

## 하천부지에서 조사료 생산기술



김 원 호

축산기술연구소 초지사료과 연구사

### I. 머리말

**사**료 수입량은 매년 증가하여 2001년 기준으로 594천톤으로 조사료는 수입에 의존하고 있다. 현재 우리나라는 조사료 생산기반이 취약하여 이런 문제가 한우나 젓소산업에 밀접한 관계로 연관되어 여러가지 어려운 점이 발생하고 있는 실정이다. 앞으로 조사료 생산 자급이 이루어지지 않으면 축산업의 발전이 한계가 있을 것으로 본다.

조사료 수입은 외화낭비뿐만 아니라 개인적, 국가적으로도 큰 손해가 아닐 수 없다. 현재 우리나라의 여건상 조사료를 생산할 수 없는 것도 아닌데 국토의 협소, 일손 부족, 기계화 부족 등 여러 가지 때문에 조사료 생산은 어렵다고만 생각하는 것이 보편화가 되었다. 그러나 이런 원인 때문에 조사료 생산이 어려우니 한번 더 생각할 시간을 가져보면 좋겠다.

1997년 IMF 사태 때 축산업이 태풍 앞에 촛불처럼 위태로운 처지에 놓일 때 논둑, 하천둑 야산 등에 있는 풀을 직접 낫으로 베서 가축에 급여하면서 이제부터 자급조사료만큼은 직접 생산해야겠다는 다짐이 벌써 옛일로 되어 버렸다. 그 때 산을 경작하여 밭으로, 논에 답리작 사료작물을, 간척지를 조사료 생산지로, 하천부지를 논, 밭으로 만들어 봄, 여름, 가을, 겨울에 조사료를 생산했던 우리의 마



음, 직접 조사료를 재배하여 생산한 농가들은 수입에만 의존했던 마음을 버리고 자급조사료를 생산할 수 있다는 것을 알게 되었다.

2001년 벼생산량은 3830만석 정도가 예상되고 있으며 그 중 1,525만석 정도 정부에서 구매하여 저장 및 유통할 계획이다. 그리고 벼 저장창고 능력은 600만 석이며 MMA물량으로 수입되는 쌀과 매년 200~300만석 재고량이 많아져 2001년을 기준으로 저장한계가 올 것으로 추정된다. 따라서 현재 하천부지의 대부분이 쌀을 생산하기 위한 논으로 되어 있어 1차적으로 이런 지역을 조사료 생산 기반으로 활용해 보는 것이 최근 대두되고 있다.

특히 하천부지는 조사료를 생산할 수 있는 여러 가지 좋은 조건이 있다. 그 중 넓은 면적을 일괄 파종 및 수확에 기계화 작업과 관개수 관리가 용이하고 좁은 면적이라도 년중 조사료 생산에만 활용할 수 있는 장점 등이 있다

따라서 본고에서는 자급조사료 생산 및 이용에 있어서 하천부지를 효율적으로 활용할 수 있는 방안과 양질조사료를 자급하여 양축농가의 소득향상에 기여할 수 있을 것으로 본다.

## II. 하천부지 이용현황

우리나라의 하천은 지형적인 요인으로 서해 및 남해쪽으로 큰 하천이 완만하게 흐르며, 동해로

유입하는 하천은 길이가 짧다. 강수량의 계절적 편중으로 평상시에는 유량이 적으나 장마철에는 강우 집중으로 범람하는 경우도 간혹 발생한다.

하천부지의 생태계의 경우 댐 건설, 직강화, 준설, 골재채취, 제방 및 수중보 건설, 고수부지 개발, 용수공급을 위한 과도한 하천수 이용 등으로 생태계가 크게 교란되고 있다. 하천부지는 지적도상 하천으로 된 부지를 말하는 것으로 하천법에 의해 종합적으로 관리되고 있으며, 하천부

지를 사용할 경우 위치도와 실측 평면도를 구입하여 각 군청 민원실에 접수하면 5일 이내에 사용 여부를 결정받게 된다. 지금까지 하천부지의 사용 구분은 전, 답, 잡종 그리고 기타로 구분되어 있으며, 하천부지의 토양특성은 유기물의 퇴적으로 비옥하고 사질 토로써 배수가 양호하여 홍수피해만 없으면 작물이 생육하는데 좋은 조건이라 판단된다.

지적상 전국 하천부지 면적은 <표 1>과 같이 3,300여 곳에서 251,664ha이고 그 중 벼농사

<표 1> 전국 하천부지 현황

(단위 : ha)

지역	총면적	농지이용	기타
강원도	37,772	16,996	20,776
경기도	40,227	16,090	24,137
경남	28,834	8,650	20,184
경북	58,222	20,377	37,845
전남	13,560	10,480	3,080
전북	28,234	14,117	14,117
충남	23,636	10,636	13,000
충북	21,179	10,589	10,590
계	251,664	107,935	143,729

\* 각 도청 지적과 문의 자료



# 특집



▲ 하천부지에서 사료작물 재배(이천(좌), 청주(우))

및 원예용 등으로 이용되고 있는 면적은 107,935ha이며, 아직도 143,729ha정도는 잡종으로 활용하지 않고 있는 실정이다. 그리고 현재 농지로 활용하고 있는 면적도 군청에 임대료를 내고 있어 벼 수매가 보장할 수 없는 현실에서 안정적으로 생산이 가능한 조사료 생산에 대한 관심이 높아지고 있다.

### Ⅲ. 사료작물 재배기술

#### 1. 호밀, 보리 그리고 이탈리아 라이그라스 중심

##### 1) 사료작물의 특성

호밀은 어느 사료작물보다 추위에 강하고 척박한 토양에서도 잘 견디는 등 환경에 대한 적응성이 매우 높아 지금까지 많은 양축농가들이 호밀을 선호하여 왔으며, 특히 호밀은 생육초기에 빨리 자라는 특성을 갖고 있어 조기수확에 의한 계절적 사료공급을 위한 청예용 사료작물로 각광을 받아왔으나 키가 커 도복이 우려되며(기계화에 다소 불리), 출수 이후 사료가치 감소 폭이

크고, 종자를 매년 수입해야만 하는 단점이 있다.

이탈리안 라이그라스는 초기 생육이 빠르며 재생력이 좋아 여러 번 수확이용이 가능한 장점이 있으며 수량성과 품질이 우수하고 내습성이 강하여 배수가 양호한 논 토양에서 생육이 좋으나 추위에 견디는 힘이 약하여 1월 최저 평균기온이  $-5^{\circ}\text{C}$ 인 충청 이남지방이 안전 재배지역이나 내한성 품종의 육성으로 재배지역을 한강 이남지역으로 북상시킬 수 있을 것이다.

보리는 건조한 토양보다 다소 습한 논 토양에서 생육이 좋으며 배수가 불량한 논은 반드시 배수로를 설치해 주어야 하며, 단위중량당 사료가치가 높아 배합사료 대체효과가 커서 가축의 기호성이 좋을 뿐만 아니라, 사료작물 중에서 국내 종자 자급생산 이용이 가능한 유일한 작물이다.

##### 2) 우량 품종 선택

호밀은 '99년도 현재 국산종 5품종, 외국 도입종 19품종 등

총 24개 품종이 장려품종으로 이용되고 있으며 국내 육성 품종의 종자공급이 원활하지 못해 대부분 도입 종자에 의존하고 있다.

최근 수원, 익산, 밀양지방 논에서 수행된 연구결과, 국내산인 팔당호밀과 도입종인 쿨그레이저는 생육과 수량에서 큰 차이가 없었고, 대개 출수기는 4월 하순경이며, 생초수량은 ha당 40~45톤, 건물수량은 11~17톤 수준으로 생산성이 높았다.

이탈리안 라이그라스는 도입종 18품종과 국내 육성종 3품종 등 21품종이 장려품종으로 등록되어 있으나 농가에 보급되는 품종은 주로 도입종이고 국내 육성종은 축산기술연구소에서 육성한 화산 101호 등이 있다.

보리 품종은 걸보리 18품종, 쌀보리 17품종, 맥주보리 9품종 등 44개 품종이 개발되어 있으며, 주로 식용, 맥아 및 주정원료 등으로 재배되어 왔다.

##### 3) 파종량 및 적기

호밀의 파종량은 조파나 적기



파종에서는 ha당 130~150kg, 산파나 파종시기가 다소 늦었을 경우에는 150~200kg이 좋고, 벼 수확후 호밀 파종까지 시간적 여유가 없는 농가나 산간지방의 경우 벼 입모중 호밀 파종이 가능한데 이때의 파종시기는 벼 수확 10일전이 적합하다.

이탈리안 라이그라스는 남부 지방에서 9월 하순~10월 상순, 중부지방은 9월 중순이 파종적기이나, 늦어도 남부지방은 10월 중순, 중부지방은 9월 20일 이전에 파종해야 월동에 지장이 없으며, 논에서 벼 수확이 늦을 경우는 벼 수확 10일전에 입모중 파종도 가능하다.

또한 보리의 파종량은 휴립광산과 200kg, 휴립세조과 140kg이며, 파종적기는 <표 2>와 같다.

#### 4) 기비 및 추비

시비량은 ha당 질소 120~150kg, 인산 100~120kg, 칼

리 100~120kg을 주는데 퇴비가 있을 경우 10~20톤 시비하고 질소비료의 경우 파종시(밑거름)와 이듬 해 봄(3월 상·중순경)에 1/2씩 나누어 주고, 인산과 칼리비료는 전량을 파종시 밑거름으로 준다.

#### 5) 수확시기 및 이용방법

호밀과 이탈리안 라이그라스의 수확시기는 건초 및 사일리지로 이용방법할 경우 각각 개화기와 출수기가 최적이라 할 수 있으며, 사료용 보리는 호숙기에 사일리지로 저장하는 것이 좋다.

이용방법은 호밀과 이탈리안 라이그라스는 사일리지로 대부분 이용하고 있으나 기계화 및 기후여건상 건초로도 이용하고 있다. 그러나 보리는 건초로 이용할 경우 알곡이 떨어져 총체로 사일리지로 저장 이용하고 있다.

## 2. 옥수수, 수단그라스 및 연맥 중심

### 1) 품종선택

사일리지용 옥수수의 생산량이 품종선택이 많이 좌우한다. 대부분의 추천품종은 여러 과정을 거쳐서 선발된 것이므로 일단 수량이 높다고 생각할 수 있다.

그러나 파종시기와 수확시기에 따라 조생종, 중생종 및 만생종 등 품종선택에 주의를 기할 필요가 있다. 수단그라스는 옥수수보다 고온작물이고 수량도 많다. 그러나 고산지역에서는 생육이 불량하고 수량도 낮다. 또한 수단그라스는 수확이 늦으면 사료가치가 급격하게 떨어져 최근 출수하지 않는 영양생장형 품종이 육성 보급되고 있고 청예로 적합하다.

그러나 사일리지로 이용할 경우 출수형이 건물률과 당분함량이 높아 유리하다. 또한 연맥은 봄파종은 만생종, 가을 파종은 조생종이 유리하다.

### 2) 파종시기

사일리지용 옥수수의 파종시기는 냉해를 입지 않은 한 빠를수록 생산량이 높다.

저온 단일조건에서 파종된 것일수록 줄기의 굵기가 크게되는데 화분과 식물인 옥수수는 처음 성장할 때의 줄기가 크면 계속해서 큰 줄기가 자라고 종실의 굵기도 크게된다. 토양 평균기온 10℃ 또는 벚꽃 피는 시기가 파종적기라 할 수 있으며, 2모작으로 재

<표 2> 사료용 보리의 파종시기

구 분	경기 북부, 강원	경기 남부, 충북	충남, 전북, 경북	전남, 경남
파종적기	9월 하순~ 10월 상순	10월 상순	10월 상~중순	10월 중순
파종한계	10월 중순	10월 중순	10월 하순	10월 하순

<표 3> 사료작물별 생산성 비교

구 분	호 밀 총체사료	보 리 총체사료	이탈리안 라이그라스		
			1 차	2 차	계
○ 이용시기	유숙기	황숙기	출수기	초장60cm	
○ 생산성(톤/ha)					
- 건물수량	12.16	11.95	7.25	5.81	13.12
- TDN 수량	7.05	7.54	4.13	3.35	7.48
- 조단백질 수량	1.10	0.93	1.24	1.07	2.31
○ 에너지 함량(MJ/kg)	5.68	6.57	5.90	6.21	6.02

배할 경우에는 단 하루라도 파종 시기를 빨리하면 생산량이 증가하므로 호밀, 보리 그리고 이탈리아 안 라이그라스의 수확시기를 앞당길 수 있도록 최선을 다해야 한다. 그리고 수단그라스는 옥수수보다 발아에 필요한 최저온도가 높아 남부지역에서는 4월하순, 중부지역은 5월 상순이며 농가 여건에 따라 조금 늦게 파종하여도 큰 문제가 없는 작물이다.

또한 연맥은 봄파종은 2월말에서 3월초, 가을파종은 8월 20일 경이 최적이라 할 수 있다.

### 3) 파종간격

파종간격은 기계종류에 따라 차이가 있고 줄간격 조절이 가능하면 만생종을 조기 파종할 때 줄간격 70cm, 포기간격 23cm가 좋고, 조생종을 늦게 파종할 경우 줄간격 70cm, 포기간격 18cm정도가 생산량을 높일 수 있다.

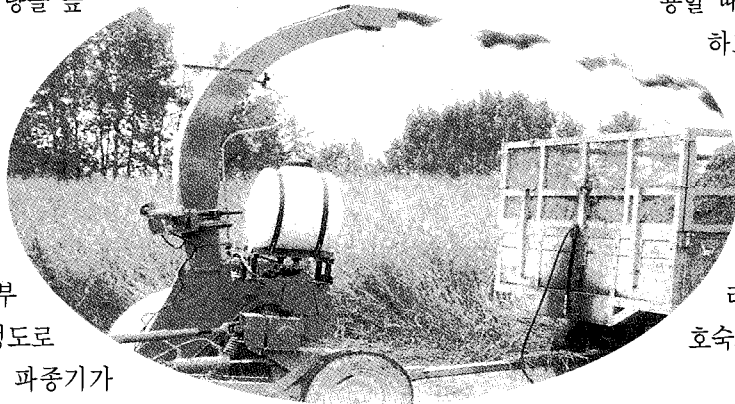
그러나 수확시 기계작업을 고려하여 파종간격을 조절하는 것이 좋다. 그리고 수단그라스는 대부분 ha 당 60kg정도로 흠어뿌림을 하나 파종기가 있을 경우 ha 당 30~40kg 정도로 40~50cm 간격으로 줄뿌림을 하면 생산량이나 수확시 유리하다. 그리고 연맥은 ha당 150kg를 흠어뿌림으로 하나 파

종기가 있으면 조파로 하는 것이 수량을 높일 수 있다.

### 4) 파종 및 관리

옥수수 생산량에 좌우하는 것이 시비량인데 ha당 질소 200, 인산 150, 염화加里 150kg을 각각 사용하고 요소 1/2은 기비로 하고 옥수수 경엽이 7~8엽 때 1/2은 추비로 주어야 한다.

그리고 잡초발생이 수확량과 인력 제초에 많은 노력이 필요함으로 옥수수 파종 후 진압을 잘하여 라쏘, 씨마진, 스톱프 등의 약제의 사용량에 따라 단용 또는 혼용하여 전면에 잘 살포할 수 있도록 해야한다. 그리고 수단그라스는 ha 당 질소 250kg, 인산 150kg, 염화카리 150kg을 각각 사용하고 질소 100kg로는 기비로 하고 나머지는 예취후 추비로



사용해야 한다.

또한 연맥은 ha당 질소 200kg, 인산 150kg, 염화카리 150kg을 각각 사용한다.

### 5) 옥수수는 황숙기, 수단그라스 청에는 출수기, 사일리지 개화기

사일리지용 옥수수 수확적기는 생산량과 품질면에서 황숙기가 최적이라 할 수 있다.

만약에 일찍 수확했을 때 수분과다로 10% 정도 손실이 발생하고 늦게 수확하면 수분부족으로 정상적인 사일리지 발효가 일어나지 않아 사일리지 품질 저하의 원인이 된다. 수확적기 판단에는 옥수수 낱알과 속대의 연결부위에 까만 흑색층이 생기기 시작하는 시기를 찾음으로써 쉽게 알 수 있지만 옥수수 수염이 나오는 날로부터 약 35~42일 후가 쉬울 것으로 본다.

그리고 수단그라스는 건초, 청에 그리고 사일리지로 이용할 때 초장이 120cm부터 출수기까지 이용이 가능하며 사일리지로 이용할 때는 개화기가 적합하고 청에로 이용시에는 출수기가 적합하다. 또한 연맥은 청에 및 건초로 이용할 경우 출수기, 사일리지로 이용할 경우 호숙기가 적합하다.

### 6) 청에 혹은 사일리지로 이용해야 한다

조사료로서 이용하는데 가장 쉬운 방법은 청에로 가축에 급여하는 것이 편리하나 일시에 많은 양



▲ 수단그라스 재배



▲ 하베스터로 옥수수 수확

이 생산될 경우 저장하는 것이 좋으며 기상조건이 양호하면 건초로도 가능하나 대부분 옥수수는 사일리지로, 수단그라스와 연맥은 청예로 이용하고 있으나 최근 일부에서는 맥류, 수단그라스 그리고 연맥 등은 원형곤포 사일리지로 이용하는 것도 권장되고 있다.

옥수수나 수단그라스를 청예로 이용할 때는 예취후 세절하여 급여하는 것이 좋고, 수단그라스는 120cm 이상 자란 다음에 급여하는 것이 좋다. 그리고 사일리지로 이용할 때는 수분함량이 65~70%정도가 좋으며 수단그라스와 연맥의 경우 예건하여 사일리지로 조제하는 것도 품질향상의 한 방법이 될 것이다.

- 최적 사일리지 조제방법 -  
적기수확(65~70%) → 1cm내외 세절  
→ 증진, 진압 → 밀봉 → 35일후 급여

#### IV. 맺는말

우리나라 하천부지는 3,300곳에 251,664ha이며 벼농사나 원예 등으로 작물을 재배하고 있는 면적이 107,935ha이고 아직 143,729ha는 불용지로 활용하지

않고 있는 실정이다. 하천부지를 조사료 생산기지로 활용하면 퇴적토가 많아 비옥하여 화학비료를 적게 사용할 수 있고 연중 조사료 생산체제로 가능하며 기계화 작업이 용이하여 대단위로 사료작물 재배 및 수확이 가능할 것으로 본다.

특히 우리나라의 기후 여건상 장마철에 홍수로 벼 및 원예시설에 많은 피해를 받아 여러 가지 어려운 점이 있으나 조사료 생산용 사료작물을 재배할 경우 혹 하천부지에 홍수피해가 있어도 생산량에 큰 차이가 없어 장기적으로 곡실 및 채소 생산보다는 안전적으로 하천부지를 활용할 수 있는 방법이라 생각된다.

본고 이전에도 하천부지를 조사료 단지로 이용하여 성공한 지역들이 전남 나주, 경기 양평, 양구, 이천, 충북 청원 등 전국 여러 곳에서 사료작물을 재배하여 조사료 자급에 크게 기여하고 있는 실정이다. 특히 전남 나주 영산강 주변 하천부지에 이탈리아 라이그라스를 중심으로 수단그라스, 옥수수를 30ha 이상 재배하여 이용하고 있는 낙농기는 IMF 이전

에는 수입 조사료에 의존했던 것을 이전 조사료 자급뿐만 아니라 조농비율도 조사료 중심 사양하고 있어 주변 낙농가보다 유량이 많고 생산 수명도 길어 농가 소득에 크게 기여한다고 하였다. 그리고 또한 충북 청원 하천부지에 호밀과 옥수수 중심으로 대단위로 재배하여 자급조사료뿐만 아니라 조사료 판매를 하여 외화낭비에 기여하는 곳도 있다.

그러나 사료작물 재배 및 이용기술이 부족하여 단위면적당 생산성이 낮은 실정이라 자세한 기술 접목이 시급한 실정이다. 전남 나주에서는 1999년 가을부터 사랑방 좌담회를 통해 사료작물 파종, 관리, 수확 그리고 이용 등 종합적으로 기술을 습득하여 체계적인 조사료를 생산하고 있어 본고를 통해 하천부지를 효율적으로 이용하기 위해 사료작물의 재배 및 이용기술을 알고 접근하는 것이 좋을 것으로 본다. 또한 다른 지역에서도 사랑방 좌담회 요청이 오면 장소와 시간에 관계없이 기술지도를 할 계획이다. (㉞)

〈필자연락처 : 031-290-1755〉