벼 대체 사료작물 재배 및 이용기술

김 원 호
축산연구소 조사료자원과

Ⅰ. 머릿말

우리나라 사료작물 생산기반은 1990년 이후 계속 감소하는 추세를 보였으나 2001년 정부의 조사료 확대생산 의지에 힘입어 앞으로는 재배면적이 다소 증가할 것으로 사료된다. 다행히 우리는 조사료를 확보(생산)할 수 있는 밭, 논, 유휴지, 산지 등의 충분한 토지기반 잠재력을 가지고 있으므로, 지금부터라도 식량 생산과 연계하여 상호 보완적 조사료 생산 환경을 고려한 범국가적 차원에서 적극 추진하여야 할 것이다. 이 중 우리가 현실적으로 가장 접근하기 용이한 방안은 이미 기반이 어느정도 정비되어 있는 논을 이용한 답리작(논 뒷그루) 사료작물 생산이라고 생각된다.

그래서 정부에서는 늘어나는 쌀 재고량 조절을 위해 논에 벼 대체 사료작물 재배를 유도하여 적정 벼 재배면적의 유지와 쌀 생산량을 조절하는 동시에 조사료의 생산 및 이용을 확대하고자 정책방향을 유도하고 있는 실정이다. 따라서 논을 소유하고 있는 경종농가와 조사료를 이용하는 축산 농가를 연계하여 논을 이용한 하계 및 동계 사료작물을 재배하므로 소 사육농가의 경영이 개선되어 생산성이 증대될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

여름철 논에 벼 대신 사료작물을 재배하는 것은 여러 가지 제약 조건 중 배수로 관리와 집단재배 그리고 지역별 작부체계 등의 문제해결이 선행되면 ha당 생산량을 많이 얻을 수가 있다. 또한 우리나라 논은 점토함량이 많아 물빠짐이 좋은 논이라 하더라도 장마시 습해의 우려가 있고, 철, 망간, 규산이 집적되어 단단한 반층이 생기는 경우가 있어 장마시 수직배수가 불량하여 물이 고일 염려가 매우 크므로 습해에 약한 옥수수 등의 사료작물은 재배 적지 선정과 장마철 배수에 특히 유의하여야 한다.

따라서 본 원고에서는 쌀재고량 문제를 조사료의 증산으로 해결하기 위해서 논에서 여름철에 벼 대체 사료작물 재배 가능성과 생산성에 대해서 기술코자 한다.

Ⅱ. 논에서 벼 대체 사료작물 재배기술

1. 벼 대체 주요 사료작물

여름철 논에의 벼 대신 사료작물을 재배하는 것은 여러 가지 제약 조건이 많기 때문에 쉬운 일이 아니다. 벼를 대체하여 사료작물을 재배하게 되면 이어서 답리작으로도 사료작물을 재배하는 것이

좋다. 따라서 연간 수량을 높이기 위해서는 작물 선택이 매우 중요하다. 여름철 재배 작물에는 옥수수, 수수류, 사료용 피, 총체 벼, 진주조, 율무 등이 있으나 2모작을 할 경우에는 앞뒤 작물의 숙기를 고려하여 선택하여야 한다. 옥수수의 경우 파종기를 맞추어 파종하게 되면 앞 작물(답리작)의 조기 수확으로 수량감소가 우려되며, 답리작 사료작물을 숙기에 맞게 수확하면 옥수수의 파종이 늦어 수량이 감소된다.

금년도 농림부에서는 벼 대체 작물로서 콩과 사료작물을 선정하였다. 사료작물 재배면적 목표는 2,000ha이며 1개 단지당 2ha이상 기계화가 가능한 지역에 국한하였다. 조사료 생산기반 확대를 위한 작목으로는 옥수수와 수수류이며, 논에 벼 대체 사료작물 재배시 벼 생산 소득과의 차액을 생산 수준에 따라 지원해주는 계획을 수립하여 실시할 예정이다. 벼 대체 여름철 논 사료작물 재배방법은 표1과 같으나 이것은 밭작물을 기준으로 한 것이

표 1. 벼 대체 사료작물의 재배 방법

작 목	파종시기	파종량 (kg/ha)	시비량(kg/ha) (질소-인산-칼리)	예취 횟수	이용방법
사일리지용 옥수수	4월 하순	30	200-150-150	1회	사일리지, 청예
사료용 피	5월 상순	30~40	150-100-100	2회	청예, 건초, 사일리지
총체 벼	5월 상순	50~60	150-100-100	2회	청예, 사일리지
수수류	5월 중순	40~50	250-150-150	2~3회	청예, 사일리지
진주조	5월 상순	40~50	250-150-150	2~3회	청예, 건초, 사일리지
율 무	5월 상순	40~50	90-60-60	1회	청예, 사일리지

므로 금후 재배시험을 토대로 점진적인 개선이 필요하다.

2. 재배적지

여름철 논에 사료작물을 재배할 경우 재배적지 선정이 가장 중요하다. 논은 밭보다 점토함량이 많

습해에 의한 잎의 시들음 현상

아 물빠짐이 좋은 논이라 하더라도 장마시 습해의 우려가 있으며, 또 작토층 아래에 있는 쟁기바닥이나 그 바로 밑에는 용탈이나 침전으로 점토와 함께 철, 망간, 규산이 집적되어 단단한 반층이 생기는 경우가 있어 장마시 수직배수가 불량하여 물이 고일 염려가 매우 크므로 습해에 약한 옥수수 등의 사료작물은 재배 적지 선정과 장마철 배수에 특히 유의하여야 한다. 따라서 논에 벼 대체 사료작물을 재배하고자 하면 물빠짐이 좋은 미사질~사질양토의 논을 선정하여야 하며, 주위 논으로부터 차단배수가 가능할 뿐 아니라 파종 · 수확 등 대형기계화 작업이 가능하고 장마시 수직배수는 물론 수평배수가 잘 되는 논을 선정하여야 성공적으로 재배할 수 있다. 점토질 토양에서 배수를 하지 않을 때의 옥수수(곡실) 수량은 표면배수 처리시의 65%, 암거배수 처리시의 52%, 표면+암거배수 처리시의 50% 수준이다.

3. 벼 대체 사료작물 재배시 배수로 관리가 최고

논에서 사일리지용 옥수수와 수수류를 재배할 때는 배수로 관리가 최우선이다. 이들 사료작물은 습해에 약해 2일 이상만 습해에 노출되면 아래 사진과 같이 피해를 받아 생산량이 떨어진다. 사료작물의 습해증상은 토양수분이 과잉이 되면, 토양공극은 서로 지상부와 연결되고, 대기와는 가스 교환에 의해 그 속의 산소농도는 일정하게 유지된다. 그러나 일단 침수되면, 토양공극 내의 가스의 대부분은 물과 치환되어, 가스가 잔존하는 孔隙(공극)도 지상부와의 통로가 끊기게(차단) 된다. 이때 호기(好氣)적 미생물이나, 뿌리의 호흡에 의해 산소가 소비되어 토양내의 산소결핍 현상이 나타나 뿌리의 호흡이 저해되면서 시들게 된다. 그리고 습해의 초기증상은 대부분의 경우, 잎의 시들음이다. 잎의 시들음은, 주로 뿌리의 수분 흡수력 저하에 의해 일어나는 것이다.

Ⅲ. 벼 대체 사료작물 생육특성과 생산성

논에서 벼 대체 사료작물별 출수기는 옥수수에 있어 7월 19일경, 수수류는 7월 12일, 사료용 피는 7월 31일, 율무 8월 4일, 밭벼 8월 31일이었다. 그리고 사료작목별 초장에 있어서는 옥수수가 250cm로 가장 크고, 그 다음은 수수류는 190cm였고, 밭벼에서 93cm로 가장 적었다. 또한, 도복에 있어서는 수수류와 사료용 피에서 많이 발생하였고 옥수수, 율무 그리고 밭벼에서는 거의 도복이

발생하지 않았다.

논에서 재배가 가능한 벼 대체 사료작물로는 옥수수와 수수류로 생각되며, ha당 건물생상량은 수수류가 17톤정도로 많았으며, 이 생산량은 밭에서 재배하는 것과 비슷하거나 많은 것으로 나타나며, 따라서 논에서 배수로 관리만 잘하면 생산량을 더 높일 수 있을 것으로 본다. 특히 우리나라 논은 유기물 함량이 2.2%이상이고 비옥하기 때문에 배수관리와 집단재배만 하면 좋은 조건에서 사료작물을 재배할 수 있을 것으로 본다. 그리고 사일리지용 옥수수도 13톤정도 생산되었으며, 수수류보다 습해에 약해 더욱 배수관리에 철저 해야 할 것으로 본다. 그러나 사료용 피의 경우 생산량은 많으나 아직까지 종자공급이 어렵고 논에서는 잡초로 취급되기 때문에 주의가 필요하다고 생각된다.

따라서 최근 쌀소비 감축 등에 의해 정부 수매량이 줄어든 상황에서 논을 효율적으로 이용하기 위

표 2. 논에서 벼 대체 사료작물의 생육특성 및 수량비교

작 목	출수기 (월/일)	초장 (cm)	도복	건물률 (%)	수량(kg/ha)	
					생초	건물
옥수수	7월 19일	250	1	135.7	36,393	13,013
수수류	7월 12일	190	1	23.6	71,790	17,103
사료용피	7월 31일	137	2	15.5	77,355	12,699
율무	8월 4일	162	1	14.8	30,555	4,652
밭벼	8월 28일	93	1	34.4	17,111	5,844

자료 : 축산연('02~'04)

표 3. 논에서 벼 대체 사료작물 사료가치

(%)

사료작물	조단백질	ADF	NDF	TDN
사일리지용 옥수수	6.1	33.5	61.4	62.4
수수류	6.9	42.4	71.5	55.4
사료용 피	6.2	29.9	60.1	65.3
율 무	6.5	35.1	54.1	61.2
밭 벼	7.1	31.3	55.9	64.2

해서는 가축사료용 사료작물을 재배한다면 벼 대체 효과가 클 것으로 본다. 또한 대가축을 위한 조사료 자원이 부족하고 경지가 협소한 우리나라 실정을 감안할 때 논을 효율적으로 최대한 활용하는 것이 바람직 하다고 본다.

벼 대체 사료작물의 조단백질함량은 6~7%정도로 약간 낮으나 TDN에 있어서는 60%정도로 양질조사료로서 평가되고 있다. 특히 사일리지용 옥수수의 경우 수수류보다 건물생산량은 적으나 TDN함량에 있어서는 60%이상으로 수수류 55%보다 좋으며, 수수류보다 다비작물로 논에서 배수로 관리만 잘하면 생산량은 더 많을 것으로 본다. 2002년도에 농림부 시범사업으로 전국에 490ha에 옥수수와 수수류를 재배한 결과 생초생산량이 각각 80톤과 65톤으로 우수하였다. 이는 논에서 배수관리와 집단재배만 하면 생산량뿐만 아니라 양질의 조사료를 자급할 수 있는 좋은 조건이 된다고 본다.

Ⅳ. 맺는말

우리나라 식량자급률은 27%로 앞으로 33%까지 자급하는 목표를 설정하고 있으며, 식량자급률을 높이기 위한 방안으로는 가축사료인 양질조사료 자급률 향상을 기본안으로 추진하고 있는 상황이다. 특히 "쌀생산 조정" 및 쌀소비의 지속적 감소가 예상됨에 따라 벼 재배면적이 1,001천ha('04)에서 752천ha('14)으로 감소할 것으로 예상하고 있으며, 휴경되는 약 250천ha에 옥수수와 수수류 등을 재배할 것을 권장하고 있다.

일본에서는 1975년부터 벼 대체 사료작물로 옥수수와 수수류를 만ha이상 재배하였으며, 최근 22천ha까지 확대하였고, 재배적지를 건답지, 습해, 수확적기에 작업할 수 있는 기계개발, 품질향상 등 다양한 연구를 추진하고 있다. 또한 벼 대체 사료

배수로 관리만 잘하면 최고의 생산량

작물의 재배가 어려운 지역에서는 총체 벼 재배를 권장하고 있다.

농촌진흥청 축산연구소에서는 2000년부터 벼 대체 사료작물 재배 및 이용에 대한 연구를 추진하고 있으며, 배수관리가 양호한 논에서는 수수류와 옥수수의 재배를 권장하고 있고, 건물생산량(톤/ha)도 수수류는 17톤이상 그리고 옥수수는 13이상 생산된다고 하였다. 그리고 ha당 생산성을 높이기 위해서 논에서 우수 사료작물 초종 및 품종 선발의 연구도 추진하고 있다. 또한 벼 대체 사료작물 재배확대를 위해서는 사료작물 재배지가 소규모로 분산되어 있는 것을 집단화 · 단지화 · 기계화 작업으로 권장하고 있고, 물 관리 및 기계작업 효율을 높이기 위한 20ha 이상의 단지조성을 권장하고, 조사료 생산장비의 지원을 확대할 필요가 있다. 또한 단위면적당 생산성 제고를 위한 재배이용 및 작부체계 기술의 정립과 호남지역 논 중심의 사료작물 재배 특구 지정도 계획하고 있다. 따라서 정부에서는 벼 대체 사료작물 재배는 건답 중심으로 권장하고 배수관리에 철저를 기할 것을 기술지도할 계획이다.