

잡곡 및 사료 생산 수급전망과 대책

정 승 근
충북대학교 농과대학

Perspectives and Strategies of Production of Miscellaneous Crops and Animal Feeds

Jung, Seung Keun
College of Agriculture, Chungbuk National University

ABSTRACT : Environmental conditions and expected profit are the major criteria to select crops to be cultivated in any region. Traditionally, miscellaneous crops have been cultivated as alternative crop in case of unfavorable climate or supplementary crop in marginal lands. Since the successful breeding of high yielding varieties of staple crops and development of cultural techniques in 1970s in Korea, production of miscellaneous crops decreased markedly due to the rapid commercialization of agriculture and increased productions of horticultural crops, although yields have been doubled during the last 2~3 decades. On the other hand, animal husbandry has been developing remarkably parallel with national economic development and the increased consumption of animal products. As a result, imports of feed grains such as corn have increased rapidly, while roughage production became lower than demand. Among miscellaneous crops, corn production increased markedly through the development of hybrids and due to its importance as silage crops. Acreage of corn production including grains, fresh corns and feeding is about 120,000 ha, while acreage of buckwheat is about 5,000 ha and those of other miscellaneous crops decreased to a level of about 1,000ha. Although miscellaneous crops have low yield potential and are unprofitable due to low price and imports of cheap foreign products, they should be kept to cultivate. Miscellaneous crops are important components that maintain diversity among upland crops as well as alternative crops in case of unfavorable climate. The low yield potential of miscellaneous crops might be due to lack of

efforts to breed high yielding varieties and to develop cultural techniques. Continuous investment in research, exploitation of new utilization for miscellaneous crops as sustainable crop, honey crop and sightseeing crop, and development of healthy and special foods will promote their cultivation.

Animal feeding in Korea depends mainly on formula feeds. As the number of animals increases to meet demand of animal products, there is no alternative way but to import grains to feed them. But roughage production, which is necessary for normal growth of ruminant animals, should be increased. However, lack of arable land and pasture land limits the production of good roughages. It is estimated that number of cows for meat and milk production will be 2.5~2.6 million and total of 6.2~7.5 million tons of roughages should be produced. This implies that more than 1 million tons of roughage are needed, although pasture land, upland for forage crops, forage crops after rice cultivation and rice straw are utilized. Therefore, new reclamation of pasture land, increased roughage production in cultivating land, increased cultivation of forage crops after rice, more utilization of rice straw and active exploration of indigenous plant species as roughage resources should be promoted

Key words : Miscellaneous crops, Roughage, Animal husbandry, Pasture

I. 서 론

우리 나라에서 재배되고 있는 잡곡에는 옥수수, 수수, 조, 기장, 메밀 등이 있다. 그 중에서 옥수수는 세계적으로 3대 작물의 하나이며, 식량으로서 뿐만 아니라 사료로서의 비중이 크기 때문에 벼나 맥류와 더불어 가장 중요하다. 잡곡은 재배역사가 오래며, 불량환경에 대한 내성이 강하고, 생육기간이 짧아 예로부터 대체작물(代替作物)이나 구황작물(救荒作物)로 이용되어 왔으며, 용도면에서 특수성이 있기 때문에 다른 주요 작물의 재배가 알맞지 않은 경우에 각각의 특성에 따라서 꾸준하게 재배되어 왔다.

그 동안 70년대의 성공적인 다수성 품종육성과 재배법 개선의 결과로 주곡인 쌀의 수량이 증가되고, 농업의 상업화가 촉진되면서 잡곡의 재배가 급격히 감소하였다. 설상가상으로 90년대에 들어와 농산물의 개방과 더불어 외국으로부터 값싼 잡곡이 도입되면서 그

나마 명맥을 유지하던 잡곡은 이제 옥수수과 메밀을 제외하고는 재배의 흔적을 찾아보기 힘들 정도로 축소된 상황이다. 이러한 결과는 일부 잡곡을 제외하고는 품종 개량이나 재배법 개선에 대한 연구가 전무하여 재배를 위한 기술적인 뒷받침이 전혀 없으며, 경영상 다른 작물을 재배하는 것이 소득 면에서 유리하고, 보조식량으로서의 가치가 감소하여 국민들의 잡곡 소비가 줄어들었기 때문이다.

이 등¹⁷⁾은 우리 나라에서 21세기에는 잡곡을 거의 재배하지 않을 것이라고 전망하였으나, 잡곡은 이상기후나 병충해로 인하여 주곡의 생산이 극히 불량하거나, 환경변화로 인하여 주곡의 재배가 제한되는 경우에 보조작물이나 대체작물로서의 가치가 있으며, 특수한 성분을 함유하고 있어 건강보조식품으로서의 활용도가 높고, 농업환경의 다양성을 유지한다는 점에서 중요하다. 따라서 잡곡의 지속적인 재배를 위하여 기초적인 연구가 지속되어야 하며, 용도와 가공기술의 개발로 소비를 확대할 필요가 있다.

한편, 우리 나라의 1997년 곡물자급율은 27.8%로 지난 1990년의 35.2%에 비하여 10년 동안에 7.4%가 낮아졌는데 이는 국민 소득이 증대되면서 동물성 단백질 식품의 수요가 증가되어 사료의 수요가 계속 늘어났기 때문이다. 우리 나라의 축산업은 생산 가격면에서 세계 어느 나라보다도 비교 열위에 있으면서도 축산물 소비성향이 지속적으로 증가될 것으로 전망된다²⁾. 그러나 토지자원은 주식인 쌀과 축산을 위한 사료를 생산하는데 상호 경합적이기 때문에 곡물의 잉여분이 없는 한 가축 사육을 위한 사료용 곡물의 수입은 불가피한 것으로 전망된다.

현재 우리 나라의 축산이 당면한 가장 큰 문제는 농후사료다급형 사양(濃厚飼料多給型飼養)과 조사료 생산기반의 취약성이다^{15), 20)}. 사료용 곡물의 수입은 불가피하게 외국으로부터 도입되는 곡물에 의존한다 해도 초식가축의 배합사료 이용을 억제하고, 국내 사료자원을 최대한으로 개발하여 조사료는 가능한 한 국내에서 생산하여 공급할 수 있는 기반이 조성되어야 할 것이다. 그러나 현재 조사료 생산을 위한 초지조성 및 유지관리는 초지농업의 역사가 짧고, 기술이 미숙하며, 초지의 개발 이용에 대한 까다로운 제약조건 등으로 효율성이 낮은 실정이다.

다행히 잡곡 중에서 옥수수는 그 동안 품종개량을 통한 다수성 교잡종의 보급과 재배법개선으로 수량이 증가되어 낙농가의 사료문제를 해결하는데 크게 공헌하였으며, 답리작 사료작물의 재배로 조사료 생산을 늘릴 수 있는 기술적 문제도 많이 해결되었다.

따라서 본 논문에서는 옥수수를 비롯한 잡곡과 조사료의 수급 전망 및 앞으로의 대책

에 대하여 검토해 보고자 한다.

II. 잡 곡

1. 우리 나라의 잡곡 생산 현황

우리 나라에서 1960년대에는 잡곡이 전체 밭 면적 76.9만 ha의 약 25%에 해당되는 20.7만 ha에 재배되었으나, 1970년대에 이후 급격히 감소하여 1996년에는 3.6%인 2만 7천 ha에 불과한 정도로 줄어들었다<표 1>. 작물별로 보면 1970년대 초까지는 조의 재배 면적이 10만 ha가 넘어 가장 많았으며, 생산량도 5~7만 톤에 달하였다. 그러나 조의 재배는 1970년대 이후 급격히 감소하여 1979년대 말에 재배면적이 1만 ha이하로 감소하였고, 1980년대에는 불과 2천 ha내외로 줄었으며, 1990년대는 더욱 감소하여 현재는 1천 ha 정도에 불과하다.

이에 비하여 옥수수는 재배법의 개선으로 수량이 증가하면서 재배면적이 1960년의 2만 3천ha에서 1960년대 말에는 5만ha 가까이 증가하였으나 다시 감소하기 시작하였다. 그러나 1970년대 중반이후 수원19호를 비롯한 교잡종의 성공적인 육성·보급과 함께 재배면적은 감소하였으나 수량이 증가하여 생산량은 1980년에는 1960년에 비하여 오히려 10배 이상 늘어났다. 그러나 정책적 변화와 옥수수의 도입량이 증가하면서 재배면적이 계속 감소하여 1990년 이후 2만 ha 수준을 유지하고 있으며, 생산량은 7~8만 톤 정도이다.

수수와 메밀도 1960년대 이후 계속하여 수량은 증가하는 추세이나, 재배면적과 생산량은 계속하여 감소하였다. 메밀은 현재 옥수수 다음으로 재배면적이 많은 제2의 잡곡이라고 할 수 있으나 재배면적과 생산량은 각각 5천 ha와 5천 톤 정도이다.

기장과 피는 1960년대에는 재배면적이 3,000ha이상이었으나 1970년 이후 1,000ha 이하로 감소하였다.

잡곡은 주로 산간지대가 많은 강원도, 충청북도, 경상북도를 중심으로 재배되고 있다. 1996년의 잡곡 재배면적 27,429ha 중에서 강원도가 8,801ha로 32.1%를 차지하고 있으며, 다음은 충청북도가 5,106ha로 18.6%, 경상북도가 3,462ha로 12.6%를 차지하여 3개 도가 잡곡 재배면적의 2/3를 차지하고 있다. 다음으로는 전라남도(2,522ha), 경상남도(2,222ha), 전라북도(1,729ha) 및 경기도(1,666ha)의 순으로 잡곡 재배면적이 많다.

<표 1> 잡곡의 재배면적, 수량 및 생산량의 변화

연도	옥수수			수수			메밀			조			기타		
	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량
1960	23.2	59	13.7	11.8	45	5.4	26.7	24	6.3	141.9	38	54.5	3.7	43	1.6
1965	42.4	81	39.9	15.4	49	7.5	22.3	47	10.5	124.2	49	61.2	10.5	42	1.4
1970	46.6	145	67.1	9.6	69	6.6	10.0	51	5.1	55.8	78	43.8	1.4	65	0.9
1975	31.6	172	54.2	6.3	75	4.8	6.2	72	4.4	28.3	99	28.3	0.9	63	0.6
1980	35.3	436	154.1	3.9	103	4.0	9.5	81	7.7	3.3	111	3.6	0.7	97	0.7
1985	26.1	504	131.7	1.4	118	1.6	7.7	9	7.3	4.0	117	4.7	1.0	128	1.3
1990	26.0	461	119.9	1.4	139	2.0	4.9	102	4.9	3.1	126	3.9	1.6	131	2.2
1995	17.5	425	74.5	1.1	136	1.5	6.9	102	7.0	1.2	137	1.6	1.3	139	1.9
1996	17.9	403	72.2	1.5	148	2.3	4.8	102	4.9	0.9	120	1.1	2.3	134	3.1

면적 : 1,000ha, 수량 : kg/10a, 생산량 : 1,000톤
농림업 주요통계⁹⁾

한편, 농림통계의 옥수수 재배면적 2만 ha는 곡실용 옥수수의 재배면적으로, 풋옥수수나 사료용 옥수수의 재배면적은 제외되어 있다. 1995년의 풋옥수수와 사료용 옥수수의 재배면적은 각각 13,000 ha와 93,600 ha로 추정되고 있어 현재의 옥수수 재배면적은 약 13만 ha에 이른다. 따라서 옥수수의 생산현황이나 수급에 대한 검토는 풋옥수수와 사료용 옥수수 재배를 포함하여 함께 다루는 것이 보다 합리적일 것으로 판단된다.

<표 2> 풋옥수수와 사일리지용 옥수수 재배면적의 변화 (단위 : 1,000ha)

연 도	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1997
풋옥수수	-	-	0.9	1.2	2.0	8.4	13.0	18.1
사일리지용	39.9	67.8	54.2	78.6	98.0	101.0	93.6	-

2. 세계의 잡곡 생산현황

세계의 잡곡 재배면적이나 생산량의 변화는 우리 나라와는 상당히 다른 경향을 보이고 있다<표 3>. 옥수수의 재배면적은 1960년의 1억 ha에 비하여 1997년에는 1억 4천 여만 ha로 35%가 증가하였으며, 생산량은 2억 여 톤에서 약 5억 9천만 톤으로 2.9배나 증가하였다. 재배면적의 증가에 비하여 생산량이 거의 두 배로 증가한 것은 같은 기간 동안에 수량이 194 kg/10a에서 413 kg/10a로 두 배 이상 증가하였기 때문이다.

<표 3> 세계의 잡곡 재배면적, 수량 및 생산량의 변화

연도	옥수수			수수			메밀			조		
	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량	면적	수량	생산량
1960	105.6	194	205.1	46.1	89	40.8	4.6	53	2.5	43.4	59	25.7
1965	106.7	213	226.6	47.3	98	46.7	4.5	60	2.7	43.5	54	23.3
1970	112.9	235	265.9	49.2	113	55.6	4.5	63	2.8	45.0	74	33.2
1975	121.1	283	342.2	46.9	133	62.2	3.4	78	2.7	41.4	67	27.6
1980	125.3	315	395.1	44.0	130	57.1	3.5	83	2.9	38.4	65	25.1
1985	129.8	373	484.3	50.8	153	77.9	3.1	94	2.9	36.7	74	27.0
1990	130.3	369	480.7	41.7	136	56.1	3.3	96	3.1	37.6	78	29.4
1995	135.9	379	515.0	42.9	127	54.5	3.6	79	2.7	36.7	70	25.6
1997	142.7	413	589.4	45.2	141	63.8	2.7	108	2.9	38.1	78	29.6

면적 : 백만 ha, 수량 : kg/10a, 생산량 : 백만 톤
FAO (1998)²³⁾

수수의 재배면적은 같은 기간 동안에 다소 증감이 있었으나 4천만 ha에서 5천만 ha를 유지하고 있는 반면 수량의 증가로 1997년 현재 6천여 만 톤이 생산되고 있다. 이러한 생산량은 1960년에 비하여 56%가 증가한 것이다. 한편 메밀은 다른 잡곡과 달리 재배면적이 1960년의 460만 ha에서 1997년에는 270만 ha로 41%가 감소하였다. 그러나 수량이 거의 두 배 가까이 증가하면서 재배면적의 감소에도 불구하고 생산량이 1980년대 이후 3백만 톤 수준을 유지하고 있다. 이러한 경향은 조의 경우에도 비슷하여 재배면적은 같은 기간 동안에 22%가 감소하였으나 생산량은 거의 비슷한 수준을 유지하고 있다. FAO의 통계자료는 우리 나라에서 재배되는 조(*Setaria italica*), 기장(*Panicum miliaceum*), 피(*Echinochloa frumentacea*)외에 진주조(*Pennisetum americanum*), Finger millet (*Eleusine coracana*), Teff (*Eragrostis tef*), Kodo millet (*Paspalum scrobiculatum*), Little millet (*Panicum sumatrense*), Fonio (*Digitaria exilis*) 등이 포함되어 있기는 하지만 전체적인 경향을 이해하는 데는 큰 문제가 없을 것으로 생각된다.

세계적으로 옥수수를 제외한 잡곡의 재배면적은 감소하여 왔으나 수량의 증가로 생산량은 오히려 증가하거나 같은 수준을 유지하고 있어 그 동안 품종 개량과 재배기술의 개선이 획기적으로 이루어진 것으로 판단된다.

3. 잡곡의 수량 비교

우리 나라의 잡곡 수량은 세계 평균수량과 비슷하다<표 4>. 옥수수의 수량은 세계 평균수량과 같으나 미국, 프랑스, 이태리, 그리스, 독일 등 800kg/10a 이상인 나라들에 비하여 절반 수준이다. 수수는 세계 평균 수량보다 다소 낮으며, 중국이나 미국의 평균 수량에 비하여 1/3, 그리고 프랑스의 1/5 밖에 되지 않는다. 조의 수량은 지역에 따라서 다른 작물이 재배되기 때문에 직접 비교하기가 힘들지만 중국이나 체코의 수량에 비하여 1/2 수준이라고 할 수 있다. 메밀은 세계 평균과 비슷하지만 중국의 1/2, 크로아티아의 1/3 수준에 머무르고 있다.

<표 4> 주요 국가의 잡곡 수량

(단위 : k108g/10a)

작물명	평균수량(kg/10a)			최고수량(kg/10a)	세계평균 (kg/10a)
	한 국	중 국	미 국	국 명 수 량	
옥수수	417	448	797	이태리 150	413
수 수	139	418	440	프랑스 650	141
조	128	219	150	체코 250	78
메 밀	98	188	103	크로아티아 283	108

FAO (1998)²³⁾

최고 수량은 재배면적 1,000ha 이상인 국가의 수량

이러한 자료들은 우리 나라의 잡곡 수량을 상당히 높일 수 있는 가능성을 시사해 주고 있다. 그 동안 옥수수를 제외한 다른 잡곡의 품종 개량이나 재배법 개선에 대한 연구가 별로 이루어지지 않았음을 감안하면 앞으로 연구가 필요하다는 것을 알 수 있다.

4. 잡곡의 수요 전망

농촌진흥청에서는 2001년의 옥수수 수요량을 풋옥수수 3만톤, 곡실용 730만 톤으로 추정하고 있다¹¹⁾. 그러나 옥수수의 도입량이 1995년 이래 이미 800만 톤을 넘었으며<표 5>, 육류의 소비량 증가에 따라서 사료의 수요도 증가될 것으로 예상되어 옥수수의 수요량은 1,000만 톤을 넘을 것으로 예상된다. 우리 나라의 밭 이용 추세로 보아 곡실용 옥수수의 재배면적은 2만 ha 수준을 유지할 것으로 전망되며, 사료용으로 필요한 옥수수의 대부분은 도입에 의존하는 수밖에 없을 것으로 보인다.

그러나 북한과의 관계가 개선되거나, 가까운 장래에 통일이 된다면 북한에서 생산되는 옥수수를 상당히 이용할 수 있을 것으로 보인다. FAO자료에 의하면 1997년 현재 북한의 옥수수 재배면적이 65만 ha이기 때문에 300만 톤 가까이 생산 할 수 있다. 북한주민의 육류소비가 현재의 우리와 같은 수준으로 증가한다면 옥수수의 수요도 훨씬 더 많아지겠지만 옥수수 자급률은 현재 보다 약간 높아질 것으로 생각된다.

<표 5> 옥수수와 메밀의 수입 현황

연 도	옥 수 수		메 밀	
	수입량(1,000톤)	수입액(1,000\$)	수입량(1,000톤)	수입액(1,000\$)
1975	532	36	-	-
1980	2,234	301	-	-
1985	3,035	397	-	-
1990	6,198	838	1.3	454
1995	8,879	1169	2.6	615
1996	8,428	1455	1.0	292
1997	8,364	1368	0.9	266

수입량(1,000톤), 수입액(1,000\$)

메밀은 1988년부터 국내 수요에 부족한 양을 수입하기 시작하여 1995년에는 2,600여 톤이 수입되었으나 그 후 생산량의 감소에도 불구하고 1997년에는 900여 톤이 수입되는 데 불과하였다. 그러나 메밀은 건강·기호 식품으로서의 이용성이 높고, 기능성에 대한 연구가 이루어 지면서 수요가 증가할 것으로 예상되며, 가공식품으로 개발하여 1996년 이후 일본에 수출을 하고 있기 때문에 부가가치를 높일 수 있는 작물이다. 메밀의 2001년 수요를 53,000톤으로 추정한 것은 현재의 수요에 비하여 너무 과다한 것으로 생각되나<표 6>, 재배면적이 기상재해에 따라서 기복이 심하기 때문에 정확한 수요를 판단하기는 힘들다.

수수나 조의 1인당 소비량은 현재 보다 감소할 것으로 예상되어 2001년의 조 재배면적은 1,700ha, 수수의 재배면적은 1,100ha 정도로 추정하고 있다⁹⁾. 그러므로 현재 수준의 의 수수, 조 및 기타 잡곡 재배면적 4,700ha은 앞으로도 다소 감소될 것으로 전망된다.

<표 6> 2001년의 잡곡 수급전망

작 물	1인당 소비량	수요량	수 량	재배면적
	(kg/년)	(1,000톤)	(kg/10a)	(1,000 ha)
옥수수				
곡실용	3.1	7,034	418	19.6
꽃옥수수	1.04	30.9	1,250	23.6
메 밀	-	53.5	200	24.5
수 수	0.1	1.9	180	1.1
조	0.08	3.3	200	1.7

농촌진흥청 (1995)¹¹⁾, 김 등³⁾

5. 대 책

잡곡 생산을 위한 앞으로의 대책은 정확한 수요를 판단하는 일이 관건이지만 기존 자료의 부족으로 정확한 수요를 예측하는 것이 곤란하다. 그러나 잡곡재배는 농업생태계의 다양성을 유지하고, 기상재해로 인한 주곡의 생산량 감소에 따른 문제를 어느 정도 자력으로 해결할 수 있는 수단이기 때문에 현재 수준의 잡곡 재배는 계속 유지되어야 할 것으로 판단된다.

잡곡의 재배나 생산량이 계속하여 감소하는 근본적인 이유는 수량성이 낮아 경영상 불리하고, 품질이 개량되지 않아 소비자의 기호를 높일 수 없으며, 농산물 수입의 자유화로 외국산 잡곡과의 경쟁력이 떨어지기 때문이다. 옥수수를 제외한 잡곡의 품종개량이나 재배법에 대한 연구가 그 동안 별로 이루어지지 않았기 때문에 최소한의 투자로 기본적인 문제를 해결한다면 현재의 수량 수준을 단기간에 상당히 높일 수 있을 것이다.

따라서 잡곡 재배를 활성화하고, 소비를 촉진하기 위해서는 이러한 문제들을 해결하는 것이 급선무일 것이다. 현재까지 잡곡의 품종개량은 옥수수에서 1970년대에 교잡종을 육성 보급하기 시작한 이래 최근까지 단옥수수와 찰옥수수를 포함하여 15개의 교잡종이 육성되어 가장 활발하게 이루어 졌으며, 메밀을 제외한 조, 기장, 수수 등의 잡곡은 품종개량을 위한 육종사업이 전혀 이루어지지 않았다. 농촌진흥청에서 유전자원을 상당히 수집하고 있으나 이에 대한 평가가 완료되지 않아 우수한 유전자원의 선발도 필요할 것이다.

잡곡 재배는 소득이 낮아 경영상 불리하기 때문에 생산비를 낮추기 위한 생력재배 기

술의 개발, 기상재해와 관련된 재배기술의 개발, 다른 작물과의 작부체계 개발을 통한 재배면적의 확보 등도 필요할 것이다. 또한 잡곡을 재배하는 땅은 다른 작물을 재배하기 곤란한 척박지가 많으므로 시비법개선을 통한 생산성의 향상도 필요하다. 품종개량이나 재배법개선을 통하여 양질의 잡곡을 생산할 수 있다면 최근에 증가하고 있는 휴경지 천수답과 같이 다른 작물의 재배가 불리한 경지를 활용하여 재배규모를 확대할 수 있고, 이에 따라서 경제성이 낮은 잡곡 생산도 경영상의 수지를 맞출 수 있는 가능성이 매우 높다.

생육기간이 짧은 잡곡은 기상재해시의 대체작물로서 중요하기 때문에 이를 대비한 종자의 생산과 저장에 대한 검토도 이루어져야 할 것이다. 이러한 재해는 미리 대비하지 않는다면 엄청난 국가적 재난을 수습하기 어려운 상태로 몰아갈 것이다. 또한 기호식품이나 건강식품으로서의 개발, 또는 기능성물질의 생산 등 잡곡의 새로운 수요를 창출하는 것도 필요할 것이다.

우리 나라 농가의 수량 수준은 시험장 수량의 54~77% 수준이며, 다수확 농가의 21~46% 수준에 머무르고 있기 때문에 품종, 재배환경 및 재배기술의 개선으로 수량을 높일 수 있는 가능성은 매우 높다. 이 외에도 잡곡은 저농약 저시비(低施肥)가 가능한 환경친화형 작물로서, 곡실용, 밀원식물(메밀), 가공용(수수), 꽃꽂이식물(조, 수수), 관관작물(메밀) 등으로 용도를 새로 개발하는 것도 필요할 것이다.

Ⅲ. 사 료

1. 가축 사양과 사료의 생산 현황

가. 가축의 사양 현황

우리 나라는 1960년대 이후 경제력의 향상과 함께 축산물의 소비가 급증되면서 가축의 사양수가 늘어나기 시작하였다. 가축의 사양 수는 1970년대 초까지는 한우가 130만 두, 젓소 20만 두, 돼지 120만 두, 닭 2,300만 수 정도였으나 1980년대 중반부터 급격히 증가하기 시작하여 1997년에는 한우가 270만두, 젓소가 54만두, 돼지가 710만두, 닭이 8,800만수에 이르게 되었다<표 7>. 가축의 사양수가 증가하면서 축산업의 규모도 영세적이고 부업적인 형태에서 점차 전문화, 기업화되는 방향으로 발전하였다.

<표 7> 가축사양 현황

(단위 1,000두)

연 도	한우(육우)	젓 소	돼 지	닭
1965	1,315	7	1,382	11,893
1970	1,286	24	1,136	23,633
1975	1,556	86	1,247	29,939
1980	1,361	180	1,784	40,130
1985	2,553	390	2,853	51,081
1990	1,622	504	4,528	74,463
1995	2,594	553	6,461	85,800
1997	2,735	544	7,096	88,251

농림업 주요통계⁹⁾

육류의 총공급량은 1975년의 22.5만 톤에서 1995년에는 124만 톤으로 20년 동안에 5.5배가 증가하였는데, 1인당 소비량은 6.4 kg에서 27.4 kg으로 4.3배가 증가하였고, 같은 기간에 달걀은 2.9배, 우유는 13.3배가 증가하였다<표 8>.

<표 8> 축산물의 수급실적

연 도	육 류		계 란		우 유	
	공급량 (1,000톤)	소비량 (kg/인)	공급량 (백만개)	소비량 (kg/인)	공급량 (1,000톤)	소비량 (kg/인)
1965	98	3.4	856	30	9	0.3
1970	165	5.2	2,456	77	48	1.6
1975	225	6.4	2,896	83	160	4.6
1980	433	11.3	4,543	119	452	10.8
1985	593	14.4	5,390	131	1047	23.8
1990	860	19.9	7,151	167	1902	42.8
1995	1,240	27.4	8,261	184	2210	47.8
1997	1,441	29.3	8,690	189	2537	53.3

농림업 주요통계⁹⁾

이러한 소비량의 증가는 농촌경제연구원에서 1985년에 예상한 2001년의 육류소비량 (24.7kg/인)을 초과하였고, 우유의 예상소비량 (54.4kg/인)에는 다소 미치지 못한 상태이다. 현재의 소비량은 육류의 종류별로 보아 쇠고기는 일본의 1996년 1인당 소비량 11.0 kg에 비하여 다소 낮은 편이나 대만의 3.1 kg에 비하면 2.3배나 많은 편이며, 돼지고기의

1인당 소비량은 일본에 비하여 약간 많으며, 대만에 비하면 36% 수준이고, 닭고기의 1인당 소비량은 일본에 비하여 1/2이 약간 넘는 수준, 그리고 대만의 1/4 수준이다.

나. 사료의 생산현황

그러나 이러한 가축 사양수의 증가는 필연적으로 사료의 수요를 급증시켜 외국으로부터 도입되는 사료용 곡물의 양이 늘어났고, 조사료도 수입해야 하는 형편이 되었다. 1975년에 공급된 사료의 총량은 5백 만 톤이었는데 1995년에는 2,300만 톤이 넘어 20년 동안에 4.6배가 증가하였다<표 9>. 그러나 자급률은 54%에서 25%로 절반 이하로 저하되었으며, 농가자급사료의 양도 최근에는 오히려 감소하는 추세에 있다. 같은 기간 중 조사료의 생산량은 350만 톤에서 760만 톤으로 2배 이상 증가하였으나, 1996년 이후 조사료의 공급량도 500만 톤 이하로 감소하였다. 따라서 가축사양은 더욱 농후사료 위주로 되었으며 농후사료의 수요를 위하여 수입하는 배합사료의 양이 해마다 증가하여 왔다.

<표 9> 사료의 생산 현황

(단위 : 1,000톤)

연 도	합 계	농 후 사 료			농가자급	
		계	배합사료	자급율(%)	사 료	조사료
1970	3,463	913	508	37	405	2,550
1975	5,021	1,451	1,451	54	550	3,570
1980	7,561	3,996	3,463	44	532	3,565
1985	13,250	7,322	6,467	35	855	5,829
1990	17,116	11,173	10,529	27	644	5,943
1995	23,302	15,700	14,856	25	844	7,602
1997	21,393	16,515	16,000	24	515	4,878

조사료를 공급할 수 있는 초지의 면적은 1990년에 9만 ha에 달했으나 그 후 계속 감소하여 1995년에는 64,000ha, 그리고 1997년에는 다시 59,000ha로 줄어들었다<표 10>. 한편 발사료작물을 재배하는 면적은 1990년에 13만 8천 ha로 최고에 달했다가 1996년에는 4만 ha가 줄어든 9만 8천 ha로 감소하였으나, 1997년에는 다시 12만 ha로 증가하였다. 사료공급을 위한 답리작의 재배 면적도 발사료작물의 재배면적과 같은 양상을 보이고 있는데 1997년에는 4만 5천 ha에 이르렀다. 이러한 변화는 겨울철 조사료 공급의 중요성을 인식한 축산농가들이 재배면적을 늘려가기 때문인 것으로 보인다. 그러나 같은 기간에 축우두수는 증가한 반면에 사료작물 재배면적은 오히려 감소하였기 때문에 조사료의 공급사정은 오히려 악화되었다.

따라서 조사료의 생산량을 늘리기 위해서는 초지면적, 발사료작물 재배면적 및 담리작 재배면적을 더욱 확대하는 것이 필요할 것이다.

<표 10> 연도별 초지 및 사료작물 재배면적의 변화 (단위 : 1,000ha)

연 도	1980	1990	1996	1997
초 지	48	90	63	59
사료작물	78	181	132	165
발사료작물	40	138	98	120
담리작맥류	38	43	34	45
합 계	138	271	195	229

2. 축산물과 사료의 수급전망

가. 축산물의 수급전망

농림부에서 수립한 중장기 목표에 의하면 한우의 사육두수는 2001년에 260~270만 두, 그리고 2004년에는 250~260만 두로 현재 보다 10~20만 두가 감소할 것으로 예상하고 있다<표 11>. 우유 소비는 70% 이상이 市乳로 소비되기 때문에 일정한 수준의 젖소 사양은 유지될 것으로 보인다. 젖소의 사육은 우유의 수요량을 추정하는 기관에 따라서 약간씩의 차이가 있으나 연간 2~6%의 증가율을 예측하고 있다. 우유의 총수요량은 1997년의 235만 톤에서 2001년에는 271만 톤으로 증가하고, 1인당 소비량은 57.5kg로 늘어날 것으로 예측하고 있다²⁰⁾.

<표 11> 우리 나라의 2000년대 초 가축 사양전망²¹⁾

가 축	구 분	1996(A)	2001	2004	대비(B/A)
한 우	사육두수(만두)	284	260~270	250~260	92%
	조사료기반(천ha)	195	299	360	185
	1인당 소비량(kg)	7.1	10.0	11.7	165
젖 소	1인당 소비량(kg)	49.9	57.5	-	115
돼 지	사육두수(만두)	651	733	825	127
	닭 (육 계)	사육두수(만수)	3,038	3,943	5,136
담 (육 계)	1인당 소비량(kg)	6.3	7.4	8.6	137
	(산란계) 사육두수(만수)	4,626	5,495	6,234	135
	1인당 소비량(kg)	10.4	11.6	12.8	123

돼지의 사육 두수는 1996년의 651.2만 두에서 2001년에는 733만 두, 2004년에는 825.3만 두로 매년 3~4% 증가될 것으로 예상되고 있으나 축산정책의 방향에 크게 영향을 받는다.

닭의 사육수는 1996년에 비하여 2004년에는 육계가 69%, 산란계는 35%가 증가될 것으로 추정하고 있다.

나. 사료의 수급전망

축산물의 수입자유화에 따라서 증가할 것으로 예상되는 수입 축산물과의 경쟁력을 갖기 위해서는 기본적으로 생산비를 절감하고 생산성을 높이는 길밖에 없다. 특히 축우 생산의 40% 이상을 차지하는 사료비의 절감은 생산비의 절감을 위해서 특히 필요하다. 그러나 우리 나라의 가축사양에서는 농후사료의 비율이 계속 높아지는 경향이 있다. 이러한 경향은 사육규모의 확대 및 해를 거듭하면서 악화되어 1986년에는 연간 농후사료의 급여량이 한우 685kg, 젖소 2,764kg이었던 것이 1995년에는 한우 1,302kg, 젖소 3,787kg으로 증가하여 9년간에 농후사료의 급여량이 각각 1.9배와 1.4배로 증가하였다. 따라서 젖소보다도 한우의 사육이 농후사료와 약간의 벃짚으로 사양하는 농후사료다급형의 전형이라고 할 수 있다.

가축사양에 필요한 농후사료는 선택의 여지가 없이 외국으로부터 수입되는 곡물에 의존할 수밖에 없지만 조사료는 최대한 국내에서 필요한 양을 생산하여 공급하는 방향으로 추진되어야 할 것이다. 그러나 조사료의 수급을 추정하는 것은 쉬운 일이 아니다. 축산물 시장의 변화에 따라 축우사육두수가 영향을 받을 것이며, 이에 따라서 필요한 조사료의 수요도 달라 질 것이다. 임¹⁷⁾은 젖소와 한우에게 조사료와 농후사료의 비율을 6 : 4로 하여 급여할 때 필요한 조사료의 양을 건물량으로 약 615만 톤이라고 추정하였으며<표 12>, 농림부는 2000년 초의 조사료 수요를 사육두수의 감소에 따라서 1997년의 817만 톤보다 다소 줄어든 745만 톤으로 추정하고 있다<표 13>. 우리 나라에서 생산되는 벃짚 600~770만 톤 중에서 조사료로 이용할 수 있는 양은 생산량의 15~27% 정도인 116~163만 톤 정도로 추정된다¹²⁾. 벃짚은 조사료로 이용한 후 다시 비료로 재활용할 수 있기 때문에 벃짚의 이용가치를 높여준다. 그러나 이용할 수 있는 야초를 합하여도 필요한 조사료의 1/3은 여전히 부족하기 때문에 조사료의 생산량을 늘리거나, 수입하여 이용하거나, 또는 농후사료로 대체할 수밖에 없을 것이다. 농림부는 2001년의 양질조사료 생산량을 308만 톤, 그리고 벃짚과 야초의 생산량을 336만 톤으로 추정하여 양질조사료의 자급률

을 41%, 그리고 조사료의 자급률을 86%로 높이려 는 계획을 하고 있다. 조사료의 공급량을 계획대로 증가시킨다고 해도 조사료의 수입량과 부족 분을 합하면 100만 톤 이상의 조사료 부족을 피할 수 없게 된다.

<표 12> 우리 나라의 조사료 소요량 추정(1995년 12월 기준)¹⁸⁾

구 분	사육두수	성 우 환산두수	연간 조사료 소요량		비 고
			두당(kg)	계(1,000톤)	
한 우					
1세 미만	1,046,476	523,328	8,760	4,548	체중 400kg 기준
1세 이상	1,547,551	1,547,551	13,140	5,680	조농비 60:40
소 계	2,594,027	2,970,789		18,141	
젖 소					
1세 미만	121,234	60,617	13,140	797	체중 600kg 기준
1세 이상	432,233	432,233	13,140	5,680	조농비 60:40
소 계	533,467	492,850		6,477	
총 계	3,147,494	2,563,639		24,618 (6,155*)	*건물소요량

주) 1세 미만 두수는 2두를 성우 1두로 환산

두당 연간 조사료 소요량 = 체중 x 10% x 조농비율 x 365일

청초 : 건물 = 4 : 1

<표 13> 2001년의 조사료 수요와 공급 전망

(단위 : 1,000톤)

수 요	공 급	부 족
육 우	5,795	양질조사료
젖 소	1,695	목 초
		발작물사료
		답 리 작
		소 계
		수입조사료
		벼짚, 야초
		소 계
합 계	합 계	6,833
		621

농림부⁸⁾

3. 대 책

가. 초지의 확보

우리 나라에서 초지를 조성하여 조사료를 생산하기 위한 정책적인 시도는 1960년대 초

에 시작되었는데, 초지조성농가에 대한 토지대여, 보조 및 융자제도 등을 통하여 그 동안 약 15만 ha의 초지가 조성되었다. 초지의 생산성은 재배 관리기술에 따라서 차이가 많아 건물수량으로 10a 당 200~1,000 kg의 범위이다. 그러나 앞에서 설명한 바와 같이 1997년 현재 초지의 관리면적은 5만 9천 ha에 지나지 않아 조성면적의 절반이상이 초지로서의 기능을 잃어버린 실정이다.

그렇지만 부족한 조사료 생산을 위해서 가장 필요한 것은 기존 초지의 생산성을 높이고, 초지로 개발되었다가 다른 목적으로 전용되었거나 방치된 것을 다시 활용하며, 개발 가능한 면적을 초지로 개발하는 일이다. 우리 나라에서 초지로 개발할 수 있는 면적은 조사기관에 따라서 차이가 있으나 65~140만 ha이다. 이 중에서 자연공원법, 관광사업법, 산림법, 문화재 보호법 등 개발이 제한되는 부분을 제외하면 실제 초지로 개발 가능한 면적은 24%이기 때문에 16~34만 ha가 된다.

초지를 효율적으로 개발하기 위해서는 법적제한 조치를 완화하여 개발 가능한 면적을 확대하고, 초지의 개발과 이용을 활성화하기 위하여 현재 종자나 조성비의 일부를 지원하는데서 한 걸음 더 나아가 도로, 전기, 용수와 같은 기반시설을 하는데도 적극적인 지원이 필요하다. 그러나 산지를 개발하여 초지를 조성하는 일은 자연 생태계의 변화를 초래하기 때문에 환경평가를 통하여 개발후에 예상되는 문제를 철저히 검토해야 할 것이다.

뿐만 아니라 초지조성에는 많은 투자와 시간이 필요하고, 기술도 필요하기 때문에 조사료 문제를 해결하기 위한 과감하고 장기적인 목표를 수립하여 추진하며, 초지를 조성한 다음에도 철저한 관리를 통하여 생산성을 높여 효율적으로 조사료를 공급할 수 있도록 해야한다.

나. 경지에서의 조사료 생산

초지를 새로 조성하여 조사료를 생산하는 경우에 개발이 가능한 대상지가 오지에 산재하여 있으며, 법적 제한으로 가용면적이 많지 않을 뿐만 아니라, 사회, 경제적인 여건에 따른 지가의 상승이 개발을 제한한다. 그러나 이미 작물을 재배하고 있는 경지를 활용하여 조사료를 생산하면 초지를 조성하는 것과 같은 노력이나 경비를 추가로 투자하지 않고 재배가 가능한 이점이 있다.

우리 나라에서 경지에서의 조사료 재배는 1970년대 초반부터 증가하기 시작하여, 옥수수, 호밀, 이탈리아안라이그래스, 수단그라스계 잡종, 귀리 및 사료용 유채 등이 재배되어

왔는데, 옥수수를 주작물로 하고 맥류를 답리작으로 재배하는 작부체계가 주로 이용되고 있다. 한편, 답리작에서의 조사료 생산은 1968년 남부지방에 이탈리아라이그래스를 재배한 것이 시초이며, 그 후 중북부 지방에서도 월동성과 만파적응성이 강한 호밀을 위주로 한 조사료 생산과 대맥과 소맥의 총체사일리지(whole crop silage)에 대한 검토도 이루어졌다. 답리작 총체맥류의 생체중은 호밀, 밀, 보리의 순으로 많으며, 건물중도 같은 경향이¹³⁾다. 벼 승용 이앙기나 맥류 세조파종기와 사료 수확기를 이용하면 답리작 총체 맥류 재배를 크게 생력화 할 수 있으며, 1.2~1.8톤/10a의 건물을 생산할 수 있다. 따라서 경지 15~20a이면 옥수수와 맥류를 재배하는 작부체계로 성우 1두가 1년간 필요한 조사료를 충분히 생산할 수 있다.

축산농가의 사육규모가 증가함에 따라서 조사료의 생산은 기계화가 필수적이다. 젖소의 사육규모가 50두일 때 필요한 조사료의 생산을 위한 소요면적과 알맞은 작부체계는 <표 14>와 같다. 생산성이 높은 옥수수를 주작물로 하고 답리작으로 호밀이나 귀리를 재배하거나, 옥수수와 수단그라스계 잡종을 일부씩 재배하고, 답리작으로 호밀이나 귀리를 재배하면 젖소 50두를 사양하는데 필요한 조사료를 공급할 수 있다.

<표 14> 가축규모별 조사료 생산소요면적과 작부체계설정⁷⁾

조사료 재배면적	기계화 생산체계	조사료 생산 작부체계			
		최적작부체계		차선작부체계	
10ha	대형작업기 중심 일괄기계화	옥수수 → 호밀 10ha	10ha	옥수수 → 호밀, 귀리 10ha	10ha
연재배 면적	중대형작업기 중심 일괄기계화	옥수수 조파 → 귀리 4ha	4ha	옥수수 4ha → 귀리, 호밀	10ha
		옥수수 만파 4ha	→ 호밀 6ha	수수류 6ha	
		수수류 2ha			

*유우 50두, 조농비 6:4

여러 연구에서 답리작을 이용한 조사료의 생산가능성은 충분히 입증되었으나 최근에는 답리작 사료작물의 재배면적이 감소하는 추세이다. 그 원인은 여러 가지가 있겠으나 농가에서 답리작으로 사료작물을 재배할 수 있도록 임대하는 것을 기피하고, 답리작 작물

의 그루터기가 모내기 작업에 방해가 되며, 사료작물의 수확기와 벼의 이앙기가 겹쳐 농기계와 노동력의 확보가 어렵기 때문으로 생각된다.

다. 부존자원의 이용

현재 재배되고 있는 사료작물들은 주로 외국에서 도입된 목초로 하고현상이 심하여 여름철에 필요한 조사료를 공급하는데 문제가 있다. 따라서 국내의 부존 식물자원 중에서 사료로서 이용가능성이 높은 것을 선발하고 그 재배법을 확립하는 일은 국내의 자원활용과 귀중한 유전자원의 활용이라는 면에서 중요하다. 지금까지 유망한 것으로 보고된 초종으로는 오리새(*Dactylis glomerata* L.), 조아재비(*Setaria chondorechne* Honda), 섬바디(*Dystaenea takeshomana* Nak. Kitagawa), 미국개기장(*Panicum dishotomiflorum* Michx.), 갯겨이삭(*Puccinellia coreensis* Honda) 등이 있다^{14, 16, 19)}.

이들 부존 식물자원은 생초수량이 7~10톤/10a, 건초수량이 1.4~1.8톤/10a이고, 영양가도 기존의 목초와 비슷하기 때문에 품종개량이나 재배법 개선이 이루어진다면 조사료 공급에 크게 도움이 될 것으로 보여진다. 그러나 아직까지는 섬바디를 제외하고는 종합적이 검토가 이루어지지 않았기 때문에 앞으로 이에 대한 연구가 계속 수행되어야 할 것이다.

라. 벧짚의 이용

조사료의 필요성에도 불구하고 초지와 사료작물의 재배면적이 현상유지를 하거나 감소하는 현실에서는 벧짚이나 야초류를 이용하는 것이 차선책이라고 할 수 있다. 조사료로 이용할 수 있는 벧짚의 양은 벼의 재배면적에 따라서 좌우된다. 1997년의 벼 재배면적은 105만 ha로 평균 벧짚생산량 462kg/10a과 사료이용율 27%에 의하여 계산하면 131만 톤의 벧짚이 사료로 이용되었을 것으로 추정된다.

최근 5년간 벼재배면적은 76,000ha가 감소하였는데 이러한 추세가 계속된다면 100만 ha이하로 감소할 가능성이 매우 높다. 벼의 재배면적을 100만 ha로 추정하고, 같은 비율을 적용하면 조사료로 이용되는 벧짚의 양은 128만 톤이 된다. 벧짚의 조사료 이용률을 30%로 높인다면 139만 톤의 벧짚이 조사료로 활용될 것이다. 현재 생산되는 사초류 115만 톤과 합하면 250만 톤의 조사료를 국내 자급할 수 있는 셈이지만 조사료가 절대적으로 부족할 것으로 예상된다.

뿐만 아니라 벧짚은 영양적으로 필요한 성분이 부족하기 때문에 이를 극복하기 위하여 벧짚 펠릿 제조나, 암모니아 처리 등의 방법이 많이 검토되었다. 그러나 벧짚 펠릿은 제

조단가가 비싸서 실용적으로 생산을 하지 못하고 있다. 또한 벧짚은 절대물량이 부족하며, 기상상태에 따라 생산량이 크게 영향을 받아 가격의 변화가 심하고, 값에 비하여 영양가가 낮은 단점이 있다. 그러므로 벧짚은 보존자원의 이용이나 부족한 조사료를 확보한다는 차원에서 이용을 하여야 하며 양질의 조사료를 생산할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다.

마. 수입조사료

사료자원을 확보하기 어려운 상황에서 택할 수 있는 방법의 하나는 외국으로부터 도입하는 것이다. 1997년에는 엘펠퍼 큐브와 펠렛이 14만 톤, 건초가 7만 7천 톤 수입되어 지난 10년간 조사료의 수입량을 보면 엘펠퍼 큐브 및 펠렛은 14배가 증가하였고, 건초량은 43배가 늘어났으며, 금액으로 보면 각각 37배와 36배가 증가하였다<표 15>. 펠렛의 상당한 비율은 배합사료를 제조하는데 원료로 이용된 것으로 추정된다. 그러나 최근 국내경제 사정의 악화는 수입을 통한 조사료의 조달을 어렵게 만들고 있다.

우리 나라와 비슷한 상황인 일본에서는 1970년대 초에 조사료를 수입하기 시작하였는데 1975년에 9.5만 톤이 수입되었고, 1985년에 46만 톤, 1985년에 80만 톤, 그리고 1994년에는 196만 톤을 수입하여 최근 10년 동안에 2배 이상이 늘어났다. 일본은 우리 나라보다 2배 이상의 축우를 사육하고 있으며, 조사료 생산 여건이 우리 나라 보다 유리한 실정이다.

<표 15> 엘펠퍼 수입 현황

연 도	큐브 및 펠렛		건 초*		비 고
	수입량(톤)	금액(천\$)	수입량(톤)	금액(천\$)	
1987	10,364		-	-	큐브와 펠렛의 80% 이상 이 배합사료 원료용으로 추정
1990	59,855	8,570	515	123	
1995	133,285	19,457	15,529	3,688	
1997	144,877	29,749	77,749	12,733	

*건초는 근채류, 기타 사료용 작물

Ⅲ. 결 론

작물의 선택은 생육환경과 경영상의 이득에 따라서 정해진다. 전통적으로 잡곡은 기상 재해 발생시의 대체작물이나 보조작물로서 비교적 척박한 경지에서 재배되어 왔다. 그러나 1970년대의 성공적인 품종육성과 재배기술의 보급으로 주식인 쌀이 증산되고, 농업의 상업화가 촉진되면서 원예작물의 재배가 늘어나면서 급격히 재배가 감소되었다. 한편, 국가 경제력의 증가에 따라 국민소득이 증대되고 축산물의 수요가 늘어나면서 가축사양두수도 급격히 증가하였다. 그 결과 가축사양을 위하여 옥수수를 비롯한 사료용 곡물의 도입량이 급증하고, 축우사양을 위한 조사료의 생산량도 부족하게 되었다. 잡곡 중에서 옥수수는 교잡종의 육성보급으로 수량이 증가되고, 축산농가의 사료공급에서 주요한 역할을 하기 때문에 재배면적이 12만 ha로 증가하였지만, 메밀의 재배면적은 5천 ha, 수수, 조 및 기장은 재배면적이 1천 ha 내외로 명맥을 유지하는 정도로 극히 제한되어 있다. 잡곡은 수량성이 낮고, 농산물 개방으로 외국산 잡곡과의 경쟁력이 낮아 경영상 불리하지만 발작물의 다양성을 유지하고, 기상재해에 대비한 비상작물로서 유지되어야 한다. 또한, 그 동안 품종개량이나 재배기술 개선이 이루어지지 않았기 때문에 잡곡연구에 대한 투자가 이루어지고, 환경친화형작물, 밀원식물, 관광작물 등으로서 새로운 이용방법이 개발되고, 건강 및 기호식품으로서의 수요를 확대할 수 있다면 현재의 재배면적과 생산량을 유지하거나 다소 증가될 것이다.

우리 나라의 가축사양은 전형적인 농후사료다급형으로 사양두수의 증가에 따라 사료용 곡물의 도입량이 계속 증가되고 있다. 농후사료는 앞으로도 계속하여 도입 곡물에 의존할 수밖에 없으나 축우의 정상적인 성장을 위해서 필요한 조사료는 자급을 할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다. 그러나 사료작물을 재배할 수 있는 경지면적이 제한되고, 초지면적이 적기 때문에 충분한 양질조사료의 공급이 불가능하다. 앞으로 2001년의 축우두수는 250-260두, 그리고 이에 필요한 조사료의 양은 615~745만 톤으로 추정하고 있다. 그러나 초지, 발사료작물, 담리작에서 생산가능한 조사료와 벧짚을 합하여도 100만 톤 이상이 부족할 것으로 예측된다. 따라서 개발이 가능한 산지를 초지로 조성하여 초지면적을 확대하고, 경지에서의 조사료 생산을 확대하기 위하여 담리작 사료생산을 적극 추진하고, 벧짚의 이용량을 높이며, 부존자원을 탐색하여 유망한 초종을 선발하여 개량하는 등의 적극적인 대책이 필요하다.

감 사 : 본 논문 중 사료의 수급전망에 대한 내용의 상당 부분을 인용할 수 있도록 허락하여 준 한국방송통신학교 자연과학부 이효원교수에게 감사를 드리는 바입니다.

참 고 문 헌

1. 강운규. 1998. 메밀의 수출입동향과 경제성 분석. 메밀 3:47-55.
2. 강희신. 1994. 우리 축산업 살리는 길. '94 농업과학학술 토론회. pp.67-97.
3. 김광호, 지형준, 이정명, 정승근, 이정일, 이승택, 성낙술, 이영호, 박승의, 유인철. 1991. 국내부존작물의 생산현황과 개발. 농촌진흥청 연구보고서. pp.117.
4. 김동암. 1994. 양질조사료 생산이용에 관한 심포지움. 서울대 축산기술연구소.
5. 김영교. 1985. 2000年代의 한국축산의 발전과 전망. '85농업과학심포지움: pp.111-124.
6. 김영두, 박태일, 채재석, 장영선, 박근용. 1994. 간척지 자생초종의 사료화 연구. 한국작물학회지 36(별책 1):56-57.
7. 김정갑. 1996. 조사료 생산 기계화를 위한 적정규모의 설정. 제34회 한국초지학회 학술발표회 특강자료.
8. 농림부. 1997. 조사료생산 확대 추진대책.
9. 농림부. 1998. 농림업 주요통계
10. 농촌진흥청. 1983. 산지초지조성과 이용.
11. 농촌진흥청. 1995. 농업과학기술의 세계화를 위한 작물생산과 연구의 국내외동향(상). 식량작물편. pp.443-562.
12. 농촌진흥청. 1992. 벼짚 이용실태 결과보고.
13. 박연규, 정승근, 이호진, 남중현, 이춘우, 서세정, 구분철, 연규복, 장영희, 남윤일, 하용웅. 1992. 축산경쟁력 제고를 위한 총체사료 생산이용 기술개발. 농촌진흥청. pp.47.
14. 백윤기. 1986. 여름철에 생산성이 높은 야초 조아재비 선발. 연구와 지도 속보 5:44-45.
15. 송계원. 1983. 축산자원의 효과적 이용과 관리. '83 농업과학심포지움 pp104-122.
16. 양종성, 박근제, 이재선, 이광신, 김상철. 1977. 섬바디의 재배에 관한 연구. 농사시험 연구보고 19 : 109-115.
17. 이홍석, 조장환, 이종훈, 홍은희, 김광호. 1981. 2,000년대의 식량수요와 생산전망. '81 농업과학심포지움 pp29-47.

18. 임상훈. 1996. 조사료의 생산현황과 발전방향. 제34회 한국초지학회 학술발표 특강자료.
19. 정승근, 조동삼. 1995. 야생초 미국개기장의 사료작물화 가능성. 한국작물학회지 40 : 361-358.
20. 정승근, 이석순, 박승의, 배동호. 1996. 옥수수: 재배와 이용의 종합기술. 농민신문사.
21. 정진관. 1998. 한국의 축산. 농림부.축협중앙회.세계축산학회. pp.362.
22. 정천용. 1984. 낙농산업의 현황과 발전방향. '84 농업과학심포지움 pp129-143.
23. FAO. 1998. Agricultural Database (<http://apps.fao.org>).