

조사료에 관한 실용적 지식



최 선 준

(주)우산산업, 우산낙농연구소 대표

〈지난호에 이어〉

6. 이탈리아 라이그라스 및 맥류(2모작 및 답리적) 사일리지

4계절이 뚜렷한 나라에서는 겨울철 휴경농지의 “2모작 사일리지 생산과 품질보전을 위한 효율적 체계화”를 부단히 연구하고 있다. 기름값의 상승으로 화력에 의한 건조 조제도 감소하고 사일리지의 조제이용이 날로 증가하는 세계적 경향이 뚜렷하다.

방목사육의 전통도 육성우나 번식우를 제외한 젖소의 사양이 후리스톨(Free Stall) 또는 후리바안(Free Barn) 등 사사(舍飼)형태로 변화되고 비육우도 휘드롯(Feed Lot) 등 집약사육

형태로 변화하여 현저히 감소하게 되었다.

이러한 변화는 초지나 사료작물 재배 면적이 광대한 나라에서도 “조사료의 사일리지화 비중”이 높아지고 있는 실정이다. 그 이유는 다음 표와 같이 풀이할 수 있다.

사일리지 체계가 확실하게 건조나 방목체계와 비교할 때 그 토지 생산성이 높은 것은 모든 세계가 인정하게 되었다. 이와 같은 흐름은 21세기를 향하여 사일리지 조제의 과학적 기술이 더더욱 활발하게 전개될 것을 예시하고 있다.

한편 우리나라의 자급 조사료생산 극대화 방안을 전망해 보면, 우리나라는 옥수수 사일리지와 이탈리아 라이그라스 등 맥류 사일리지의 2모작 체계의 확대 증산은 물론이고 특히 수리 안전답(논)에서의 벧짚 사일리지 및 2모작 맥류 사일리지 생산을 극대화해야 한다고 생각된다.

“푸른들 가꾸기 운동”을 “사일리지(조사료) 생산운동”으로 발전시켜서 국토의 획기적 생산성 제

사일리지 이용비중이 높아지고 있는 이유

구 분	주 요 이 유
토지의 생산성	건조 이용이나 방목과 비교할 때 사일리지 작물의 생산성이 높다. (地價 상승에 따른 토지생산성의 향상)
안전한 조제와 저장	사일리지는 건조와 비교할 때 일기의 영향이 적고 보다 안전한 수확, 저장이 가능하다.
생력적 재배, 저장과 이용 및 유통	일정한 기계화 체계를 확보하면 사일리지는 생력적으로 재배, 수확, 저장, 급여가 가능하고 특히 판매 유통도 가능하다.
높은 사료가치	건조와 비교할 때 적기 수확이 유리하고 보다 양질의 조사료 가치를 확보할 수 있다.
고능력우 사양	연중 안정적인 급여로 고능력우 사양과 육우사육에도 유리하다. 집약적 사육의 안정화에 기여한다.

고사업으로 국가적인 정책수립이 필요하다고 믿어진다.

IMF 경제위기를 맞이한 1998년에 농업진흥청 산하의 연구관들이 의욕적으로 겨울철 유희농경지의 생산성 제고에 관한 정책연구를 발표한바 있어 조사료증산의 미래가 기대되고 있다. 정부의 푸른 들 가꾸기 운동과 연계한 조사료증산 시책도 이러한 연구에 비롯된 것으로 믿어진다.

한 연구관은 답리작 및 밭 사료작물의 증산을 강조하면서 전국 18개소에서 조사료를 공동으로 생산하는 시범사업을 추진할 것이며 생산장비의 지원도 확대하여 농가소득증대의 효자사업으로 육성할 계획이라고 공개하였다.

또한 같은 기관의 다른 연구관은 유희 농경지를 맥류의 증산으로 식량의 자급율을 높여서 외화를 절감하는데 초점을 맞춰 수확 후의 짚류(고간류) 이용과 연관시키고 있는 것으로 풀이 된다. 유희 농경지의 합리적 이용으로 조사료를 증산하든지 맥류의 증산으로 식량의 자급율을 높이든지 국토의 생산성 제고에는 차이가 없다 할 것이다.

그러나 그 경제성에서 어떤 방법이 현실적으로 우위에 있는가를 면밀히 검토하여 통일된 방향으로 정책화하는 것이 바람직하다고 믿어진다.

또한 조사료의 생산증대라는 물량에만 치우치지 말고 효율적인 조사료의 이용을 위한 저장 및 유통 체계도 포괄적으로 계획한 정책방안의 제시가 요망된다.

앞으로는 보다 과감한 국가적인 정책으로 국제경쟁력 있는 조사료의 생산뿐만 아니라 그 저장과 유통체계도 지원하여 조사료의 자급체계를 포괄적으로 시행하는 것이 기대된다.

이탈리안 라이그라스

이탈리안 라이그라스는 유럽 남부가 원산지로서 1~2

년생의 한대 지방 목초이다. 최초에는 이태리 북부 지방에서 재배되었으나, 그 후 유럽과 미국을 비롯한 온대 지방에서도 재배하게 되었고 오늘날은 일본과 우리나라에서도 재배하게 되었다.

저온상태(8~20℃)에서 짧은 기간에 생육되는 목초로써 옥수수 등 사료작물 수확 후의 월동용 2모작과 논이 쌀 수확 후의 답리작 목초로 재배하고 있는 것이다.

그러나 내한성과 내설성 등 월동성이(한지형 목초 중) 가장 약하기 때문에 극한지방에는 부적합한 것으로 알려져 있는 품종이다. 그리고 2모작으로 재배할 경우는 조생종을 택하여 출수하는 시기에 수확하여 사일리지로 조제할 것을 권하고 있다.

참고로 일본의 이탈리안 라이그라스 재배 현황을 살펴보면 답리작 재배가 늘어나면서 이탈리안 라이그라스의 재배와 사일리지 조제가 매우 활발하다. 쌀의 감산으로 70만ha(2억 천만평)에 달하는 논에서의 사료작물 재배가 확대된 영향도 있지만 답리작 사일리지화의 가치가 입증되고 있기 때문이다. 도복의 방지기술 확립, 수확량 증가, 초산테 질소함량 감소로 채식성이 향상되었다는 보고와 함께 “당분과 유산균 등 첨가제”의 개발로 안전한 양질의 사일리지 조제가 가능해지고 있다는 것이다.

답리작에서는 벼 이앙 시기의 20일전까지 이탈리안 라이그라스를 수확할 것과 수확 즉시 밭갈이를 행하여 라이그라스의 잔 뿌리를 분해 처리하여 벼의 활착에 지장이 없도록 할 것을 권하고 있다.



극조생품종



조생품종



만생품종

답리작에는 극조생종이나 조생종을 권하며 파종시기는 지역별 기후에 따라 10월~11월이며 수확은 4월~5월에 하고 있다.

이탈리안 라이그라스는 극조생종 및 조생종과 만생종으로 구분되며 출수시기의 폭이 1개월 이상이지만 조생종일수록 생육이 왕성하고 수확량이 많다고 평가하고 있다. (만생종은 답리작이 아닌 목초로 연중 여러번 예취함으로 합계한 수량은 많은 편이다. 따라서 청예로 장기 이용할 경우에는 만생종을 택하는 것이다.)

우리나라의 경우 이탈리안 라이그라스 또는 맥류(연맥, 보리, 밀, 호밀)는 대체로 옥수수 후작과 쌀 수확후의 답리작으로 겨울 유향 농경지를 대상으로 늦은 가을에 2모작으로 파종하여 이른 봄에 수확하여 사일리지로 조제·저장·이용하는 것이 바람직하다.

우리나라 겨울철 유향농지에서의 사일리지 생산으로 2모작 체계가 활발하게 전개될 것을 기대하면서 다음과 같이 사일리지 조제의 기술과 지식을 고찰해 본다.

가. 사일리지 조제의 기본적 기술

20세기 후반 사일리지 조제와 이용기술의 현저한 발전이 대가축 사양에 공헌한 사실은 “초식동물에 의한 축산 근대화의 원동력! “이었다고 평가할 수 있다. 앞서서도 지적했듯이 21세기에는 “사일리지 과학과 기술의 발전이 더욱 더 중요시 될 것”이라고 예상되고 있다.

사일리지란 목초와 사료작물 등 수분이 많은 청예 원료를 저장 싸이로에 넣고 공기를 차단하여 혐기성 발효(유산균 증식)에 의해 원료가 썩지 않도록 하는 기본적인 기술로 만들어지는 조사료를 말한다. 그리고 사일리지 조제에서 참고할 중요한 몇 가지의 기술을 요약하면 다음과 같다

1) 사일리지의 저장은 공기를 철저히 차단하는 것이다. “사일리지의 적(敵)은 공기이기 때문이다!” 따라서 수확한 원료를 속히 밀봉하는 것이 가장 중요

한 기술이다. 양질의 사일리지는 공기없이 발효한 유산이 많은 것이고 저질의 사일리지는 공기에 의하여 발효한 낙산이 많은 것을 말한다.

2) 수분함량을 60%~70%로 하는 기술이 필요하다. (예취시기의 선택과 예건 및 수분조절기술이 중요하다.) 원료의 수분이 75%이상일 때는 낙산이 증가하고 단백질이 분해되어 배즙이 많아지며 건물량도 감소하여 저질 사일리지가 되는 것이다.

3) 수분 40%~50%의 사일리지를 저수분 사일리지(Haylage)라고 부르며 이것은 기밀식(공기를 차단한) 싸이로에 저장하는 시스템으로 가장 많은 유산발효를 이루어 양질의 조사료를 조제하는 기술이다. 저수분으로 조사료 가치를 높이는 기술은 사일리지 조제에서 가장 중요하다.

하베스토아(Harvestore)라는 기밀식 싸이로는 1949년에 개발된 후 50년 동안 헤이레이지(Haylage)시스템으로 불리웠다. 건조와 사일리지 중간 정도의 수분함량으로 유산발효를 촉진하는 이상적 저장시스템으로 미국을 비롯한 선진국에서 7만기 이상이 이용되고 있는 수분 40%~50%의 사일리지 생산 체계이다. 오래고도 새로운 사일리지 저장시스템의 상징으로 사일리지 조제기술에 가장 참고할 기술적 가치가 있는 것이다. (사일리지 조제기술의 심볼은 하베스토아!)

4) 당분이 많은 원료가 양질 사일리지 조제에 유리하다. 유산균은 당분을 영양원으로 유산을 만들고 산도(pH)를 저하시킨다. 그 결과 불량발효가 억제되고 양질의 사일리지가 된다.

맥류 등의 사일리지도 예취 수확 시기에 따라 양질의 사일리지 조제에 적합한 당분이 함유될 수 있다. 호숙기 이전에 예취한 원료로 사일리지를 조제하는 경우는 당분의 함량이 낮아서 실패하기 쉽다. 따라서 맥류는 조생종을 택하여 당분함량과 수분함량을 고려하여 황숙기에 수확 조제하는 것이 유익하다.

5) 사일리지의 원료는 세절하여 저장하는 것이 유리하다. 세절의 이점은 a) 절단할 때 맥즙이 저장중의 유산발효에 유익하고 b) 저장밀도가 높아져서 공

이삭을 포함한 사일리지의 사료특성

사일리지의 종류	옥수수	보리	연맥	쌀	수수	호밀	벼과 목초
속 기	황숙 후기	황숙기	호숙기	황숙기	황숙기	유즙기	출수기
사일리지의 수분	70 %	70 %	65 %	55%	74%	76%	78%
전분 함량(DM%)	30	30	20	35	22	5	-
ADF 함량(DM%)	28	29	31	26	39	41	33
TDN 함량(DM%)	70	60	56	57	60	51	65
DCP 함량(DM%)	5	5	4	4	6	9	10
이삭(열매)의 비율	45%	50%	44%	53%	40%	12%	-
TDN수확량(kg/300평)	1,400	650	530	670	700	540	800
DCP수확량(kg/300 평)	100	60	40	40	50	85	120

(Silage Bible page 62)

기배제에 유리하며 c) 개봉후 공기침입도 감소한다. (2차 발효 억제 효과) d) 황숙 또는 완숙된 알갱이의 미소화율을 감소시킨다. e) 벙커 싸이로나 트렌치 싸이로에 저장할 때 진압과 밀폐 효율을 높인다.

나. 이삭을 포함한 사일리지의 조제 (Whole crop silage)

이삭을 포함한 사일리지란 곡식을 생산하는 작물이 이삭을 충실하게 맺은 시기에 줄기와 잎 그리고 이삭을 모두 함께 수확하여 사일리지로 조제하는 방법을 지칭한다. 따라서 이삭이 맺기 전에 수확하는 목초류의 사일리지와는 구분되는 것이다.

세계적인 사료작물의 사일리지 조제는 이삭을 포함하는 기술체제로 발전 변화하고 있으므로 사료작물로 만드는 사일리지는 모두 이에 해당한다.

우리나라에서도 근년에는 옥수수 사일리지 조제에 이 방법이 정착되어 실행되고 있으나 맥류의 사일리지 조제는 아직도 줄기와 잎만으로 조제하는 경향이 있어 “이삭을 포함하는 사일리지의 조제를 강조”하는 뜻으로 이삭을 포함한 사일리지(Whole crop silage)의 잇점을 고찰해 보도록 하겠다.

특히 앞으로 2모작 및 답리작 사일리지의 확산이 기대되는 시점에서 이삭을 포함한 사일리지 조제가 극히 바람직하기 때문에 이를 구별하여 고찰할 필요가 있다.

이삭을 포함한 사일리지의 잇점은 첫째, 단위 면

적당 양분 수확량이 많고 둘째, 사료가치(TDN)가 높고 셋째, 당분 함량이 많아 양질의 사일리지 조제가 가능하고 넷째, 기호성이 좋은 사일리지가 된다는 등이다.

연맥, 보리, 밀, 호밀 등 사료작물이 이삭 속에 열매를 맺을 때 이를 포함하여 조제한 사일리지는 황숙기

에 조제한 옥수수 사일리지에 비해 낙산이 다소 생성되지만 고수분의 목초 사일리지에 뒤지지 않는 양질의 발효가 이루어 진다는 점이 평가되고 있다. 이삭을 포함한 사일리지를 조제할 때 주의할 점은 다음과 같다.

1) 적기에 수확하는 것이 중요하다. 보리와 밀 사일리지는 황숙되는 초기가 유리하다. 황숙기보다 수확이 빠르거나 늦어진 사일리지는 불량한 발효로 양분수량이 줄고 채식량도 줄게 될 뿐만 아니라 특히 개봉시에 변패가 많아진다.

한편 가을 파종의 이탈리아인 라이그라스나 연맥, 호밀 등은 호숙기를 기준으로 하여 황숙기 사이에 잎과 줄기에 녹색이 있을 때 수확하는 것을 권하고 있다.

2) 사료작물의 호숙기전 조기 예취는 사일리지의 발효품질을 극도로 저하시키고 양분도 떨어지게 된다. 부득이 조기 예취로 사일리지를 조제할 수 밖에 없는 경우에는 사일리지 첨가제 뿐만 아니라 수분 조절제도 겸용하여 사일리지의 변패(낙산 발효)를 방지해야 한다.

3) 이삭을 포함한 황숙기 사일리지의 절단길이는 10~15mm를 권장하고 있다. 그 이유는 원료의 40%정도가 곡식이 포함되므로 이를 어느 정도 파쇄하지 않으면 급여 후에 미소화 알갱이가 분에 많이 배설되기 때문이다. 세절하는 것이 발효품질을 높이고 소화율도 높인다는 점에서 유의할 사항이다. (㉞)

(필자연락처 : 02-538-6654)