

네델란드에 있어서 飼草의 生産과 發達

초지연구회

전통적으로 네델란드의 飼草生産은 草地에 그 기초를 두고 있으며 현재는 총 飼草量의 90%가 130萬ha의 초지에서 얻어지고 있다. 경작지에서 가장 중요한 사료작물은 약 11萬ha의 재배면적을 갖고 있는 Silage用 옥수수이다. 토양과 기후에 대해 간단히 언급한 후에 飼料作物의 재배면적에 대한 경향과 복초의 생산, 이용에 대해 기술하고자 한다.

1. 氣 候

네델란드는 온대 해양성 기후이다. Utrecht 부근에 위치한 De Bilt 지방의 1931년부터 1960년 까지의 日平均기온은 1월에는 1.7℃이며 7월에는 17℃이다. 겨울에는 장기간의 심한 서리 현상이 가끔 있으며 月평균 강우량은 3월이 45mm, 8월이 93mm이고 年間 총 강우량은 평균 780mm이다. 식물의 생육기간은 3月末부터 10月初까지이다.

2. 土 壤

네델란드의 토양은 대부분이 耕作하기 어려운 重粘土와 泥炭토양이다. 따라서 이 토양은 作物보다는 草地에 적합하며 中部, 北部, 北西部 지방에 600,000~700,000 ha의 면적을 차지한다.

남부지방과 北部와 南西部 그리고 해안의 新埋築地(海水面이하)는 埴土로 이루어져 있어서 경작에 알맞기 때문에 이 지역에서는 초지를 이용하는 낙농업이 盛치 못하고 있다.

3. 1955년대의 草地와 飼料作物 재배面積

1955년은 제 2次 世界大戰의 영향이 회복되고 국가 경제가 호전되기 시작하여 낙농제품의 수요가 증

가하는 시기였다. <그림 1>은 경작지와 목초지 그리고 사료 작물의 栽培面積을 보여준다.

초지의 면적이 가장 넓으며 1966년 까지는 계속 증가하다가 그 이후로 감소하고 있다.

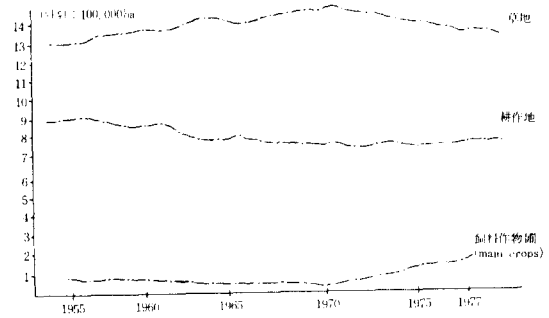


그림 1. 年차별 사초 생산의 추이

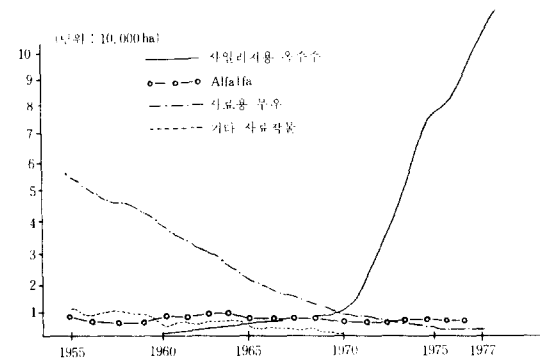


그림 2. 경지에서 재배되고 있는 사료작물 생산의 추이

<그림 2>는 경작지에 재배되고 있는 飼料作物의 面積을 보여주는데 1955년에는 사료용 무우의 재배면적이 가장 컸으나 70년부터는 사일리지용 옥수수의 재배면적이 크게 증가하고 있다. 1955년에는 어느 정도의 比重을 차지했던 기타 飼料作物이 현재에

는 거의 자취를 감추고 Alfalfa만이 약 3,000ha의 재배면적을 유지하고 있다. 이 Alfalfa는 현재 대부분이 농후사료의 원료로 이용되고 있다.

(그림 3)은 곡류의 後作으로 심어지는 短期作物의 栽培面積이다. 호밀과 연맥의 栽培面積은 급격히 줄고 있으며, 호밀, 연맥의 後作으로 심어지는 사료용 무우의 재배면적도 호밀, 연맥의 재배지가 줄어들어감에 따라 같이 줄어들고 있다.

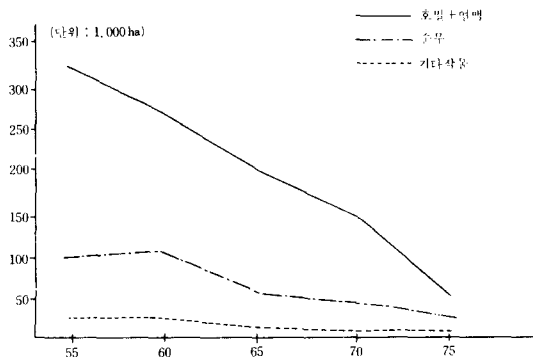


그림 3. 채실작물의 후작으로 재배되는 사료작물

(표 1)은 1962년 5월부터 1963년, 1974년 5월부터 1975년 사이의 飼草의 원료에 대한 조사이다. 목초가 大種을 이루며 사료용 무우와 短期作物이 감소하고 사일리지用 옥수수가 증가하고 있음을 보여 준다. 무우, 감자녹말 찌꺼기는 당시에는 농후사료 다음가는 사료였으나 건조시켜서 다른 용도로 이용함에 따라 감소하게 되었고 무청과 무꼬랑지의 이용은 새로운 수확방법이 등장하고 무우생산자들이 이를 녹비작물로 이용함에 따라 사료이용이 감소하게

(표 1) 飼草의 원료

단위(전분과 S. E.)

	1962-1963	1974-1975
감자	92	83
술찌꺼미 (Brewers grain/draff)	35	61
무우, 감자 녹말 찌꺼기	129	38
감자 가공 부산물	—	10
사료용 무우	163	24
곡류 後作 短期作物	147	76
사일리지用 옥수수	14	433
목 초	4372	5894
무청과 무꼬랑지	154	95
음식 찌꺼기	55	15
짚(맥류)	74	28

되었다.

4. 飼料作物 栽培面積 증가의 배경

(1) 概要

1955년 이래 경제 상태가 호전됨에 따라 경기가 회복되어 임금은 급속도로 상승하였으나 農産物의 가격은 이에 미치지 못했다 (표 2). 그러므로 農民들은 수입의 보조를 맞추기 위해서 노동의 生産性を 높여야만 했으며 기계의 使用으로 노동력을 내치하고 生産성을 증대하게 되었다. 기계화가 이루어짐에 따라 한 농장내에서 여러종의 作物을 재배하기가 어렵게 되었다.

(표 2) 임금과 乳製品생산 비용과 판매가격

(1962~1964을 100으로 기준함)

연도별	임금	비용	유제품 가격
1955	57	70	100
1965	125	110	115
1970	209	122	118
1974	480	164	148

(2) 分化

기계화는 농업형태의 分化와 作物種類의 單一化를 가져왔는데 작은 규모의 농장에서는 특히 그러했다. 分化에는 두가지가 있는데 첫째는 畜種의 分化로 소나 돼지, 양체가 각기 분리되어 하나의 畜種만을 사육하게 되었고 둘째는 土壤 이용面의 分化로서 耕作地를 草地로 이용하는 新設 낙농목장을 볼 수 있었다. 이 결과로 곡류재배면적(호밀, 연맥, 사료작물)이 줄게 되었다.

사료용 무우의 재배면적도 이 작물의 높은 집약적 노동 요구량 때문에 감소하게 되었다.

(3) 1人當 生産量의 증가

전반적인 경제발전이 分化를 촉진시켜서 1人當 生産量의 증가를 가져왔다. 기계가 점차 노동자를 대체하였고 小作農들은 농촌을 떠나게 되어 농장의 규모가 커졌으며 乳牛의 수효가 늘었다(표 3). 乳牛의 頭數가 늘자 飼草 요구량이 커졌으며 곡류가 목초로 대체되었다.

〈표 3〉 젖소 사육 농가의 수

년도별	乳牛두수	20~30	30~50두	50~100두	100두이상	乳牛농가	총乳牛두수 (1,000두)	농가當평균
	20두미만					총 수		乳牛수
1959	168,410	11,600	4,780	250		185,050	1,600	8.5
1970	79,130	22,760	12,533	1,860	50	116,330	1,896	16.3
1973	54,440	23,340	18,790	4,500	260	100,870	2,113	20.9
1975	44,080	19,250	19,370	8,220	640	91,560	2,218	24.2

1970年 이래 사일리지用 옥수수의 재배면적이 증가하게 된 것은 주로 飼草요구량의 증가, 재배 수확법의 증진, 기후에 적합한 품종의 개발 때문이었다. 사일리지用 옥수수의 재배 면적은 처음에는 곡류栽培面積이 대체되므로서 늘어갔고 뒤에는 乳牛의 방목이 부적당한 농장에서 草地에 옥수수를 재배하므로서 늘어갔다.

목초와 사일리지用 옥수수간의 乾物수량의 차이는 없으나 열량面에서는 牧草가 건물100g 當 500 전분가(S. E.)를 가지며 사일리지用 옥수수가 건물100g 當 600전분가(S. E.)로 높다. 또한 노동관리면에서도 옥수수가 사일리거나 건초를 만드는데 牧草보다 용이하다.

5. 草 地

(1) 概 要

네델란드초지의 90%는 영구초지이며 과거에는 이들 대부분이 낮은 토양肥沃度, 배수불량, 管理 미숙으로 불량한 초지였으나 현재는 85~90%가 양호한 草地이다. 네델란드는 每年 100,000ha의 草地를 갱신한다. 이런 갱신은 주로 砂質토양 지역에서 일어나는데 砂土에서는 수분공급이 불량하여 泥炭土나 埴土보다 영구초지로는 부적합하기 때문이다.

그러나 몇몇 시험을 통해 保水力이 좋은 砂土에서 여러해동안 좋은 草地 상태를 유지할 수 있음이 증명되었다.

그래서 매년 넓은 지역 초지의 再과종 및 갱신의 필요성이 의문시되고 있다. 다른 시험에서는 일정한 간격(2~4년에 1회)으로 재과종 하는 것이 비교적 생산성이 좋은 오래된 草地보다도 낮은 수량을 낸다는 것이 밝혀졌다.

또한 재과종은 많은 비용(500~700 f/ha)이 들며

실패의 위험성이 있다. 그러므로 초지를 잘 이용하고 주의를 기울여 초지의 質이 떨어지지 않도록 하는 것이 무엇보다 중요하며 초지의 적정 생산력 유지와 개발에 필요한 모든 수단을 이용하는 것이 초지 관리에 도움이 될 것이다.

몇 해 전까지의 종자의 과중비율은 페레니얼라이그라스가 53%, 메도우 페스큐가 14%, 티머시가 14%, 켄터키블루그라스가 3%, 로프블루그라스가 3%, 라디노클로버가 4%였으나, 현재는 페레니얼라이그라스와 라디노클로버만 과중된다. 그 이유는 다량의 질소 施肥효과로 초지를 집약적으로 이용할 때 이 두가지 초종이외에 다른 草種이 빨리 弱화되기 때문이다.

(2) 牧草生産

젖소의 두수가 증가함에 따라 젖소에 공급할 사료로서의 牧草生産 요구량이 증가하고 있다. 변동할 수 없는 土壤과 기후조건 하에서 비료는 목초 생산에 중요한 요인이므로 短期間내에 적정 생산을 올리기 위해서는 P와 K의 사용량을 늘려 줄 것이 권장된다.

草地에서의 N의 역할은 중요하다. 여러 학자들은 질소가 화분과 목초의 生育을 크게 촉진시킨다고 밝혔다. 60년대에 행해진 2종의 장기연속 실험에서 砂土와 埴土에서는 年間 ha당 400~500kg의 질소(N) 사용량이 필요하고 배수가 좋은 泥炭土에서는 年間 ha당 250kg의 질소의 사용량이 필요하다고 하였다. 이 사용량으로 매년(10~12년 동안의 평균) 약 ha당 건물 12톤을 얻을 수가 있었다. 질소 사용량을 더 증가시키면 더 높은 수량을 얻을 수 있으나 순이익은 떨어졌다.

다량의 질소시비가 草地의 質과 가축의 건강에 미치는 효과를 조사한 실험에서는 미량성분이 균형을

이루었을 때는 해로운 효과가 발생하지 않음이 밝혀졌다.

1950년부터 현재까지의 年間 平均 질소 시비량은 ha당 50kg에서 230kg으로 늘었으며 많은 목장에서는 ha당 400~500kg을 사용하고 있다. 시험에 의하면 N시비량이 ha당 50kg에서 250kg으로 증가됨에 따라 건물 수량은 약 30%가 증가하는 것으로 밝혀졌다.

6. 草地의 利用

(1) 放 牧

총 목초 수량의 60~70%는 生草로 이용되며 이중 95% 이상은 방목에 의한다. 방목은 가장 값싼 수확 방법이며 사료 급여 방법이다. 더우기 영양가 면에서도 건초는 400S. E.이고 사일리지는 500S. E.인 반면 생초는 650 S. E.의 正味에너지를 갖고 있다.

日當 섭취량도 건초와 사일리지가 9kg인데 비해 生草는 건물로 13kg으로 높다.

그러므로 가축에 양질의 生草를 공급하는 것이 가장 좋은 목초 이용方法이라 하겠다.

목초를 건초와 사일리지용으로 예취할 때는 좋은 풀은 방목을 시키고 남은 풀을 이용해야 한다. 이처럼 草地는 방목도 할 수 있고 예취도 병행할 수 있기 때문에 사료 작물보다 큰 강점을 갖는다.

방목법은 50년대 초부터 발전되었다. 당시에는 전통적인 계속방목(Set - Stocking)이 많이 이용되었으며 輪換放牧과 함께 한 牧區當 10~14일의 방목 시간이 이용되었다. 현재는 牧區當 6일이하의 輪換방목이 정상이다. 방목에 의한 乾物 손실량은 50년대 초보다 10~15%가 감소했다.

(2) 牧草의 저장

牧草의 저장은 최근 10~15년간 발전해왔다. 건초 제조시에는 목초에 수분함량이 많은 채로 창고에 쌓아두고 換風시설과 건초를 촉진시키는 건초방법을 이용하여 목초가 野外에서 머무는 시간을 짧게 하였다. 野積기간이 前에는 10~14일이 보통이었으나 현재는 7~10일 정도이며 이로인한 건물량의 손실은 5~10%이하가 되었다. 표 4는 네델란드의 사일리지 제조법을 보여준다.

〈표 4〉 네델란드의 사일리지 제조법 (단위 : %)

	1963	1965	1970	1973	1974	1975
予乾 (>35% DM)	20	34	67	84	83	91
직접예취 첨가제 이용	32	31	19	16	17	9
기타 사일리지	48	35	14			

〈표 5〉 건초와 사일리지의 예취면적 분류 (%)

	1960	1965	1970	1973	1974	1975	1976
건 초	74	73	68	52	44	45	41
사 일 리 지	26	27	32	48	56	55	59

현재 사일리지 제조법 가운데 予乾방법(wilting methods)이 가장 많이 쓰이며 이로서 생초를 직접 사일리지로 할 때보다 사료허실을 10% 미만으로 줄일 수 있었다. 표 5는 총 저장사료 중에서 건초와 사일리지가 차지하는 比率를 보여주고 있다.

대부분의 현대적 농장은 사일리지만을 만들고 있다.

(3) 총수량

1950년대보다 총 수량은 약 45% 이상 증가했다

고 할 수 있는데, 이 중에서 35%는 실질적인 牧草 生産量의 증가에 의한 것이며 나머지 10%의 증가는 목초이용종의 허실량 감소에 의한 것이다.

7. 展 望

(1) 草 地

네델란드 초지의 반 이상이 경작에 부적합한 토양이라는 사실은 草地가 가장 중요한 飼草생산 수단이 된다는 사실을 말해주고 있다.

초지 이용중에서는 放牧이 앞으로도 가장 많이 이용될 것이다. 砂土지대에서는 草地가 사일리지用 옥수수에 의해 대체되고 있음에도 불구하고 초지에서는 放牧이 가능하다는 강점 때문에 여전히 草地가 가장 중요한 시초생산의 몫을 담당하게 될 것이다.

농장의 大規模化와 1人當 生産量의 증가는 이제까지의 증가속도 보다는 떨어지겠으나 계속적으로 증가될 것이다. 아울러 多量의 질소 肥用에 의한 초지의 집약적 이용과 건조조제의 사일리지로의 전환은 계속될 것이다.

(2) 飼料 作物

1970년에는 아무도 네델란드의 사일리지用 옥수수 栽培면적이 1977년에 100,000ha이상이 되리라고

는 생각하지 못했었다. 앞으로는 150,000ha까지 증가하리라고 본다. 사료용 무우의 재배면적은 계속 감소할 것이며 별다른 상황이 벌어지지 않는 한 기타 사료작물의 재배면적도 증가하지는 않을 것이다.

(3) 목장과 연구활동

연구 활동에서 얻은 結果를 실제로 목장에서 적용한다는 것은 매우 중요한 일이다. 50, 60년대에 는 목장방문, 목장주와의 그룹회의, 농민신문의 컬럼 이용 등의 광범위한 방법과 평행해서 모델 목장을 운영하는 적극적인 방법이 이용되었다.

전국에 250개의 목장이 동원되어 이들 목장에서 경영 및 기술면의 자료를 수집하여 이웃목장들에 적용시켜 나갔다.

여기서는 주로 草地의 질소시비, 방목법, 목초저장법 등에 역점을 두었다. 또한 고문단은 질소비료 회사와 함께 질소 시비 시범 목장을 만들어 높은 질소 시비 수준이 초지와 가축, 경영면에 미치는 효과도 밝혀 내었다. 이들 목장은 이웃목장의 모델인 동시에 연구 자료의 수집처로서 여기서 수집된 많은 자료가 고문단의 연구작업에 이용되었다.

Overijssel의 東部지방에서는 60년대에 옥수수 클립이 형성되어 사일리지用 옥수수의 재배수준을 향상시키고 이 지역에서의 이 사료 작물의 정착에 기여했다. 그러나 커다란 변화는 역시 70년대에 와서야 이루어지게 되었다(서울대 석사과정 : 임상훈).