(%)
평균	299.6	320.8	7.09	339.6	5.84	356.8	5.08
말 1	297	318	7.07	339	6.60	360	6.19
말 2	255	267	4.71	279	4.49	292	4.66
말 3	250	268	7.20	284	5.97	301	5.99
말 4	260	280	7.69	302	7.86	337	11.59
말 5	325	346	6.46	367	6.07	389	5.99
말 6	317	357	12.62	387	8.40	398	2.84
말 7	272	311	14.34	344	10.61	375	9.01
말 8	339	369	8.85	389	5.42	397	2.06
말 9	265	275	3.77	283	2.91	292	3.18
말 10	328	340	3.66	353	3.82	370	4.82
말 11	347	359	3.46	369	2.79	380	2.98
말 12	340	360	5.88	379	5.28	391	3.17

표 15. 비육공시마의 체중별 전월대비 대비 증체량 (단위 : kg, %)

구분	1개월	2개월	3개월	평균 증체량
341 이상	3.46	2.79	2.98	3.07
321~340	6.21	5.14	4.01	5.12
301~320	12.62	8.4	2.84	7.95
281~300	10.7	8.6	7.6	8.97
261~280	3.77	2.91	3.18	3.29
260 이하	6.53	6.1	7.41	6.68

260kg 이하 비육공시마를 제외한 다른 비육공시마는 비육 1개월 시 전월 대비 증체량이 가장 높게 나타났음을 알 수 있었다.

(단위 : kg)

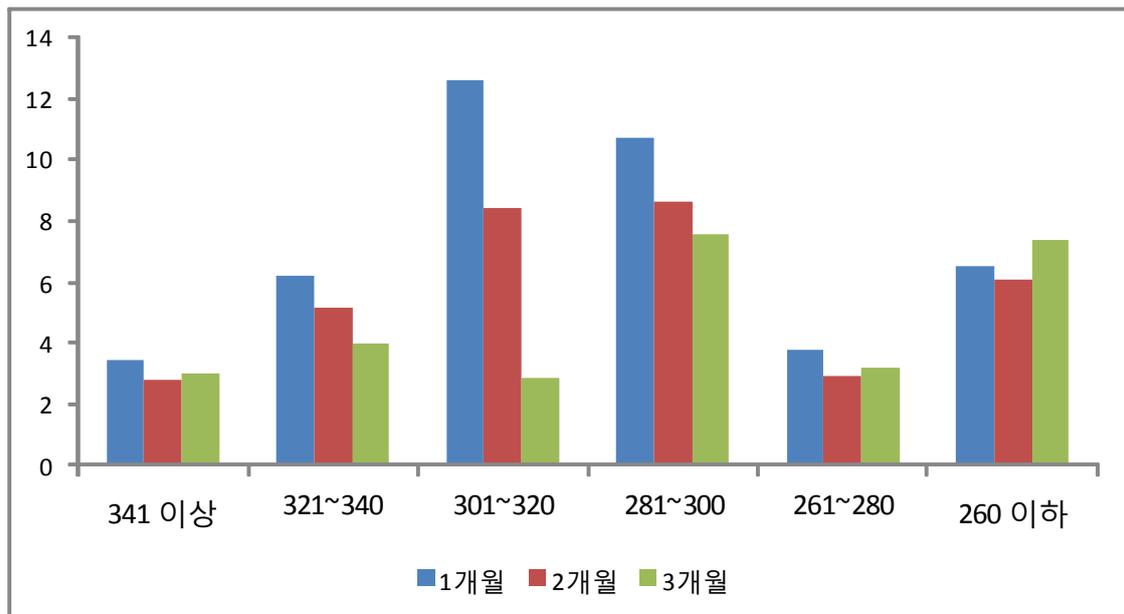


그림 8. 비육공시마의 체중별 전월대비 증체량

염지하수를 활용한 송어양식의 경제성 분석(제주발전연구원 2014) 을 활용하여 계산하였다. 염지하수를 활용한 송어양식의 경제성 분석 산출기법을 이용하였으며 산출비육마의 비육 시 예상 투자금액의 고정 투자비 산출에서 사료비는 투여 사료단가를 적용하여 산출하였으며 결과로 평균 3개월 비육 기간에 투여되는 1마리당 사료 투입금액은 797,760원이며 비육마 평균 구입가격 2,397,000을 더하면 총 고정 투자비는 3,734,760원으로 나타났다.

표 16. 비육공시마의 구입가격 및 농후사료와 건초의 급여금액 (단위 : 원)

최근 3개월간 평균 구입가격	2,397,000
최근 3개월간 평균 농후사료 및 건초 투여금액	797,760
비육마 비육 원가	3,194,760

농후사료와 건초의 급여량은 1일 각 8 kg × 8 kg 급여하였으며 투여금액은 2014년 판매금액을 기준으로 해서 산출하였다.

표 17. 비육공시마의 급여량과 투여금액 (단위 : kg, 원)

구 분	1일		1개월		2개월		3개월	
	농후사료	건초	농후사료	건초	농후사료	건초	농후사료	건초
급 여 량	8	8	240	240	480	480	720	720
투여금액	4,544	3,520	136,320	105,600	272,640	211,200	408,960	316,800

기타비용추정은 다음과 같이 사업자의 입장에서 주체의 입장에서 현금과 유출을 추하는 투자비용을 고려하여 산정하였다(고 2013).

표 18. 기타비용추정

구분	산정내용 및 가정
인 건 비	종업원 수 , 1인당 연봉 만원 적용
약 품 비	3년간 약품비 및 치료비 * 1/36
전 력 비	최근 3년간 비육두수 / 전력비
복리후생비	종업원 수×월급×복리후생계수×12개월
소모품비	실제 투입비 적용
수선유지비	비육장 공사비의 8 % 적용
차량유지비	차량 3대(승용차, SUV, 화물차) 적용
잡 비	유류대, 보험료, 세금

이상 인건비, 약품비, 전력비, 소모품비, 수선유지비, 차량유지비, 잡비 등에 대하여 기타잡비로 정하였고 제주시 애월읍에 위치한 비육장은 2013년 비육마 35마리를 사육하였고 목장주가 직접 운영을 해서 인건비는 제외하였으며, 실제 투여되는 금액을 다음과 같이 기록하였다.

비육장은 2013년 35마리의 비육마를 사육했으며 1년 동안 말 1마리에 투여되는 변동비는 260,190원이다.

표 19. 비육공시마에 투입되는 기타비용

구분	산정내용 및 가정
약 품 비	두당 1 년 120,000원
전 력 비	년 300,000원
복리후생비	년 600,000원
소모품비	년 2,400,000원
수선유지비	년 800,000원
차량유지비	년 1,800,000원
잡 비	년 600,000원

비육마 판매 시 예상 매출액은 3개월간 비육된 평균 중량 357 kg로 나타났으며, 2014년 현재 도내에서 생체의 말고기 가격은 1 kg 당 11,000원으로 판매되고 있으며 이를 이용하여 1두당 매출액을 산출하였을 시 1두당 평균 매출액은 3,925,000원으로 나타났다.

표 20. 비육공시마의 예상 매출액 (단위 : kg, 원)

구분	비육 3개월	판매단가	판매금액
말 1	360	11,000	3,960,000
말 2	292	11,000	3,212,000
말 3	301	11,000	3,311,000
말 4	337	11,000	3,707,000
말 5	389	11,000	4,279,000
말 6	398	11,000	4,378,000
말 7	375	11,000	4,125,000
말 8	397	11,000	4,367,000
말 9	292	11,000	3,212,000
말 10	370	11,000	4,070,000
말 11	380	11,000	4,180,000
말 12	391	11,000	4,301,000
평균	356.8	11,000	3,924,800

※ 비육 후 생체금액 : kg당 11,000원(2014 이)

비육마 비육 시 1마리 당 평균 투입원가는 말 1두를 비육시켜 나온 평균 매출액은 3,924,800원으로 나타났고, 비용은 1,031,470원으로 나타났고 말 1두당 매출액에 따른 순이익은 495,630원으로 나타났으며 순이익률은 12.6

%로 조사되었다. 그리고 생산원가는 kg당 9,610원으로 조사되었다.

표 21. 비육공시마의 비육 후 예상 매출액 및 순이익 등 (단위 :원)

구	분	결	과
평균	구입액	2,397,700	
매	출	액	3,924,800
소		계	1,031,470
비	용	고정비(사료, 건초)	725,760
		기타비용	305,710
순	이	익	495,630
순	이	익	률
			12.1%
생	산	원가(원/kg)	9,810

비육 기간별에 매출 추이도 산출에 있어 근내지방도 등 등급판결을 고려한지 않고 산출한 결과로 비육된 체중을 대입하여 단가를 산출하였을 시 281kg~300kg의 비육공시마가 비육증체량과 월령별 비육이 가장 높게 나타나서 281kg~300kg 말을 구입해서 비육 시 가장 순이익이 높게 나타났다. 또한 말뼈 가격이 1두당 1,000,000원을 상회하기 때문에 말뼈를 매출로 산출시킬 경우 매출액과 여기 계산된 금액보다 상회할 것으로 사료된다(제주마산업 2010).

농림축산식품부에서 실시한 신동력 말산업의 육성과 경쟁력 제고를 위한 말고기 품질향상 및 인증시스템 개발에서 한라마를 대상으로 3개월 비육결과 평균 증체량은 50 kg로 나타났다(농림축산식품부 2014).

(재)제주하이테크산업진흥원에서 실시한 마육고도화최종연구보고서에서는 한라마를 3개월 비육 시켰을 때 평균 증체량은 66.2kg로 나타났다((재)제

주하이테크산업진흥원 2008).

표 22. 비육공시마의 비육기간별 예상 매출액 및 순이익 등 (단위 : kg, 원)

구 분	비육 1개월	비육 2개월	비육 3개월
평균 구입액	2,396,670	2,396,670	2,396,670
증 체 량	30	27	26
비 육 후 체 중	314.5	341.5	367.5
매 출 액	3,459,500	3,756,500	4,042,500
비 용	402,110	752,790	1,103,470
고 정 비	265,920	531,840	797,760
기타비용	136,190	220,950	305,710
순 이 익	660,720	607,040	542,360

V. 요약

무계군 별 비육마의 증체량, 비육마의 조사료와 건초의 급여량에 따른 투입금액, 투자금액 중 고정비와 기타의 구분, 비육마의 매출액, 비육마 1마리 당 평균 비육가격, 비육 증체량에 따른 매출추이, 비육 규모에 따른 매출추이를 조사하였다.

비육 이전 평균 말의 평균 무게는 299.6kg이고 비육 3개월 이후 356.8kg 이며 평균 증체량은 57.2로 나타났으며 각 개월간 비육 시 1개월 비육시 전월대비 7.09%, 두 번째 달 비육 시 전월 대비 5.84%, 그리고 마지막달 비육시 전월대비 5.08% 증체량을 보이고 있으며 이는 비육기간의 길어질수록 증체량이 점점 줄어드는 것으로 조사 되었다. 또한 실험군을 무계별로 나누어서 증체량을 조사하였을 시 300kg~340kg의 실험군들이 가장 많은 증체가 됨을 알 수 있었다. kg 당 말의 가격은 8,000(2014년 기준)원으로 산정하였을시 1두 평균 구입가격은 2,396,667원으로 조사되었으며 조사료와 건초의 현재판매가로 적용하여 비육 기간 시 급여에 관한 투입금액은 725,760원으로 조사 되었다. 비육 후 실험구의 평균 체중은 356.8kg으로 판매 시 평균 3,924,800원(2014년 기준)으로 조사되었다.

비육기간별 나누어서 매출액 및 순이익률을 살펴보면 비육기간이 경과함에 따라 증체되어 매출액은 점점 증가하나, 투입금액 대비 증체량이 줄어들어 순이익과 순이익률이 소폭 감소하는 모습을 알 수 있었다.

말은 경주마, 승용마, 식용마 등으로 산업화 가능성이 높고 특히 식용마의 경우 말뼈나, 마유 등 부산물이 많아 농가 소득 창출에 기여하는 바가 크다.

최근 말산업특구시행령으로 국내 말산업에 대한 관심도가 증가 되고 있는 가운데 향후 국내 말산업 소비가 증가 될 것 예상되어 비육농가의 수익 창출을 위하여 말고기 고급화와 단기간 내 비육에 필요한 사료개발과 기술 개발 등 다각적인 노력이 필요하다.

Abstract

In this report, the growth of fattened horses was investigated, which was sorted by their weight. The amount of coarse fodder and hay fed up by the fattened horses dictated an initial investment.

The investment was composed of fixed and other costs. Consequently, we investigated the total sales of the fattened horses, the cost of fattening per a fattened horse and the changes of sales depending on the addition and the size of fattening. The average weights of non-fattening and 3 months-fattened horses were 299.6 kg and 356.8 kg, respectively. In other words, the average fattened weight was 57.2 kg. It is worthwhile noting that the rate of increasing fattened weight per months gradually declined. For examples, the rate of increase was 7.09 %, 5.84 % and 5.08 % for the first three months. Interestingly, horses weighted between 300 kg and 340 kg showed the highest increase of fattened weight. The price of horse meat in 2014 was 8,000 Won/kg or 2,396,667 Won/horse. The investment of the fattening, 725,760 Won, was calculated based on the price of coarse fodder and hay in 2014.

On the other hand, the estimated price of the 3 months-fattening horses (356.8 kg) was 3,924,800 Won. Net profit and net profit margin of the fattening horses are inversely proportional to the fattening period due to the decline of the increasing fattened weight per month.

Horses have the great potential to impact a range of applications, from racing and riding horses to eating horses. In addition, side products of the eating horses, such as bones and oils, created additional profits for famers.

While special act on horse industry development triggers broad attentions on horse industry, domestic horse consumption is expected to increase. Extending profits for the horse fattening farm requires multilateral efforts, such as building a strong brand identity of horse meat and developing new feed technologies to shorten the fattening period.

참고문헌

강민수, 강원명, 강옥득, 이정순, 이종언, 변영실, 김병선. 2014. 제2기 제주 말산업 육성과정. 제주특별자치도 인재개발원.

배재호, 2011. 제주마와 Thoroughbred 씨수말의 성행동에 관한 조사 연구

강기봉, 2001. 경주마 사육농가의 생산성과 DEA를 이용한 경영효율성 분석

최한호, 2001. 경주마의 혈청 Progesterone 및 Estradiol-17 β 의 임신진단 이용에 관한 연구

원진희, 2002. 국내 경주마 더러브렛 품종의 경매가격과 경주성적 비교분석

김영진, 2003. 국내 Thoroughbred 종모마의 자마 생산성에 관한 조사 연구

오운용, 1997. 제주마의 경주속도에 관한 유전모수 추정 및 종모마 평가에 관한 연구

김승만, 1998. 제주지역의 경주마 생산농가 경영실태 분석

조덕준, 2006. 제주마 주요 체형형질에 대한 유전모수 추정에 관한 연구

제주대학교 산학협력단, 2014. 말 산업을 기반으로 한 제주형 LOHAS MICE 상품육성사업. -1차년도 중간보고서-

고혁진, 1996. 돼지 미성숙 난포란의 유리화 동결 · 융해시 체외성숙에 미치는 영향

박준형, 2013. 승용마 사료효율 개선을 위한 전용사료 효과 조사연구 제주특별자치도 친환경농정과, 2014. 농축산식품 현황

강민수, 2001. 더러브렛의 과학(역). 제주대학교 출판부

이종언, 김남영, 2011. 말 사양관리 매뉴얼. 국립축산과학원 난지축산시험장

김성미, 2010. 제주마의 성장호르몬과 성장호르몬 수용체 유전자 염기서열의 다형성에 대한 연구

정진우, 2011. 한우 체외 수정란 발육 및 초자화 동결시 α -Tocopherol 첨가효과에 대한 연구

농림축산식품부 2014 신동력 말산업의 제고를 위한 말고기품질향상 및 인증시스템 개발

제주발전연구원 2014 염지하수를 활용한 송어양식의 경제성 분석

Medina, B., Girard., Jacoror, E. and Julliand, V 2002. Effect of a preparation of *Saccharomyces cerevisiae* on microbial profiles and fermentation parrerns in the large intestine of horses fed a high fiber or high starch diet. J. Anm

감사의 글

대학원 생활을 마무리 하면서 지난 시간을 되돌아 보면 후회와 반성이 많이 남지만 도움과 고마움을 주신 분들에게 제대로 표현한적 없어 글을 빌려 마음을 전합니다. 논문에 많은 관심과 지도 질책을 마다하지 않으시고 애정 어린 조언과 방향 설정 등 항상 웃는 얼굴로 다독겨려주신 강민수 교수님께 고마움을 전하고 싶습니다. 그리고 바쁜 와중에도 논문 심사와 지도 편달에 힘써주신 황규계 교수님과 윤영민 교수님께도 깊은 감사드립니다. 그리고 항상 친구처럼 때론 선배처럼 열린 마음으로 실험에 참여해 주시고 조언을 아끼지 않으신 권태준 박사님, 배재호 팀장님, 박준형 석사님께 감사의 말씀을 드립니다. 말에 대하여 인연을 맺게 해주신 강원명 사무관님, 부모님처럼 항상 뒤에서 지켜봐주시고 조언을 아끼지 않으시는 강대평 대표님께 감사의 말씀을 전하고 싶습니다.

대학원에서 때론 형님처럼, 선배처럼, 혹은 친구처럼 저를 이끌어주신 김덕문 선배님, 문효숙 선배님, 김범 선배님, 손종현 원우님, 김희건 원우님, 장정희 원우님, 신호주 원우님께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

효도 한번 제대로 해드리지 못했지만 언제나 먼발치에서 지켜봐 주시는 부모님께 사랑하고 감사하다고 이 글로 표현 합니다.

때론 아버지처럼, 친구처럼 항상 부모님의 마음으로 걱정해주신 형께 감사의 말씀을 드립니다. 끝으로 연이 되어 항상 같이 생각하고 행동해준 아내에게 감사하다는 말씀을 드리고 항상 궁금한 내일 그리고 미래를 맞이할 자세로 인생을 살아가도록 하겠습니다.

2014년 12월

오 승 현