



젖소 목장에서 유검정 자료를 활용한 컨설팅 기법

문진산 / 국립수의과학검역원 수의학박사

서론

컨설팅이란 의사가 사람의 건강관리를 위하여 진단하고 처방을 내리듯이 컨설턴트가 기업체를 진단하고 필요에 따라 예방·치료조치를 강구하는 활동을 말하는 것으로서 국제노동기구(ILO)에서는 컨설팅을 '조직의 목적을 달성하는데 있어서 경영·업무상의 문제점을 해결하고 새로운 기회를 발견·포착하고 학습을 촉진하며 변화를 실현하는 관리자와 조직을 지원하는 독립적인 전문 자문서비스'라고 정의하고 있다.

이러한 컨설팅 업무는 인류가 산업사회에 돌입하면서 체계적으로 운영되기 시작하였으며, 특히 1940년대 제2차 세계대전의 승리를 위한 국가경영과 군대의 효율적인 운영에서 아주 중요한

역할을 담당하였다. 그 후 1980년까지 급격한 기술변화와 신경제의 발달, 세계 산업·상업·금융이 급격하게 국제화되면서 컨설팅의 수요가 크게 확대되었으며 수출입, 경영, 엔지니어링, 마케팅 분야가 전문적인 컨설팅 이론을 적용하였고 현재는 모든 산업 전반에 걸쳐 전문적인 컨설턴트가 활동하고 있으며 1차 산업인 농업과 축산업 분야에서도 컨설팅이 필요로 하는 시대가 되었다.

최근 국내에서도 낙농분야에 대한 컨설팅 업무가 매우 활발하게 진행되고 있다. 그러므로 이 글에서는 젖소 농가의 건강관리를 담당하는 컨설턴트에게 현장 방문 컨설팅의 기본 방향 및 유검정 자료를 활용한 컨설팅 기법을 개략적으로 소개하고자 한다.

1. 젖소목장 현장 방문 컨설팅의 기본 방향

가. 현장 방문 컨설팅의 주요 흐름도

젖소 목장 현장방문의 컨설팅 주요 목적은 목장의 경영 개선을 위한 생산성 목표를 제시하고 이를 조기에 달성하기 위함이다.

이러한 목표를 달성하기 위해서는 목장의 생산성 향상과 관련되는 다양한 요인에 대한 세부적인 평가가 이루어진 후에 이러한 문제점 해결을 위한 각 분야의 전문가에 의한 컨설팅이 필요로 한다. 여기서는 사양, 가축개량, 번식, 유질 및 질병 분야에 대한 세부적인 컨설팅 내용에 앞서서 일반적으로 목장에서 공통적으로 수행되는 현장 방문 컨설팅의 기본적인 방향에 대해서 언급하고자 한다. 우선 현장 방문 컨설팅의 주요 흐름은 1) 컨설팅 대상 목장 선정을 수행 2) 목장 방문전 설문조사 수행, 3) 현장 조사와 시료 채취 및 분석 의뢰, 4) 조사표 분석 및 시료 분석을 통한 우군의 생산성 및 문제점 도출, 5) 문제 원인 규명 및 해결 방안 제시, 6) 사후관리 및 문제 해결여부에 대한 재평가과정이다.

나. 현장 방문 컨설팅의 세부 내용

1) 컨설팅 대상 목장 선정

젖소의 생산성(산유량, 유질, 번식, 경제수명) 및 경영에 문제가 있는 목장 또는 문제가 없는 경우에도 지속적 유지를 위한 목장이 컨설팅 대상 목장이 될 수 있음

특히 아래와 같은 현상이 발생되고 있는 목장의 경우에는 조기에 컨설턴트의 현장 방문에 의한 컨설팅이 필요함

- 목장 우군에서 산유량의 변화가 심할 때
- 유성분(유지방, 유단백질, 요소태질소 함량 등) 변화가 심할 때
- 분변이 묽게 변하는 등 비정상적일 때
- 젖소의 신체점수(BCS) 상태의 변화가 심할 때
- 발정 발현 및 수태율 저하가 나타날 때
- 대사성 질환과 발굽질환이 많아질 때
- 체세포수 증가 및 유방염 발생이 심할 때
- 사료비 등 목장 경영상 유사비가 크게 증가할 때
- 기타 우군의 생산성 향상을 위한 자문이 필요할 때 (젖소 개량, 시설 및 환경관리 등)

2) 목장 방문(진) 설문조사 수행

산유량, 유질, 번식, 대사성 및 발굽 질환 등의 우군 생산성 현황은 목장의 여러 가지 인자가 복합적으로 작용하기 때문에 종합적 개념의 조사와 업무 효율화를 위하여 목장 방문 전에 점검 표에 의하여 설문조사를 수행하는 것이 바람직함.

설문조사 내용으로는 1)사육두수, 2)축사시설 및 우사상태, 3)사료급여 상황, 4)우군의 분변 상태와 체점수 상태, 5)전염병 등의 감염 정도 및 양상을 조사하기 위하여 외부 소 구입여부, 구충제 및 예방약 투여시기 및 방법 6)질병 발생과 연계되는 송아지, 육성우, 건유기 및 분만 전후 사료급여 및 사양관리방법 등이 포함되어야 함<조사표 참조>.

3) 현장 조사를 통한 목장의 문제점 도출

목장 방문 조사양식에 따라 목장주와 대화를 전개하면서 다음과 같은 내용에 대하여 현장 조사 수행 1)목장의 위치, 구조, 환기, 온도 및 습도 상태 등 외부 환경 및 우사 바닥의 위생 상태 평가 2)사료급여 상황(조사료와 농후사료 비율 등)과 사료의 질(사료의 온도, 냄새, 곰팡이 오염여부, 혼합사료 급여 사료의 경우 혼합상태 등) 및 사료조의 상태(청결 상태 및 사료조에 남겨진 사료의 양 및 종류) 3)급수조의 용량 및 위생 상태와 급여 상황 4)젖소의 반추 상태 평가 5)분변 상태(분변의 외형상의 변화, 경도, 입자크기, 산도 등) 6)건유우 및 착유우의 신체점수(BCS) 등을 평가 7)경산우는 건유우 및 분만전후 사양관리에 대해서, 초임우는 송아지 및 육성우의 사양관리 및 질병관리에 대해서 평가 축주와의 대화와 현장 조사를 통한 평가가 완료된 후에 우군의 문제점 도출을 위하여 필요할 경우에는 사료, 우유, 혈액 등 시료 채취 및 분석 의뢰.

컨설팅 대상 목장 일반관리 조사표

점검일자 년 월 일

목장명:	주소:
성명:	전화번호: 휴대폰:
검정유무:	검정코드: -
컨설팅 목적: 정기진단, 산유량 감소, 유방염, 발굽질환, 대사성질환, 번식문제, 유질문제(유지방, 유단백질, 이등유, 체세포수, 세균수), 기타	
사육두수	•착유우: 두, 건유우: 두, 육성우: 두, 어린송아지: 두
축사시설 및 우사상태	<ul style="list-style-type: none"> •우상 형태: 콘크리트, 흙, 프리스틀, •지붕가리개 설치 유무 (O, X) •바닥재 재료: 톱밥, 왕겨, 매트, 없음 •축사 높이 (적절, 부적절) •바닥 상태: 우수, 양호, 불량 •환기 상태 (적절, 부적절) •우군 밀집도: 적절, 부적절 •급수조 용량 (적절, 부적절)
젖소위생상태	•유방, 유두 주위, 꼬리 등의 위생상태: 우수, 양호, 불량
착유시설	<ul style="list-style-type: none"> •착유기 유형: 파이프라인, 헤링본(2열 두), 텐덤 (2열 두) •유닛 수(개) ○ 착유자 수(명) ○ 자동탈착기 유무(O, X)
유량 및 질 현황	<p>검사일 두당평균산유량, 체세포수, 지방, 단백질, 무지유고형분, MUN</p> <p>(Kg/일) (x만) (%) (%) (%) (mg/dl)</p> <ul style="list-style-type: none"> •현 재 •2개월전 •4개월전 •6개월전
사료급여 상황	<ul style="list-style-type: none"> •사료급여 형태: 분리급여, TMR, semi-TMR, 기타 •개체별 사료급여 실시유무 (O, X) •배합사료 일일급여횟수 (2회, 3~4회, 5회 이상) •배합사료 일회 급여량 (3kg미만, 3~5kg, 5kg이상) •사료급여 순서 •실제건물섭취 유무 (O, X) •사료급여 방법 - 자동급여기 이용 유무 (O, X) - 자동급여기 용량 적절여부: 적절, 부족 - 스탠치온 이용 유무 (O, X) - 스탠치온 갯수 적절여부: 적절, 부족 () 액상으로 암흑색을 띠고 입자는 상당히 미세하다
젖소 변태	<ul style="list-style-type: none"> () 형상은 없어 유동성이 높은 상태이고 입자는 미세하다 () 고형물이 약간 쌓이고 몇 가지 조사료 입자가 혼입되어 있다 () 약간 단단하게 봉우리가 있고 큰 조사료입자가 혼입되어 있다 () 매우 단단한 산 모양으로 되어 있고 조사료입자와 곡류를 볼 수 있다
기타	<ul style="list-style-type: none"> •구충제 - 종 류: - 투여방법: - 투여시기: •예방약 - 종 류: - 투여시기:

4) 문제 원인 규명 및 해결 방안 제시

가) 문제점 원인 규명을 위한 방법

- ▶ 우선 목장주가 제시하는 문제점 청취
- ▶ 목장방문 중 조사하는 과정중의 문제점 제기 및 답변 청취
- ▶ 목장 생산성(유량, 유지율, 체세포수), 번식상태 문제점 발견
- ▶ 사료배합 문제점(영양불균형, 유사비 과다 등) 점검
- ▶ 성장단계별 사양관리(송아지, 육성우, 전환기 젖소 등) 문제점 점검
- ▶ 위의 내용에 기초하여 목장의 문제 원인 규명을 위해서 시설 및 환경, 사료급여 등의 환경적 요소와 목장 경영상의 관리적 요인을 조사하고 목장의 문제점은 한 가지 요인 보다는 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 나타날 수 있다는 사실에 기초하여 종합적 진단이 필요함.

나) 해결방안 제시

컨설턴트는 각 분야별 전문가(경영, 사양, 시설 및 환경, 가축개량, 번식, 유질 및 질병 등)와 협의하여 목장주가 제시한 문제점과 현장조사 내용, 그리고, 다양한 우군 분석 자료들을 활용하여 목장의 생산성 정도를 종합적으로 분석하여 목장 문제의 원인이 될 수 있는 근본적인 요인을 면밀하게 규명하고, 문제 해결을 위한 사료급여 체계와 사양관리 및 질병관리 개선 방법 등을 제시(문제요인별 해결방안은 지면관계상 생략).

5) 사후관리 및 문제 해결여부에 대한 재평가

컨설턴트는 목장의 문제점 해결을 위하여 개선해야 할 사양관리 및 질병관리 방법에 대하여 목장 경영주와 충분히 상의하여 우군 사양 및 건강관리 프로그램 계획을 수립하고, 농가 실정에 맞는 산유량, 유질, 번식 등의 우군 생산성 관리 목표 및 방향을 재설정하고 농가에 사양관리 개선 및 질병관리 프로그램을 구체적으로 적용.

프로그램 적용 후 컨설턴트 팀원은 우군의 문제 해결 및 설정한 목표 달성을 위해 목장에서 즉각적으로 개선을 취해야 하는 내용들에 대해서 실제적으로 수행되고 있는지를 직접 방문하여 확인한 후 문제점 개선 여부를 1개월 간격으로 모니터링하고(각 분야별로 모니터링 기간은 약간의 차이가 있을 수 있음), 사양관리 개선 3개월 뒤에 일차적인 문제점 개선 여부를 확인해 본다.

이러한 평가 과정을 최소 3개월 간격으로 반복하면서 목장의 문제점이 해결되어가고 있는지를

점검하고, 우군 목표가 달성 될 때까지 사료급여 및 사양 및 건강관리 방법을 체계적으로 조절하여 문제점을 보완해야 함.

2. 유검정 자료를 활용한 컨설팅 기법

젖소의 생산성 질병은 젖소가 우유생산에 필요한 요구량에 비하여 훨씬 초과한 비유를 강요당하는 것과 더불어 부적절한 영양 균형 상태의 사료섭취에 의하여 발생된다.

이러한 입·출입에 불균형이 생겨도 생체는 항상성을 유지하는 기능에 의해 정상적인 상태를 유지하려 하나 이 시기에는 약간의 대사이상으로도 우유 성분치 등에 이상이 생기며, 이러한 항상성 유지 기구에 조절 이상이 생긴 경우가 임상적인 병적 상태로써 생산성 질병이 나타나게 된다. 그리하여 최근에는 젖소 생체 자료 중 유성분 성적을 기초로 하여 사료 영양 상태 평가와 번식 및 대사성 질병 관리 등의 우군 건강관리에 널리 활용되고 있다.

즉, 우유 중 지방(Fat), 단백질(Protein), 무지유고형분(SNF), 요소태질소(MUN), 산유량 수준에 의하여 하여 젖소의 에너지 및 단백질 영양 상태와 건강 이상 유무를 간접적으로 평가하여 현재 젖소에게 적용하고 있는 사료 급여 및 사양관리 프로그램의 적정성 여부를 판단하여 산유량 증가 및 유질을 향상시키고, 비유초기 착유우의 대사장애 가능성을 조기에 경고하고, 번식기에 있는 착유우의 영양관리를 적절하게 수행하여 수태율을 향상시키는데 적용되고 있다. 따라서 여기서는 유검정 자료를 활용한 우군 건강관리 컨설팅 기법을 언급하고자 한다.

가. 유검정 자료에 기초한 우군 생산성의 문제점 분석

산유량 및 유성분 검사결과에 의하여 목장 사료급여 및 사양관리, 그리고 젖소의 건강관리상 이상 유무가 있는지를 분석하기 위하여 일차적으로 우유 중 지방과 단백질 비율 측정을 통한 젖소의 에너지 상태와 조사료 및 농후사료의 급여 비율을 평가하고, 단백질과 요소태질소 검사 결과를 토대로 사료중 단백질 과부족 상태 평가한다. 이외에도 산유량, 체점수(BCS) 상태 등을 통해서 목장 사양관리 점검 및 해결을 위한 분석을 실시한다.

산유량 및 유성분 문제 대상우 선정 기준 및 원인 규명을 위해 점검해야 할 세부내용으로는 다음과 같다.

1) 산유량

- 문제 대상우 : 젖소의 연령, 비유단계, 유전적 능력, 사료급여 상황 등을 종합적으로 고

려하여 평가해야 하지만 지난번 정상적인 검정성적 산유량의 10% 이상 감소하였을 경우

- 점검내용

■ 일부 특정 개체에서 문제되는 경우

: 유방염, 대사성 질병, 발굽질병 등 감염 여부 확인 및 문제 개체우의 사양 여건 확인

■ 우군 전체적으로 문제되는 경우

: 사료중 에너지 및 단백질의 영양소 과부족 상태, 물 섭취 상태, 추위와 더위 같은 외부 환경여건, 유방염 등의 질병 감염여부 점검

2) 유성분 : 문제 대상우 기준 및 점검내용

가) 지방 : 지난번 정상적인 검정성적의 1% 전후의 편차 이상의 착유우

- 3.4% 이하 : 에너지(곡류) 과잉 또는 섬유소 부족 상태로서 제1위산성증과 부제병 우려
- 4.5% 이상 : 에너지 부족 상태로서 체지방 과다 분해 사료 급여량 및 조사료의 품질 및 지방 함량 점검

나) 단백질 : 지난번 정상적인 검정성적의 0.5% 전후의 편차 이상의 착유우

- 2.9% 이하 : 에너지와 단백질 부족 상태로 급격한 체점수 감소
비유초기의 경우 에너지 부족에 의한 자궁 회복 지연으로 발정 불명확 및 수정시 수태 불량 가능성 높고, 비유평크곡선 유지 미비로 유량 저하 초래
- 3.5% 이상 : 에너지 및 단백질 과잉으로 과비 우려

다) 지방/단백질(유지방을 유단백질로 나눈 값)

- 0.90 이하 : 에너지 절대 과잉 상태로서 조사료와 농후사료 급여 비율 점검(농후사료 과다)
- 1.50 이상 : 에너지 절대 부족 상태로서 조사료와 농후사료 급여 비율 점검(농후사료 부족)

라) 무지유고형분(SNF) : 지난번 정상적인 검정성적의 1% 전후의 편차 이상의 착유우

- 8.2% 이하 : 건물섭취량 부족, 가소화양분총량(TDN) 부족
- 9.0% 이상 : 에너지 과잉, 물 공급 부족

마) 요소태 질소(MUN)

- 12mg/dl 이하 : 분해성단백질 부족 또는 상대적인 에너지 공급 과다
- 18mg/dl 이상 : 분해성단백질 과다 또는 상대적인 에너지 공급 부족
- ex) 체점수 평가에 의한 에너지 및 단백질 급여 상태 평가
- 체점수(BCS)가 감소된 경우 에너지와 단백질 모두 부족으로 평가
- 체점수(BCS)가 유지된 경우 단백질 부족으로 평가

이러한 유성분 분석결과가 나이, 비유단계, 산유량 등의 생리적 요인을 비롯하여 기후 등의 환경적 요인 등 여러 가지 요인에 의해서 다양한 결과를 나타낼 수 있기 때문에 우군의 분변 상태 (사료중 농후사료와 조사료의 비율 및 단백질 적정 여부 평가), 체점수 현황(에너지 적정 여부 평가 : 개체별 비유단계 고려), 산유량(건물섭취량 평가, 질병 유무 등), 번식성적(에너지 및 단백질 균형 상태), 기타 영양성에 기인된 질병 상태 등을 고려하여 종합적으로 평가한다. 일반적으로 젖소의 에너지 및 단백질 과부족 상태에 의해서 나타날 수 있는 문제점은 다음과 같다.

- **단백질 및 에너지 부족시** : 산유량 및 체중감소와 난소기능의 회복지연에 따른 progesterone 호르몬 농도 감소로 첫 발정 지연 등 번식효율 저하를 초래할 수 있다.
- **단백질 과다시** : 체내 암모니아 과다 공급에 따른 부정적 효과로 자궁내 산도저하 등에 따른 수태율 저하와 상대적으로 우유 생산시 사용되어야 할 에너지가 단백질 과다 공급에 따른 체내 암모니아를 독성이 없는 요소로 전환하는데 많은 양의 에너지가 사용되어 유량감소를 가져올 수 있다.
- **에너지 부족시** : 젖소가 사료 중 당, 전분과 같은 발효성 탄수화물 섭취가 부족하면 에너지가 부족하게 된다. 따라서 젖소는 우유생산과 체유지를 위해 체지방을 이용하게 되어 BCS가 떨어지게 되어 케토시스, 지방간, 번식저하에 영향을 미칠 수 있다.
- **에너지 과다시** : 당, 전분과 같은 발효성 탄수화물의 과다급여로 제1위내 산도가 산성화가 되어 산중독증과 제4위전위증을 일으키며 제1위 산성화에 따른 제염염과 같은 발굽 질병을 유도할 수 있다.

위의 내용에 기초하여 유성분 분석 결과와 개체별 산차, 비유시기, 산유량, 체점수, 번식상황 등을 기초로 하여 현재 젖소에게 적용하고 있는 사료 에너지 및 단백질 급여 상태의 적정성 여부를 평가해 본다. 이러한 평가 결과 전체 우군의 70~80% 정도가 정상적인 수준을 나타내면

양호하다고 판정할 수 있다. 이것은 아무리 사양관리가 잘 운영되는 목장이라도 개체별 능력과 생리적 조건의 차이에 의하여 우군의 100%가 정상 범위에 들어갈 수 없기 때문이다.

또한, 결과 분석 내용 중 산유량 및 우유 중 지방, 단백질, 무지유고형분 저하 및 과다 문제 대상우가 일부 특정 개체에서 발생할 경우에는 그 개체에 대한 비유단계를 고려하여 정상적으로 나타날 수 있는 생리적인 현상인지를 확인하고, 비생리적인 경우에는 사료섭취량 및 유방염, 간기능 장애 등의 질병 유무를 확인한다. 이에 반하여 산유량 및 유질 저하 및 과다 문제 대상우가 우군 전체적으로 나타날 경우에는 사료 변동 상황, 물 급여시설, 기후 조건 등의 환경요인, 질병의 다발 유무 등을 확인하고, 문제 원인을 규명하고 사료급여 및 사양관리 문제점을 규명해 본다.

컨설턴트는 이러한 목장 유검정 자료들을 통하여 우군의 생산성 정도를 종합적으로 분석하여 목장의 문제 원인을 면밀하게 규명하고, 문제 해결을 위한 사료급여 체계와 사양관리 개선 방법을 모색해 본다.

3. 유검정 자료에 기초한 우군의 생산성 문제 해결방안

컨설턴트는 산유량 및 유성분 분석을 통한 목장의 문제점 해결을 위하여 개선해야 할 사료 중 에너지 및 단백질 급여 비율 조정과 사양관리 및 질병관리 방법에 대하여 목장 경영주와 충분히 상의하여 우군 영양 및 질병관리 프로그램 계획을 수립하고, 농가 실정에 맞는 산유량, 유질, 번식 등의 우군 생산성 관리 목표 및 방향을 설정하고 농가에 사양관리 개선 및 질병관리 프로그램을 구체적으로 적용한다. 프로그램 적용후 컨설턴트는 우군의 문제 해결 및 설정한 목표 달성을 위해 목장에서 즉각적으로 개선을 취해야 하는 내용들에 대해서 실제적으로 수행되고 있는지를 확인한 후 문제점 개선 여부를 냉각기 집합유 유성분 검사 성적에 기초하여 1주일 간격으로 모니터링하고, 개체별 영양상태를 종합적으로 재평가를 위하여 사양관리 개선 1개월 뒤에 우유시료 및 생체 자료 분석을 실시하여 일차적인 문제점 개선 여부를 확인해 본다.

즉, 지난달의 사료 급여 상황과 유성분 분석 결과 등을 고려하여 이번 달의 유성분 분석 결과를 재평가하고, 향후 한달 뒤의 결과를 미리 예측해 본다.

이러한 평가 과정을 매 1개월 간격으로 지속적으로 반복하면서 목장의 문제점이 해결되어 가고 있는지를 점검하고, 우군 목표가 달성 될 때까지 사료급여 및 사양관리 방법 체계를

조절하여 문제점을 보완한다.

이러한 유검정 성적에 기초하여 우군의 영양 및 건강 상태를 주기적으로 모니터링을 실시하면 사료급여상의 문제점을 추적하여 부적절한 사료급여로 인한 번식문제, 대사장애, 간기능의 장애를 예방함으로써 유질을 향상시키고, 젖소의 생산수명을 연장하고, 산유량을 증가시키는 등 목장의 저비용 고효율의 경영관리에 절대적으로 도움이 될 것으로 기대해 본다.

결 론

목장의 생산성 향상을 위해서는 무엇보다도 저비용 고효율의 목장 경영관리가 이루어져야 한다. 이러한 저비용 고효율의 경영관리의 전제조건으로는 우군 수익성에 영향을 주는 산유량, 유질, 번식 및 질병관리, 경제 수명 등의 성적이 어느 특정 분야에서 너무 두드러지거나 취약점을 보이기보다도 균형적인 성적 향상이 절대적으로 필요하다.

이러한 목표달성을 위해서는 무엇보다도 각 분야별 전문가에 의한 체계적이고 지속적인 컨설팅이 필요로 하며, 컨설팅을 적절하게 수행하기 위해서는 목장 사양관리 및 젖소의 건강 상태 등에 대한 정보 수집과 분석이 절대적으로 필요로 한다.

유검정 자료는 젖소의 영양 및 건강상태를 간접적으로 확인할 수 있는 지표로서 목장에서 매우 손쉽게 얻을 수 있는 정보로서 현재 많은 낙농선진국가에서 유검정 자료를 이용하여 우군 건강관리에 활용하고 있다. 따라서 이 글에서 언급된 내용들이 젖소 목장의 건강관리를 담당하시는 대동물 수의사에게 좋은 정보가 되기를 기대해 본다. 

