

MPT(Metabolic Profile Test, 대사판정시험)의 原理와 그 應用

田中 正之 北海道 十勝農業共済組合
金徳煥 譯 충남대 수의대 교수

1 서론

농업공제조합에서 근무하는수의 사로서는 이전에는 개체진료가 주된 업무이었으며 낙농가도 질병을 치료하는 것이 수의사라는 감각이었다. 낙농가와 소 및 수의사의 관계는 일직선이며, 낙농가는 소에 사료를 주고, 착유를 하며 수의사는 이환우를 진단하고 치료하는 자이고, 낙농가에 대하여 건강한 소의 사양관리를 지도하는 장면은 그다지 없었다. 그러나 농가 1호당 사양두수의 증가에 의해 분만전후의 개체관리가 미치지 못하는 점과 농후사료의 다급에 의한 유량증가에 수반하여 생산병이 다발해 왔다. 한 농가에서 점차 동일한 질병이 발생하고 있는 경우에는 사양관리에 문제가 있는 경우가 많고, 개체의 치료보다는 우군으로서의 문제가 있는 경우가 많으며, 개체의 치료보다 우군으로서의 질병의 예방이 중요하게 된다. 그러나 수의학의 진보와 낙농기술의 진보와는 별개의 것이며, 진단이나 치료의 기술이 중심이기 때문에 예방도 약을 이용한 것이 많고 효과적이라고 말하지 못하였다.

근년 미국에서는 수의사, 영양학자, 동물행동학자, 착유기의 전문가 등이 팀을 이루어 production medicine 이라는 우군전체의 번식관리, 유방염의 방제, 축사환경, 영양부터 장부기록이나 재무까지를 고려하여 생산 스코어를 낮추어 수익성을 올리는 수법이 확립되어 왔다.

대사장해판정시험(Metabolic profile test, 이하 MPT)은 북해도의 수의사가 선택한 production medicine의 한가지 기법이며, 현재는 북해도 농업공제조합 가축임상강습소의 木田克씨가 확립한 농업공제조합시스템을 일본 전역에서 사용하

고 있다. 이하의 문장중에서 MPT에 관한 많은 부분은木田氏의 논문에서 인용된것이다.

2 개체진료와 Herd health, production medicine과의 관계

전체로서는 production medicine 가운데 herd health가 포함되며, 그 가운데에 개체진료가 포함되거나 그경계선이 점차 불명료하게 되고 있다(그림 1). 현재 저희들은 MPT를 우군검진의 일부로서 실시하고 있으며, 우군검진에는 축사환경점검, 번식관리, 유검사 정보분석, 건유우나 육성우의 관리, MPT 사양관리의 지도가 포함된다.

개체의 진료라면 일상의 진료가 있으며, 예방수의학적인 일로서는 소독이나 예방접종, 감염우의 격리나 도태가 있다. 번식장예를 예로 든다면 개체진료에서는 의뢰된 이환우를 직장검사로 진단하여 치료하는데, herd health에서는 한달에 1~2회 정해진 일자에 우군단위로 정기 번식검진으로서 fresh check나 임신감정을 실시하는 것이 된다. Production medicine의 사고방식에서는 더욱 진일보한 번식검진이나 우유검사성적 등의 결과로부터 그 우군의 사양관리 지도까지 실시하는 것이된다.

3 MPT의 원리

MPT는 15년정도 전에 영국의J.M. Payne 등에 의해 제창된혈액검사에 의한 건강상태의 진단수법

이다. 건강한 상태와 생산병의 관계에서 고려해 보면 건강이란 영양섭취, 즉, 영양물의 「入」(nutritional input)과 비유등의 생산 즉, 영양물의 「出」(productional output)이 왼쪽의 그림과 같이 균형이 잡힌 상태이며, 대사상태는 안정되어 있다(그림 2). 또한 오른쪽의 그림과 같이 시소가 완전히 잘린 경우에는 균형이 심하게 깨짐으로써 대사상태가 파괴되어 치료의대상이 된다. 정중앙의 두가지 경우에는 시소가 불안정하고 대사상태가 흐트러져 있는데 이러한 경우에는 소에서도 외견상은 건강하게 보인다. 균형이 잡히지 않고 「入」이 「出」보다 많은 경우에는 여잉의 영양물은 체외의 각 부위 즉, 에너지는 체지방에, 단백질은 근육에, 무기물은 골에 축적되어 이때의 영양물의 흐름은 혈액으로부터 체조직으로 축적하게 된다. 한편 비유초기와 같이 급격하게 증가되는 생산에 영양섭취가 뒷받침하지 못해서 「出」이 「入」보다 많은 경우는 신체 각 부위에 축적된 영양이 동원되어 이용된다. 이때의 영양물은 체조직으로부터 혈액으로 흐르게 된다.

혈액검진을 하면 왼쪽의 건강한 소에서는 정상치가, 오른쪽의 이환우에서는 이상치가 출현한다. 가운데의 외견상 건강한 소라도 대사가 깨지면 약간의 이상치가 나온다. 이러한 약간의 이상치가 나오는 소를 정말로 건강한 상태로 되돌려 더욱 생산성을 높이려는 것이 MPT의 목표이다.

MPT는 우군을 대상으로 검진(혈액검사)을 실시하여 생산병에 빠지기전 약간의 대사불균형을 검출하여 사양관리의 개선을 중심으로 대책을 강구하는 것으로 건강한 상태를 유지하고 더 적극적으로 생산효율의 향상에 이바지하는 것이다.

MPT의 검사항목은 표 1에 나타난 바와 같이 사람의 혈액검사부분에 해당하는대우군을 대상으로하고 있다.

4 MPT의 진단기준

우우의 암컷의 경우는 유량,영양의 섭취량, 체중

등이 단계마다 크게 변화한다(그림 3). 소1두를 10일 간격으로 혈액검사를 하면 각 항목의 1년간의 움직임을 알 수 있는데 우군으로 보면 각 乳期에 5,6두씩 추출해서 25~30두의 소를 검사하면 우군 全乳期의 움직임을 알 수 있다. 기본적으로는 이와 같은 乳期구분으로 300두의 우군이라도 30두 이내의 추출검사를 하고 있다(표 2). 북해도 농업공제조합의 현재 MPT의 시스템에서는 분만부터 10일 간격으로 기준치를 연결하고 있으며 乳期마다라기보다는 매일의 움직임을 보도록 되어 있다(그림 4).그래프의 횡축이 분만후의 경과일수와 건유우의 경과일수로 되어 있다. 종축의 수치는 북해도 유우의 15,000두 성적으로 정중앙이 평균치, 그 외측이 $\pm 1SD$, 제일 외측이 2SD로 되어 있다. 혈당이나 Ca은 표준 정규분포를 나타내고 있는데(그림 5), 유리지방산이나 GOT와 같이 대수 정규분포를 하고 있는 항목(그림 6)은 산술평균을 하면 평균치가 도수 분포의 많은 부분에 일치하지 않기 때문에 대수 변환 등의 통계처리를 하고 있다(그림 7).

많은 혈액성분치는 이와 같이 정규분포를 하고 있으며, 통계학적으로는 평균치 $\pm 2SD$ 의 범위를 정상으로 하고 통상은 95%가 정상범위에 들어가 있는 것으로 되어 있다(그림 8).

단, MPT에서는 외견상은 건강한 유우가 대상이 되기 때문에 이상치가 5% 정도 밖에 출현하지 않으므로 진단이 곤란하게 된다.

그래서 검출율을 높이기 위하여 평균치 $\pm 1SD$ 의 범위를 「기준치」로하여 그 범주를 벗어난 것을 체크하고 있다.

5 MPT 실시상의 유의점

사람에서도 단지 혈액검사를 할뿐만 아니라 문진표나 그 밖의검사도 함께 진단하고 있다.

MPT도 실은 혈액검사만으로 판단하고 있는 것이 아니라 유검사성적이나 사양관리의 조사표 등의 정보와 소의 행동 등으로부터 종합적으로 판단하고 있으며 전체를 「우군검진」으로 부르고 있다(표 3). 우군을 둘러싼 정보는 여러 갈래로

그림 1. 個體診療, herd health, production medicine의 關係 (群管理) (生產獸醫藥)

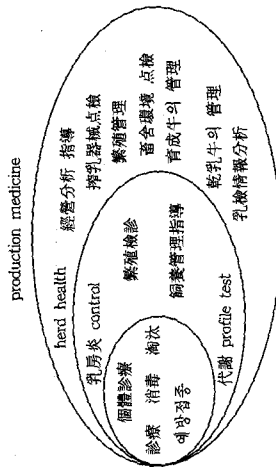


그림 2. 營養의 入, 出의 均衡과 健康, 異常의 關係

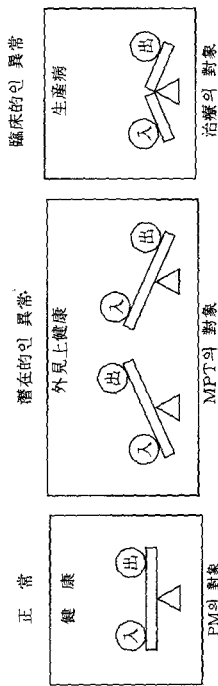


표 1. 代謝 profile test의 検査項目

- 에너지代謝의 指標
- 血糖, 遊離脂肪酸, body condition score
- 蛋白質의 指標
- Ht, 尿尿酸素, albumin
- 脂質代謝의 指標
- cholesterol
- 肝機能의 指標
- cholesterol-ester, r-GT, GOT
- 無機物代謝의 指標
- Ca, P, Mg

그림 3.

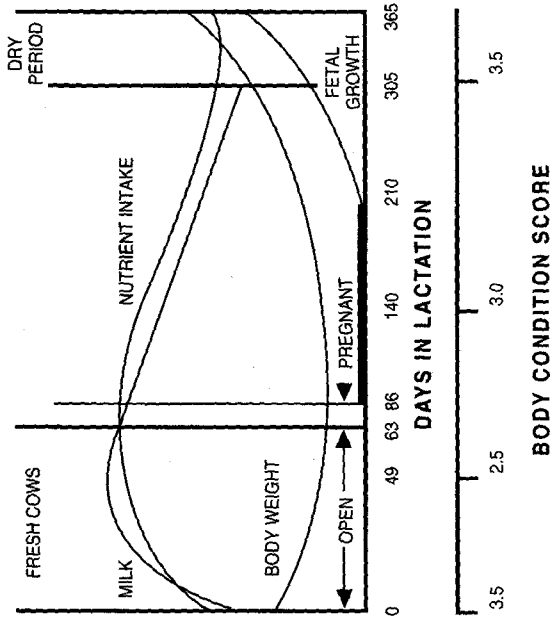
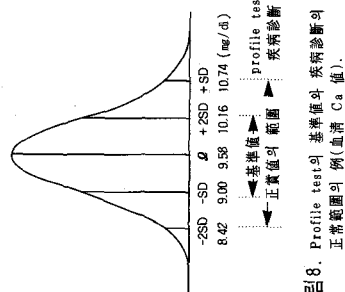
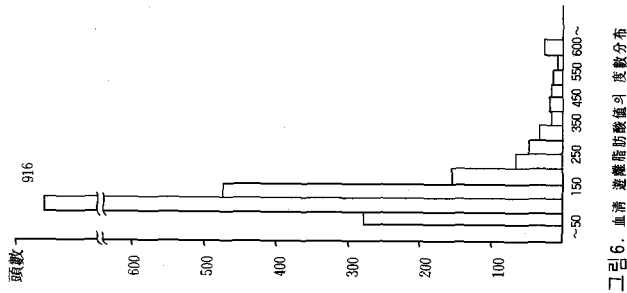
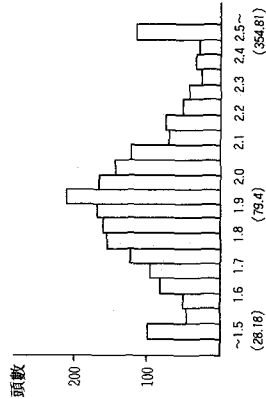
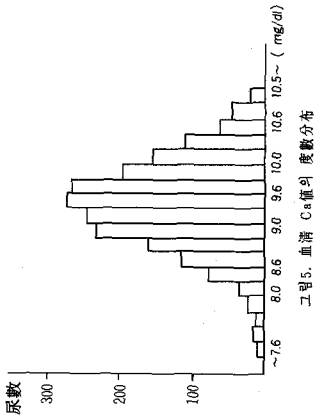
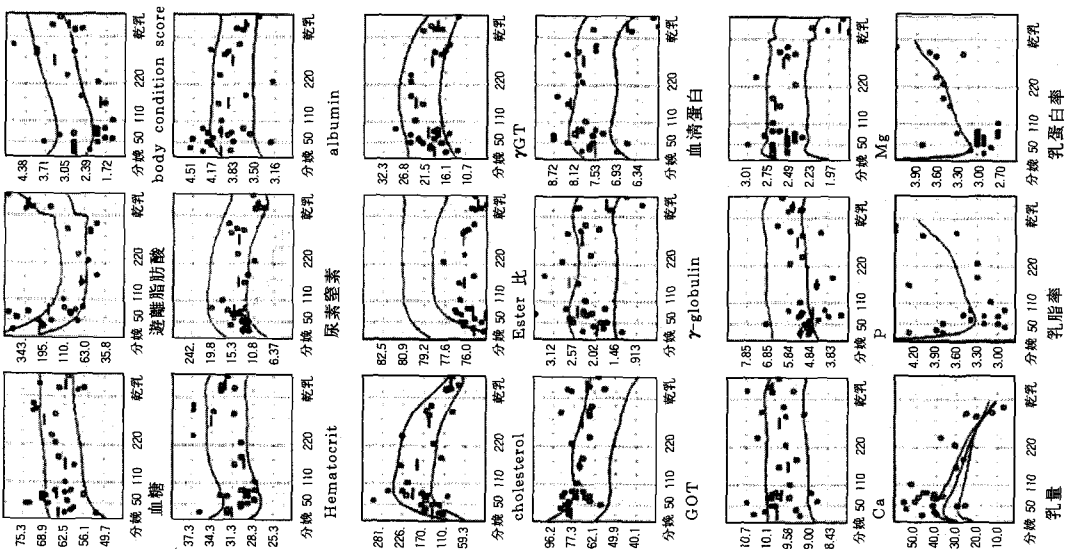


표 3. 牛群檢診時에 檢討해야 할 情報

- 家畜診療所의 情報
- 月別の 疾病發生狀況, 繁殖成績, 牛群의 年齡構成
 - 牛牛檢定成績의 情報
 - 牛群의 過去 13個月의 推移 (産乳, 體細胞數, 繁殖의 狀態)
 - 個體의 乳量, 乳成分, 體細胞數
- 農家의 情報
- 經營形態, 土地面積, 勞動力, 牛舍構造
 - 飼養管理 (飼料配合方法, 飼槽의 管理, 分娩前後의 管理)
 - 飼料의 品質 (粗飼料分析, 收穫 月日, 品質)
- 乳牛의 情報
- Body condition score, 體重, 步樣, 育成牛의 發育狀況
 - 代謝 profile test

그림 4.



나뉘어 있으며, 이들의 정보와 MPT의 성적과를 다각적으로 분석하고 유량의 증가나 질병의 감소에 의해 생산성을 향상시키기 위한 방법을 낙농가에게 전하여 우군에 대해서 행동을 취하도록 하기 위한 사업이다.

6 MPT의 검사항목과 관리상의 진단의의

우군 전체가 이상치를 나타내는 것인지, 일부의 군이 이상인지에 주의한다. 특정한 소만이 야위거나 이상치를 나타내는 경우는 개체의 문제이며, 이환우나 고능력우인 경우가 많다(표 4, 그림 9,10,11). 이하 각각의 항목에 대하여 설명한다.

1) 혈당(Glucose)

에너지의 섭취상황을 반영하여 변화한다. 乳期에 의한 변화는 분만후의 저치가 비유초기에 증가하고 이후는 약간 증가한다. 중독 또는 만성적인 에너지 부족에 의해 저치로 되며, 스트레스나 농후사료 과급에 의해 고치를 나타낸다. 고비유우군에서는 충분한 에너지 섭취를 반영하여 고치로 되는 경향이 있으므로 고치에서는 산유수준에 주의가 필요하게 된다.

검사재료로서 일반 혈청을 이용하는 경우 전혈에서는 혈당치가 저하하기 때문에 채혈후 저온을 유지하여 가급적 빨리 혈청을 분리할 필요가 있다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 심한 만성적인 에너지의 부족
- 사양관리: 조사료 품질불량에 의한 채식량의 저하나 농후사료급여량의 부족 ← 만성적인 에너지 부족
건유기의 사양관리실의에 의한 분만후 채식량 저하 ← 중도의 에너지 부족질병 : 변식장애, 케톤증, 제4위 변위, 유량감소, 유단백을 저하

(2)고치

- 직접적인 원인: 스트레스(교감신경긴장항진), 에너지 섭취과잉
- 사양관리: 사양관리나 환경의 급변, 심한 추위

(특히 건유기), 질병이환우 ← 스트레스, 농후사료과다(1일량 또는 1회량), 전분과잉, 섬유부족 ← 에너지 섭취과잉

- 질병: rumen acidosis, 착유비육

2) 유리지방산(NEFA, FFA)

체지방 동원의 지표이며, 에너지 섭취상황을 반영하여 비교적 용이하게 변화하여 에너지 부족에 의해 증가한다. 乳期에 따른 변화는 분만후는 극단적인 고치로 비유최성기까지 급격하게 감소하여, 비유 후기까지는 일정한데 건유개시에 수반하여 고치로 되며 분만까지 증가한다.

고비유우군에서 활발한 지방대사를 반영하여 고치로 되는 경향이 있으며, 고치에서는 산유수준에 주의가 필요하다. 또한 야원 소에서는 에너지 부족이 있어도 저치를 나타내는 경우가 있다. 채혈후도 혈청분리후도 온도가 높으면 시간경과와 더불어 증가하기 때문에 저온에서 보존할 필요가 있다.

(1)고치

* 건유기 · 비유초기에 집중되는 경우가 많다.

- 직접적인 원인: 어느 정도의 체지방축적이 있는 소의 에너지 부족에 의한 체지방 동원
- 사양관리: 건유기의 과비, 분만전후의 에너지 섭취부족(← 조사료 품질불량, 채식량 저하, 농후사료 급여 부족)
- 질병: 간기능장애(케톤증, 지방간), 제4위 변위, 변식장애, 유량감소, 유단백을 저하

3) Body condition score (BCS)

혈액검사는 아니지만 중요한 항목이며 1부터 5사이를 0.25간격으로 판정하고 있다. 누가 실시해도 거의 같은 숫자가 되도록 일리노이 대학 J.D. Ferguson의 기준을 사용하고 있다(그림 12). 에너지 섭취상황을 반영하여 변화하며 에너지 부족에서 저하하고, 과잉에서 상승한다.

분만후는 비유최성기까지 감소하며 이후는 증가한다. 乳期마다의 추이가 특히 중요하며 분만후 어느 시점에서 마이너스(야원)에서 플러스(살

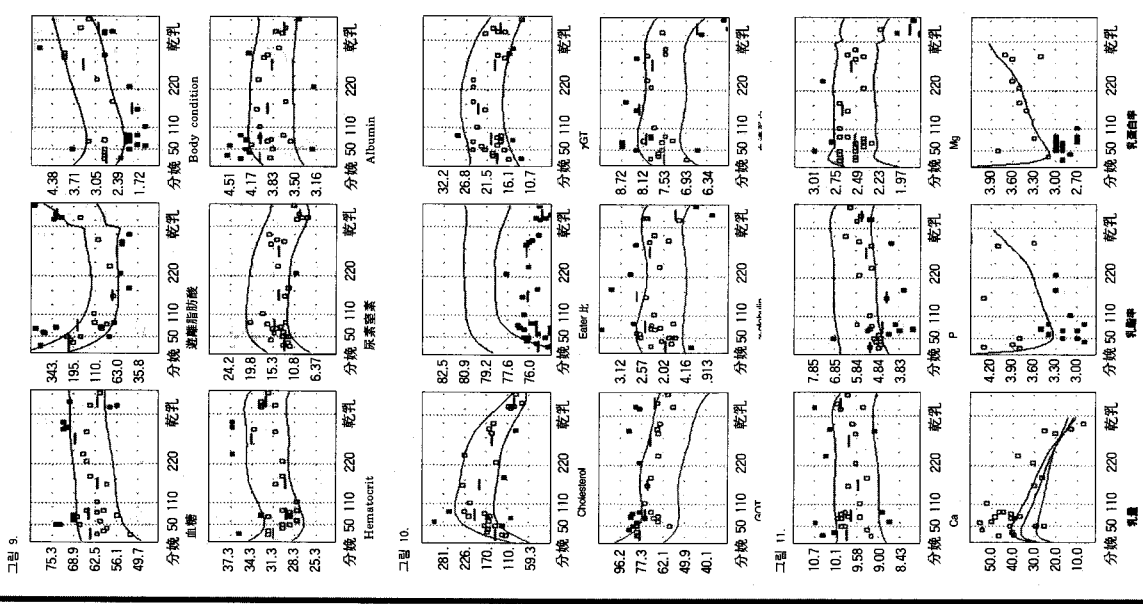
표 4. 代謝 profile test 成績

十勝 MOSAI (帶広支所) ●川 ● 農場 検査年月日 (90926検査) No.97044

No	BCS	血球	血球 数(10 ⁶)	(Hb)	血球 数(10 ⁶)	血球 数(10 ⁶)	Alb	γ-gl	Ca	P	Mg	Choles terol	ester 比	γ-GT	GOT
泌乳初期															
1	2.75	52.0	457*	32.0	11.9	6.9	4.34*	1.30*	9.2	4.8	2.7	118	74.6*	16.0	81
2	2.25*	62.0	458*	39.0**	13.1	7.9	3.88	2.34	10.5*	5.2	2.5	127	74.0*	13.0*	80
3	2.75	60.0	197	32.0	12.2	7.7	4.55**	1.81	10.2*	4.7	2.5	187	75.4*	20.0	81
4	2.75	59.0	210	30.0	15.7	7.7	4.20*	2.06	9.3	4.9	2.7	184	78.2*	20.0	85*
5	3.75*	74.0*	230	30.0	13.2	8.3*	3.84	2.60	10.0	4.7	2.7	174	78.4*	23.0	88
6	2.00*	67.0	76*	30.0	13.3	7.6	4.28*	1.86	9.9	3.0	3.0*	146	78.0*	17.0	81
7	2.75	73.0*	160	29.0	12.0	6.6*	3.23*	1.71	9.9	6.9*	2.5	127*	74.8*	25.0	84*
平均	2.71	63.9	219	31.3	13.1	7.6	4.04	1.95	9.9	5.2	2.7	146	75.4	19.0	78
泌乳中期															
8	1.50**	61.0	413**	28.0	15.1	8.7*	4.91*	2.82	10.7*	4.8	2.5	304**	75.3**	23.0	81*
9	1.75*	68.0*	427**	28.0	13.2	8.7*	4.17	2.70	8.7*	4.3*	2.4	162	74.1**	19.0	65
10	2.00*	68.0	93	29.0	14.4	8.7*	3.58	3.80**	10.0	5.3	2.5	106*	78.4*	23.0	75
11	3.25	69.0*	510**	32.0	15.4	7.6	3.92	2.24	10.1	3.8*	2.3	168	74.1**	18.0	88
12	2.75	58.0	305**	33.0*	13.6	8.1	4.28*	2.34	9.5	3.2**	2.8*	215	74.4**	18.0	86*
13	2.00*	69.0*	95	29.0	13.8	7.3	3.88	2.09	9.8	5.2	2.4	159	78.7*	18.0*	85
14	2.00*	62.0	81	29.0	16.5	7.9	4.04	2.31	10.0	5.1	2.4	173	78.9*	18.0	85*
15	2.00*	60.0	68*	36.0	19.9	7.9	3.67	2.78*	8.9*	5.8	2.7	265*	75.8**	29.0*	79*
16	1.75*	68.0	111	30.0	12.7	7.5	4.34*	1.76	9.9	4.0*	2.6	228	78.7**	18.0	70
平均	1.92	64.3	174	29.6	15.0	8.0	4.04	2.49	9.7	4.6	2.5	197	75.5	20.4	74
泌乳后期															
17	1.50**	62.0	113	38.0	17.3	7.8	4.04	2.26	9.5	5.2	2.7	212	78.4**	24.0	75
18	1.75**	59.0	68	31.0	12.8	8.3*	4.10	2.47	9.8	4.4*	2.6	230	78.5**	22.0	73
19	2.50	64.0	45*	30.0	12.0	8.6*	3.64	3.36**	9.3	3.6**	2.7	122*	78.4**	25.0	70
平均	1.92	61.7	70	29.7	14.0	8.2	3.83	2.70	9.5	4.4	2.7	188	78.1	23.7	73
泌乳终止															
20	2.00*	65.0	56*	30.0	10.6*	7.9	3.21*	2.87*	9.6	5.7	2.4	144	77.8*	25.0	79*
21	3.00	66.0	75	37.0*	14.3	8.0	4.06	2.11	10.4*	5.1	2.9*	228	78.1**	23.0	85
22	4.00	65.0	54*	31.0	15.8	8.3*	3.98	2.73*	9.6	5.1	2.5	158	78.3**	17.0	85
23	3.75*	72.0*	64*	34.0	13.0	8.0	3.82	2.38	9.1*	4.2*	2.4	92*	78.1**	19.0	85**
24	4.00	71.0*	101	37.0*	14.5	7.5	4.21*	1.88	10.3*	5.7*	2.6	161	78.8**	16.0*	88
25	4.75**	72.0*	45*	37.0*	18.1	7.5	3.74	2.28	9.7	5.3	2.5	150	75.3**	15.0*	64
平均	3.42	68.5	62	34.3	14.1	7.9	3.85	2.37	9.8	5.4	2.6	155	78.2	19.3	71
乾乳期															
26	2.75*	58.0*	322*	33.0	10.4	6.5*	3.89	1.61	10.0	5.8	1.7**	105	75.2**	22.0	79*
27	2.80*	64.0	152	33.0	9.2	7.2	3.78	2.49	10.7*	5.1*	2.0*	98	75.5**	19.0	68
28	2.75*	58.0*	285*	31.0	9.3	7.8	3.80	2.45	9.4	5.2	1.5**	111	74.8**	17.0	82*
29	3.50	70.0*	309*	33.0	9.9	5.5**	3.64	0.78**	10.1	5.6	2.2	78	74.4**	30.0	68
30	3.25	61.0	330*	32.0	10.9	5.9*	3.43*	1.19*	9.8	6.1	1.8**	93	75.3**	13.0	59
平均	2.95	61.8	296	32.4	9.7	6.8	3.67	1.70	10.0	5.8	1.8	97	75.0	18.2	68
平均	2.63	64.4	149	31.4	13.4	7.7	3.93	2.33	9.8	5.0	2.5	159	75.8	19.8	75

注) * : <-SD, ** : <-2SD, # : >+SD, ## : >+2SD

乾乳期 H₂O-A-T 産乳量及乳質率



짐)로 되는가를 확인하는 것이나 분만후의 급격
한 저하, 건유기의 분만에 주의한다. 고비유우
군에서는 고치로 되는 경향이 있다.

(1)고치

- 직접적인 원인:에너지 섭취의 상대적 과잉
- 사양관리:농후사료, 옥수수 싸일리지, 깻묵류
의 다급
- 질병:과비우가 에너지 부족이 되면 지방간 수
반하는 여러가지 질병

(2)乳期別 추이

비유증기까지 저하 → 초회수정이 늦어진다.

비유후기에 급격히 상승 → 과비

건유기에 과비우가 비유초기에 급격히 저하 → 지방간 등
周産疾病다발 → 수태율의 저하

4) 적혈구용적(HH)

종합적인 영양섭취상황을 반영하여 변화하며 장
기간의 영양부족으로 빈혈때문에 저치를 나타낸
다. 또한 곡류다급에 의한 rumen acidosis나 지
나친 더위 및 추위에 의한 음수부족에 의한 혈
액농축에서는 고치를 나타낸다. 고비유우군에서
고치로 되는 경향이 있다.

乳期에 따른 변화는 비유초기에 급격히 저하하
여 최성기 증가, 이후는 안정되지만 분만전에 저
하한다.

(1)저치

- 직접적인 원인:만성 영양부족, 질병, 출혈
- 사양관리:목초가 저단백(늦게 벤 목초 등),
건유처치에 장시간을 요한다.
- 질병:번식장애, 분만후의 비유상승이 나쁘다.

(2)고치

- 직접적인 원인:농후사료 1일량 과다, 1회량과
다(전분과잉)에 기인된 소화장애에 의한 혈액
농축, 음수부족, 스트레스(교감신경긴장항진)
- 사양관리:섬유부족, 음수부족, 심한 추위에 의
한 스트레스(특히 건유기), 여름철의 심한 더위
- 질병:소화장애(rumen acidosis), 제병, 유지율
의 저하

5) 요소질소BUN

제 1위내의 암모니아 생성과 제 1위내 미생물에
의한 암모니아의 이용효율 즉, 에너지(가용성 탄
수화물)와 단백질(분해성 단백질)과의 균형을 반
영하여 변화한다. 에너지> 단백질에서 저치를, 에
너지<단백에서 고치를 나타낸다. bypass단백을
다급하고 있는 경우는 여기에서는 그다지 나타
나지 않는다. 고비유우군에서 고치가 되는 경향
이 있다. 乳期에 따르는 변화는 분만후 급격히
증가하여 최성기부터 중기는 안정되는데 이후는
저하한다.

■ 질소대사 ■
유우에 있어서의 질소대사를 나타내고 있다(그
림 13). 사료중의 분해성 단백질(RDP, NPN)은
제 1위에 들어가면 미생물에 의해 일단 암모니
아까지 분해된다. 미생물은 이 암모니아와 사료
에 포함된 분해가 용이한 탄수화물(당, 전분)로
부터 에너지(ATP)를 이용하여 스스로 증식해간
다. 이 사실을 균체단백의 재합성이라 한다.

이 암모니아와 에너지는 반드시 균형이 잡혀있
지 않기 때문에 여잉의 암모니아는 제1위벽으로
부터 직접 흡수되어 문맥을 경유하여 간장으로
운반된다. 암모니아는 생체로 보아서는 독물이
기 때문에 간장에서 해독되어 요소질소로 된다.
이 요소는 대부분이 신장을 경유하여 뇨중으로
배설되는데 일부는 타액선에서 제1위내로 유입
되어 재차 미생물에 의해 이용된다. 균체단백과
bypass 단백질은 소장으로부터 아미노산으로 흡수
되어 간장에서 단백질로 합성되며 전신에 사용
된다. 요소질소가 저치인 경우는 (그림 14), 고
치인 경우는 (그림 15) 및 (그림16)과 같이 된
다. 油脂를 급여하고 있는 경우는 사료계산상
TDN으로서는 충족되어 있어 제 1위내 미생물의
에너지원으로 되는 가용탄수화물(전분질)이 부
족하여 암모니아를 균체단백 적합성에 이용할
수 없게 되어 고치가 되는 경우가 있다.

(1)저치

- 직접적인 원인:제1위내에서 암모니아 생성이
적고 또는 제1위내 미생물에 의한 암모니아

原理와 그 應用

이용효율이 높다. 드물게 간장해로 인하여 암모니아를 해독할 수 없는 경우가 있다.

- 사양관리: 저단백사료급여(목초가 저단백), 고에너지 사료급여(옥수수 사이레이지, 전분박 등의 다급)
- 질병: 번식장해, 채식량 감소

(2)고치

- 직접적인 원인: 제 1위내의 암모니아 생성이 많거나 또는 제1위내 미생물에 의한 암모니아 이용률이 낮다, 시장해나 뇨폐
- 사양관리: 용해성 단백질과잉, 저에너지(특히 전분질 부족) 사료설계, 목초사이레이지(특히 두과), 청초다급(제1위에서 분해되기 쉬운 단백질이 많다), 단백질가제의 단일급여, 급여순서의 실수(공복시에 반드시 단백질사료를 급여), 고단백배합사료의 1회량이 많다.
- 질병: 간기능 장애(간장에 여잉의 암모니아를 요소질소로 전환하기 때문에 이때 에너지도 소비, 극단적인 고치의 경우에 GOT도 증가), 번식장해

6) 알부민(Albumin: Alb)

종합적인 영양섭취상황(특히 흡수단백) 및 간기능을 반영하여 변화한다. 만성적인 흡수단백부족, 간기능장해나 여러질병에서 저치로 되며 음수부족이나 농후사료과잉으로 고치로 된다. 고비유우군에서 고치로 되는 경향이 있다. 乳期마다의 추이는 비유초기에 증가하고 그후 거의 일정한 추이를 나타낸다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 만성적인 흡수단백부족, 간기능장해, 기생충감염, 질병이환우
- 사양관리: 저단백인 사료설계, 목초가 저단백(늦게 베), 永年草地, 시비부족, 두과목초 없음, 건유기의 粗食, 단백질은 충분하거나 용해성 단백질이 분해가 용이한 탄수화물(당, 전분)이 부족, 초산우만이 저치를 나타내는 경우는 육성기의 단백질부족
- 질병: 저유량(특히 비유초기), 건유기의 저치

로 분만후의 항병성의 저하

(2)고치

- 직접적인 원인: 음수부족, 농후사료 과잉에 기인된 소화장해
- 사양관리: 농후사료과다(전분과잉), 특히 1회량 과다, Na섭취과다(醬油급여), 섬유부족
- 질병: 소화장해(rumen acidosis), 제병, 저유지율

7) 칼슘(Ca)

혈청 Ca치는 내분비적으로 강하게 조절되고 있기 때문에 통상 큰 변화는 없고 全乳期에 거의 일정하다. 단, 혈액농축에 의한 고치나 저비유우군에서 저치가 인정된다. 또한 약령우의 고치 및 연령에 수반하여 저치를 나타낸다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 섭취량의 부족으로 일과성으로 저하. 섭취량의 극단적인 과잉에도 저하.
- 사양관리: 통상 인·칼슘의 부족, 두과 목초 급여 없음, 늦게 베 목초의 급여, 저알부민 혈증, 노령우, 저비유우군, 인·칼슘의 극단적인 과잉
- 질병: 유열

(2)고치

- 직접적인 원인: 혈액농축
- 사양관리: 통상 인·칼슘의 충분한 급여, 두과 목초(루산)의 급여
- 질병: 건유후기의 고치로 유열

8) 무기인(P)

인의 섭취상황을 반영하여 변화하는데 全乳期에 거의 일정하다. 또한 약령우의 고치 및 연령에 수반하여 저치를 나타낸다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 섭취량의 부족
- 사양관리: 인·칼슘의 부족, 노령우, 저비유우군
- 질병: 직접을 질병에 관여하지 않으나 고 Ca를 수반하는 우군에서는 발굽질병이 많다.

(2)고치

- 직접적인 원인: 섭취량의 과잉

그림 12. FIGURE 1. Body condition scoring flow chart used in this study.

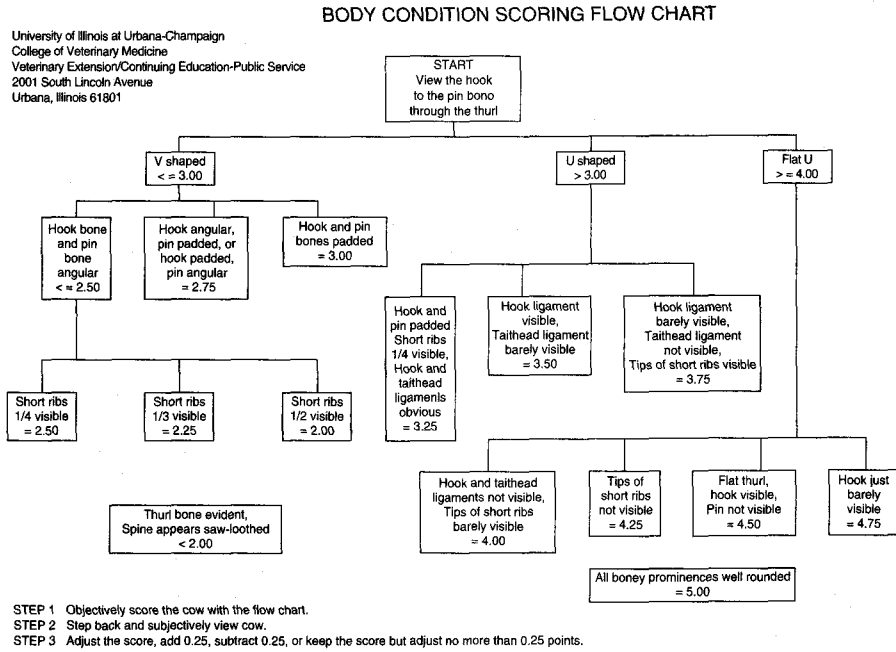


그림 13. 蛋白質의 消化·吸收·代謝

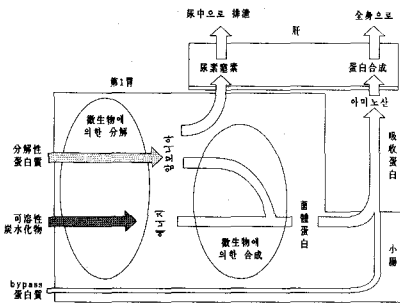


그림 15. 蛋白質의 消化·吸收·代謝 (分解性 蛋白質過剩)

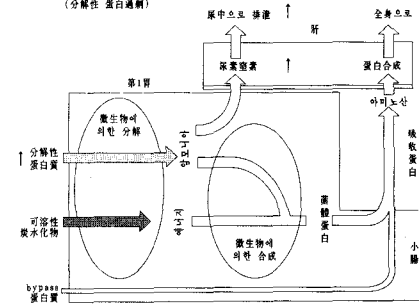


그림 14. 蛋白質의 消化·吸收·代謝 (分解性 蛋白質 < 可溶性 炭水化物 不足)

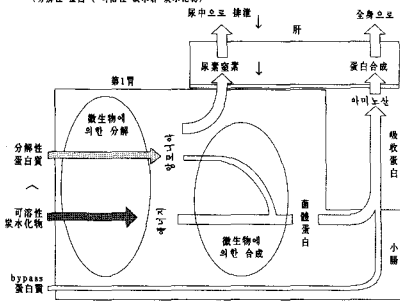
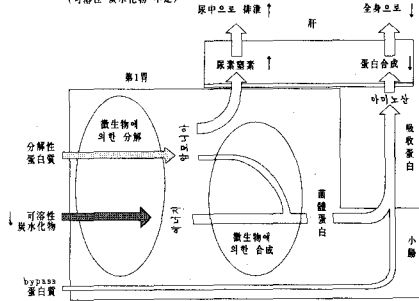


그림 16. 蛋白質의 消化·吸收·代謝 (可溶性 炭水化物 不足)



原理와 그 應用

- 사양관리: 맥류의 다량급여, 창상성 질환, 복막염
- 질병: 잘 알려져 있지 않음.

9) 마그네슘(Mg)

마그네슘의 섭취상황을 반영하여 변화하는데 저치는 물 섭취량의 부족으로 생각해도 좋다. 乳期에 따른 움직임은 분만후의 저치부터 비유 초기에 급격히 상승하며 최성기 이후는 안정된다. 건유개시에 저하하며 분만전에도 저하한다. 고비유우군에서 고치를 나타낸다. 용해성 단백질에 의한 rumen alkalosis에서는 흡수저해가 일어나기 때문에 저치를 나타내는 경우가 있다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 섭취량의 부족
- 사양관리: 건물섭취량의 저하(사료를 먹지 않는다, 먹이지 않는다, 먹을수 없다.)가 거의 대부분, 마그린칼의 부족, 두과목초가 없다, 목초를 베는 것이 늦음.
- 질병: 저마그네슘 혈증, 저비유, 분만전후의 DM의 저하의 경우는 지방간, 4위 전위 등의 여러가지 질병이 다발

(2)고치

- 직접적인 원인: 섭취량이 충분, 혈액농축
- 사양관리: 마그린칼의 충분한 급여, 두과목초의 급여, 고비유우군
- 질병: 특별히 없다, 신장애에서 고치를 나타낸다.

10) 총콜레스테롤(Total cholesterol: Chol)

종합적인 영양섭취상황(특히 에너지, 乳脂)과 간기능을 반영하여 변화한다. 저치는 영양부족이나 간기능저하이며 고비유우군에서 고치로 되는 경향이 있다. 유지과잉으로 극단적인 고치를 나타내는 경우가 있다. 건유우에서는 80 이상이 정상이고 60 이하가 되면 분만후에 질병에 이환되는 경우가 많다.

乳期에 따른 움직임은 분만후의 저치로부터 비유 초기에 급격히 증가하며 최성기 이후는 유량의 감소에 비례해서 저하한다. 건유중에 더욱 저하한다.

(1)저치

- 직접적인 원인: 영양(특히 油脂)의 부족, 간기능 저하
- 사양관리: 영양부족, 농후사료 부족, 특히 건유기의 영양부족
- 질병: 번식장애, 수태율의 저하, 간기능장애(저비유)

(2)고치

- 직접적인 원인: 지질섭취량의 과잉
- 사양관리: 油脂(면실, 대두)의 사료
- 첨가질병: 특별히 없는데 현저한 고치에서는 요소질소나 GOT도 고치로 간장애

11) 콜레스테롤-에스테르 비

간기능을 반영하여 변화한다?

(1)저치

- 직접적인 원인: 간기능 저하
- 사양관리: 비유후기~건유기의 과비→분만후의 영양섭취량 부족(특히 단백질부족←조사료 품질불량)
- 질병: 번식장애, 간기능장애

12) 김마글로블린(γ -globulin: γ Glo)

만성 염증을 의미하며, 유방염 질병, 노령우에서 증가한다. 주로 이환우의 체크에 사용하고 있다.

(1)고치

- 직접적인 원인: 만성염증, 노령우가 많은 우군
- 사양관리: 우상길이가 짧다→비질의 종창, 농후사료의 다급→rumen acidosis→제염염, 착유기술의 실수나 우체의 오염에 의한 유방염 다발우군

13) GOT

고치는 이환우(급성기)를 의미한다. 급성 간장애나 체조직 손상으로 증가한다. 유기에 따른 변동은 분만후의 고치가 비유 초기에 급격히 저하하는데 그후 일정하지만 건유후는 점차 감소한다. 분만전후의 지방간에서는 예민하게 반응한다. 반감기는 길다.

(1)고치

- 직접적인 원인: 간세포의 장애, 체조직의 손상

(난산, 기립불능, 유방염)

- 사양관리: 농후사료 다급, 고단백사료 다급(암모니아에 의한 간장해, 청초급여시 등은 BUN도 고치), 변패사료 급여(곰팡이가 핀 목초, 싸일레이지, 곡류)
- 질병: 번식장애, 운동기 질병, 노령우(우군의 갱신지연), 지방간

14) > GTP

고치는 간기능장애(만성기)를 의미한다. 周産期の 간기능장애(지방간 등)가 많은 우군에서는 비유중기~후기에도 고치를 지속한다.

(1) 고치

- 직접적인 원인: 만성적인 간기능 저하
- 사양관리: 변패사료급여(곰팡이가 핀 목초, 싸일레이지, 곡류)
- 질병: 소화장애, 노령우(우군의 갱신지연)

7 「아오조라」에 의한 우군검진의 개요

아오조라號의 주된 장비

북해도 농업공제조합의 「 α^2 (알팔파)」와 거의 같은 장비를 갖추고 있다.

차량(사진1) : 4톤 트럭

폴타입 4WD, 후측에어사스, ABS 장착, 백아이 카메라

▶ 검사기기

- ① 생화학 자동분석장치
- ② 전자동 전기영동장치
- ③ 혈청분리용 원심분리기
- ④ 헤마토크리트용 원심분리기
- ⑤ 순수제조장치
- ⑥ 혈청분리용 드라이 bath
- ⑦ 데이터해석용 computer
- ⑧ 데이터해석용 프린터
- ⑨ 시약보관용 냉장고 2대
- ⑩ 급수탱크, 배수탱크, 습배수용 전기펌프
- ⑪ 발동발전기
- ⑫ 안정화 전원장치, 외부전원 도입단자

⑬ 에어콘 및 자동난방

▶ 검진개요

1) 사전준비

당일까지 각 진료소의 담당자는 조사표를 준비하고 낙농가는 채혈예정우의 미군부에 칼라 스프레이를 해둔다.

다각적인 분석을 하기 위해서도 하기의 조사표는 중요하며 우군의 문제점이 많은 것이 여기에서 밝혀진다. MPT는 농가 설득을 위한수단으로 생각된다.

▶ 검진에 필요한 조사표

- ① 우군검진 예정농가의 상황-現狀을 기입한다.
 - ② 검사우 명부 및 생산현황조사표-최근의 유검사성적 등을 참고로 기입한다.
 - ③ 사료급여 상황조사표-乳期를 7구분하여 비유우는 고능력우와 평균적인 능력우에 대하여 기입하고 조사료분석결과가 있으면 첨부한다.
 - ④ 유검사농가→十勝農協連의 우군진단정보, 개체별 검정성적 속보, 체세포 측정성적표
- *유검사농가→번식성적조사표-번식검진대상에서 전기한다.
- ⑤ 가축병상질병통계표-농업공제조합에서 준비한다.

2) 검사당일의 작업 스케줄

- 9:00 진료소 도착, 진료소의 담당자를 태우고 농가로 이동한다.
- 9:30 검진차도착, 주차장소의 선정(종료까지 움직이지 않는다)
조사표의 체크 및 문진조사, 채혈우의 추가 조사료의 품질체크, BCS의 체크
채혈예정우의 앞에 번호를 적은 칼라 마그네트를 부착한다.
- 10:30 채혈(마크네트가 부착된 소의 두부를 보정하고 경정맥에서 채혈)
- 11:00 채혈종료, 혈청분리
- 11:30 채혈검사개시
- 13:30 혈액검사종료, 데이터 처리
- 14:00 검진결과 설명
- 16:00 검진차 출발
- *후일 우군검진 보고서를 낙농가에게 교부한다.

MPT(Metabolic profile test, 대사판정시험)의

原理와 그 應用

표 5.

検査牛名簿 및 生産狀況調査票 '97

*고덕書體의 部分은 農家 또는 獸醫師가 記載한 것임.

十勝NOSAI 帶廣 診療所 ○○△△ 農場 平成 9年 9月 26日 検査																	
検査番號	BCS	H t	特期事項 (病等) (分娩豫定日)	群	検査番號	牛名 ふと No.	生年月日	最終分娩 年月日	乾乳日	産乳日	産乳數	乳量 kg/日	乳脂率	乳蛋白 率	MUN	無脂固 形分率	體重 kg
1	2.75	34			1	108	84.12.27	96.11.11			10	25.2	3.6	3.2		8.5	759
2	1.75	28			2	144	88.4.10	97.7.27			8	50	3.4	3		8.6	729
3	2.75	33	7/13 難産		3	161	89.4.16	7.13			6	48.4	3.5	2.7		8.1	739
4	2.5	30	飛節炎		4	172	89.10.19	3.23			5	26.3	3.3	3.5	8	8.5	789
5	1.75	31	蹄皮炎		5	178	90.9.16	4.16			5	30.2	4.3	3.4	3	8.5	729
6	2	29	蹄皮炎		6	187	92.3.30	7.16			4	39.1	3	3	4	8.7	779
7	1.5	28	飛節炎		7	189	92.6.20	7.28			4	55.3	3.4	2.9	3	8.4	619
8	3.75	30	趾間腐爛		8	191	92.6.20	8.9			4	29.3	3.8	3	3	8.7	682
9	3	37			9	192	92.6.20	1.20			3	37.8	2.5	3.6	9	9.2	820
10	2.5	33	(9/29)		10	193	92.7.20	96.10.4	8.31		3					701	
11	4	31			11	194	92.7.15	11.19			3	20.3	4.1	3.6	5	9.3	701
12	2.75	33	(10/2)		12	195	92.4.24	7.29	9.7		3					739	
13	1.5	28	趾間腐爛		13	196	92.8.1	97.6.4			3	51.9	3.1	2.7	11	8.3	710
14	1.75	30	6/29 産後起立不能症		14	199	92.10.18	6.29			3	46.2	2.9	3	7	8.5	619
15	2.25	36			15	200	93.5.5	9.2			3	9.7	4.3	2.9	7	8.6	602
16	2.75	30	8/21 産後起立不能症		16	202	93.6.23	8.17			3	54.3	2.9	2.9	3	8.3	779
17	3.25	32	7/20 脂肪肝		17	203	93.2.6	7.16			3	41	3.2	2.9	6	8.6	820
18	2	28			18	204	93.9.29	6.30			2	44.6	3.4	2.7	7	8.3	655
19	4.75	37			19	205	93.10.17	96.10.23			2	7.2	5	4.2	10	9.7	655
20	4	37			20	206	93.10.16	11.6			2	12.7	4.5	3.7	6	9.2	611
21	2	29			21	210	94.4.6	97.7.4			2	41	2.6	3.3	8	9.2	664
22	2.75	32			22	211	94.8.13	8.26			2	40.5	3.9	3.1	10	8.7	536
23	2	30			23	212	94.7.4	8.9			2	41.5	3.2	2.9	9	8.4	684
24	2.75	31	(10/4)		24	213	94.6.4	96.9.7	8.31		1					637	
25	2.75	32			25	214	94.9.13	97.9.5			2	46.6	3.8	2.9	10	8.4	505
26	2	30			26	215	94.12.16	2.10			1	30.5	3.3	3.5	9	8.9	585
27	2	29			27	216	95.9.10	7.12			1	36.7	2.5	3	7	8.6	552
28	2.75	29	9/14 乳房炎		28	218	95.7.22	8.8			1	25.7	3	3.8	8	9.6	602
29	3.5	33	(10/21)		29	Y187	95.6.4		(8.21)		0					552	
30	3.25	32	(9/28)		30	Y178	95.7.14		(7.28)		0					546	

(注意) 굵은선의 것은 乳檢成績으로부터 記入하여 주세요. 順序는 任意입니다. 乾乳牛는 乾乳月日, 分娩豫定日도 記入하여 주세요. 9月24日 豫定

표 8. 代謝 profile test 検査牛名簿 및 生産狀況 十勝 NOSAI (帶廣支所) 川 農場 No. 97044

No	牛名	日數	生年月日	分娩月日	産次	體重	乳量	乳脂率	SNF	乳蛋白
1	214	21	60813	90805	2	505	46.6	3.80	8.40 *	2.90 *
2	200	24	50505	90902	3	602	39.7	4.30	8.60	2.90 *
3	211	31	60813	90826	2	538	40.5	3.90	8.70	3.10
4	202	40	50623	90817	3	779	54.3	2.90*	8.30 *	2.80 *
5	191	48	40820	90809	4	682	29.3	3.80	8.70	3.00 *
6	212	48	60704	90809	2	684	41.5	3.20*	8.40 *	2.90 *
7	218	49	70722	90808	1	602	25.7	3.00*	9.60	3.80
8	189	60	40620	90728	4	619	55.3	3.40*	8.40 *	2.90 *
9	144	61	630410	90727	8	729	50.0	3.40*	8.60	3.00 *
10	187	72	40330	90716	4	779	39.1	3.00*	8.70	3.00 *
11	203	72	50206	90716	3	820	41.0	3.20*	8.60	2.90 *
12	161	75	10416	90713	6	739	48.4	3.50*	8.10 *	2.70 *
13	216	76	70910	90712	1	552	36.7	2.50*	8.80	3.00 *
14	210	84	60406	90704	2	664	41.0	2.60*	9.20	3.30
15	204	88	50929	90630	2	655	44.6	3.40*	8.30 *	2.70 *
16	199	89	41018	90629	3	619	46.2	2.90*	8.50 *	3.00 *
17	196	114	40801	90604	3	710	51.9	3.10*	8.30 *	2.70 *
18	178	163	20918	90416	5	749	30.2	4.30	8.50 *	3.40
19	172	187	11019	90323	5	789	26.3	3.30*	8.50 *	3.50
20	215	228	61216	90210	1	585	30.5	3.30*	8.90	3.50
21	192	249	40820	90120	3	820	37.8	2.50*	9.20	3.60
22	194	311	40715	81119	3	701	20.3	4.10	9.30	3.60
23	108	319	591227	81111	10	759	25.2	3.60	8.50 *	3.20
24	206	324	51016	81106	2	611	12.7	4.50	9.20	3.70
25	205	338	51017	81023	2	655	7.2	5.00	9.70	4.20
26	195	-19	40424	90907	3	739	-	-	-	-
27	193	-26	40720	90831	3	701	-	-	-	-
28	213	-26	60604	90831	1	637	-	-	-	-
29	Y187	-38	70604	90821	0	550	-	-	-	-
30	Y178	-60	70714	90728	0	550	-	-	-	-

日數는 分娩後日數.(一)記號는 乾乳後日數을 나타낸 것임. 北海道NOSAI (90926 檢診) No. 97044

原理와 그 應用

3) 조사표의 체크방법과 MPT와의 관련

검사우 명부 및 생산상황조사표 (표5)

각 乳期별로 5두씩 있는지와 초산우도 적당히 들어있는지를 체크한다. 周産期病 다방농가에서는 분만전후 2~3주간의 소에 이상치가 나오기 쉬운데 그 시기의 소가 없는 경우에는 MPT에서는 건강우군으로 보이는 경우가 있다. 이상치가 나오는 쪽이 농가는 적극적으로 행동하게 된다. 이 조사표에는 BCS나 헤마토크리트도 기입하는데 BCS를 체크할 때 다발질병 등이 인지되면 기입해둔다.

검진우명부가 출력된다(표6).

우군 검진예정농가의 상황 (표7)

- 사양두수, 토지면적, 노동력
 - 사료작물경작면적/성우환산두수(육성우 1두를 성우 0.5두로 환산)
0.5町/두 이상→면적은 거의 충분, 적기수확(조기에 뺐)이 가능.
1.5町/두 이상→면적은 불충분, 조사료구입도 검토.
 - 낙농전업인지?복합경영인지?노동력은 충분한지? 다소의 수고는 하는지, 省力化를 목표로하는지? 를 검토한다.
- 유생산등의 상황
 - 집합유의 데이터
유검데이터는 개체유의 검사성적으로 다소의 차가 있다.
유검사 미가입 농가에서는 월별 년간 데이터를 정리해둔다.
- 사양관리
 - 시설-상당한 문제점은 여기서 나오는 경우가 많다. Stall의 상태는 건물섭취량에 크게 영향을 준다. 우상의 길이나 환기 등에도 주의하며, free stall 우사에 서는 소의 행동도 포함해서 특히 자세히 관찰한다.
 - 운동
매일 수시간 필요. 운동을 시키지 않는 농가에서는 수태율이 낮은 경우가 많고, 제4위 변위의 발증률도 높다. 사내사료만으로는 조사료를 자유로이 채식하여 포식시키는 것은 곤란하며, 운동량의 건초 등의 조사료 급여는

필요하다.

소의 스트레스 경감과 발정발견, 일광욕을 위하여 매일 운동을 시킨다.

단, 운동시간이 길어지면 소는坐臥하기 때문에 상황에 따라 환경성 유방염이 증가하는 경우가 있다.

- 건유우
 - 건유방법 급속건유법을 권장한다.
 - 관리 전후기 2군이 이상적
1군에서는 전기에 살이 쪼다. (MPT)전기보다 후기의 BCS가 높다.
후기에 야윈다. (MPT)BCS의 저하, 고NEFA 육성과 동거하는 것에서는 잘 먹지 못하는 경향. (MPT) 저Mg, BCS의 저하, 저 Cho 착유우와 동거하는 것에서는 도식(MPT) 고Ht, 고Alb, 단, 후기에서는 평균급여의 부족을 도식으로 균형을 취하는 경우도 있다.
 - 분만하는 장소
토방의 분만실이 이상적, 분만전후의 기립 스트레스는 건물 섭취량에 영향을 준다. (MPT) 저Mg, 고 NEFA
기립불능 다발우군에서는 사료보다 분만실을 지도한다.
 - 익숙한 사료의 급여
분만예정 3주간 전부터 개시하여 분만시에 곡류가 3~4kg 급여되고 있는지?. 불충분 (MPT) 저Mg, 저Cho, 고NEFA→주산기질병 다발
 - 분만후 농후사료의 증가 급여법
하루에 250~500g씩 늘려 급여되고 있는지? 너무늦다. (MPT) 저혈당, 저Cho, 고NEFA→케톤증, 번식장애
너무빠르다. (MPT) 고혈당, 혈액농축→채식중지, 소화장애, rumen acidosis→제염염
 - 최근의 사고상황, 現狀에 대한 의식
낙농가의 질병이나 유생산에 관한 문제점이나 불만을 인식하고 있다. 아무런 곤란이 없는 농가에서는 MPT에 의해 이상이 발견되어도 행동이 문제해결로 연결되지 않는 경우가 많으며 또한 검진의 목적이 분명한 쪽이 표적을 좁히는 진단이 가능하게 되고 진단 그 자체도

丑8. 飼料缺乏狀況調査票

(注意) 檢診決定日까지는 畜은 畜으로 표시된 畜에記入하십시오. 畜마다 混合하고 있는 飼料의 日量과 그 畜의 頭數를 記入하십시오.

十勝NOSAI 診療所 農場 平成 年 月 日														
乳期 飼料名	乾乳前期		乾乳後期		給與飼料營養成分值(乾物中%)									
	乾乳 前期	乾乳 後期	乾乳前期 50-100%	乾乳後期 110-115%	總乳量	植物	TDN	粗蛋白	NDF OCW	ADF	Ca	P	Mg	
1. 混合飼料	5	5	1.5	-	2000									
2. 干草(雜草)	6	1	3	-										
3. 一割草	6	1	3	-										
4. 二割草	2	1	1	-										
5. 大豆	1	1	2	-										
6. 加那大豆	1	1	2	-										
7. 乳中飼料	1	1	6	-										
8. 乾乳	0.5	1	1.5	-										
9. DRY飼料	3	2												
10. DRY飼料	2	2												
11. 干草	0.1	0.1	0.5	-										
12.														
13.														
14.														
15.														

1日の飼料供給スケジュール (飼料を 吃기 시작하였을 때부터 吃기까지의 時間중에 ←를 표기하여 주십시오.)

乳期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. 混合飼料															
2. 干草(雜草)															
3. 一割草															
4. 二割草															
5. 大豆															
6. 加那大豆															
7. 乳中飼料															
8. DRY飼料															
9. 干草															
10. TMR															
11. 運動時間															
12.															
13.															
14.															
15.															

混合飼料の成分 (百分)

飼料名	K	Ca	P
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

特記事項 (重要事項 飼料及 畜等)
5割の混合飼料飼育である
飼料から 粗飼料と 混合하고 있음.
고지飼料이 部分은 糞草 또는
乾草가 配合할 것.



표 9. 飼料缺如狀況調査票

(TMR用) '98

(注意) 檢査判定日까지는 飼은식으로 표시된 곳에記入하십시오. 群마다 混合하고 있는 飼料의 日量과 그 群의 頭數를 기입하십시오.

十勝NOSAI 診療所 農場 平成 年 月 日

飼料名	乾乳前期		乾乳後期		群No. 頭數	總合飼料中 營養成分率 (乾物中%)						粗飼料의 品質 推定水分 收獲 年月日	
	1	2	3	4		乾物 (DM)	TDN	CP	NDP	ADF	CI		P
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
總計量													

1日의 飼料給出 量을 飼料를 먹기 시작하였을 때부터 1일 間 飼料를 먹지 않는 日까지의 時間을 1일 間 飼料를 먹지 않는 日(群) 其他 飼料事項(群을 나누는 方法을)

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
TMR																					
飼料名																					
時間																					

용이하게 된다.

● 조사료의 연간 급여계획

년간 유량, 유성분이나 질병발생상황을 함께 봄으로서 조사료가 원인으로 질병이 많은 시기나 생산성을 떨어뜨리는 시기를 발견할 수 있다.

● 우사주변의 건물배치도

농가 전체의 약도도 기입하고, 분만실로 전용 가능한 차고나 육성우의 관리도 보아둔다. 건물의 수가 늘어나면 작업시간이 길어지게 된다. 포장이나 건물의 면적이 많으면 빗물은 포장되어 있지 않은 부분으로 모이기 때문에 파독크가 泥化하고 있는 경우가 있다.

● 검진의 목적

수의사의 생각이며 낙농가의 인식과 차이가 있다. 수의사는 질병을 감소시키려고 생각하고 있고 낙농가는 다소의 질병이 나오더라도 유량을 늘리려고 생각하는 경우가 많다.

사료 급여상황조사표 (표8,9)

「紙上의 사료」, 「실제로 급여하고 있는 사료」, 「소가 먹고 있는 사료」의 3종류의 사료가 있다. 낙농가가 기입하는 것은 첫 번째와 두 번째인 경우가 많다. 분리급여용과 TMR용 2종류를 준비하고 있다. 조사료의 분석을 하고 있는 경우는 그 데이터도 제출하도록 하는데 반드시 조사료는 손으로 취하여 체크한다. 건물양에 의문을 가지는 경우는 전자레인지로 사용하여 건물(%)를 구한다.

● 사료급여량, 소비량

이 데이터로부터 사료계산을 하기 때문에 소가 먹고 있는 양을 측정하기 위하여 문진에 주의를 요한다.

배합사료라면 월 몇회, 농후사료라면 1일 몇 kg 포대를 몇두에 몇포 사용하는가를 듣고 건초라면 1롤을 몇일, 몇두에 먹이고 있는가를 듣는다. 실제로 계량하는 것이 제일 확실한 방법이다.

· 건유우의 사양관리

농후사료 없음(MPT) 저Cho, 저BUN→周産期病

● 조사료 품질

세절한 사료라면 손으로 취하여 힘을 꼭 쥐어

잡는 스퀴즈 테스트로 수분을 측정하고, 냄새도 맡아본다. 락산 발효를 한 사일레지에서는 매끈한 감촉이 없이 손으로 몇번이나 씻어도 냄새가 없어지지 않는다.

지역과 품종, 수확월일에 따라 적기 수확인지 늦게 베었건지는 어느정도 판단이 가능한데 건초에서는 穗의 상태로 추정하고 옥수수 사일레지 건초에서는 子實의 상태로 추정한다. 보존상태나 사료통에서의 변패를 주의한다.

늦게 벤(MPT) 저BUN, 저Alb→조사료 부족 저비유, 번식장애, 주산기병 변패(MPT) 고GOT, 高y-GTP→간기능장애 고수분(MPT) 저Mg→건물섭취량의 저하

● 1일 사료급여계획

· 사료통이 비어 있는 시간
4시간 이상 (MPT) 저Mg→건물부족의 가능성, 번식장애, 제4위 변위.

· 사료급여방법
최초에 농후사료 급여(MPT)혈액농축, 고BUN→소화장애, 케톤증, 제4위 변위.

· 목초의 급여회수
2회 이내에서는 포식할 수 없는 경우가 많다. 운동장에서 자유 채식시키고 있는 경우는 草架의 형상이나 수,롤을 놓아두는 방법에 주의한다. 롤은 옆으로 놓아두는데에는 풀기가 어렵기 때문에 채식이 불가능하고 힘이 센 소만이 채식하고 있는 경우가 있다.

· 농후사료의 급여회수
1회양이 3~4kg을 초과하고 급여간격이 3시간 이내 (MPT) 혈액농축, 고BUN

· 매급여의 영양 밸런스
크게 다르다 (MPT) 저Mg, BUN이 변화→건물부족, 소화장애

⋮

다음 내용은 4월호에 게재됩니다.