

4 일본의 TMR 현황과 발전방향



양운목 농학박사
(주)우리축산 연구개발실장

TMR 기술이 개발 된지 20여년이 경과한 현재 일본에서의 TMR 보급률은 그리 높은 편은 아니다. 중앙낙농회의 조사(1999)에 따르면 북해도가 11.7%이며 그외 본토(도후켄)가 8.1%로 이후 점차 증가하는 경향에 있다하더라도 낮은 수준에 머무르고 있음에는 틀림이 없다.

영양관리상의 합리성 그리고 시간적인 여유를 주는 TMR의 제조와 급여가 일본에서 낮은 수준에 머무르고 있는 이유는 무엇일까. 이 문제에 대한 낙농가의 견해를 몇 가지 소개하는 선에서 간접적인 해답을 얻고자 하며, 더불어 각지에서 전개되고 있는 TMR 센터의 특징과 성질 및 사례가 될 수 있는 TMR 센터를 소개하여 현황을 엿보고, 마지막으로 맺는 말로서 앞으로의 발전방향에 대해서 의견을 제시하고자 한다.

1. TMR에 대한 낙농가의 견해

1) 건물섭취량의 안정화에 동반하는 질병방지와 산유성적의 향상에 TMR은 불가결한 기술이라고 생각하고 있습니다. 특히 여름철 혹서로 인한 과민반응을 최소화하는데 최적의 사료급여방법이기도 합니다. 또한 TMR에는 저렴한 식품제조부산물을 이용한다는 매력도 가지고 있습니다. 하지만 우군 규모가 작은 경우에는 '비유초기 따로, 비유후기 및 건유기 따로'라는 형편에 맞추어 몇 종류의 사료를 제조하지 않으면 안되고 더욱이 생력적으로 이를 수행하려면 설비투자비용이 경영의 커다란 부담이 됩니다. 결국 TMR 자가제조는 30두 정도의 사육두수에서는 좋은 결과를 얻기 어렵다고 봅니다. 그러므로 기초사료는 TMR센터에서 만들어 받고 목장에서는 개체별로 적절한 조치를 시행하는 방식이 저와 같은 30두 정도의 규모(착유우 25두, 건유우 5두)에서는 바람직하지 않을까 생각합니다.

2) 금후 사료급여방식에 대해서는 「자동급여기에 의한 농후사료의 다회(多回) 급여」 일까 아니면 「TMR」 일까, 선택을 고민하고 있습니다. 자동급여기는 안전하게 소를 기



르기 위해서, TMR은 챌린지(도전)하기 위한 방법에서지요. 챌린지라 해도 짓소의 능력에 대해서는 「초고능력우」는 기르지 않을 생각이고요. 적당한 능력의 소라면 주인이 없을 때에 가족이나 또는 실습생에게 맡길 수 있거든요.

3) 사양규모가 40두 전후인 경우에는 시설비 차원에서 비용대비 효과가 문제가 됩니다. 거기에 사양규모가 작은 경우에는 TMR 이용의 매력 중 하나인 규모화의 이점, 즉 대량의 사료를 사들임으로써 사료 구입비 절감 등의 이점을 발휘할 수 없거든요.

4) TMR 효과가 발휘될 수 있는 것은 군분리를 하여 프리스톨에서의 생력 영양관리가 가능하다는 측면에서지요. 착유우 40두 전후의 계류식 목장에서의 이용에는 1종류의 TMR을 운용하는 것은 좀 무리라 보는데, 그렇게 되면 소의 개체관찰을 근거로 한 개체급여이거나 아니면 세미 TMR(semi complete feed)이 되잖아요.

2. 일본의 TMR 센터의 특징과 성질

일본 각지에서 전개되고 있는 TMR 센터의 특징과 성질을 정리해 보면 다음과 같이 크게 4개의 유형으로 구분할 수 있다.

①부산물자원이용 비(非)건초형 : 두부박, 감귤주스박, 맥주박 등의 식품제조부산물을 이용하여 비용절감 및 부산물의 유효적절한 이용을 도모하는 형태로서 곡류, 유박류, 면실, 비트펄프, 알팔파 큐브 등의 단미사료가 혼합되지만 목건초류는 포함하지 않는다.

②부산물자원이용 건초 혼합형 : ①의 유형에 세절건초가 혼합되는 형태이다.

③내륙 중간기지형 : 사료원료의 하역항구와 낙농가 사이를 이어주는 사료의 중간기지점(stock point)인 성격을 가지는 형태로서 혼합원료로는 곡류, 유박류, 겨 밀기울류, 면실 이외에 비트펄프, 알팔파 큐브 등의 고섬유질 원료가 포함된다. 낙농가의 요청에 따라 위탁 배합하는 성격의 사료 생산 공급 기능을 가진 경우가 많다.

④지역 자기배합사료 제조형 : 형태로는 ③과 유사하다. 배합원료도 거의 같으며 또한 알팔파 큐브를 함유하지 않는 통상 배합사료 성격의 제품생산도 수행한다. ③이 전국조직의 농업단체를 기반으로 운영되는데 반하여 이 형태는 마을단위 규모로 사료원료의 일괄 구입, 배합, 공급을 담당하여 저렴한 사료를 지역 여건에 맞는 규모 차원에서 생력적으로 얻으려는 목적으로부터 시작된 유형이다.

3. 일본 각지의 TMR센터 사례

낙농가의 사료제조 작업노력의 경감, 저비용 사료의 공급 등을 목적으로 다양한 형태의 TMR 센터가 설치되어 있는데 그중 몇 가지 사례를 들어보자.

1) 히로시마(廣島)현 낙농협 미와사업소 (히로시마현 미와쵸(三和町))

TMR 센터의 설치목적은 다음의 4개 사항이다.

①미(未)이용자원을 활용하여 섭취량이 높은 발효사료를 제조함으로써 유생산의 향상을 도모한다. ②사료의 제조와 급여의 생력화로 다두 사육의 길을 모색한다. ③일상 작업의 생력화로 여유 있는 인간생활의 추구하고 젊은 낙농가의 꿈을 확대 지향한다. ④ 일정한 품질의 사료를 낙농가에게 안정적으로 저가에 공급한다.

TMR 센터 설립의도가 농가경영에 반영되고 있는 예라고 볼 수 있으며, 상기 유형 중에서 ①, ② 및 ④의 3가지 기능을 겸비하고 있는 경우이다. 구체적으로 어떠한 사료의 제조인지 살펴보면 다음과 같다.

- 컴플리트(Complete) 1호 : 자급사료가 적은 농가를 대상으로 한 중·고생산우용의 사료로서 곡류, 겨, 밀기울, 식물성 유박류, 맥주박, 굴겉질, 비트펄프, 톨페스큐 세절건초, 알팔파 큐브, 면실 등이 포함된다. 수분은 32%, 400kg의 타이콘백 속에서 2주간 혐기적 발효(사일리지 유산발효)를 거친 다음 각 농가로 배달된다. 향기가 풍부한 TMR 사일리지로 낙농가는 「과식한다는 느낌이 들 정도로」 소의 기호성이 좋다고 말한다.
- 컴플리트 2호 : 컴플리트 1호에 비해 톨페스큐 건초가 적고 맥주박의 혼합량이 많다. 자급사료가 연중 안정적으로 급여되는 낙농가에게 권장되고 있다.
- 컴플리트 3호 : 알팔파 큐브는 혼합되지만 건초의 이용은 없다. 맥주박, 곡류의 혼합율이 1, 2호 보다는 높다. 자급사료가 풍부한 낙농가를 대상으로 제조되고 있다.
- 보충사료 : 식품제조부산물들은 포함하지 않고, 곡류, 유박류 등을 포함하는 통상의 배합사료 성격을 띠고 있으며, 조성이 서로 다른 두 종류의 제품이 제조된다.

2) 주식회사 윌푸드(Willfoods) (토치기현 구로이소(黒磯)시)

낙농경영을 개선하기 위해 박류를 포함한 사료를 저가로 구입하여 TMR을 제조하고

이용하는 것을 목적으로 1992년 조합을 개조하여 주식회사 윌푸드가 설립되었다.

두 종류의 TMR과 사일리지가 제조되고 있다. 건초도 포함하고 있어 이것만으로도 젓소를 사양할 수 있는 형태의 TMR 제조이지만 고능력우에 대해서는 보충사료의 사용을 권장하고 있다. 특징적인 것은 파인에플피, 맥주박, 장유박, 두부박, 맥아근 등 식품제조부산물을 다용하고 있다는 것이다.

3) 미나미보소(南房總) 밀크 농협피드센터 (찌바(千葉)현)

1997년에 다섯 개의 낙농협이 합병할 때에 혼합사료공장을 설립하기로 결정되어 1998년 3월에 배합소로서 조업을 개시하였다. 출하량은 월 450톤 정도를 생산하고 있다. 미나미보소 밀크조합의 조합원수는 310~320호이지만 혼합사료를 이용하고 있는 농가는 74호이다. 3명의 종업원으로 제조 및 배송을 수행하고 있으며, 1일 제조량은 15톤 정도(1일 7~10 농가분 정도)로 농가당 2~4톤의 배송량에 해당한다.

제품은 소위 세미 TMR이고, 사료 제조업자에 위탁한 기초배합사료에 비트펄프, 알팔파 큐브, 광물질제제를 첨가하여 제조하고 있다. 또한 개인 주문배합도 있는데 이 때에는 옥수수, 대두박 등의 단미사료가 요청에 따라 혼합된다.

사료원료의 가격교섭은 1개월마다 실시한다. 입찰은 하지 않고 견적가격과 품질로 판단해서 결정을 하고 있다. 낙농가와 피드센터 사이에는 다음과 같은 사항이 정해져서 실행되고 있다. ①모든 낙농가별로 사료의 단가가 다르므로 가격은 요구한 배합설계를 기준으로 제조시에 결정한다. ②알팔파 큐브의 분쇄에는 2엔/kg 수수료를 징수한다. 또한 혼합수수료는 약 4엔/kg으로 한다. ③알팔파 건초, 수단그라스건초, 연맥 건초를 컨테이너로 구입하여 낙농가에 공급한다. 낙농가의 대응과 반응은 다음과 같다.

①낙농가는 이 세미 TMR의 공급을 받아 여기에 추가로 자급사료 혹은 센터에서 구입한 수입건초를 급여한다. ②낙농가는 조금이라도 좋은 사료를 만들려고 하는 차원에서 배합소를 이용하고 있다. ③개인의 의도에 따라 낙농가가 직접 젓소에 맞춘 사료의 제조가 가능하다는 점에 매력을 느끼고 있다. ④사료의 설계는 낙농가와 공제조합 수의사가 상담하여 정하는 경우가 많다. ⑤「이전에도 지금 내용과 같은 사료의 자가배합과 알팔파 큐브의 조합으로 해왔다. 비용으로 따지면 자가제조 쪽이 싸게 든다. 그러나 노동력을 포함하여 고려하면 지금의 시스템이 좋다」라고 말하는 낙농가도 있다.

4) 한다(半田)시 낙농조합 사료공동배합소 (아이치(愛知)현 한다(半田)시)

1976년 조업개시라는 오랜 역사를 가진다. 설립이념은, ①대량구입에 의한 사료비의 경감과 사료의 안정공급, ②사양기술의 평준화에 의한 유량과 유질의 향상, ③노동시간의 단축, ④지역전체에서 젖소의 고능력화 등이다.

대상 농가수는 낙농가 44호, 비육우 농가 37호이고, 대상 가축수는 젖소가 4,000두, 비육우가 2,500두이다. 제품은 젖소기초사료, 유생산용보충사료, 비육우생산사료, 비육우육성사료의 4종류이며 이것을 11명의 종업원이 제조하고 있다.

젖소기초사료에는 맥주박이 23%, 알팔파 큐브가 20%, 비트펠프가 20% 혼합되어 있다. 세미 TMR 형태의 제품공급이므로 낙농가는 여기에 낙농협으로부터 구입하는 알팔파 건초, 수단그라스를 병행 급여함은 물론 젖소의 생산수준에 맞추어 유생산용보충사료를 급여하고 있다.

맥주박을 산업폐기물이 아닌 자원이라는 관점에서 최대한 활용하고 있다. 사료급여 방식은 수단그라스 건초(2~4kg), 유생산용보충사료(0~4kg), 착유 젖소기초사료(8~16kg)가 기본형인데 수단그라스 건초에 추가하여 알팔파 건초를 더 급여하는 농가도 있다.

5) 농사조합법인 월드 TMR 센터 (구마모토(熊本)현 오오츠(大津)시)

1991년에 사료제조시설의 가동을 개시했다. TMR 급여방식이 젖소의 영양관리에 미치는 효과와 동시에, 공동이용에 의한 기계 시설 설비투자의 삭감, 사료의 공동 대량 구입으로 인한 비용 절감 및 혼합사료 제조 작업의 노동력 경감에 따른 규모 확대를 지향하며 당초 12농가에 의해 설립되었다.

특징으로는 세미 TMR의 제조를 수행하는 메인센터(main center)와 이를 기초로 하여 조사료를 첨가한 TMR을 만드는 서브센터(sub center)와의 2단계 체제를 취하고 있다는 것이다. 회원은 22농가로 총 사육두수는 젖소, 비육우 합하여 800두 정도이다. 이 22호 중 4호 농가가 서브센터의 기능을 수행하고 있다.

제품공급량은 20~25톤/일로 제품은 젖소용과 비육우용을 합쳐 6종류이다. 배합원료로는 알팔파 큐브, 가열대두, 밀기울, 장유박, 맥주박, 대두피, 비트펠프, 면실, 광물질 등이며 혼합제품은 400kg 수용 타이콘 백 형태로 농가 지정장소까지 배송된다.

메인센터로부터 서브센터에 수송된 세미 TMR은 다음과 같은 공정을 거쳐 TMR로



제조되어 이용된다. ①메인센터에서 온 세미 TMR은 타이콘 백에서 흡퍼 내로 투입된다. ②자급사료(톨 배일)와 수입건초는 세절된 후 세미 TMR과 2축형 혼합기에서 교반된다. ③TMR은 벨트 컨베이어로 배급차에 적재되고 배급차로부터 수송용의 트럭에 적재되어 농가에 배송된다.

4. 맺는말

일본의 낙농이 앞서간다는 이면에는 많은 어려움 또한 상존하고 있다. 우리나라와 마찬가지로 사료원료의 한계성을 분명히 인식하며 자급사료의 끊임없는 개발에 노력을 경주하는 이유도 바로 여기에 있다. 최근 조사에 의하면 경쟁력을 가진 낙농가는 분명히 저비용 고효율 경영을 목표로 한다. 개개의 경영을 고려할 경우 수입을 도모하는 즉 유량을 증가시켜 유대를 많이 얻는다는 사고방식보다는 어떻게 하면 낭비를 최소화 한다는 차원의 사고방식이 팽배되고 있다. 각종 대사성 질병이나 번식장애로 인한 비용지출을 최소화 한다는 것이다. 이들 대부분은 TMR이 가진 장점에 의해 예방 또는 감소될 수 있다. 그러나 앞에서 본 바와 같이 낙농가 개인이 TMR을 제조하여 급여하기에는 여러 가지 걸림돌이 있어 TMR의 효용을 반드시 누릴 수 있다고 보지는 않는다.

앞으로 일본의 낙농가는 두 가지 급여방식중 하나를 선택하여 나가리라 생각한다. 둘 다 반추위 안정화와 효율을 극대화 한다는 개념에는 차이가 없다. 하나는 이제까지 언급했던 TMR 사양시스템이며, 하나는 배합사료 다회급여시스템이다. 개개의 농가가 갖고 있는 조건에 따라서 최소의 비용으로 최대의 효율을 얻을 수 있는 사양방식을 택할 것이다. 천두 이상의 착유우를 사양하는 낙농가도 있을 것이며, 소규모 낙농가도 지역의 물질순환을 담당하는 존재로서, 또한 농촌문화를 담당하는 수단으로서 유지되어 갈 것이다.

끝으로 이글은 필자의 한계를 느끼기에 일본대학의 아베 아키라(阿部 亮) 교수의 저서인 「식품제조부산물 이용과 TMR 센터」라는 소책자를 위주로 발췌 요약하였음을 밝혀두는 바이다. TMR을 적용하거나 고려하는 양축가 및 제조업체에 간접적으로나마 도움이 된다면 다행이라 생각한다. 5