

사초용 유채의 재배 및 이용

교수 김동암

(서울대학교 축산학과, 농학박사)

1. 머리말

유채(油菜:레이프)하면 우리는 흔히 우리나라의 제주도와 남해안 일대에서 가을에 심어 월동을 시킨 다음에 봄철에 개화후 생기는 종자를 수확하여 기름을 짜는 것이 고작이요 또 기름을 짜고 얻어지는 유채박을 가축의 사료로 일부 사용하는 정도로 알고 있는 것이 우리들의 유채에 대한 일반적인 상식이다. 그러나 축산이 잘 발달된 유럽의 선진 축산국들은 오래 전부터 유채를 잎과 줄기가 많은 사료작물로 개발하여 목초로부터 풋베기(靑刈)사초가 생산되지 않는 고초기(枯草期)에 이를 재배하여 가축의 다즙질 사료로서 이용하여 온 것이다. 그러므로 우리나라에서 기름을 짜기 위하여 심어 오고 있는 유채와 최근에 화란으로부터 도입된 사초용(飼草用) 유채는 같은 십자화과(十字花科) 식물인 점에서 같다고 할 수 있으나 우리나라의 제주도에서 재배되고 있는 재래종 유채는 니그라종이라고 하는 양배추와 적종(또는 황종) 유채 사이에 생긴 중간잡종에 속하며 화란에서 최근에 도입된 사초용 유채는 오레라시아종이라고 하는 양배추와 적종(또는 황종) 유채 사이의 중간 잡종에 속하기 때문에 사초를 생산하는 관점에서 볼 때 서로 틀리는 종자라고 할 수 있다.

따라서 본 원고에서는 사료작물로서 개발된 사초용 유채를 양축 농가가 실제로 재배하고 이용하는 데 필요한 사항을 들어 보기로 한다.

2. 밭에서의 사료작물 생산 체계의 문제점

현재 도시근교에서나 교통이 편리한 평야지대에서 가축용으로 풀을 생산하는 중요한 방법을 들어본다면 밭에서는 사일리지 및 풋베기 생산을 위한 옥수수와 수단그라스의 재배가 중심이 되어 있다. 그러나 이러한 중심이 되는 사료작물을 수확한 후에 다음 사료작물을 재배하는 문제는 간단하지가 않다. 지금까지 옥수수의 후작으로는 다음과 같은 5가지의 재배방법이 행해지고 있는데 즉

- ① 옥수수+1~1.5개월 휴한+호밀(월동)
- ② 옥수수+호밀(월동)
- ③ 옥수수+연맥+호밀(월동)
- ④ 옥수수+이탈리안라이그라스(월동)
- ⑤ 옥수수+연맥재배 등의

작부체계가 밭에서 사초생산의 중심을 이루어 오고 있다. 그런데 상기 5가지 작부방법은 농가에서 만족스럽다고는 하기가 어려울 것이다.

① 번의 작부체계는 옥수수를 8월 하순에 수확을 하고 1~1.5개월 정도 밭을 놀려 두었다가 10월초~중순에 호밀을 심게 되기 때문에 밭을 생산없이 1~1.5개월간 놀려둔다는 결점이 있다.

② 번의 작부체계는 8월 하순에 옥수수를 수확하고 계속해서 호밀을 일찍 파종하게 되면 호

밀이 도장되기 때문에 겨울이 되기전에 이용을 하지 않으면 안되며 이때 베어서 이용하게 되면 표 1에서 보는 바와 같이 월동률이 떨어져 9월 하순에 파종한 것보다 이듬해 수량이 높지 못한 결점을 안고 있다.

표 1. 호밀의 가을철 파종기와 월동률(%)

파종기 월 일	월동률(%)	10a당 건물 수량	비고
9 8	68.4	497 kg	2회 수확
9 28	91.2	498	1회 수확
10 28	86.2	371	1회 수확

③ 번의 작부체계는 옥수수와 호밀 사이의 놀리는 기간을 연맥을 심어 메꿈으로써 작업은 좀 어렵지만 가을철의 단경기에 풋베기 생산이 가능한 방법이다. 물론 ① 번 방법보다는 앞서가는 방법이나 연맥을 수확한 후 호밀의 파종을 할 때에 시간적으로 급하며 또 호밀을 너무 늦게 심을 경우에는 월동률도 문제이거나 이듬해 호밀의 풋베기가 늦어지기 때문에 주작인 옥수수를 4월 하순의 적기에 파종하는데 지장을 주어 옥수수의 재배에 지장을 주는 결점이 있다.

④ 번의 작부체계는 주로 남부지방에서 사용하고 있는 방법으로서 가장 적합한 방법이라 생각된다. 그러나 최근 이 작부체계는 중북부 지방의 일부 낙농가에도 도입되고 있으나 겨울철이 비교적 따뜻한 해에는 이 작부방법이 중북부 지방에서도 성공할 수 있으나 겨울철이 추운 해에는 이 작부방법은 이탈리아라이그라스의 추위에 약한 약점 때문에 위험을 수반하고 있어 겨울이 추운 중북부 지방에서는 권장할 수 없다. 그러면 다섯째 작부체계는 어떠한가?

이 ⑤ 번 작부체계는 옥수수 수확후 연맥을 재배하는 방법으로 연맥은 월동이 되지 않기 때문에 이듬해 봄철에 이용할 수 없으나 앞의 3가지 작부체계에 비하여 주작인 옥수수의 파종에 지장을 주지 않기 때문에 좋은 작부방법이라 할 수 있다. 그러나 한가지 결점은 연맥을 재배할 때 낙농가가 만족할만하게 수량이 높지 못하며 또 가을철에 자란 다음에 비가 한번만 내려도 연맥은 부드러워 도복을 이르기 쉽기 때문

에 포장에서 수확을 하지 않고 놓아 두고서 계속적으로 초겨울까지 이용하는 것이 어렵다고 하는 문제점이 있다.

그런데 최근에 와서 상술한 옥수수의 후작 사료작물들이 가지고 있는 일반적인 문제점을 보완할 수 있는 새로운 사료작물이 등장하였으며 우리 낙농가의 관심을 모우게 된 것이 바로 사초용 유채(레이프)라고 할 수 있으며 옥수수+사초용유채라고 하는 새로운 작부체계가 가능하게 된 것이다.

3. 사초용 유채의 작부체계상 유리한 점

밭에서의 주작물인 사일리지용 옥수수를 수확하고 난 다음에 들어갈 수 있는 작물은 겨울이 되기 전까지 짧은 기간 동안에 월동은 되지 않더라도 수량이 높든가 아니면 월동이 가능하여 이듬해 봄철에 수량이 많아야 하지만 중북부 지방에서는 4월 하순에, 남부지방에서는 4월 중순에 파종하는 주작물인 사일리지용 옥수수의 파종에는 지장을 주어서는 안된다고 하는 것이 필수적인 요건이라고 할 수 있다.

이러한 관점에서 볼 때 먼저 사일리지용 옥수수의 후작으로 8월 하순에 심어서 2개월 후인 10월 하순에 풋베기 생산이 가능한 몇 종류의 사료작물에 대하여 10a당 건물생산량을 비교하여 보면 표 2와 같다.

표 2. 사일리지용 옥수수 후작 사료작물의 수량비교 (1982)

종 류	품종명	건물수량(kg/10a)	수량지수(%)
사 초 용 유 채	아 캐 라	500	131.0
	벨 록 스	503	131.7
더 닐	포리브라	364	95.3
	폰 다	415	108.7
연 맥	카 유 스	466	122.0
호 밀	재 래 종	382	100.0
이탈리안라이그라스	아우바드	218	57.0

※ 8월25일파종, 10월20일 수확함.

즉 표 2에서 보는 바와 같이 여러 종류의 사료작물을 8월 하순에 심어 10월 하순에 수확을

할 경우에 종전의 호밀에 비하여 새로 도입된 사초용 유채는 첫째로 건물수량이 31~32% 정도가 높아 낙농가가 옥수수과 호밀사이에 가을철의 풋베기 생산을 위하여 사료작물의 도입을 원할 경우라면 사초용 유채는 종전의 연맥보다 9~10%가 더 증수가 가능하기 때문에 유리한 단기 윤작 사료작물이라고 할 수 있다. 또 둘째로서는 10월 중순~11월 하순까지 서리가 내리는 조건하에서도 기온이 -5~-10°C 이하로 급히 떨어지지 않는 동안은 포장에 그대로 두고 풋베기로 베어서 계속적으로 이용이 가능하여 겨울 이전에 수확이 끝나기 때문에 이듬해 4월 하순에 파종할 주작물인 사일리지용 옥수수에 대하여도 파종시기에 전혀 지장을 주지 않는다고 하는 이로운 점을 가지고 있어 현재 관행 재배되어 오고 있는 연맥이나 호밀에 비하여 퍽 유리한 몇가지 특성을 지닌 새로운 사료작물이라고 할 수 있다.

4. 사초용 유채의 재배와 생산관리

가. 모판손질

사초용 유채의 종자는 배추 씨앗과 같이 크기가 작기 때문에 씨앗을 뿌릴 포장은 깊게 갈아 엮은 다음에 흙덩이를 잘게 깨어 주고 부드럽게 만들어 주어 흙이 들뜨지 않고 잘 가라앉게하여 주어야 한다.

나. 씨앗 뿌리기

사일리지용 옥수수의 수확이 끝난 즉시 가능한 한 빨리 포장을 갈아 엮고 모판을 만들어 씨앗을 뿌려주되 8월 중순~하순사이에 파종을 하면 된다. 10a 당 파종량은 산파를 할 경우에는 1kg 전후이면 적당하다고 생각된다. 먼저 모판이 완성되면 필요한 비료를 포장 전면에 걸쳐 뿌려주고 이어서 종자를 다시 포장 전면에 걸쳐 뿌려준 다음에 갈퀴로 표토를 가볍게 긁어서 1.5~2cm 정도로, 말라 있을 때에는 파종후 로울러 등으로 진압을 하여도 되나 토양에 물기가 있을 때에는 파종후 4~5일이면 싹이 흙을 뚫고 나

오게 된다.

다. 품종의 선택

파종에 앞서 농가가 결정하여야 할 문제는 어떤 품종을 심느냐 하는 것이며 이것은 전후작의 관계와 자기의 양축 경영조건에 비추어 결정하여야 할 것이다. 그런데 유채의 품종은 숙기의 조만(早晚)에 따라서 분류가 된다. 일반적으로 조생종 품종은 줄기의 비율이 높으며 서리에는 좀 약하며 도복되기가 쉽다. 그러나 만생종은 생육기간이 길어질 경우에는 소출이 높으며 또 서리에도 잘 견디고 도복도 덜 된다. 따라서 사초용 유채를 사일리지용 옥수수의 후작으로 심어 1.5~2개월만에 수확을 하고 다시 호밀을 파종하여 이듬해 봄철에 이용할 계획일 때에는 다음과 같이 단기간 동안에 소출이 높은 조생종을 심어야 할 것이고 옥수수 후작으로 유채를 심어 계속적으로 초겨울까지 포장에 두고서 베어 먹이든지 아니면 늦가을에 사일리지를 만들 경우에는 만생종을 심는 것이 수량이 높기 때문에 유리하다고 할 수 있을 것이다.

① 옥수수+유채(조생종)+호밀

② 옥수수+유채(만생종)

현재 국내에 보급이 되고 있는 조생종 품종은 벨록스(Velox)이고 만생종 품종은 아캐라(Akela)이며 각 품종의 개략적인 특성은 표3에서 보는 바와 같다.

표3. 사초용 유채품종의 특성

품종	숙기특성	서리에 견디는 특성	다엽성
아캐라(Akela)	만생	극 이상	최다
윈달(Windal)	중만생	상	다
윈프레드(Winfred)	"	최상	"
블라코(Blako)	"	상	"
라몬(Ramom)	중조생	"	보통
비바(Viva)	"	상 이상	"
발시카(Barsica)	"	"	"
벨록스(Velox)	조생	"	"

1) 아캐라: 만생종으로서 서리에 견디는 특성에 있어서 우수하나 줄기의 비율은 낮으며 건물(乾物)의 수량은 높은 편으로 우유생산에 있

어서 사료가치는 우수하다.

2) 벨룩스: 조생종으로서 된서리에 견디는 성질은 중간 정도이고 줄기의 비율은 높으며 건물수량도 높으나 우유생산에 있어서 사료가치는 중간 정도의 사초이다.

3) 원달: 극만생 품종으로 서리에 견디는 성질은 높으며 줄기의 비율은 낮다. 건물수량과 우유생산에 대한 사료가치는 아캐라 품종과 비슷하다.

4) 원프레드: 극만생 품종으로서 생산성은 아캐라 품종과 비슷하다.

5) 불라코: 극만생 품종으로서 된서리에 강하며 줄기의 비율이 낮고 건물수량과 우유생산량을 위한 사료가치가 중간 정도이다.

6) 라몬: 극조생 품종으로 된서리에 강하며 줄기의 비율은 중간 정도이나 건물 수량과 우유생산에 대한 사료가치는 아주 높다.

7) 비바: 중조생 품종으로 건물수량과 우유생산에 대한 사료가치는 우수하며 서리에 견디는 성질과 줄기의 비율은 중간정도이다.

8) 발시카: 극조생종 품종으로 서리에 견디는 성질과 줄기의 비율은 벨룩스 품종보다 낮다. 건물수량은 아주 높으며 우유생산에 대한 사료가치는 높다.

라. 비료주기

사초용 유채는 짧은 기간 동안에 소출이 높은 사료작물이므로 씨앗을 뿌릴 때 충분한 양의 밑거름을 주고 덧거름은 주지 않으며 또 덧거름으로서 질소질 비료를 도중에 줄 경우에는 식물체나 가축에 중독을 일으킬 수 있는 질산(窒酸)함량이 증가될 위험도 있기 때문에 밑거름만 주어야 한다.

퇴비가 있으면 10a 당 1톤 정도를 주면 되나 없을 경우에는 금비만 주어도 된다. 보통 밭이라면 질소질 비료를 중점으로 주되 10a 당 요소 20~25kg, 용성인비 40~50kg 그리고 염화加里 8~12kg을 주는 것이 좋다.

마. 김매기 및 병충해 방제

산과를 했을 때에 잡초가 많이 발생하게 되면 씨앗을 뿌린 뒤 2~3주째에 김매기를 한번 해

주는 것이 좋다. 이 때의 호미에 의한 김매기는 잡초를 제거해주는 효과 뿐만이 아니라 파종후 딱딱해진 땅을 부드럽게 하기 때문에 유채의 생육을 촉진시켜 주는 효과도 있어 좋다.

한편 가을에 유채를 심을 경우에 병해는 크게 문제가 되지 않으나 배추나 무우를 심을 때처럼 처음 떡잎을 내는 생초초기에 벼룩벌레가 떡잎을 식해하는 피해와 잎이 크게 자랐을 때 청벌레의 식해가 있으므로 일반 농가가 채소로서 재배하는 배추나 무우에 사용하는 약제를 쓰면 된다.

바. 수확

사초용 유채의 수확과 이용은 낙농가의 경영 조건에 따라서 달라질 수 있다. 즉 농가가 유채를 일찍 수확하고 나서 다시 후작으로 가을에 호미를 한번 더 심기를 원한다고 하면 10월 중순부터 하순사이에 반드시 수확하는 것이 적당하나 그렇지 않고 포장에 두고서 초겨울까지 풋베기나 방목을 하여 수확하기를 원한다고 하면 10월 하순부터, 북부지방인 경우 11월 하순까지 수확을 하는 것이 좋다. 수확을 하여 쌓아 둘 경우에는 내부에서 열이 올라 썩기 쉬우므로 그날 그날 가축에 필요한 양만큼의 유채를 수확하여 이용하는 것이 좋다.

사. 저장

사초용 유채는 생초로서 가축에 주는 것이 가장 적당한 이용방법이나 한꺼번에 많이 생산이 될 경우에는 어떤 형태로든지 저장을 해야하며 이 때의 가장 적당한 저장방법은 전초보다는 사일리지이다. 그러나 사일리지로 저장할 경우에는 노력이 많이 들고 또 저장 과정에서 여러가지 형태의 손실이 있으므로 가능한 한 풋베기로의 이용이 적합하다고 한다. 우리 나라에서는 아직은 사일리지로의 저장에 관한 시험결과는 없으나 화란에서의 경험에 따르면 약 5~10cm 정도로 유채를 절단하여 물이 고이지 않은 표면에 그림 1과 같이 두엄형태의 비닐사일로로서 저장하되 진압은 하지 말고 그 대신 배널로 피복하여 저장된 유채가 호흡이 정지되어 갈아엎기 시작할 때마다 비닐을 당겨서 모래주머니

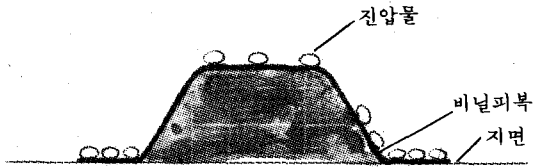


그림 1. 두엄모양의 사일리지 저장

나 자동차 등의 헨타이어로 윗부와 돌레를 눌러 공기를 차단시켜주면 품질이 좋은 사일리지를 얻을 수 있다고 한다. 그런데 풋베기 유체를 사일리지로 저장할 때에는 유체로부터 생기는 누출 때문에 건물 및 양분의 손실이 높으므로 누출에 의한 손실을 막고 사일리지를 잘 만들기 위해서는 생초 중량비율의 10%에 해당하는 볏짚을 잘라서 섞어 저장하는 것이 좋다.

5. 유체의 사료가치와 가축에 대한 급여효과

가. 사료가치

사초류는 어느때 수확하느냐 또 잎이 많느냐 적으냐에 따라서 그 조성분 함량과 가소화 양분의 함량이 달라지게 되나 유체는 다른 사초류에 비하여 조섬유의 함량이 낮은 대신 조단백질 함량이 높으며 또 가소화 단백질과 가소화 양분총

표 4. 사초용 유체의 조성분 및 TDN 함량

성분	함량(%) (건물중)
건물	10
조회분	15
조섬유	17.5
조단백질	21.0
가소화단백질	17.5
가소화양분총량(TDN)	75

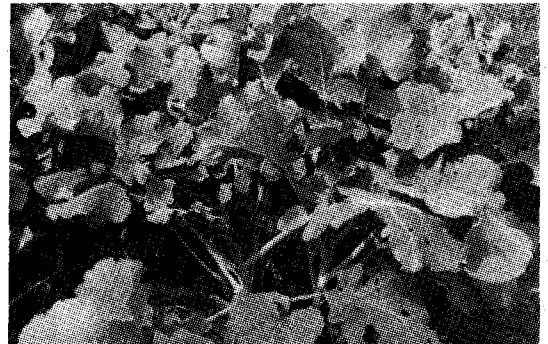
표 5. 사초용 유체의 수확기별 무기물 함량(%)

	수확시기		
	9월25일	10월25일	11월25일
인산	0.56	0.51	0.51
칼슘	2.19	1.95	1.71
마그네슘	0.22	0.18	0.17
칼륨	4.65	4.20	3.95
나트륨	0.13	0.09	0.08

량(TDN)이 건물을 기초로 하여 비교할 때에 표 4에서 보는 바와같이 높으며 또 가축의 무기양분으로서 필요한 인산, 칼슘에 있어서도 그 함량이 높아 초식가축에 대하여 가료가치가 높은 풋베기 사료라고 할 수 있다.

나. 가축에 대한 급여효과

사초용 유체는 앞에서 지적한 것처럼 사료가치가 높으며 또 단경기(端境期)에 생산되는 어느 사초류에 비해서도 수량과 기호성이 높기 때문에 특히 우유를 생산하는 젖소에 대하여는 아주 좋은 풋베기 사료임에 틀림이 없다. 그러나 유체는 이와는 달리 수분함량이 높으며 또 너무 많은 양을 급여할 때에는 가축에 중독증상을 일으킬 수 있는 질산(窒酸)함량 때문에 가축에 무제한 먹일 수는 없으며 1일 젖소 성우 1두당 풋베기로 50kg(건물로 5kg) 이상을 주어서는 안되며 유체의 건물중에 질산의 함량이 1% 이상일 때에는 1일 1두당 20~25kg 이하로 주는 것이 바람직하다.



(사초용 유체의 생육광경)

사초용 유체는 소화되기 쉬운 단백질과 탄수화물의 함량이 높기 때문에 볏짚과 같은 소화가 불량한 저질 조사료와 섞어서 먹일 때 조사료의 소화율을 개선해주는 효과도 가지고 있어 지금까지 유럽에서의 가축에 대한 급여 결과에 의하면 건물량을 기초로 하여 비교할 때에 10kg의 풋베기 유체는 1kg의 농후사료를 대체할 수 있다는 것이다.

그러므로 이러한 계산과 가소화 양분을 기초로 할 때에 550kg의 체중을 가진 젖소에 대하여

(이하 79페이지에 계속)

표 6. 비유우(泌乳牛)에 대한 홀크롭사일리지의 급여효과

사일리지 구 분	건물채식량(%, 체중)		유 량 (kg/일)	젖 성 분 (%)			증 체 량 (kg/일)
	사일리지	전 사 료		지방	단 백 질	무지고형분	
1) 보 리	1.82b	2.89	19.3a	4.18	3.22b	8.53	0.36a
옥수수	1.67a	2.88	22.1b	4.05	3.00b	8.57	0.56b
2) 개 화 기	1.24a	2.77	26.7	3.36	2.91	8.80	0.01a
유숙기	1.54b	3.04	26.5	3.25	3.13	8.85	0.39b
호숙기	1.53b	3.04	26.8	3.33	3.02	8.73	0.41b

1) Burgess 등 (1973)

2) Polan 등 (1968)

*a<b(p<0.05)

적으로 낮은 결과를 나타내었다고 보고하였다.

이상으로서 종합해 보면 보리는 홀크롭으로 이용하되 호숙기부터 황숙기에 예취하여 사일리지로 제조하므로써 반당 영양생산량도 많을 뿐

아니라 축산물 생산성도 높기 때문에 조사료가 부족한 우리의 여건으로 보아 유희답을 이용한 보리 재배이용이 더욱 강조되는 시점이라 생각한다.

〈이하 50페이지에서 계속〉

1일 건물로 5kg(꽃배기 50kg)되는 유채와 또 건물로 5kg되는 옥수수 사일리지를 급여할 때에 다음과 같이 제산이 되며 따라서 550kg 젖소는 체중을 유지하고 우유 10kg을 생산하는데 필요한 열량을 얻을 수가 있으며 또한 단백질은 14kg의 우유를 생산하는데 충분한 양의 단백질이

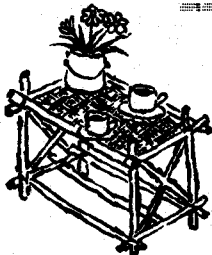
으로부터 공급받을수 있으며 나머지 10kg의 우유 생산에 필요한 영양분은 농후사료를 4~5kg 더 공급받음으로써 가능하게 될 것이다.

6. 맺는말

이상에서 사초용 유채의 재배와 이용에 관하여 설명하였으나 아직도 유채는 우리나라 낙농가에는 알려지지 않은 생소한 사료작물이므로 연구와 동시에 재배 경험을 통해서 점차적으로 낙농가에게 권장되어야 할 것이며 특히 유의할 사항은 파종 적기를 놓치지 말고 중북부 지방이라고 하면 옥수수 수확 즉시 8월 하순에는 꼭 파종할 수 있도록 준비를 미리 해두어야 할 것이다.

가소화 양분총량(TDN) (g)	가소화단백질 (g)	
건물로 5kg되는 유채	3,750	850
건물로 5kg되는 옥수수 사일리지	3,500	250
총 계	7,250	1,100

공급된다는 결론이된다. 그러므로 농가가 1일 20kg의 우유를 생산하는 젖소를 사육하고 있을 경우라면 10kg의 우유를 생산하는데 필요한 양분은 유채와 옥수수 사일리지인 조사료의 양분



승자는 싸워야 할 것이 무엇인지를 안다.

그리고 타협할 것이 무엇인지도 안다.

패자는 해서는 안될 타협을 하며 싸울

가치가 없는 것을 위해서 싸우는 사람이다.