KHIS
말산업 표준화 매뉴얼
시리즈 - 20

Korea Horse Industry Standard

실내 언덕주로 이용

한국마사회

실내 언덕주로 이용
표준화 매뉴얼

실내 언덕주로 이용 표준화 매뉴얼

초판 1쇄 발행 / 2020년 12월 20일

저작권자 / 한국마사회
발행인 / 한국마사회
편집 · 디자인 · 제작 / 대한미디어

ISBN 978-89-5654-542-4 03490
비매품

Copyright © Korea Racing Authority. All Rights Reserved.

※ 이 책은 저작권법에 의하여 보호받는 저작물이므로 무단으로 전재하거나 복제하여 사용할 수 없습니다.

실내 언덕주로 이용 표준화 매뉴얼

KHIS

Korea Horse Industry Standard

한국마사회

발간사

2011년 「말산업육성법」이 제정·시행된 이래로 우리나라 말산업은 생산에서 육성·유통·이용 등 제 분야의 체계 정립, 전문인력 양성 및 자격검정, 승마시설 운영 기준 마련과 관련 보험제도 도입 추진 등 다각적인 성장을 도모해 왔습니다.

그러나 말산업의 건전한 발전 기반을 조성하고 경쟁력을 강화하여 농어촌의 경제 활성화와 국민의 삶의 질 향상에 이바지하기 위해서는 무엇보다도 지속 성장과 효율적인 발전을 공고히 할 체계 구축이 중요합니다.

이를 위해 말산업육성전담기관인 한국마사회를 주축으로 말산업의 건전 발전 생태계 조성을 위한 표준화 플랫폼 구축사업이 추진되고 있습니다. 이의 일환으로 말의 라이프 사이클 단계별로 필요한 표준 정보를 제공하고 각 분야별로 산재되어 있는 지식을 통합하여 말산업의 기준을 정립, 보급하고자 표준화된 매뉴얼을 개발하게 되었습니다.

매뉴얼을 통해 말산업에 대한 정확한 정보를 누구나 손쉽게 이용할 수 있도록 하여 국내 말산업의 효율적 발전을 뒷받침하고자 하였으며, 말산업 표준 매뉴얼 개발을 위해 각 분야 전문가분들이 취지에 공감하고 적극 참여해 주셨기에 이 기회를 빌려 진심으로 감사드립니다.

더불어 매뉴얼의 지속적인 보완을 통해 우리나라 말산업을 견인할 최고의 지침서가 될 수 있도록 많은 말산업 관계자 여러분의 관심과 참여를 당부드리며, 매뉴얼을 비롯한 말산업 표준화 플랫폼 구축으로 말산업이 지속 발전 가능한 산업으로서 성장해 나갈 수 있는 기반 마련에 조금이나마 보탬이 되었으면 하는 바람입니다.

한국마사회장 김낙순

목차

Ⅰ부. 실내 언덕주로 개요

1장. 실내 언덕주로란? _ 10

1. 기본개요 _ 10
2. 이용 특징 _ 11

2장. 설치인프라 소개 _ 16

1. 제주목장 _ 16
2. 장수목장 _ 17
3. 세부시설 개요 _ 20

3장. 운영사항 _ 24

1. 운영 개요 _ 24
2. 이용 절차 _ 25
3. 이용 수칙 _ 26

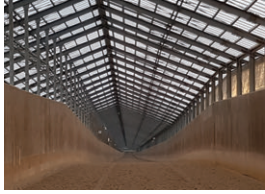
Ⅱ부. 육성조련 활용 요령

1장. 후기육성 개시 _ 28

1. 아일랜드식 조교 방법 _ 28
2. EBH(증거기반마술) 조교 방법 _ 31

2장. 실내 언덕주로 이용 _ 37

1. 훈련 기본원칙 _ 37
2. 실내 언덕주로 이용 훈련 프로그램 _ 39



Ⅲ부. 육성조련 전산데이터 활용

1장. 구간기록 측정시스템 소개 _ 48

1. 기본원리 _ 48
2. 구간기록 측정 방식 _ 50

2장. 육성조련 전산데이터 활용 _ 54

1. 전산데이터 표출 개요 _ 54
2. 전산데이터 접근 방법 _ 55

Ⅳ부. 부록

[부록 1] 말의 운동생리 이해 _ 60

1. 에너지 대사 _ 60
2. 유산소 및 무산소 에너지의 사용방식 _ 65

[부록 2] 전기육성 시행 요령 _ 68

1. 양질의 사양관리 _ 68
2. 각인순치 및 인마순치 _ 70

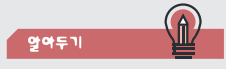
[부록 3] 일본 실내 언덕주로 운영 현황 _ 77

1. 몬베츠 경마장 _ 77
2. 히다카 육성목장 BTC _ 78
3. 빅레드팜 _ 79

[부록 4] 일본 실내 언덕주로 설치 모습 _ 80

[일러두기]

이 매뉴얼은 2020년 국내 최초로 신설된 제주 및 장수목장 실내 언덕주로 이용 방법에 대해 알려주기 위한 목적으로 쓰였습니다. 해외 사례 등을 참고하여 실내 언덕주로의 특성을 이해하고 적절하게 사용하는 방법을 알 수 있도록 하였습니다. 또한, 강하고 빠른 국산 말을 만들기 위해서는 전·후기 육성의 모든 분야에 준비가 탄탄히 되어 있어야 하기에 실내 언덕주로 사용 이전부터 그 모든 부분을 적절하게 다루고자 하였습니다. 그리고 자동 구간기록 측정장치 등 전산시스템이 도입되었으므로 이를 활용하여 체계적이고 과학적인 육성조련이 이루어질 수 있도록 사용자에게 안내하고자 하였습니다.

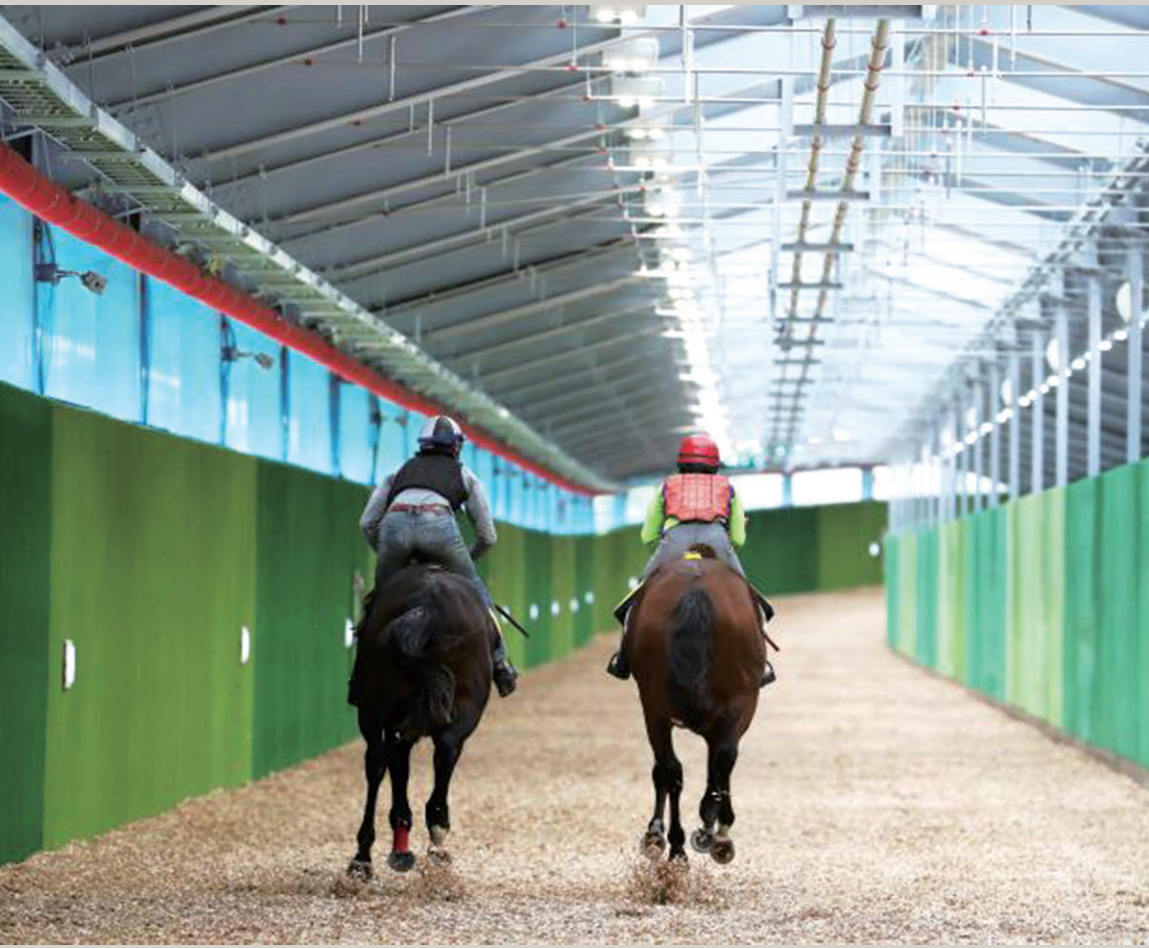


꼭 알아야 할 주의사항 및 팁

실내 언덕주로 이용
표준화 매뉴얼

I부. 실내 언덕주로 개요

제주목장 및 장수목장에 설치된 실내 언덕주로에 대한 이해도를 높이고,
특징 및 효과 등을 알아보자.



1. 기본개요

실내 언덕주로는 세계적으로 널리 사용되고 있는 육성마 조련 시설로서 한국에는 2020년부터 제주목장 및 장수목장에 최초로 개장하여 운영하고 있다. 세부 의미를 따져보면 다음과 같다.

'실내'의 의미는 지붕이 있는 건축물이라는 뜻이다. 야외의 경우 강우, 강풍, 폭설 등 환경 여건에 따라 조련 일정에 차질이 생기기 마련이다. 특히, 동절기에는 주로가 동결되면 정상적인 이용이 불가능하므로 육성 여건에 치명적이다. 연간 7천두의 더러브렛을 생산하는 일본의 경우(한국의 5배 규모), 폭설이 내리기로 유명한 홋카이도 지역이 전체 생산의 90%를 차지한다. 따라서 동절기 육성조련 공백을 극복하기 위해 실내주로는 필수였다. 이렇게 외부 환경 여건에 구애받지 않는 특성으로 전천후 조련시설(All-Weather Training Facility)이라고도 할 수 있다.

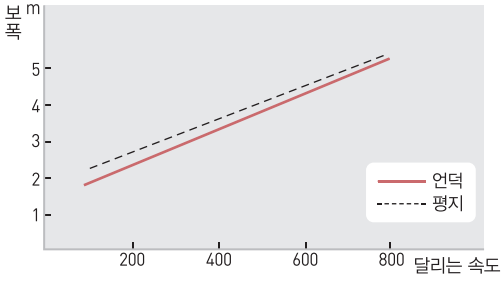
'언덕'의 의미는 주로에 자연적·인위적으로 경사도를 부여했다는 뜻이다. 이는 육성마의 운동효과를 극대화하기 위한 것으로서 스피드 및 지구력 증진에 도움이 된다고 알려져 있다. 특히 경주마의 후구 발달을 촉진하며, 느린 조교 속도로도 부하가 크게 걸려 말이 쉽게 지치기 때문에 인마사고 예방에도 도움이 된다.

'주로'의 사전적 의미는 "경주할 때 달리는 일정한 코스"로서 경주마가 되기 위해 필연적으로 많은 훈련을 요구하는 장소다. 단순히 의미로만 따진다면 실내 언덕주로와 경마장주로는 같다고 볼 수 있지만, 세부적으로 보면 몇 가지 차이점이 존재한다. 가장 큰 차이는 경마장은 원형이지만 실내 언덕주로는 닫힌 직선·곡선 형태라는 점이다. 기존의 원형주로와 달리 기승자는 명확하게 설정된 시작점·종점을 인지하고 말을 다루어야 한다. 또한 주로 포장재에서도 차이가 발생한다. 경마장 같은 모래주로는 높은 경사면에서 흘러내리므로 언덕주로는 상대적으로 높은 경사에서도 안정적인 우드칩을 사용하게 된다. 이러한 특성의 차이를 이해하고 실내 언덕주로를 적절하게 활용하는 것이 좋다.

2. 이용 특징

언덕주로를 효과적으로 사용하기 위해서는 언덕주로 조교가 "말의 몸에 주는 영향"을 먼저 이해하고 있어야 한다. 자세하게 알아보자.

1) 달리는 방법에 차이가 생긴다.

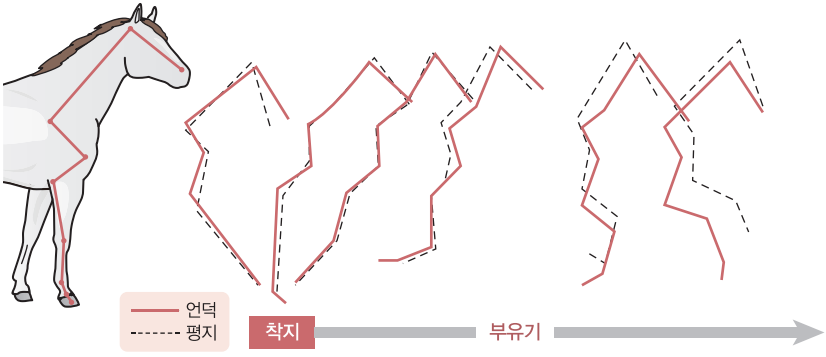


[달리는 속도와 보폭의 관계]

언덕주로에서는 평지에서보다 짧은 보폭으로 사지를 빠르게 움직이게 하는 주법이 가능하다.

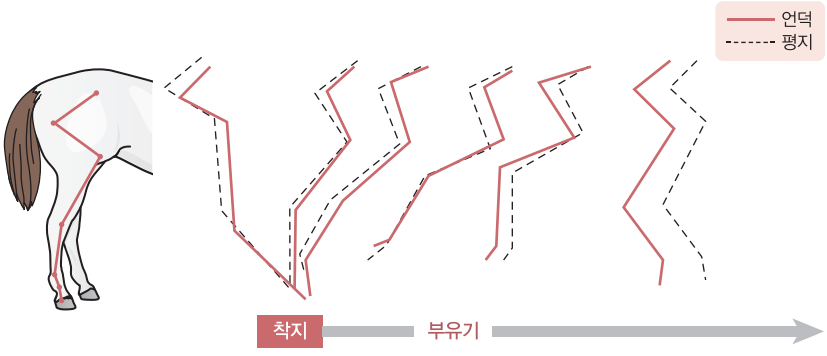
2) 머리와 목의 위치가 낮아 상하 움직임이 커진다.

아래 그림은 말이 달리고 있을 때, 사지의 움직임을 나타낸 것이다. 언덕주로 구보 시 머리와 목의 위치가 낮아 상하 움직임이 크다는 것, 앞다리를 드는 높이가 낮아 사지를 끌어당기는 움직임이 크다는 것을 알 수 있다.



[구보 주행 시 앞부분 스틱 픽처]

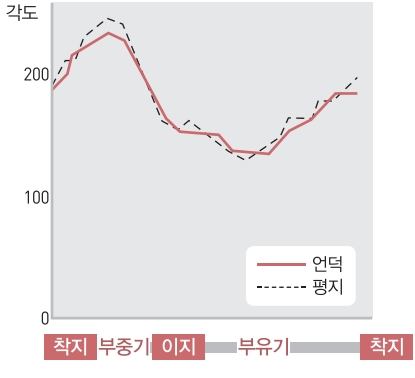
그리고 언덕주로 구보 시, 평지 조교보다 뒷다리를 당기는 움직임이 크다는 것을 알 수 있다. 따라서 자연스럽게 후구의 발달이 이루어질 수밖에 없다.



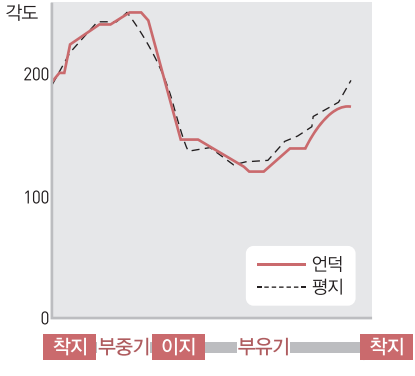
[구보 주행 시 뒷부분 스틱 픽처]

3) 앞다리의 하중이 줄고, 뒷다리의 하중이 커진다.

아래 그림은 말이 달리고 있을 때 앞·뒷다리 구절의 각도 변화를 나타낸 것인데, 언덕주로 쪽이 부중기(負重期)의 구절 침하가 적고, 하중이 평지보다 적다는 것을 알 수 있다. 그리고 뒷다리 구절의 각도를 보면, 언덕주로 쪽이 부중기 구절의 침하가 많아서 평지보다 하중이 크다는 것을 알 수 있다.



[구보 주행 시 앞다리 구절 각도 변화]



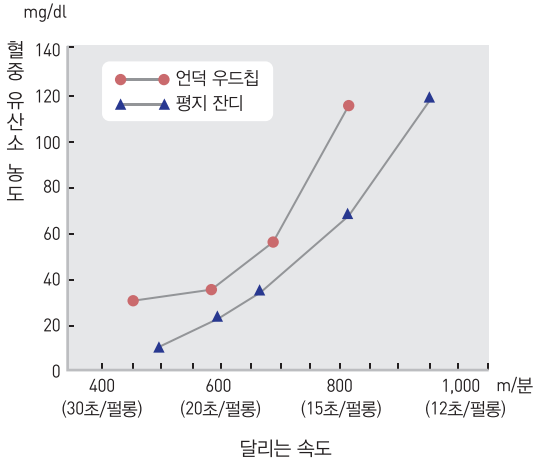
[구보 주행 시 뒷다리 구절 각도 변화]

4) 후구 근육이 크게 발달한다.

언덕주로 조교는 평지 조교와 비교해 뒷부분의 근육 발달이 크고, 앞부분의 근육 발달이 적은 경향이 있다. 이는 앞에서 다룬 것처럼 주행 방법이나 하중이 작용하는 방식에 따른 것이다.

5) 느린 속도로 트레이닝 효과를 얻을 수 있다.

언덕주로 조교에서는 평지보다 큰 근력을 필요로 한다. 그러므로 평지보다 2~4초/펄롱 느린 속도라도 평지와 같은 트레이닝 효과를 얻을 수 있다. 말의 운동강도를 확인하기 위해 혈중 유산소 농도를 측정하는 방법이 있다. 혈중 유산소 농도는 운동 강도에 따라 증가한다. 아래 그림은 말이 달리는 속도와 혈중 유산소 농도의 관계를 나타낸 것이다. 언덕주로에서는 어떤 속도로 조교하더라도 평지보다 운동 부담이 크다는 것을 알 수 있다.



혈중 유산소 농도와 달리는 속도와의 관계

6) 착지 시 뒷다리 충격이 적어진다.

실내 언덕주로는 우드칩으로 되어 있어 경마장의 모래주로와 비교했을 때 상대적으로 쿠션감이 우수하다. 모래주로는 실제 조교에 따라 노면이 거칠어지며, 모래의 두께가 얇은 부분이 생겨 쿠션감이 저하된다. 하지만 우드칩은 안정적이고 균일한 쿠션감을 보존하기에 유리하다.

기본적으로 평지든 언덕이든 동일한 조교 속도에서는 착지 시 충격이 비슷하다. 하지만 언덕주로는 느린 속도로도 조교가 가능하므로 조교 속도가 줄어드는 만큼 착지 시 충격도 적어진다. 쿠션감이 우수한 우드칩의 특성과 상대적으로 느린 조교 속도는 육성마 조교 시 부상 등 사고 예방에 큰 도움이 된다.

7) 반복·인터벌 트레이닝 효과를 얻을 수 있다.

실내 언덕주로는 시·종점이 정해져 있는 특성상 자연스럽게 반복·인터벌 트레이닝이 이루어질 수밖에 없다. 반복·인터벌 트레이닝은 고강도 운동 사이에 저·중강도 운동을 몇 분씩 끼우는 것으로, 사람의 경우에도 오래전부터 수행해오던 고전적인 트레이닝 방법이다. 기본적인 원리는 고강도 운동을 통해 순발력을 향상시키고, 에너지 고갈로 운동을 지속하기 힘들 때는 불완전 휴식을 통해 어느 정도 회복 기회를 준 후 또다시 고강도 운동에 들어감으로써 지구력도 향상시킨다.

일반적으로 격한 운동 후에는 애프터번 효과(Afterburn Effect)로 인해 산소소비량과 소모열량이 늘어난 상태가 지속된다. 이 시기에 저·중강도의 유산소 운동을 섞어서 짧은 시간으로도 극대화된 운동효과를 볼 수 있다. 언덕주로 조교 프로그램을 효과적으로 운영하면 유산소·무산소 운동 양쪽에 큰 도움이 되어 지구력과 순발력 강화에 도움이 될 수 있다.

8) 말과의 교감을 강화하고 안정감을 줄 수 있다.

실내 언덕주로는 조교 시 필연적으로 운동 휴식 시간이 있어 반복 트레이닝 시 조교시간이 길어진다. 이는 기승자와 말의 커뮤니케이션이 더 깊어지게 되어 강한 신뢰관계를 형성하는 데 도움이 될 수 있다.

그리고 진입로, 하행주로, 외부주로 이용 등 이동거리가 길어져서 자연스럽게 워밍업, 쿨링다운이 이루어지게 된다. 말이 다양한 주변 환경에 노출되므로 자칫 흥미를 잃고 조교를 지루해하는 것을 예방할 수 있다.

9) 코너 진입 연습에는 적합하지 않다.

언덕주로는 직선·곡선 코스여서 코너 진입 연습에는 적합하지 않다. 경마장 모래주로의 감촉을 터득하기 위해서도 모래주로 훈련을 병행하는 것이 필요하다. 각 주로의 특성 및 장점 등을 충분히 이해하여 능숙하게 활용하는 것이 육성마 체력과 주행능력 두 가지 모두의 밸런스를 겸한 경주마 육성의 기본이 된다.

1. 제주목장

제주목장 실내 언덕주로는 총길이 860m의 직선 형태로 되어 있으며, 진입로는 모래로 포장되어 있다. 대략적인 건축 개요는 아래와 같다.

구분	실내 언덕주로	진입로
면적	11,330㎡(3,433평)	3,124㎡(947평)
구조	철골조	경량철골조
길이	860m(윤승공간 포함)	504m
경사율	0~5%	자연경사
주로 폭	10m(상행 7m, 하행 3m)	6m
주로 포장	우드칩	모래

[제주목장 실내 언덕주로 전경]

2. 장수목장

장수목장 실내 언덕주로는 길이가 590m로 제주에 비해 상대적으로 짧아서 운동효과를 높이고 제동거리를 줄이기 위해 경사도가 2%에서 최대 8%로 높게 설정되어 있다. 기본적인 건축 개요는 아래와 같다.

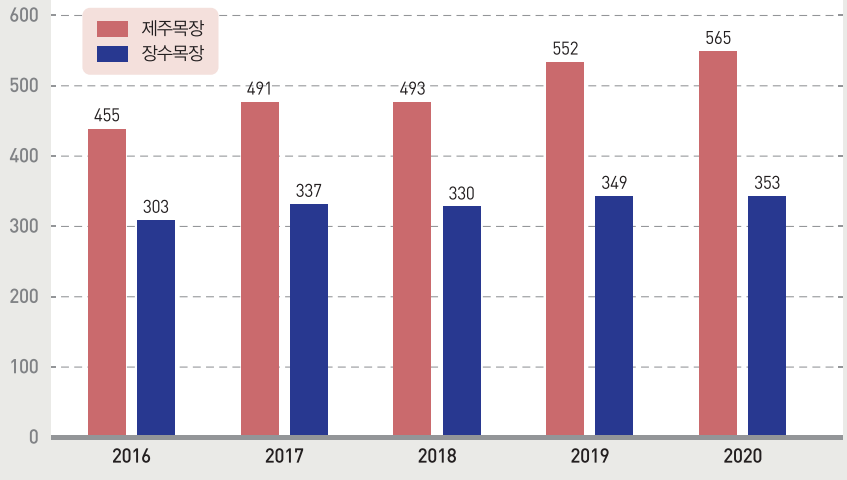
구분	실내 언덕주로	진입로
면적	7,775㎡(2,352평)	1,076㎡(326평)
구조	철골조	철골조
길이	590m(윤승공간 포함)	125m
경사율	2~8%	2~9%
주로 폭	10m(상행 7m, 하행 3m)	7.6m
주로 포장	우드칩	우드칩

[장수목장 실내 언덕주로 전경]

알아두기

제주목장·장수목장 운영 현황 비교

구분	제주목장	장수목장
개장일	1995년 9월 5일	2007년 3월 29일
면적	65만 6천 평	45만 9천 평
육성조련사	8명 (생산자협회 조련사 2명 별도)	10명
육성마사	총 390칸 (민간 217+생협 53+시험육성마 120)	민간 325칸
육성마 조교 인프라	원형마장 9동 워킹머신 14식 실외 말 수영장 야외 원형주로 1,000m 실내 원형주로 300m 실내 언덕주로 860m	원형마장 9동 워킹머신 13식 복합조련센터 1동(트레드밀 2식) 야외 원형주로 1,570m 실내 원형주로 400m 실내 언덕주로 590m



육성조련심사 합격마 배출 두수

[제주목장 전경]

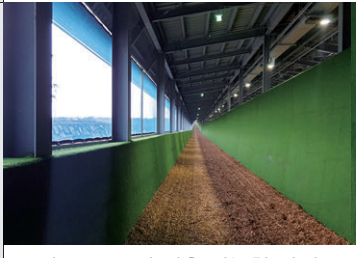
[장수목장 전경]

3. 세부시설 개요

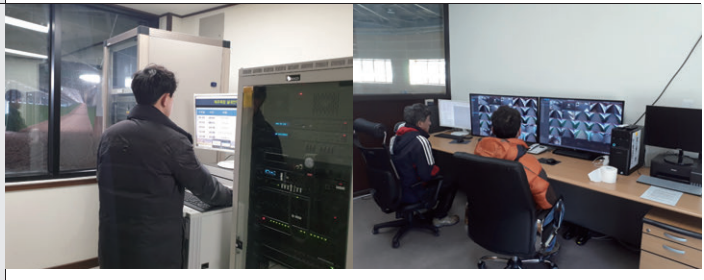
실내 언덕주로 구조물을 크게 구분하면 진입로, 시점부 윤승공간, 주로 구간, 종점부 윤승공간으로 구분할 수 있다. 제주목장 및 장수목장 실내 언덕주로는 각 주변환경 특성에 맞게 별도로 설계되었으므로 다소 차이가 있을 수 있지만, 기본적인 구성 및 사용 목적은 동일하므로 간단히 비교하면서 살펴보도록 하자.

<table>
<tr><th>구분</th><th>제주목장</th><th>장수목장</th></tr>
<tr><td>진입로</td><td colspan="2">
• 제주(모래, 504m), 장수(우드칩, 125m) 진입로
• 우천 등 악천후 시 마사지역에서부터 실내 언덕주로까지 원활한 접근이 가능하도록 하는 역할
• 말의 이동과정에서 자연스러운 워밍업, 쿨링다운이 될 수 있음</td></tr>
<tr><td>개체식별 확인</td><td colspan="2">

• 단말기 및 개체식별 카드를 부착한 마필 통과 시 자동으로 마명이 표출되어 기승자가 사전에 인지하는 시설</td></tr>
<tr><td>시점부 입구</td><td colspan="2">
• 진입로에서 본격적인 실내 언덕주로 시점부로 입장하는 부근</td></tr>
</table>

구분	제주목장	장수목장
시점부 윤승공간		
	• 조교 전 윤승을 통해 충분히 워밍업하고 긴장을 푸는 장소	
상행 조교주로 (폭 7m)		
	• (윤승공간 포함) 제주 860m, 장수 590m • (윤승공간 제외) 제주 800m, 장수 542m	
하행 주로 (폭 3m)		
	• 반복 조교 시 이용 가능한 하행 주로(일렬종대 이동)	
구간 전광판		
	• 기준시점 대비 제주목장 1F, 2F, 3F 및 장수목장 1F, 2F 구간기록 표출 • 장수(설치간격: 40m, 240m, 440m) • 제주(설치간격: 100m, 300m, 500m, 700m)	

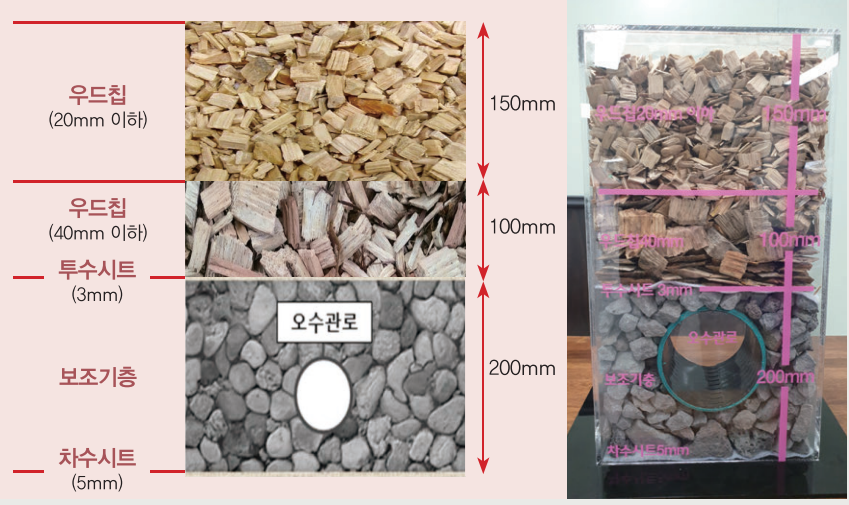
<table>
<tr><th>구분</th><th>제주목장</th><th>장수목장</th></tr>
<tr><td>종점부
윤승공간</td><td colspan="2">
• 주로 종점 부근 조교마 윤승공간</td></tr>
<tr><td>종점부
조교기록
모니터</td><td colspan="2">제주목장 실내언덕주로 훈련현황 01월 16일
<table>
<tr><th>시간</th><th>마명</th><th>1F</th><th>2F</th><th>3F</th></tr>
<tr><td>08:04</td><td>으뜸칼</td><td>31.1</td><td>31.1</td><td>31.1</td></tr>
<tr><td>14:48</td><td>으뜸칼</td><td>87.6</td><td>112.5</td><td>134.5</td></tr>
<tr><td>10:08</td><td>늘푸른코코자마</td><td>42.6</td><td>30.3</td><td>29.7</td></tr>
<tr><td>10:08</td><td>더홉피크</td><td>42.6</td><td>30.3</td><td>29.7</td></tr>
<tr><td>10:08</td><td>컴온레전드</td><td>42.6</td><td>30.3</td><td>29.7</td></tr>
</table>
장수목장 실내언덕주로 훈련현황 01월 16일
<table>
<tr><th>시간</th><th>마명</th><th>1F</th><th>2F</th></tr>
<tr><td>11:17</td><td>인디언요정</td><td>49.4</td><td>50.6</td></tr>
<tr><td>11:11</td><td>인디언요정</td><td>36.8</td><td>39.6</td></tr>
<tr><td>10:48</td><td>에스퀸자마</td><td>14.3</td><td>19.6</td></tr>
<tr><td>10:42</td><td>에스퀸자마</td><td>18.5</td><td>20.8</td></tr>
<tr><td>10:19</td><td>옥스포드베이브</td><td>23.1</td><td>25.1</td></tr>
</table>

• 조교마에 대한 구간 주파기록 제공으로 기승자에게 즉시 피드백</td></tr>
<tr><td>관리실</td><td colspan="2"> 
• 실내 언덕주로 관리실(CCTV, 구간기록 측정장치 관리, 방송안내 등)</td></tr>
<tr><td>조교
관찰실</td><td colspan="2">
• 위탁자(마주, 생산자) 및 외부 방문객 이용 공간</td></tr>
</table>

알아두기

실내 언덕주로 포장

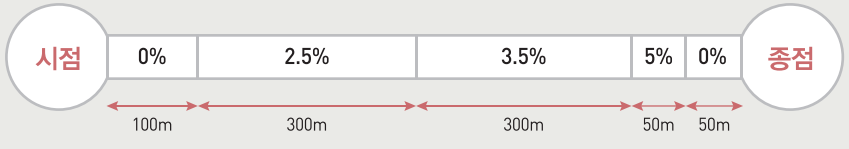
제주 및 장수목장 실내 언덕주로 포장은 아래와 같이 총 450mm 두께로 되어 있다. 크게 3개 층으로 구분할 수 있으며, 각 층별 구성은 아래와 같다.



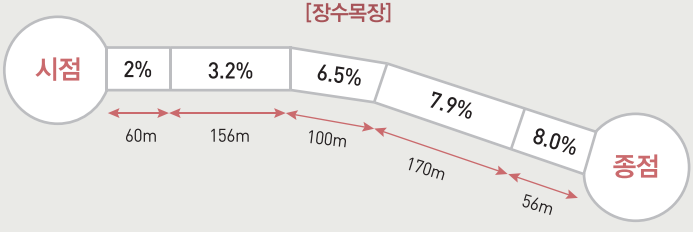
실내 언덕주로 경사도

윤승 공간을 제외한 제주목장 주로길이는 800m, 장수목장은 542m로, 구간별 경사도를 살펴보면 아래와 같다.

[제주목장]

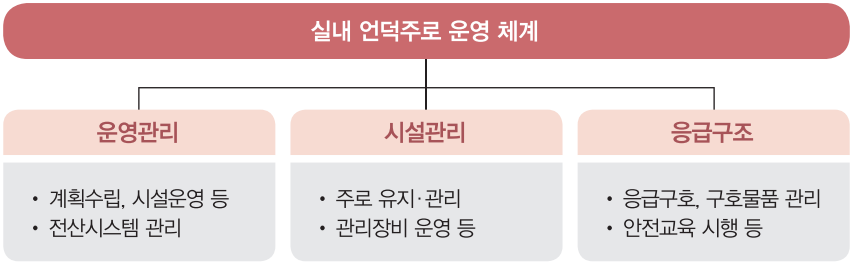


[장수목장]



1. 운영 개요

1) 운영 관리인력



2) 이용대상

구분	제주목장	장수목장
대상마	• 제주목장 입사마 (육성조련사 및 생협조련사 관리마) • 외부 민간목장 육성마(시설 개방) • 마사회 시험육성마	• 장수목장 입사마 (육성조련사 관리마)
기승자	개업 육성조련사 및 각 목장 주로기승자격 보유자	

기본적으로 이용 대상은 제주 및 장수목장 내 육성마이며, 시설 개방을 통해 외부 민간목장 육성마도 이용 가능하도록 할 예정이다. 기승자는 각 목장 주로기승자격 보유자이며 월 약 2회 육성조련심사 시행 시 별도의 신청을 통해 주로기승 자격심사를 받을 수 있다.

2. 이용 절차

운영시간 내에 별도의 사전신청 없이 수시로 자율적으로 이용할 수 있다. 단, 구간기록 자동측정 시스템 활용을 위한 개체식별 카드 및 단말기 장착은 필수다.

사전 준비	육성 조련사	• 기승조교마 개별 조교계획 수립 • 입사 시 마적사항 등록 및 구간기록 측정장치(단말기, 개체식별 카드) 수령
이용 전 준비	육성 조련사	• 기승자에게 당일 조교계획 및 이용·안전기준 지시 • 기승·안전장구, 구간기록장비 정상 착용 여부 확인
	기승 인력	• 당일 조교계획 및 이용·안전기준 숙지 • 기승자 스트레칭 및 준비운동 실시 • 기승·안전장구, 구간기록 측정장비 정상 착용 • 기승조교마 워밍업 실시(워킹머신·끌기 등) • 기승조교마 마체 상태 확인
주로 이용	육성 조련사	• 조교관찰 및 기승조교 정상 진행 여부 확인 • 당일 기승조교 실시 후 구간기록 확인(기록 모니터) • 응급상황 발생 시 신속 조치·신고
	기승 인력	• 운영인력의 통제사항 및 이용기준 준수 철저 • 구간기록 측정장비 정상 작동 여부 확인 • 당일 기승조교 실시 후 구간기록 확인(종점 모니터) • 응급상황 발생 시 신속 대응
이용 후 정리	육성 조련사	• 당일 조교 결과 정보 확인 및 분석 • 기승조교마 마체 상태 확인 및 장구·장비 관리
	기승 인력	• 기승조교마 마체 상태 확인 및 수장 • 기승조교마 쿨링다운 실시(워킹머신·끌기 등)

3. 이용 수칙

구분	주요 세부내역
기승인력 준비	• 기승자 안전장구 착용(안전모, 안전조끼, 기승화 등) • 기승장구 장착 및 안전 확인 ① 기본장구: 기승굴레, 고삐, 안장, 복대, 등자끈, 등자쇠 등 ② 교정장구: 가면(귀, 눈), 콧등굴레, 교정 재갈 등 • 구간기록 측정장비(단말기, 카드) 장착 및 정상 작동 확인 • 당일 조교계획 숙지 및 조련마 상태 확인(이상 확인마 조교 제외) • 실내 언덕주로 이용기준 준수 및 운영인력의 통제 수용
기승 조교 시	• 진입로 평보 이동(주로 입구 ➡ 윤승공간): 속보 이상 불가 • 주행 형태: 기승 단계별, 상·하행 주행 시 구분 – 상행: 2두 병합 ➡ 1두 단독(기록측정 시) 전환 – 하행: 1두씩 일렬종대 평보 이동 원칙 ※ 4두 이상 무리한 조교 금지, 일상 조교 시 1두 단독 조교 지향 • 기승 조교마 추월 금지 ※ 부득이한 추월 시 음성을 통해 앞선 기승자에게 사전 의사 전달 • 안전거리 확보: 기승조교마 간 약 200m 이상 ※ 장수목장의 경우, 앞선 조교마가 주로 중간 곡선면 이내 확인 시(윤승공간 기준 약 220m 지점) 후속 진입 금지, 시야 확인 불가 시 후속마 진입 금지 • 하행주로 및 외부주로 활용하여 자연 쿨링다운
진입제한	① 기승자 안전장구 미착용 및 기준 위반 장구 착용 시 ② 기승장구 착용 상태 불안 및 위험요소 확인 시 ③ 구간기록 측정장치 미작동 및 작동 오류 시 ④ 마체 이상마 발견 시 등

알아두기

• 실내 언덕주로 이용 시 이용 수칙을 준수하여 안전사고가 발생하지 않도록 유의한다.

• 주로 내에서는 가급적 추월하지 않도록 하고, 부득이한 추월 시 음성을 통해 앞선 기승자에게 의사를 전달한다. 구보, 습보(빠른) 조교마는 가급적이면 하행 주로와 먼 쪽으로 피하는 것이 좋다(장수 좌측, 제주 우측).

실내 언덕주로 이용
표준화 매뉴얼

Ⅱ부. 육성조련 활용 요령

실내 언덕주로를 효과적으로 활용하기 위한 후기육성 방법에 대해 알아보고,
실내 언덕주로 조교 프로그램을 참고해보자.

본격적으로 실내 언덕주로를 활용하기 위해서는 육성마의 후기육성이 어느 정도 완성되어 있어야 한다. 후기육성 순치에는 여러 가지 방법이 있으며, 여기서는 아일랜드식 조교 방법과 EBH 조교 방법을 간단히 소개하고자 한다.

1. 아일랜드식 조교 방법

크게 기승 전 8단계, 기승 이후 4단계로 구분할 수 있다. 기승 이전 순치조교는 각 단계별로 2~5일 정도 소요되며, 보통 2~4주(1개월)에 걸쳐 이루어진다. 기승 순치가 완료된 후에는 본격적인 주행 훈련을 하는데 실내마장, 야외마장 기승 훈련단계 및 발주기 통과 순치를 포함한 최종 주로 기승적응 단계로 구분할 수 있다.

1) 기승 이전 순치조교

단계	소요기간	실시요령	소요시간 (1두당)
재갈순치	2일	• 2인 1개조로 구성하여 인내심을 갖고 실시 • 마방굴레를 착용한 상태에서 실시 • 순치용 재갈을 마방굴레의 원형고리에 클립 혹은 노끈을 이용하여 부착시킴(45분간 방치 후 분리)	10분
끌기운동	2~5일	• 2인 1개조로 구성하여 실시 • 마방굴레를 착용한 상태에서 실시 • 기본적인 명령(정지, 출발)을 인지할 때까지 반복교육	30분
조마삭 운동	5~8일	• 2인 1개조로 구성하여 실시 • 조마삭굴레 및 끈, 다리보호대를 활용하여 실시 • 평보, 속보, 구보로 제한하고 약–강–약 순으로 반복	30분
방향전환 순치	5일	• 조마삭끈(2개) 및 굴레 혹은 순치용 굴레, 순치용 복대(사이드레인이 부착된 것), 보호대 • 실내외 마방에서 평보, 속보, 구보를 병행하여 왼쪽, 오른쪽 방향전환이 가능하게 교육(기승 이전 조교단계까지 발주기 통과 순치병행) • 기승조교 시 마필을 오른쪽, 왼쪽으로 자유롭게 회전이 가능하게 함(마필을 사이드레인의 통제에 따르게 함)	30분

단계	소요기간	실시요령	소요시간 (1두당)
복대순치	3~5일	• 3인 1개조로 구성하여 실시 • 조마삭굴레 및 끈, 순치용 복대, 사이드레인, 다리보호대를 활용하여 실시 • 실내 원형마장에서 순치용 복대를 착용한 후 조마삭 운동 실시	40분
재갈굴레 순치	2일	• 개인별로 순치 • 재갈과 레인이 부착된 굴레를 활용하여 실시 • 순치용 굴레가 마필의 귀 부위에 착용됨을 감안하여 조심스럽게 굴레 탈·부착 실시	10분
안장순치	2~3일	• 2인 1개조로 구성하여 실시 • 복대가 부착된 안장, 안장깔개, 조마삭굴레 및 끈을 활용하여 실시	40분
기승자 체중 적응 순치	10일	• 3인 1개조로 구성하여 실시 • 마방굴레, 고삐줄 혹은 조마삭끈, 안장(깔개와 복대가 부착된 것), 등좌쇠를 활용하여 실시 • 마필이 정지한 상태로 1명은 전방에서 마필을 제어하고 다른 1명의 도움을 받아 기승자를 조심스럽게 마필의 잔등에 가로 얹히게 하여 완전히 적응될 때까지 반복 실시	15분

2) 기승순치

단계	소요기간	실시요령 (일/두당 실시시간)	소요시간 (1두당)
실내마장 기승	10일	• 2인(기수 1, 관리사 1) 1개조로 구성 • 재갈굴레, 안장 및 안장깔개, 마팅게일, 기승고삐줄, 조마삭굴레 및 끈, 다리보호대를 활용하여 실시 • 최초 조마삭을 실시한 후 조마삭끈을 굴레에 연결한 상태에서 기승조교 실시 • 제5일차 이후에는 약 10분간 조마삭굴레 및 끈을 제거한 후 관리사 도움 없이 기승조교 실시 • 기본적인 전진, 방향전환, 정지, 평보, 속보 등 기승자의 명령을 완벽하게 인지할 때까지 실시	30분
야외마장 기승	10일	• 2인(기수 1, 관리사 1) 1개조로 구성 • 재갈굴레, 안장 및 안장깔개, 마팅게일, 기승고삐줄, 조마삭굴레 및 끈, 다리보호대를 활용하여 실시 • 최초 조마삭을 실시한 후 조마삭끈을 굴레에 연결한 상태에서 기승조교 실시 • 제2~7일차까지는 기승상태에서 조마삭 실시 후 조마삭굴레 및 끈을 제거한 후 관리사 도움 없이 기승조교 실시 • '8'자형을 그리며 평·속보를 위주로 하며 기승자의 명령을 완벽하게 인지할 때까지 실시 • 유도마를 활용, 전방에서 유도하여 조교 실시	30분
주로기승 적응순치	위탁 종료 시 까지	• 관리사가 기승마필에 장구를 채워 약 30분간 워킹머신 운동을 실시한 후 주로입구로 이동시킴 • 재갈굴레, 안장 및 안장깔개, 마팅게일, 기승고삐줄, 다리보호대를 활용하여 실시 • 최초에는 유도마가 전방에서 유도하며 평보, 속보를 병행하여 기승조교 실시 • 제15일차 이후에는 유도마 도움 없이 평보, 속보, 구보를 적절히 배합하여 기승조교 실시 • 발주기 통과순치 및 속보 발진연습 집중 시행 • 기승조교 종료시점에 담당 관리사가 다음 마필을 준비하여 주로로 이동하여 마필 교대작업 실시	30분

3) 기기운동(워킹머신)

단계	소요기간	실시요령 (일/두당 실시시간)	소요시간 (1두당)
워킹머신 운동	수시	• 육성마 최초 운동 시행 시 매회 1두씩 15분간 적응 훈련 실시(적응 소요기간 약 2~3일) 평보(5분) ➡ 속보(5분) ➡ 평보(5분) • 순치조교 미실시 육성마는 매회 6두씩 40분간 시행 평보(10분) ➡ 속보(5분) ➡ 평보(10분) ➡ 속보(5분) ➡ 평보(10분) • 순치조교 실시 육성마는 운동 전 30분, 운동 후 30분 시행 평보(5분) ➡ 속보(5분) ➡ 평보(10분) ➡ 속보(5분) ➡ 평보(5분) • 균형 있는 마체 근육 발달 및 운동 전후 확실한 효과를 거두기 위해 운동방향 교대 시행	육성마 조련 수준에 따라 차등

2. EBH(증거기반마술) 조교 방법

EBH란 Evidence-Based Horsemanship(증거기반마술)이란 뜻으로, 말의 뇌 구조, 행동, 반응 등에 대한 과학적 근거와 이해를 바탕으로 말의 본성과 의사를 파악하여 말을 다루는 기술이다. 아래는 그 기본 원리와, 8일에 걸친 기승순치 방법에 대한 설명이다.

말의 본성 (원리)

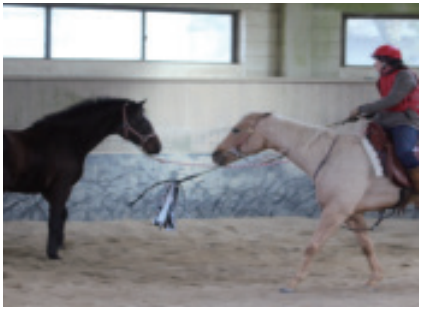
- 말은 초식동물이므로 포식동물로부터 달아나는 본능 존재(잘 놀라고, 돌발 상황에서 도망가고자 한다.)
- 말은 대뇌피질(전두엽)이 발달하지 않아 고등사고가 어려움
- 말은 후각, 청각, 시각이 발달하여 인간이 인지하지 못하는 것을 인식
- 말의 양안의 시각정보는 오른쪽, 왼쪽 시상에 독립적으로 전달
- 말은 보디랭귀지(시각신호)가 발달되어 있어, 귀·입·눈·머리·꼬리로 의사표시
- 말은 연상능력이 뛰어나 일단 학습한 것은 잘 망각하지 않음

훈련원리

- 반복적인 자극을 통해 무감각 순치 시행(놀라지 않도록)
- 말이 사람처럼 생각한다고 의인화 금지
- 주변 환경에 적응할 시간을 충분히 가지기
- 양쪽 눈에 번갈아 가면서 자극
- 말의 보디랭귀지(시각신호)를 이해하고, 이에 따라 훈련
- 상벌을 명확히 하여 일관성 있게 훈련
- 망아지는 집중력이 낮으므로 짧은 시간(30분 이내) 훈련

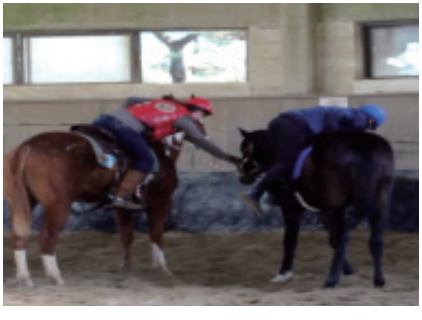
1) 기승순치 1일차

▪ 깃발적응 ➡ 재갈굴레 장착 ➡ 장안적응 ➡ 체중순치 ➡ 기승순치

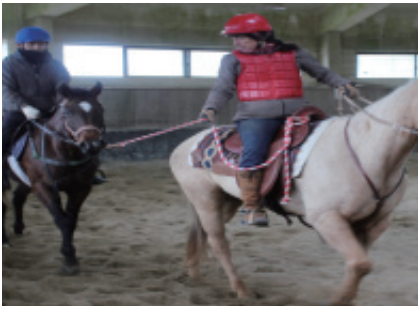


[깃발 적응]

[재갈굴레 장착, 장안]



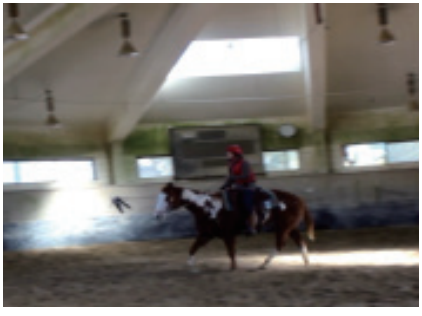
[체중순치]



[기승순치]

2) 기승순치 2일차

- 1일차 훈련 반복, 기승까지 적응시간 단축
- 조련마 에너지 방출(로프 해제), 기승 후 속보(로프 연결) 및 평보(로프 해제) 추가

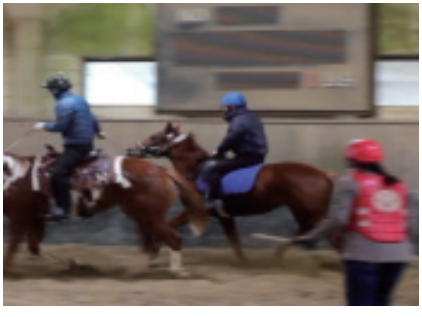


[조련마 에너지 방출]

[로프 연결 속보]

3) 기승순치 3일차

- 2일차 훈련 반복 강화, 적응시간 단축
- 기승 후 속보(로프 해제) 훈련 추가



[로프 연결(속보)]

[로프 해제(속보)]

4) 기승순치 4일차

- 3일차 훈련 반복 강화
- **평보, 속보, 8자운동**: 원형마장(2두) ➡ 야외마장(2두) 이동 훈련 추가

[그룹운동(2두)]

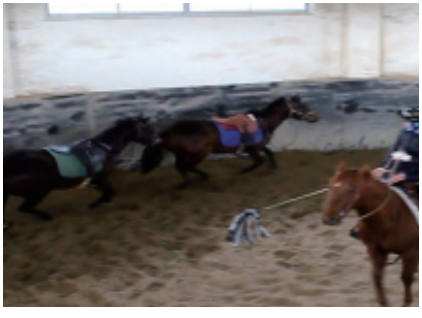
[기승 그룹운동(2두)]

[야외마장 이동]

[야외마장 8자 운동(2두)]

5) 기승순치 5일차

- 4일차 훈련 반복 강화
- **평보, 속보, 8자운동**: 원형마장(2두) ➡ 야외마장(4두) 이동, 적응순치



[구보 운동(2두)]

[8자 평보 운동(2두)]

[야외마장 평보, 속보(4두)]

[퇴장 전 야외마장 내부 바라보며 정지]

6) 기승순치 6일차

- 5일차 훈련 반복 강화
- **평보, 속보, 8자운동**: 원형마장(4두) ➡ 야외마장(4두) 이동, 적응순치

[원형마장 그룹운동(4두)]

[야외마장 장애물 통과(4두)]

7) 기승순치 7일차

- 6일차 훈련 반복 강화
- **평보, 속보, 8자운동**: 원형마장(4두) ➡ 야외마장(7두) 이동, 적응순치

[야외마장 자유운동(평보, 속보)]

[야외마장 재갈받이 훈련]

8) 기승순치 8일차

- 7일차 훈련 반복 강화
- 원형마장(7두) ➡ 야외마장(7두) ➡ 야외주로 및 출발대 적응훈련

[원형마장 그룹운동(7두)]

[야외주로 단체운동(평보, 속보)]

[출발대 적응, 통과훈련]

[야외주로 입구 정지]

조련사별로 저마다의 훈련법이 있지만, 모두 육성조련의 기본원칙에 입각해야 한다. 육성마의 잠재능력을 최대화하면서 마체 손상 등 비용은 최소화할 수 있는 요령을 알아보고, 기존 국내 육성조련 프로그램 및 해외 활용 사례 등을 참고한 실내 언덕주로 이용 프로그램을 참고하도록 한다.

1. 훈련 기본원칙

1) 과부하 원칙

상식적으로도 운동량이 강화되면 그에 따라 말의 체력도 강화된다. 따라서 말의 운동능력을 향상시키기 위해서는 과거보다 더 강한 자극을 주어야 한다. 이것이 과부하 원칙이다. 보통 20개월 이전에는 사지골격을 단련하고 체내 신진대사를 활성화하는 단계이므로 속보 위주의 약한 운동을 하게 된다. 그러다가 체력이 점차 붙을수록 조교 거리를 늘리면서 1펄롱(200m) 주파기록을 점차 단축하게 된다.

본격적으로 심폐능력을 강화하기 위해서는 빠른 구보운동을 주 2회 이상씩 지속적으로 시행해야 하며, 마체 발달 수준에 따라 펄롱타임 15초 수준까지 구보 속도를 늘려나가야 한다. 이 정도의 단계가 보통 유산소운동과 무산소운동의 경계가 된다. 경주에서 승패를 결정짓는 기본 역량은 유산소 운동능력에 있으므로 기초체력을 탄탄하게 길러야 한다.

2) 점진성 원칙

운동 강도나 운동량을 너무 빠르게 단기간에 증가시키면, 마체가 적응할 시간이 없어서 오히려 손상되기도 한다. 따라서 유효한 운동 효과를 얻으려면 마체에 운동부하를 점진적으로 증가시켜야 한다. 특히, 빠른 구보 이상의 운동부터는 마체에 부하가 많아지므로 운동 전후로 말의 컨디션을 확인하고 신중하게 조교 프로그램을 기획해야 한다. 보통 한 단계 강화된 훈련을 시작했다면 적어도 1주일은 지속·반복한 후에 다음 단계로 넘어가야 한다. 운동이 끝난 뒤에는 가벼운 유연성 운동을 하면서 피로를 풀어주고 인위적으로 사지를 당겨 스트레칭을 시켜주면 마체의 유연성이 훨씬 증가하고 보폭도 늘어난다.

3) 반복성 원칙

점진적으로 운동강도를 높여가며 훈련시키면, 말이 점차 적응하며 운동능력이 좋아지게 된다. 이러한 운동은 반드시 규칙적이고 반복적으로 이루어져야 한다. 운동을 시키다가 1주일 이상 갑자기 휴양한 후 다시 운동을 시키면 운동효과를 기대하기 어렵다. 훈련을 중단하면 마체에 가해지는 자극이 없어 각 기관의 기능이 이완되며 능력도 감소하기 때문이다. 연구 결과에 따르면, 1개월간 훈련하다가 갑자기 2주간 훈련을 중지하자 호흡능력이 운동 전과 비슷한 수준으로 감소했다고 한다. 따라서 경주마의 훈련은 가능한 한 일정한 주기로 규칙적이면서도 반복적으로 이루어져야 한다.

4) 개별성 원칙

육성조련의 질은 운동 강도, 시간, 그리고 빈도에 좌우된다. 말도 사람과 마찬가지로 개별적인 특성이 다르다. 마체의 발달이 빠르게/느리게 일어나는 정도에 따라 조숙성/만숙성으로 구분하며, 주행 시의 단거리/장거리 강점에 따라 스피드형/스태미너형으로 나누기도 한다. 또한 성별이나 나이에 따라서도 특성이 달라지므로 말별로 개별적인 특성을 정확히 알고 훈련을 시행해야 한다.

나이가 어리거나 운동능력이 부진한 말에게 지나친 고강도 운동을 오랫동안 시키면 오히려 부상이 발생하여 운동능력이 감소하게 된다. 반면에 우수한 잠재능력을 갖추고 있는 말임에도 매일 가벼운 운동만 시킨다면 그 능력을 제대로 이끌어내지 못할 수도 있다. 따라서 경주마의 훈련은 사양관리와 함께 철저하게 개별적으로 이루어져야 한다. 말별로 훈련계획을 세분화하고, 운동 강도, 시간, 빈도를 조절해야 한다. 또한 수시로 말이 잘 적응하고 있는지, 운동능력이 향상되고 있는지 점검해야 한다.

훈련 적응도를 판단하는 가장 일반적인 형태는 훈련 후 마체를 외관으로 관찰하여 피로의 기색이나 호흡의 빈도, 식욕 상태를 확인하는 것이다. 더욱 정확한 수치를 확인하기 위해서는 맥박이나 심박수를 측정하여 회복 속도를 알아볼 수 있다. 운동 후 30분 이내에 심박수가 안정된 상태로 회복되면 적당한 훈련이라고 볼 수 있다. 만일, 말이 감당하기 힘든 훈련을 받았다면 30분이 지나도 심박수가 높은 상태가 유지되므로 가벼운 운동으로 피로를 충분히 풀어주는 것이 좋다.

2. 실내 언덕주로 이용 훈련 프로그램

실내 언덕주로를 적극적으로 활용하고자 할 때는 기승순치가 완료된 시점에서부터 주변환경 순치를 위해 바로 실내 언덕주로를 이용할 수 있다. 일본의 일부 육성 목장의 경우, 기승순치 이후 실내 언덕주로만 거의 100% 이용하는 곳도 있으며, 3월 이후 출발대 훈련을 위해 야외주로 조교를 병행한다. 반면에 야외주로에서 기본적인 주행 훈련을 먼저 시행하고 실내 언덕주로 훈련을 시작하거나, 처음부터 병행하여 같이 훈련하는 등 정해진 조교방식이 따로 있는 것은 아니다. 조련사별로 육성조련 스타일이 다르고, 말 개체별로도 다르게 적용해야 하므로 직접 실내 언덕주로를 활용해보면서 본인만의 조교 방법을 만들어나가고 체득하는 것이 가장 중요하다.

실내 언덕주로 조교를 시작할 때 가장 중요한 것은 처음부터 구보 이상의 조교를 하지 않는 것이다. 아무리 야외주로에서 주행훈련이 완성되어 있다고 하더라도 처음에는 말이 생소한 환경에 당황할 수 있으므로 평·속보 위주의 적응훈련을 우선 시행해주어야 한다. 또한, 이러한 실내 언덕주로에서 조교 미숙마가 다른 훈련마를 방해하지 않도록 적절히 시간대를 배분하여 사전에 양해를 구하는 것이 좋다. 만일 느린 조교마를 빠른 조교마가 부득이하게 추월해야 하는 경우가 생기면 음성으로 사전에 확실히 알려주고, 하행 주로에서 먼 쪽으로 추월하는 것이 좋다. 하행 주로에서 내려오는 말이나 기승자가 갑작스러운 소음을 발생시킬 경우 상행 조교중인 말이 놀랄 수 있기 때문이다(제주의 경우, 우측으로 추월 / 장수의 경우, 좌측으로 추월).

다음의 훈련 프로그램은 기존 조교방식 및 해외 사례 등을 참고해서 만든 것이므로 본인만의 조교 프로그램을 구성하는 데 참고하면 좋을 것이다.

육성조련 프로그램 예시 ❶

해당 프로그램은 기본적인 주로 기승적응 순치가 완료된 육성마의 실내 언덕주로 이용 시 조교 프로그램을 기획한 것이다. 기승순치 및 실내 및 야외마장 기승훈련 등에 약 1~2개월 소요된다. 훈련 단계별 목표 평균기록을 점차적으로 단축시킬 수 있도록 하였으며, 제주목장 실내 언덕주로(경사도 및 주로길이 등)를 상정하고 예시 프로그램을 작성하였다.

1개월

기간	조교 내용
1주	**실내 언덕주로 적응훈련** • 유도마를 활용하여 실내 언덕주로 및 주변 환경적응 순치 실시, 마필의 적응상태에 따라 평보·속보 주행훈련을 단계적으로 진행하고 반복훈련 실시 • 야외주로와 병행하여 주 2~3회 실내 언덕주로 적응순치 • 평보 및 속보 위주의 훈련을 통해 환경적응순치(속보 600~800m) • 진입로, 하행구간 평보 쿨링다운(평보 1,800m)
2주	**실내 언덕주로 주행훈련** • 유도마를 활용하여 실내 언덕주로 속보 및 단축구보 주행훈련 실시(속보 400m, 단축구보 400m) • 2두 병합훈련을 통한 마필 주행성 향상 • 진입로, 하행구간 평보 쿨링다운(평보 1,800m)
3주	**야외주로 주행훈련** • 야외주로 속보·구보 병합훈련을 통해 주행성 및 직진능력 향상 • 야외주로 보통구보 훈련 시 2~3두 병합 실시(구보 800~1,000m) • 워킹머신을 활용하여 워밍업 및 쿨링다운(평보 800m)
4주	**단독주행을 통해 마필의 직진성 향상** • 실내 언덕주로에서 1두씩 단축구보 발진을 실시하여 주행 직진성 향상 • 마필 상태에 따라 실내 언덕주로 1~2회 속보 및 구보 주행훈련 실시(속보, 구보 800~1,600m) • 육성마 간 충분한 안전거리를 유지하여 돌발 상황에 대비 • 진입로, 하행구간 평보 쿨링다운(평보 1,800m)

2개월

기간	조교 내용
1주	**야외주로 200m 평균기록 20초 목표** • 야외주로 구보 시작지점을 변동하여 구보 발진훈련 • 구간기록측정 구간에서 1두씩 구보 발진훈련 실시 • 야외주로 200m 구간기록 측정 • 워킹머신을 활용하여 워밍업 및 쿨링다운(평보 800m)
2주	**구간별 보법훈련** • 야외주로 구보 발진 시작점을 매일 달리하여 신장구보 단거리(200m) 조교 실시 • 구간별 페이스 조절 훈련(펄롱 진입 시 구보, 펄롱타임 측정 시 습보, 펄롱 종료 후 구보–속보–평보) • 주행능력 향상 위해 충분한 거리를 두고 단독 훈련 실시
3주	**실내 언덕주로 구보 주행훈련** • 실내 언덕주로 주 1~3회 신장 구보 훈련 • 병행 조교를 통해 마필 간의 경쟁심리 유발 • 실내 언덕주로 마필 간 거리를 유지하여 마필 단독 구보 주행훈련(신장구보 600m) • 실내 언덕주로 개체별 훈련을 통한 주행성 향상 및 마필의 집중력 향상 • 진입로, 하행구간 평보 쿨링다운(평보 1,800m)
4주	**야외주로, 실내 언덕주로 병행 훈련** • 야외주로에서 주 1~2회 속보(2,500~3,000m) 조교 • 언덕주로에서 주 1~2회 속보(1,600m) 조교 • 200m 구간 신장구보 단독 조교 • 기록측정 대상 마필 1두씩 개별조교 실시 • 실내 언덕주로에서 200m 구간기록 측정 • 실내 언덕주로 200m 구간기록 측정하여 마체 상태 점검

3개월

기간	조교 내용
1주	**야외주로 200m 평균기록 16초 목표** • 야외주로에서 주 1~2회 속보(2,500~3,000m) 조교 • 언덕주로에서 주 1~2회 속보(1,600m) 조교 • 200m 구간 신장구보 단독 조교 • 기록측정 대상 마필 1두씩 개별조교 실시 • 실내 언덕주로에서 200m 구간기록 측정 • 마필의 상태에 따라 조교 강도 조절
2주	**600m 구간기록 측정** • 야외주로에서 주 2~3회 속보(2,500~3,000m) 조교 • 언덕주로에서 600m 구간 신장구보 단독 조교 • 실내 언덕주로 600m 구간기록 측정하여 마필의 훈련 상태 점검 • 진입로, 하행구간 평보 쿨링다운(평보 1,800m) • 구간기록 측정일 제외하고 저강도 조교 실시
3주	**야외주로 기록측정 예행연습** • 실내 언덕주로 1~2회 속보, 단축, 보통구보 실시 • 야외주로 1~2회 속보, 단축, 보통구보 실시 • 구간기록 측정일 제외하고 저강도 조교 실시 • 야외주로 습보(200m) 단독 조교 실시 1펄롱 기록측정 예행연습과 마필 상태 점검
4주	**야외주로 200m 평균기록 13~15초 목표** • 펄롱타임 측정일을 제외하고 야외주로, 실내 언덕주로, 야외주로에서 속보·단축구보로 저강도 조교 실시

육성조련 프로그램 예시 ❷

해당 프로그램은 해외 실내 언덕주로 조교 프로그램을 참고하였으며, 장수목장 실내 언덕주로(경사도 및 주로길이 등)의 여건을 고려하여 작성하였다. 장수목장 실내 언덕주로는 최대 8%에 이르는 경사도를 가지고 있어 자연스럽게 고강도 운동이 이루어지기 때문에 운동기 질환 예방 차원에서 목표 운동강도(1펄롱 주파속도)를 낮게 설정하였다.

■ **육성마 기승조련 프로그램(3개월 과정)**

기간		운동량(m)					운동강도
		평보	속보	단축구보	신장구보	계	
1개월	1주	1,400	550~1,100	550	–	2,500	F20~25
	2주	1,400~1,950	550~1,100	550~1,100	–	2,500~3,600	
	3주	1,950	550~1,100	550~1,100	–	3,600	
	4주	1,950~2,500	550~1,650	550~1,100	–	3,600~4,700	
2개월	1주	2,500	1,100~1,650	550~1,100	–	4,700	F18~21
	2주	2,500~3,050	1,100~1,650	1,100~1,650	–	4,700~5,800	
	3주	3,050	1,100~1,650	1,100~1,650	–	5,800	
	4주	3,050~3,600	1,100~1,650	1,650~2,200	550	5,800~6,900	
3개월	1주	3,600	1,100~1,650	1,650~2,200	550	6,900	F16~17
	2주	3,600	1,100	1,650~2,200	550~1,100	6,900	
	3주	3,600~4,150	1,100~1,650	1,650	550~1,100	6,900~8,000	
	4주	4,150	1,100~1,650	1,650	550~1,100	8,000	

※ F20이란 1펄롱(furlong, 약 200m)의 거리를 20초 만에 주파하는 수준의 운동 강도를 의미

▪ 평지 주로조교 병행 프로그램

구분	주요 세부내역
진행방식	• **주간 단위 일자별 조교 방법 구분 진행** 예 ① 훈련주로 ➡ 언덕주로 ➡ 훈련주로 ➡ 언덕주로 순 ② 훈련주로(3일) ➡ 언덕주로(3일) 등 • **일 단위 조교방법 분배 진행**: 훈련주로(50%) ⟷ 언덕주로(50%) 예 1일차(훈련주로 50%, 언덕주로 50%) ➡ 2일차(훈련주로 50%, 언덕주로 50%) 방식으로 진행
프로그램 구성	• 언덕주로 프로그램 기준 언덕주로 상행 2회(1,100m) ⟷ 훈련주로 1회(1,600m) 대비 조교량 조정 편성 예 언덕주로 상행 2회(속보) ➡ 훈련주로 1회(동일 조교방식) • 평보 조교량은 탄력적 조정(동일 비율로 구성 우선)

▪ 휴양마 프로그램

구분		주요 세부내역
1개월	1주차	• 언덕주로 상행 2회(속보, 단축구보 위주): 피로회복 수준
	잔여	• 기존 훈련주로 평균 조교량의 70% 수준 편성
2개월		• 기존 훈련주로 평균 조교량의 80% 수준 편성
3개월		• 기존 훈련주로 평균 조교량의 90% 수준 편성

▪ 환마 회복 프로그램

구분	주요 세부내역
진행 결정	• 부상 회복 정도, 마체 상태에 따라 수의사와 협의 후 진행
진행 방법	• 최초 육성마 프로그램의 50% 수준 진행

참고: 일본 히다카목장 육성조련 프로그램

초기에는 800m 우드칩 실내 원형평지주로에서 기본적인 기승, 주행훈련이 이루어지며, 본격적인 강조교는 주 2회 정도 1,000m 우드칩 실내 직선언덕주로에서 이루어진다. 점차적으로 조교 속도를 높여가다가, 4월경에 평지 1,600m 모래 평지주로에서 펄롱 당 14초 수준의 운동 강도를 소화할 수 있도록 프로그램이 만들어져 있다.

시기	구분	운동량(m)				사용 주로	운동강도
		평보	속보	구보	계		
9월	브레이킹(기승순치)						
10월	일반조교	2,000	800 ~1,600	600 ~2,400	3,600 ~5,200	평지 800m	≦F25
11월	일반조교	1,400	1,200 ~1,600	800 ~2,400	3,600 ~5,200	평지 800m	≦F25
	강조교 (주 2회)	3,000	1,200	2,200	6,400	언덕 1,000m	F22×F
12월	일반조교	2,400	800	2,400 ~3,200	5,600 ~6,400	평지 800m	≦F22
	강조교 (주 2회)	3,000	1,200	2,200	6,400	언덕 1,000m	F20×F
1월	일반조교	2,400	800	2,400 ~3,200	5,600 ~6,400	평지 800m	≦F22
	강조교 (주 2회)	3,000	1,200	2,200	6,400	언덕 1,000m	F19×F
2월	일반조교	2,400	800	2,400 ~3,200	5,600 ~6,400	평지 800m	≦F20
	강조교 (주 2회)	4,000	1,200	3,200	8,400	언덕 1,000m	F18×F
3월	일반조교	2,400	800	2,400 ~3,200	5,600 ~6,400	평지 800m	≦F20
	강조교 (주 2회)	4,000	1,200	3,200	8,400	언덕 1,000m	F16×F
4월	일반조교	2,400	800	2,400 ~3,200	5,600 ~6,400	평지 800m	≦F20
	강조교 (주 2회)	3,000	800	2,200 ~3,200	6,000 ~7,000	평지 1,600m	F14×F

※ 일본 히다카 목장 실내언덕주로 경사로는 0%~5.5%

알아두기

- 실내 언덕주로를 직접 사용해보면서 본인만의 육성조련 프로그램을 기획할 수 있도록 다양한 조교방식을 참고해본다.
- 말 육성조련의 질적 수준 향상은 기본원칙(과부하, 점진성, 반복성, 개별성)을 잘 지키는 것에서 시작한다.

실내 언덕주로 이용
표준화 매뉴얼

Ⅲ부. 육성조련 전산데이터 활용

자동 구간기록 측정장치로 수집된 육성조련 전산데이터를
활용하는 방법을 알아보자.

1. 기본원리

구간기록 측정 장치는 수시로 실내 언덕주로 조교 내역을 기록·조회할 수 있는 시스템으로 체계적 육성조련 시스템 구축에 필수 장치라 볼 수 있다. 기본적인 원리는 고속도로의 하이패스 시스템과 같이 DSRC(Dedicated Short-Range Communication, 근거리 전용 통신) 기술을 활용한다. 과거에는 기존의 요금소를 개량해 설치한 탓에 차로 폭이 좁고 기술적인 한계도 있었기에 시속 30km로 차량 속도가 제한되었다. 하지만 최근에는 기술이 더욱 발전하여 다차로 하이패스 시스템이 확대 보급되고 있는 상황으로 제한속도가 시속 80km에 달한다. 이로써 최고 시속 60km 수준인 육성마의 속력도 기술적으로 충분히 감지할 수 있게 되었다.

[하이패스 시스템 원리]

[하이패스 단말기 예시]

[기존 하이패스 요금소]

[다차로 하이패스]

차량용 하이패스가 보통 요금 납부 목적으로 전용 카드를 삽입하는 것과 유사하게 실내 언덕주로 구간기록 장치는 훈련마의 '개체식별' 목적으로 카드를 삽입한다. 이 카드의 작동원리는 RFID(Radio Frequency IDentification, 무선 주파

수 식별) 기술을 사용하는데, 일반적으로 사원증 같은 원리로 동작한다. 사용 목적 등에 따라 다양한 국제 표준이 존재하는데, 실내 언덕주로 구간기록 측정 장치에서는 'ISO 1443A 표준규격'을 사용한다.

상품명	RFID 카드 MF 보급형 (ISO 14443A 표준규격)
주파수 대역	13.56MHz
메모리	1Kbytes
작동 온도	–20~50℃
사이즈	86mm × 54mm × 0.8mm
재질	PVC
가격	장당 250~400원 내외
부여번호	10자리 숫자

[태그 기본사양]

이 카드는 10자릿수의 고유번호로 이루어져 있으며, 육성마 목장 입사 시 전산 시스템상 말 개체별로 매칭시키게 된다. 즉, 1두당 1개의 카드가 사용됨으로써 완전 자동 개체식별이 가능하다. 또한 각 육성마가 실내 언덕주로에 진입하기 전 마명이 자동으로 표출되므로 착오 등이 발생하더라도 기승자가 금방 발견하고 정정할 수 있도록 했다.

구간기록 측정 표출은 크게 인터넷 사이트 및 모바일 애플리케이션에서 확인할 수 있다. 하지만 "차세대경마마필시스템"이 진행 중인 단계로 추후 말혈통 홈페이지 및 렛츠런팜(목장) 홈페이지가 호스피아 홈페이지로 통합될 예정이므로 접근 방법 및 표출 정보 등이 업데이트되면서 다소 변동될 수 있다.

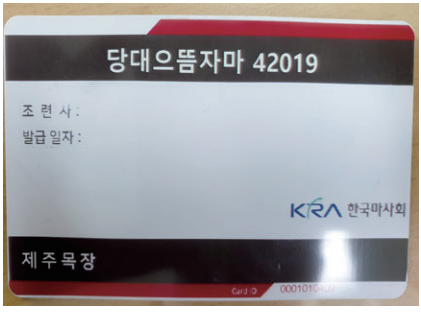
2. 구간기록 측정 방식

제주 및 장수목장에서 구간기록 측정 장치가 작동하는 프로세스를 차례대로 알아보자.

1) 관련물품 대여·관리

우선, 구간기록 측정 시스템이 작동하기 위해서는 별도의 장치가 필요하므로 각 육성조련사별로 해당 물품(카드삽입용 단말기와 등번호판)을 대여하게 된다. 개체식별(마적사항) 카드는 소모품이므로 퇴사 시에는 폐기처리하게 된다. 카드단말기는 충전식이며 일반적인 핸드폰과 같이 Micro 5핀 USB 케이블로 충전한다.

[카드삽입용 단말기]



[개체식별 카드]

[장수목장 등번호판]

[제주목장 등번호판]

2) 말 목장 입사 시 카드 발급

목장 입·퇴사 전산 시스템과 맞물려서 개체별로 카드가 발급된다. 따라서 육성마·휴양마의 입사 신청이 우선 완료되어야 카드 발급이 가능하다. 개체별 카드는 육성조련사가 개인별로 관리하며 실내 언덕주로 이용 시, 육성조련마별로 직접 카드를 변경해야 한다. 개체식별 카드는 프린트를 통해 마명, 마번, 조련사명, 발급일자 등이 모두 표시되므로 항상 쉽게 확인할 수 있다.

[공(空) 개체식별 카드]

[카드 프린터기]

순번	목장	육성주체	마번	마명	출생일자	성별	태그등록일	태그번호
1	제주목장	이경하	042359	메가폰ㅣㅣ자마	2018-02-20	암	2020-09-10	0000436009
2	제주목장	이경하	042331	버닝건	2018-01-30	암	2020-09-04	0002270601
3	제주목장	이경하	044390	평창의아침자마	2019-04-27	암	2020-10-29	0007825529
4	제주목장	이경하	044668	라이언캘러퍼자마	2019-04-11	수	2020-10-29	0001022457

[관리자 태그관리 화면]

3) 조교 전 단말기 및 개체식별 카드 장착

장치가 작동하기 위해서는 장안할 때 카드를 단말기에 삽입하고 전원을 켠 후에 등번호판에 넣어주어야 한다. 단말기는 "전원이 켜질 때" 카드의 개체식별 정보를 읽게 되므로 **카드를 바꿀 때는 반드시 전원을 껐다가 다시 켜야 한다**.

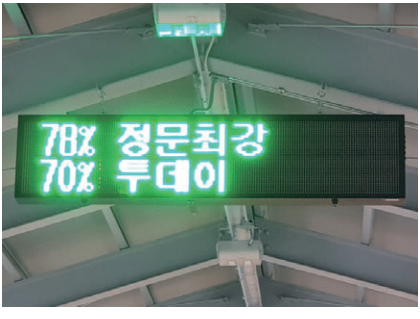
[개체식별 카드가 삽입된 단말기]

[등번호판 장안 사진]

4) 진입로 입장 시 개체식별 정보 확인

카드가 삽입된 단말기를 지니고 실내 언덕주로 진입로에 접근하면, 해당 단말기의 배터리 잔량 및 마명이 표출된다. 기승자는 실내 언덕주로 조교 전에 반드시 전광판을 보고서 단말기의 배터리 잔량을 체크하고, 조교마의 개체식별을 확인해야 한다.

[제주목장 개체식별 전광판]

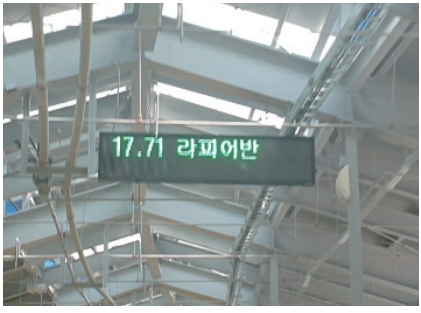


[장수목장 개체식별 전광판]

5) 주로구간 전광판 표시

제주목장은 1, 2, 3펄롱, 장수목장은 1, 2펄롱까지 실시간으로 구간기록을 확인할 수 있다. 따라서 기승자는 육성조련 중에도 구간기록을 파악할 수 있어 좀 더 구체적인 훈련 체계를 갖출 수 있게 된다.

[구간별 수신기]



[구간 전광판]

7) 종점부 조교내역 표출

종점부 모니터에서는 전체적인 조교내역이 한꺼번에 표출된다. 나타나는 정보는 순번, 마명, 입장시간, 구간별 및 전체 기록이다. 따라서 기승자는 조교 직후 육성조련 강도를 체크하여 손쉽게 훈련 계획을 세울 수 있게 된다. 또한 해당 정보는 데이터베이스에 남아 추후 데이터가 축적되면 더욱 유용하게 분석·활용할 수 있다.

장수목장 실내언덕주로 훈련현황

12월 11일 (금) 13:21:57

순번	마명	입장시간	1F	2F	최종기록
1	기모아자마	11:01:38	40.5	42.3	82.8
2	기모아자마	10:52:45	48.3	55.8	99.9
3	기모아자마	10:43:48	49.3	61.4	99.9
4	아라다움	10:26:39	24.1	28.3	52.4
5	아라다움	10:21:01	22.2	26.5	48.5

한국마사회

[실내 언덕주로 훈련 현황 내역]

1. 전산데이터 표출 개요

실내 언덕주로 구간기록 측정 장치로 수집한 조교내역은 총 3가지 경로를 통해 확인할 수 있다. 가장 기본적이고 간단한 방법은 호스피아 애플리케이션을 활용하는 방법으로, 실시간으로 데이터가 표출되기 때문에 즉시 확인이 가능한 장점이 있다. 다만, 일자별·마필별 조교내역 정보 조회만 가능하기 때문에 세부적으로 분석하기는 어렵다. 단순 기록 조회나 조교 당일 원격으로 조교내역을 확인하고 싶을 때 활용하면 좋다.

그리고 렛츠런팜(목장) 홈페이지를 통해서도 확인이 가능하다. 다양한 항목별로 분석하기 좋고, 원본 데이터도 다운받을 수 있다. 사용자의 역량에 따라 좋은 분석 도구가 되어줄 것이다.

마지막으로, 말혈통 홈페이지에도 해당 조교내역이 업로드될 예정이다. 마필별로만 확인할 수 있다는 단점이 있지만, 기존의 다른 탭을 통해 훈련검사내역, 경주성적, 경매 및 진료내역 등 다른 정보로 빠르게 접근할 수 있다. 말의 경주기록 뿐만 아니라 육성조교 내역까지 기록함으로써 진정한 의미의 "마필 생애기록 전산화"가 이루어지는 셈이다.

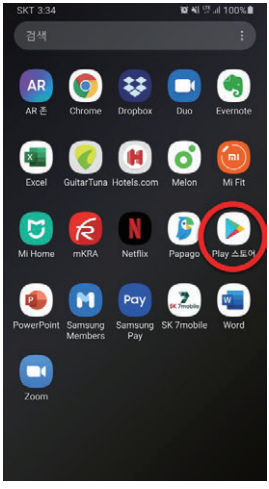
※ "차세대경마마필시스템" 개발이 진행 중인 단계로, 추후 말혈통 및 렛츠런팜(목장) 홈페이지가 호스피아 홈페이지로 통합될 예정이다. 따라서 본 내용은 추후 업데이트되면서 다소 변동될 수 있다.

[실내 언덕주로 육성조련 내역 조회 방식별 비교]

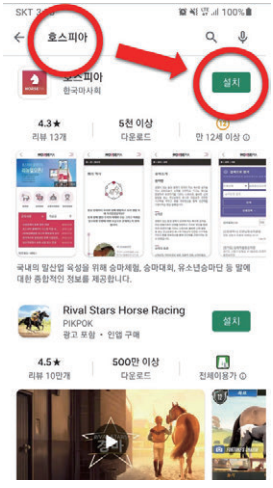
구분	호스피아 애플리케이션	렛츠런팜(목장) 홈페이지	말혈통 홈페이지
사용방법	구글 Play 스토어에서 "호스피아" 검색·다운로드 (아이폰 사용 불가)	krafarm.kra.co.kr 홈페이지 접속	studbook.kra.co.kr 홈페이지 접속
사용목적	스마트폰 활용 편리한 조련기록 조회	관련 인력 조련기록 분석·활용	개체별 생애 육성조련 기록 조회
주요 기능	조련내역 실시간 조회	본인 소유, 수탁마 조련정보 조회	개체별 전체 조련내역 조회

2. 전산데이터 접근 방법

1) 호스피아 애플리케이션

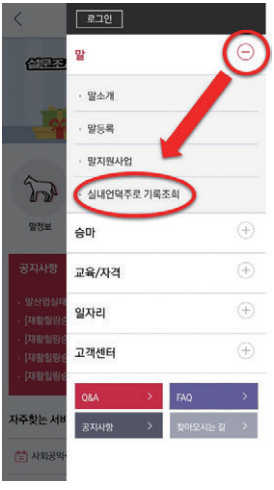


1 안드로이드 핸드폰에서 Play 스토어 애플리케이션 선택



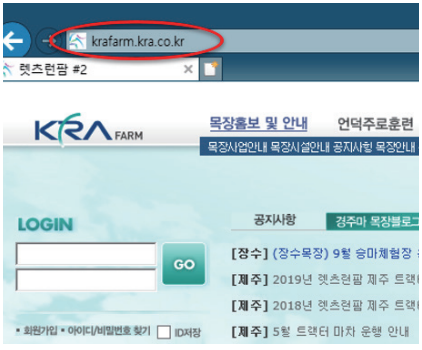
2 검색창에 "호스피아" 검색 후 애플리케이션 설치

3 호스피아 애플리케이션 실행 후 우측 상단 전체 메뉴보기 선택



4 "말" 우측의 플러스(⊕) 모양 선택 후 하위 항목의 "실내언덕주로 기록조회" 선택

2) 렛츠런팜(목장) 홈페이지



1 렛츠런팜(목장) 홈페이지 접속
(인터넷 주소창에 krafarm.kra.co.kr 입력)

2 상단메뉴의 “언덕주로훈련” 클릭

3 전체 조교내역 확인

4 말별 조교내역 확인

5 제주 실시간 조교내역

6 장수 실시간 조교내역

3) 말혈통 홈페이지

말혈통 홈페이지를 통한 정보제공은 현재 미구현으로, 개체별 실내 언덕주로 이용 내역이 완전히 안정화·정착되었을 때 표출할 예정이다. 말혈통 홈페이지는 마필별로 마적사항, 혈통표, 소유자, 용도, 소재지, 진료·방역, 경매, 육성조련, 개체식별, 경주성적, 육종가 등 모든 정보가 총망라되어 있으므로, 실내 언덕주로 이용 내역까지 표출된다면 더욱 풍부한 정보를 제공받을 수 있을 것이다.

알아두기

- 구간기록 측정장치용 단말기는 전원이 켜질 때 개체식별 카드를 읽어들이므로 **개체식별 카드를 바꿀 때마다 반드시 전원을 껐다가 다시 켜야 한다**.
- 기승자는 진입로에서 단말기의 배터리 잔량을 수시로 확인하고 충전해야 하며, **육성조련마의 개체식별을 인지**해야 한다.
- 추후 말혈통 및 렛츠런팜(목장) 홈페이지가 **호스피아 홈페이지로 통합될 예정이다**. 따라서 실내 언덕주로 전산데이터 접근방법 등은 변동될 수 있다.

실내 언덕주로 이용
표준화 매뉴얼

Ⅳ부. 부록

말의 운동생리와 일본 실내 언덕주로 운영 현황 등
관련 자료를 참고해본다.

01 에너지 대사

경주마의 운동생리를 이해하기 위해서는 근육에서 에너지가 어떻게 사용되는지에 대한 가장 기초적인 원리부터 알 필요가 있다. 근육의 에너지원은 기본적으로 탄수화물의 일종인 포도당이다. 지방과 단백질 등도 에너지로 사용되지만, 그 형태로 바로 사용되는 것이 아니라 별도의 전환과정을 거쳐 포도당 분해 대사로 들어오는 과정을 거치게 된다.

에너지 생성은 일반적으로 ATP를 생성하는 과정을 의미하며, ATP 1몰(mol)당 7.3kcal의 에너지로 환원된다. 말이 사용하는 에너지 생성 대사는 크게 유산소계, 젖산계, 크레아틴계의 세 가지 종류로 구분된다. 젖산계와 크레아틴계는 묶어서 '무산소계 에너지'라고도 한다.

[에너지 생성체계 비교표]

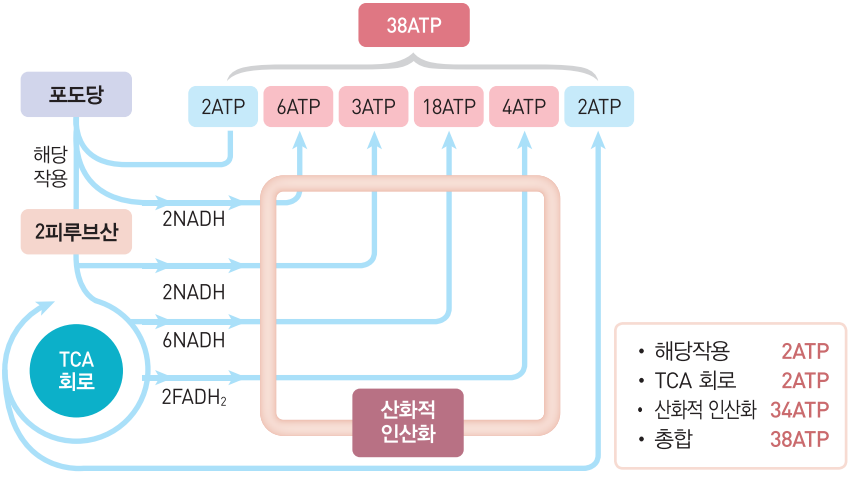
구분	유산소계	무산소계	
		젖산계	크레아틴계
에너지 공급량	무한적	적음 (한정적)	매우 적음 (한정적)
에너지 사용 속도	느림	빠름	매우 빠름
산소 공급	필요	불필요	
사용 시간	1분 이후 계속	대략 1분	대략 10초
운동 형태	저강도/장기간	중강도/중기간	고강도/단기간

1. 유산소계 에너지

호흡을 통해 흡입된 산소를 이용하는 에너지를 의미한다. 각 세포의 미토콘드리아에서 산소를 이용해 포도당을 분해하면서 만들어지는 ATP를 이용한다. 포도당 1개당 38ATP가 생성되는 가장 효율적인 에너지 생성체계다. 산소 공급이 필수여서 말의 심폐능력이 운동능력과 직결되는 이유가 된다. 일반적으로 유산소계 에너지는 운동량이 증가할수록 비례하여 증가한다. 하지만 심폐기능을 통해 공급받을 수 있는 산소량에 한계가 있어 금방 에너지 공급 한계에 부딪히게 된다. 따라서 심폐능력 이상의 에너지가 필요한 순간에는 무산소계 에너지를 사용할 수밖에 없다.

유산소계 에너지 생성체계는 크게 2단계로 구분된다. 첫 번째는 해당과정으로, 1개의 포도당이 2개의 피루브산(Pyruvate)로 전환하는 대사다. 이는 산소를 사용하지 않으며 이 과정에서 2개의 ATP가 순생산된다.

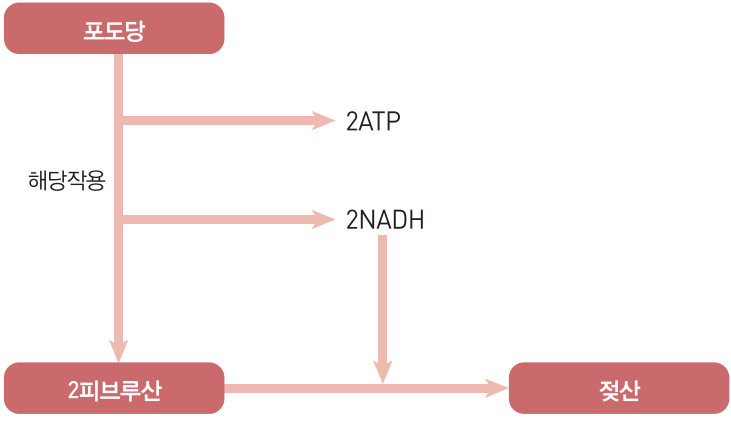
그리고 다음으로는 산화과정이 있다. 2개의 피루브산은 2개의 아세틸코에이(Acetyl-CoA)로 전환되어 TCA 회로 및 산화적 인산화(전자 전달계)를 거치게 된다. TCA 회로를 통해 2개의 ATP가 생산되고, 산화적 인산화 과정에서 총 34ATP가 생성된다. 즉, 최종적으로는 포도당 1개로 총 38개의 ATP를 생성한다.



포도당($C_6H_{12}O_6$) + 산소($6O_2$) ➡ 이산화탄소($6CO_2$) + 물($6H_2O$) + 38ATP

2. 젖산계 에너지

고강도 운동처럼 유산소계 에너지만으로는 충분하지 않을 때 긴급하게 추가로 생산하는 에너지다. 무산소 환경에서의 해당작용이 일어나며, 포도당 1개당 2ATP라는 비효율적인 에너지 생성이 이루어진다. 생성된 2개의 NADH는 산화적 인산화를 거쳐 ATP를 생성하지 못하고, 2개의 피루브산이 젖산으로 전환되는 데 사용된다. 이 젖산은 근육 및 혈액에 축적된다. 젖산계 에너지는 무한정 지속적으로 생산되는 것이 아니라 짧은 시간(30~40초) 동안만 생산된다. 유산소계 에너지는 산소가 공급되는 조건에서 장시간 지속 생산이 가능한 에너지 체계이지만, 젖산계는 시간이 지날수록 점차 근육의 피로도가 증가하며 운동능력이 감소하게 된다.

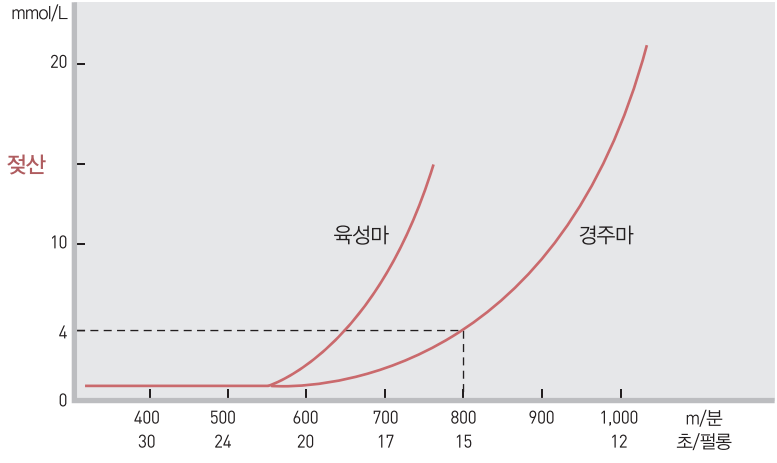


포도당($C_6H_{12}O_6$) ➡ 젖산($2C_3H_6O_3$) + 2ATP

참고로, 젖산이 피로물질이라고 널리 알려져 있지만 이는 잘못된 상식이다. 최근 연구에 따르면 급격하게 에너지가 필요할 때 포도당의 불완전 연소로 젖산을 생성하여 근육 내에 축적되는 것은 사실이지만, 젖산 농도의 증가는 무산소계 에너지 생산의 결과물일 뿐 근육 피로의 원인은 아니라고 밝혀졌다. 현재 근육 피로의 원인은 근육 세포가 수축할 때 필요한 칼슘이 에너지 사용 과정에서 ATP에서 유리되는 인산과 결합하여 침전되기 때문이라고 알려져 있다. 칼슘 부족으로 인해

근육 수축능력이 저하되는 것이다. 그리고 격렬한 운동에 따라 신경과 근육 사이의 반응성이 떨어지는 것도 원인 중 하나라고 지목되고 있다.

혈중 젖산 농도를 측정함으로써 근육 피로도를 간접적으로 확인할 수 있다. 강한 운동이 지속될수록 근육과 혈액의 젖산 농도가 높아지기 때문이다. 일반적으로 약한 강도의 운동에서는 운동 속도가 증가할수록 혈중 젖산 농도도 서서히 비례하여 증가한다. 젖산 농도가 4mmol/L 이상이 되면 혈중 젖산 농도가 급격히 증가하는데, 이때의 운동 속도 시점을 '무산소 역치'라고 한다(혈중 젖산 농도를 직접 측정하기 어려울 경우에는 심박수가 200회/분 되는 시점으로 추정). 이 순간부터 유산소 대사에 의한 에너지 생산 한계로 무산소 대사에 의해 에너지가 급격하게 생성되기 시작하기 때문이다. 이러한 무산소 역치는 훈련이나 성장에 따라 심폐능력이 향상함에 따라 높아지게 된다. 아래 표를 참고하면, 육성마는 무산소 역치가 약 22초/펄롱 수준이며 경주마는 약 15초/펄롱임을 알 수 있다.

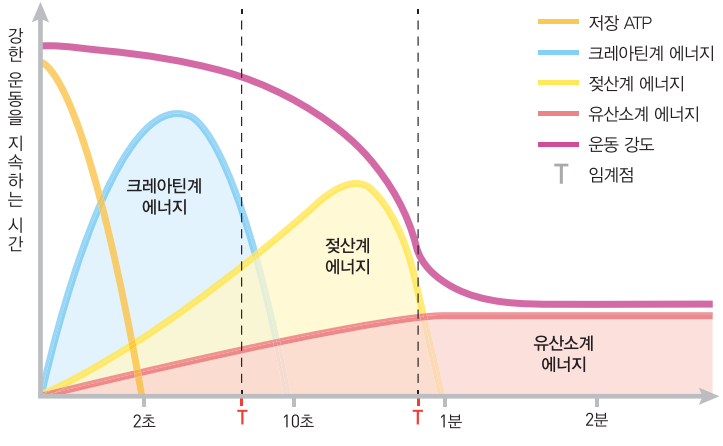


[주행속도와 혈중 젖산 농도의 관계]

3. 크레아틴계 에너지(ATP-PC 시스템)

크레아틴계는 미리 생산되어 예비로 저장된 에너지로, 미처 에너지 시스템을 가동할 겨를조차 없을 때 사용하는 긴급 에너지다. 이는 가장 빠르게 공급 가능한 에너지 형태이지만, 평소 매우 소량만 저장되어 있어 매우 짧은 시간(10초) 내에 고갈된다. 단기간 폭발적인 힘을 낼 때 사용되는 에너지 시스템이다.

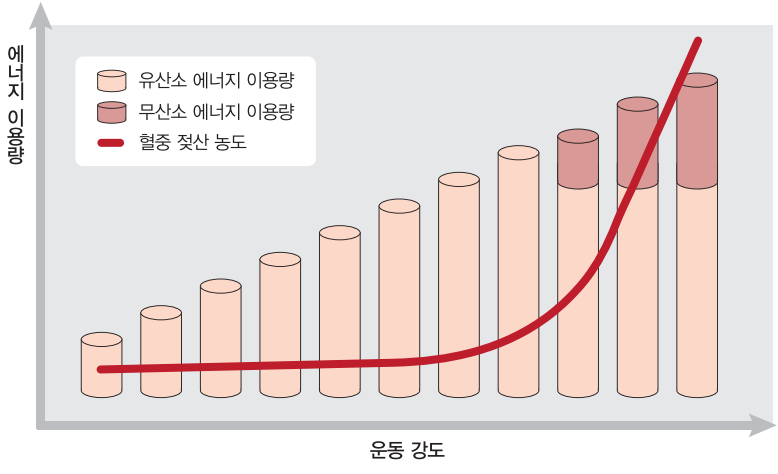
아래 그림은 사람에게 운동생리가 작용하는 방식을 대략적으로 나타낸 표다. 가로축은 강한 운동을 지속하는 시간이며, 세로축은 에너지 생성 비율을 나타낸 것이다. 매우 강한 수준의 운동을 시작할 때, 우선 근육에 이미 만들어져 있던 ATP가 사용되며 2초 내에 순식간에 고갈된다(주황색). 가장 먼저 반응하는 에너지 생성체계는 크레아틴계 에너지로, 운동을 시작한 지 2초 만에 최대수준의 에너지를 생성해내지만 단기간 급격한 에너지를 공급하고 10초 내에 고갈된다(파란색). 그리고 젖산계 에너지가 서서히 생성되기 시작하는데, 최대 에너지를 생성하는 데 다소 시간이 소요되지만 1분 내외까지 상당량의 에너지를 생성함을 알 수 있다(노란색). 하지만 1분 이후에는 근육의 피로도가 축적되면서 에너지 생성량이 급감한다. 마지막으로 유산소계 에너지는 가장 늦게 최대생산량에 도달하며, 상대적으로 소량만 생성되는 것을 알 수 있다(빨간색). 하지만 심폐능력이 유지되는 한 지속적이며 꾸준하게 에너지를 생성할 수 있다. 시점별로 에너지 생성량의 총합(분홍색)은 소화 가능한 최대 운동 강도를 의미한다. 사람의 경우 고강도 운동을 1분 정도 지속할 수 있으며, 그 이후로는 거의 유산소계 에너지에 의존한다고 볼 수 있다.



02 유산소 및 무산소 에너지의 사용방식

운동강도에 따라 유산소 및 무산소 에너지계가 사용되는 방식에 차이가 있다. 일반적으로 가벼운 운동, 즉 구보나 속보 수준에서는 운동 시 필요한 에너지가 적어 심폐를 통한 산소 공급량에 여유가 있어 유산소계 에너지만 이용된다. 따라서 젖산은 축적되지 않거나 매우 소량만 생성된다.

일반적으로 운동 강도가 강해질수록 필요한 에너지량도 비례하여 증가한다. 다만, 유산소성 에너지는 개체별 심폐능력에 따라 상한선이 있으므로 어느 순간 에너지가 부족한 시점이 나타난다. 해당 운동 강도에 도달하면 무산소성 에너지가 요구되기 시작하며, 이에 비례하여 혈중 젖산 수치도 급격하게 상승하기 시작한다. 따라서 무산소 운동을 한다는 것은 실제로 유산소 운동과 무산소 운동을 모두 이용하고 있다는 의미다. 특히 무산소 운동 중에는 유산소 운동능력의 최대치를 유지하고 있어 실제로는 유산소 및 무산소 운동능력 향상에 모두 도움이 된다고 볼 수 있다.



[운동강도에 따른 에너지 이용 그래프]

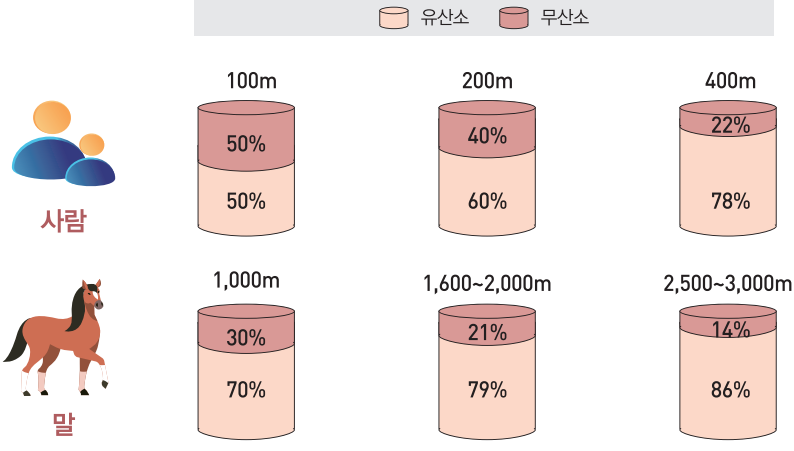
아래 표는 사람과 경주마의 유산소 운동능력 데이터다. 체중당 최대 산소 섭취량은 유산소 능력의 가장 효과적인 지표라 할 수 있다. 사람은 일반적으로 30~40ml/kg/min 수준이며 지구력이 강한 마라톤 선수가 약 70~80ml/kg/min 수준으로 알려져 있다. 한편, 더러브렛 경주마는 본격적인 기승 트레이닝 이전인 1세마 때부터 130~140ml/kg/min 수준으로 사람보다 훨씬 뛰어난 능력을 가지고 있음을 알 수 있으며, 경주마는 160~190ml/kg/min 수준으로 그 능력이 향상된다고 한다.

[유산소 운동능력(체중당 최대 산소 섭취량) 비교]

(단위: ml/kg/min)

사람	일반인	마라토너
	30~40	70~80
더러브렛	1세마	경주마(2세~)
	130~140	160~190

그리고 아래 그림은 운동 시 유산소성·무산소성 에너지가 어느 정도 비율로 이용되고 있는지를 비교한 그래프다. 위는 사람이 수영한다고 할 때, 아래는 말이 조교할 때의 데이터이며 각 경주 거리를 전속력으로 주파한다고 할 때 에너지 소



모 비율을 의미한다. 사람의 경우 100m 단거리에서는 무산소성 에너지가 전체의 50%로 나타나지만, 400m 수준의 장거리에서는 무산소성 에너지가 전체의 22%로 나타난다. 즉, 장거리가 될수록 지구력 위주의 유산소성 에너지가 사용된다. 말의 경우에도 마찬가지로 장거리가 될수록 유산소성 에너지 이용 비율이 높아지는데, 비슷한 강도의 운동 수준에서 사람보다 유산소성 에너지 비율이 높다는 것을 알 수 있다.

종합하면, 일반적으로 경주마는 '단거리 주자'라고 생각하는 것과 달리 사실 유산소 운동능력이 전체 운동능력에서 큰 부분을 차지한다는 것을 알 수 있다. 물론 추월 같은 극한의 운동능력은 무산소성 에너지에서 끌어오게 되지만, 전체적인 기록 단축에는 유산소성 운동능력이 크게 좌우한다는 것이다. 특히 육성마 훈련의 경우 골격 형성이 아직 진행되고 있다는 점에서 유산소성 운동능력 향상 위주로 조교하는 것이 바람직하다.

1. 양질의 사양관리

육성조련 이전에 가장 먼저 선행되어야 하는 것은 대상마의 우수한 마체 발달이다. 일반적으로 표준 기승훈련은 18개월령에 시행한다고 하지만, 마체(체중, 근육 발달 등)가 준비되지 않은 말을 무리해서 조교하면 부상의 위험만 커지기 때문이다.

1) 포유 망아지(생후~6개월령)

갓 태어난 망아지는 정상적인 면역체계를 얻기 위해 반드시 초유를 섭취해야 한다. 어미 말이 분만 24시간 후에 폐사하더라도 초유의 면역글로불린을 충분히 섭취한 상태라면 망아지의 생존율은 높은 편이다. 만약, 어미 말로부터 초유를 공급받지 못하는 경우, 다른 어미에게서 채취한 신선 초유나 냉동 초유를 활용할 수 있다.

망아지는 생후 10~20일 사이에 건초나 농후사료를 입질한다. 어미 말의 마유 공급이 원활하지 않거나 양질의 목초가 확보되지 않을 때는 망아지의 정상 성장을 위해 따로 먹이기(Creep Feeding)를 해야 한다. 이는 망아지의 소화기관을 발달시키는 데도 도움이 된다. 또한 이유(젖떼기)의 스트레스를 줄이고 이유 시 비정상적 발효에 의한 소화장애도 예방할 수 있다.

어미 말과 함께 양호한 초지에서 잘 자라고 있는 망아지는 이유 2~3개월까지 굳이 추가적인 사료 공급을 할 필요가 없으나, 어미 말의 비유량이 줄어드는 시기에는 보충사료의 개념이나 젖떼기 후 사료 적응을 위해 따로 먹이기를 시행해야 한다. 이러한 보충사료는 체중 100kg당 0.5~0.7kg 정도로 제한한다. 일반적으로 6개월령 시점에 젖떼기(이유)를 시작하며, 젖떼기 며칠 전부터는 어미 말의 농후사료 공급을 대폭 줄이거나 공급하지 않고 건초만 공급하는 것이 좋다.

포유마의 사료는 체중 100kg당 농후사료 0.4~0.6kg, 건초 0.4~0.6kg 수준에서 공급하고, 농후사료는 단백질 함량이 높으면서 필수아미노산 조성이 우수해야 한다. 처음 사료를 공급할 때는 소량의 사료를 조금씩 매일 공급하고, 차츰 양을 증가시키며, 사료는 항상 신선하고 깨끗하게 유지한다. 농후사료는 따로 먹이기 등을 통해 제한 공급하고, 건초는 잎 비율이 높은 양질의 화본과 건초나 알팔파 등 두과건초를 같이 공급하는 것이 좋다. 또한 신선한 물과 소금을 자유롭게 섭취할 수 있도록 해야 한다. 특정 사료만 편식시키면 과비하거나 영양 불균형이 되어 골단염 발생 등 골격 발달 이상이 생길 수 있기 때문이다.

2) 이유 망아지(6~18개월령)

말 사양관리에서 가장 중요한 시기는 젖떼기(이유, 6개월령) 이후부터 1세마가 되기까지의 기간이다. 이 시기에 골격과 체형이 급속히 발달하므로 사양관리에 따라 성숙 시 건강하고 발육이 잘된 말을 생산할 수 있다. 젖떼기 전 망아지에게 따로 먹이기를 통해 사료를 보충 공급하지 않아도 성장에 큰 문제가 없지만, 젖떼기 전 사료 섭취에 익숙하지 않으면 젖떼기 스트레스를 크게 받을 수 있어 정상적인 체격과 체형을 가진 육성마로 키우기 어렵다. 따라서 이유 시기 망아지 사양은 젖떼기 이전부터 준비할 필요가 있다.

젖떼기 이후에는 골격과 체형이 급속하게 발달하므로 충분한 양의 사료와 영양소를 공급해야 하지만, 과비나 급속성장으로 인한 골격장애가 생길 위험이 크므로 사료는 제한 공급하는 것이 바람직하다. 농후사료는 적어도 1일 2회 이상 나누어 공급함으로써 소화기 장애를 예방해야 한다. 망아지의 나이가 11~12개월령이 되면 암말과 수말을 격리해 사육하는 것이 바람직하다.

이 시기에는 필수아미노산 조성이 양호한 양질의 단백질이 요구된다. 특히 말에게 가장 부족하기 쉬운 제1제한아미노산인 라이신이 많이 들어가 있으면 성장률을 개선할 수 있다. 조사료와 농후사료 등 전체 사료 공급량은 체중의 2.5% 내외가 적절하지만, 마체 발달수준에 따라 조절해야 한다. 전체 사료 공급량 중 농후사료는 건물기준으로 체중의 1.5% 이내에서 공급한다. 농후사료는 1일 2회 이상 나누어 공급해야 한다.

[포유마 및 망아지]

방목은 초지를 통한 양질의 단백질, 비타민 및 무기질 등 영양소 공급과 함께 운동효과도 있어 매우 유익하며, 방목 중에는 농후사료와 알팔파 건초의 공급량을 줄일 수 있다. 운동은 영양소의 소화율을 개선하고 뼈에 무기물 축적률을 높여 골밀도와 강도를 증가시킬 수 있기 때문이다. 말 사료에서 이상적인 칼슘(Ca)과 인(P)의 비율은 1:1~2:1 수준을 유지하는 것이 좋다.

[이유 당세마]

2. 각인순치 및 인마순치

1) 각인순치

후기육성이 효율적으로 이루어지기 위해서는 사전에 기본 순치가 준비되어 있어야 한다. 기승순치 이전에 이러한 전기육성이 전혀 이루어져 있지 않다면 후기육성 기간이 길어질 수밖에 없다.

오랜 세월에 걸쳐 많은 정보를 받아들이는 인간 유아와 달리 말은 출생 후 단 몇 시간 만에 많은 것을 배우는 스펀지 같은 존재다. 야생의 냉혹한 현실에서 살아남기 위해 어린 자마는 모마가 누구인지, 기립하는 방법, 수유하는 방법 그리고 야생동물의 위험으로부터 살아남기 위해 모마와 나란히 뛰는 방법 등을 배워야 한다. 자마가 태어났을 때는 인간에 대한 두려움이 없으므로 자마가 인지하고 모마를 따라다니는 것처럼 인내하고 많은 것을 기억하도록 프로그램화하도록 만들 수 있다. 이것이 바로 각인순치 교육이다. 망아지가 태어나자마자 곧바로 사람과 접촉함으로써 사람에 대한 친근감을 잠재적으로 인식시키는 것으로, 성장 후에도 타 순치 조련을 더욱 효과적으로 만든다.

말은 태어난 후 얼마 지나지 않아 다혈질인 성마와 같이 환경 변화에 예민해지고, 새로운 경험들에 대해 경계하며 친밀하게 대하지 않으려 한다. 따라서 자마에게 지속적으로 좋은 순치 교육 효과를 얻으려면 태어난 직후 실시하는 것이 가장 좋다. 만약 자마들이 생후 즉시 보고 경험하는 것들을 통제할 수 있다면 매우 만족스러운 결과를 얻을 수 있다.

각인순치 교육은 저절로 배우는 것과 같다. 즉, 자마가 혼자서 터득하는 것과 같은 과정이다. 적절히 잘 실시되어 태어난 직후의 자마를 완전히 제어할 수 있다면 성마가 된 후 조교 시 매우 쉽게 작업할 수 있는데, 왜냐하면 이미 끌기, 다리 들기 및 귀 만지기에 익숙해져 있기 때문이다.

(1) 출생 직후 수유 이전 바닥에 누워 있을 때

출생 직후 자마가 바닥에 누워 있을 때 어루만지기, 머리와 목 쓰다듬기 등을 실시하는데 이 작업은 모마가 출산 후 일어나기 전에 이행한다. 모마가 출산고로 인해 지쳐 바닥에 누워서 휴식을 취하고 있고 자마 혼자 일어나려고 애쓰고 있을 때 자마의 마체 전 부위를 만지고 쓰다듬는다. 모마가 일어나 탯줄이 끊기고 자마의

배꼽소독이 끝나면 다른 작업을 실시한다. 모든 작업은 자마가 받아들이고 순응하는 행동을 보일 때까지 지속적으로 실시한다.

만약 이러한 작업을 하는 동안 자마가 일어서려고 하면 다시 눕혀 침착하게 만든 후 작업을 계속한다. 단순히 일어나지 못하게 제어하는 것도 복종심을 키우는 작업이다. 모든 작업은 자마가 완전히 적응할 때까지 실시한다. 각 작업당 30~100회까지 반복적으로 실시할 수도 있다. 너무 일찍 종료하면 교육이 불충분하여 효과가 전혀 없을 수도 있다. 한쪽 방향의 작업이 완전히 끝나면 자마의 다리를 잡고 있는 상태에서 반대편으로 돌려세우고 나머지 한쪽 방향도 작업을 계속한다.

모든 작업을 대략 1시간 정도 걸리게 실시하고 난 뒤에는 자마를 일어서게 하여 수유시킨다. 수유는 확실히 실시한다. 그러고 나서 낮잠을 자게 한 후 일어선 상태에서 실시하는 다음 작업 단계로 넘어간다. 지면에 자마가 누워 있을 때의 각인순

[기본 각인순치 방법]

1. 자마의 후방에서 무릎을 꿇고 자마의 전지를 구부린다. 그리고 다른 손을 이용하여 부드럽게 자마의 머리를 기갑부 방향으로 구부린다. 얼굴과 머리를 쓰다듬는 작업을 자마가 반항하지 않을 때까지 실시한다.
2. 마방굴레의 탈·부착을 자마가 완전히 수동적이 될 때까지 실시한다.
3. 귀를 문지르고 나서 손가락을 귓속에 넣기, 귀 흔들기 등을 자마가 완전히 받아들일 때까지 실시한다.
4. 각 콧구멍에 손가락을 넣어 휘젓는 것을 완전히 받아들일 때까지 실시한다.
5. 입을 벌리고, 쓰다듬고, 잇몸을 누르고, 손가락을 입의 한쪽에 넣어 움직인다.
6. 목의 전체 부위를 쓰다듬는다.
7. 마체의 전체 부위(어깨, 갈비뼈, 가슴, 상박부)를 쓰다듬는다.
8. 다리 관절을 만지고 구부린다. 발굽 바닥면을 쓰다듬고, 만지고, 발굽 파개로 발굽을 두드린다. 자마가 무심해질 때까지 지속 실시한다.
9. 유방과 생식기 등 복부와 사타구니를 쓰다듬는다. 손에 장갑을 끼고 윤활제를 도포한 후 손가락을 항문에 집어넣는다.
10. 시끄러운 플라스틱 봉지로 마체의 전체 부위를 쓰다듬고, 귀와 몸에 전기 제모기를 갖다 대어 소리와 진동에 적응토록 만들며, 스프레이병을 사용하여 소리에 적응시킨다.

치교육을 완전히 끝내지 못한 상태에서 부득이 중지해야 한다면 현재 하고 있는 작업 단계까지 완성시킨 후 가능한 한 빨리 다음 작업을 실시한다. 즉, 자마가 수유 후 낮잠에 빠져 지면에 누웠을 때 나머지 작업을 실시하는 것이다.

[발굽 순치]

[다리 순치]

[복부 순치]

[앞다리 순치]

(2) 자마가 서 있을 때

수유 후에 자마가 서 있을 때 동일한 방법으로 실시한다. 서 있을 때의 각인순치교육은 각 단계별로 15분간 실시한다. 15분간 각인순치교육을 실시하고 나면 수유와 낮잠을 자도록 한 후 재실시하는데, 이렇게 해야 자마가 지치지 않는다. 각 단계별로 자마가 충분히 받아들이도록 시간을 할애해야 한다. 시간을 절약하기 위해 한 사람이 자마의 전·후지를 잡고 다른 사람이 단계별로 작업하는 경우가 있다. 자마의 한쪽 방향 작업이 끝나면 다른 방향도 동일한 방식으로 실시한다.

2) 이유마 인마순치

모마와 분리된 망아지(6개월령 이유마)는 하나의 개체로 성장하는 중요한 시기다. 이유 직후 불안한 망아지는 조련사를 믿고 따르는 경향이 있으므로 사람과의 신뢰를 쌓고 믿음을 줄 수 있는 좋은 기회가 된다. 이 시기에 적절한 순치훈련을 시행하면 향후 다양한 육성조련을 손쉽게 받아들일 수 있게 된다.

(1) 순치 1단계

마방 적응

- 이유 자마를 개별 마방에 두어 적응시킨다.

마방굴레 씌우기

- 마방굴레를 씌우고 고삐를 짧게 잡는다.
- 망아지가 반항해도 고삐는 항상 짧게 잡아 제어할 수 있어야 한다.

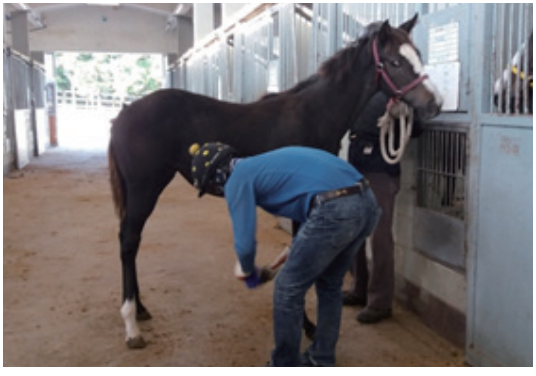
마방 안에서 마체 접촉

- 망아지의 마체 전체를 손으로 만져준다.
- 망아지가 거부하거나 피하면 부드러운 목소리로 진정시킨다.

(2) 순치 2단계

수장 적응순치 및 근육의 이완

- 가는 솔브러시를 이용하여 털 결에 따라 마체를 만질 때 근육이 긴장하여 수축되지 않을 때까지 실시한다.
- 얼굴, 귀, 다리, 배, 뒷다리, 꼬리 등 마체의 모든 부위에 시도한다.



앞다리 들기

- 왼손으로 고삐를 쥐고 오른손으로 망아지의 앞다리를 들고 내린다.
- 망아지가 훈련을 잘 따라오면 부드러운 목소리로 칭찬한다.

뒷다리 들기

- 망아지가 버티는 경우 비절부위를 압박하면 손쉽게 들 수 있다.
- 거부하며 뒷발을 차거나 이동하면 강한 목소리로 주의를 준다.

(3) 순치 3단계

끌기운동(평보와 정지)

- 음성 부조와 함께 고삐를 잡아당겨 망아지를 정지시킨다.
- 속도(리듬) 조절은 고삐줄을 이용하여 당기거나 왼손으로 고삐줄의 끝으로 옆구리를 살짝 쳐준다.
- 조련사의 지시를 잘 따르면 부드러운 목소리와 애무로 칭찬한다.

외부 환경적응

- 개체별 패독, 맨홀뚜껑, 마사 주변 등 장애물을 인지시켜준다.
- 외부환경에 나와 흥분한 망아지가 조련사의 지시를 따르지 않아도 인내심을 가지고 훈련한다.

보정틀 정지 및 통과하기

- 망아지가 장애물을 뛰어넘지 않게 주의한다.
- 망아지가 조련사를 신뢰하고 조련사가 가는 방향으로 두려움 없이 따라올 수 있도록 유도한다.

(4) 순치 4단계

장제와 삭제

- 당세마는 제질이 연해서 외부 영향을 쉽게 받으므로 항상 발굽 상태를 잘 관찰하고 적절하게 삭제해준다.

초지방목 적응

- 초지방목에 적응시킨다.

1. 몬베츠 경마장

<table>
<tr><td rowspan="3">운영방식</td><td>운영 요일</td><td>운영시간</td><td>이용금액</td></tr>
<tr><td>365일 개방
(연중무휴)</td><td>오전 2~10시
(외부마: 오전 10시~오후 3시)
※ 외부마는 5% 내외로 적은 편이며, 연 200두 수준</td><td>외부마: 1일당 1,600엔
(월 위탁 시 15만 엔)</td></tr>
<tr><td>일 이용 두수</td><td>총 마사 규모</td><td>기승 인원</td></tr>
<tr><td></td><td>600두 내외</td><td>800칸 + 가설마사 100칸
(평균 820두 입사)</td><td>기수 21명 + 관리사
(수시 변동)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">데이터관리</td><td>기록측정 방식</td><td>데이터 수집사항</td><td>데이터 표출 위치</td></tr>
<tr><td>말 안장에 고유 RFID</td><td>• 마번(3~4자리)
• 마명
• 펄롱타임</td><td>• 주로 종점(기수)
• 조교 관찰대(관리자)
• 몬베츠 사무실(관리자)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시설관리</td><td colspan="2">주로관리 일정</td><td>동절기 관리 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">오전 10시 조교 종료 시
1. 마분 수거(트럭 1명+수거 2명)
2. 손으로 수분량 확인 후 살수·정지
(살수는 주 1회, 정지는 매일, 언덕주로 전용 살수차 미비)</td><td>• 겨울에는 살수 미시행(정지만 시행)
• 말발굽 질환 방지 위한 동결방지제 미사용
• 별도 마사 ⟷ 주로 가림막 미비
• 적설 시 철야 제설 시행</td></tr>
<tr><td>육성조련</td><td colspan="3">• 2세 800m를 56초에 주파할 수 있도록 조교
• 조교 시 2~3두 병합조교 실시
• 개별 마필별 훈련량은 컨디션에 따라 조교사가 직접 통제
• 최초 활용 시 말이 압박감을 느끼므로 끌기부터 시작하여 서서히 조교에 적응시킴 (경사 적응이 중요)</td></tr>
</table>

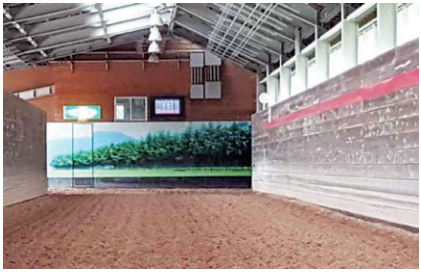
2. 히다카 육성목장 BTC

<table>
<tr><td rowspan="4">운영방식</td><td>운영 요일</td><td>운영시간</td><td>이용금액</td></tr>
<tr><td>주 5~6일</td><td>동절기: 7:00~14:30
하절기: 6:00~13:30</td><td>외부마: 1일당 1,000엔</td></tr>
<tr><td>일 이용 두수</td><td>총 마사 규모</td><td>기승 인원</td></tr>
<tr><td>400~500두
(외부 민간목장 포함 시
최대 800두 수준)</td><td>2동(90칸) +
민간마사 9동(108칸)
※ 주변 민간목장 1,000여 칸</td><td>25명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">데이터관리</td><td>기록측정 방식</td><td>데이터 수집사항</td><td>데이터 표출 위치</td></tr>
<tr><td>기수 견장
태그 부착
(개체식별 ×)</td><td>• 순번(자동 부여)
• 출발시간(측정시간)
• 펄롱타임</td><td>• 주로 종점(기수)
• 조교관찰대(관리자)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시설관리</td><td colspan="2">주로관리 일정</td><td>동절기 관리 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 조교 종료 후 일반 정지기 매일 사용
(상층 10cm만 정지하고, 하층 15cm는 영구적으로 다져지도록 관리/추후 우드칩 교체 시에도 상층 10cm만 교체)
• 주 1회 power harrow 사용하여 주로가 지나치게 다져지지 않도록 함
• 2년에 1회 전체 주로 교체
(상부 10cm 쿠션 부분)</td><td>• 총 7회 염화마그네슘(-30℃까지 동결방지 효과 있음) 살포(월 약 2회)
※ 초기 1평당 1kg 수준
※ 철 제품이 부식되기 쉬운 단점
• 동절기에 먼지 나지 않을 정도로만 최소 살수
• 주로는 한번 동결되면 해동이 어려우므로 초기 관리가 중요</td></tr>
<tr><td>육성조련</td><td colspan="3">100m 전 구간부터 청색 안내선이 표시되어 정지구간 표시
(도착점 50m 이전은 적색 표시)</td></tr>
</table>

3. 빅레드팜

<table>
<tr><td rowspan="3">운영방식</td><td>운영 요일</td><td>운영시간</td><td>이용금액</td></tr>
<tr><td>주 6일(월~토)
※ 일요일은 워킹머신만 활용</td><td>동절기: 8:00~11:00
하절기: 5:30~9:00</td><td>외부마 이용 없음
(지인 위주 단발성 이용)</td></tr>
<tr><td>일 이용 두수</td><td>총 마사 규모</td><td>기승 인원</td></tr>
<tr><td></td><td>(2세마)
약 80두</td><td>(목장 전체 기준)
310칸</td><td>27명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">데이터관리</td><td>기록측정 방식</td><td>데이터 수집사항</td><td>데이터 표출 위치</td></tr>
<tr><td>태그 없음(물체 인식)
※ 그룹 조교 시 개체관리 불가
(선두 기준으로 기록 인식)</td><td>• 순번(자동 부여)
• 펄롱타임</td><td>조교관찰대(관리자)
※ 기수 즉석 확인이 불가능하여 불편</td></tr>
<tr><td rowspan="2">시설관리</td><td colspan="2">주로관리 일정</td><td>동절기 관리 방법</td></tr>
<tr><td colspan="2">조교 종료 후 살수 및 정지
(살수는 건조할 때만, 정지는 매일)</td><td>• 동절기 살수 미시행
• 동결 방지 위해 소금 이용
(연 2~3회)
※ 소금기 때문에 철제 부식 단점
※ 매 훈련 후 말발굽 철저히 씻어서 소금기에 의한 질병 예방</td></tr>
<tr><td>육성조련</td><td colspan="3">• 육성마 조교는 '1시간 워킹머신 워밍업' ➡ '언덕주로 조교' ➡ '40분 워킹머신 쿨링다운' 후 선샤인 패독에서 쉬게 함
• 1세마는 12월 기준 1펄롱 17~18초 목표로 조교
• 2세마는 일주일에 1회 최대강도 조교(전속력 질주)
• 3세마 이상은 일주일에 2회 최대강도 조교(약–강–약–강–약 조교)
• 실내 언덕주로는 안장·기승순치 직후(10~11월) 바로 활용(초기에는 걸어오는 수준의 약조교), 평지조교는 거의 하지 않음</td></tr>
</table>

[부록 4] 일본 실내 언덕주로 설치 모습



[히다카 육성목장(BTC)]

[빅레드팜]

[몬베츠 경마장]

[노던팜]

[히다카 경종마 공동 육성공사]

[시라이팜]

[기타조 팜]

[반도 목장]

KHIS 말산업 표준화 매뉴얼 제작에
참여하신 분들께 깊은 감사를 드립니다.

구형석, 김광현, 김면수, 김성수, 김용석, 김정욱, 김진갑, 김현수, 나성안, 민준기, 박경원, 박한솔, 박효희, 송대영, 송완구, 엄영석, 오원석, 유병돈, 윤민중, 이명래, 이정한, 임어진, 전창원, 정지원, 최윤기, 최태환, 최현주, 추완호, 홍석남

KHIS

Korea Horse Industry Standard

매뉴얼 오류나 첨삭하고 싶은 내용이 있다면
아래 연락처로 의견을 보내 주세요.

매뉴얼 제목 :

건의 내용 :

문의: 한국마사회 승마진흥부 T. 02-6006-3691~4 F. 02-6006-3699

KHIS
말산업 표준화 매뉴얼
시리즈 - 20

Korea Horse Industry Standard

실내 언덕주로 이용

비매품

03490
9 788956 545424
ISBN 978-89-5654-542-4

한국마사회