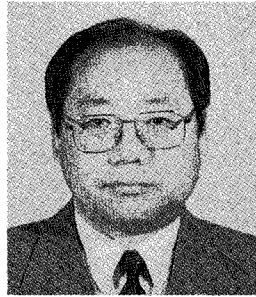


조사료 증산을 위한 효율적인 사료작물 작부체계



서 성

축산기술연구소 남원지소

머리말

요즘 우리는 소위 IMF 한파시대에 살고 있다고 한다. 달러가치에 대한 우리돈 원화는 밑바닥을 모르고 모든 물가는 날개를 달은 듯 오르고 있으며, 이에 뒤질 세라 배합사료 가격은 평상시에 비해 이미 30~40%나 올랐으며 그나마 현금이 아니며는 물량 구하기도 쉽지 않다고 한다.

큰 소 같은 경우 사료를 많이 먹기 때문에 손해를 보고 팔려고 해도 모두가 같은 입장이니까 그것도 여의치 않다. 송아지 가격도 많이 내렸으나 이 불황에 누가 사려고 마음먹겠는가. 소는 그래도 낫다. 농후사료가 부족하면 어떻게 하던 벼짚이라도 더 구해서 먹일 수 있기 때문이다.

소의 경우 배합사료를 줄이게 되면 줄인만큼 자연히 풀을 더 먹여야 하는데 우리 실정에 더 늘려줄 풀이 과연 얼마나 있을까? 지금까지 우리는 자급 조사료에 대해 수없이 강조를 하였지만 해가 갈수록 농후사료 위주 사육으로 바뀌어져가고 조사료포 면적은 자꾸만 줄어들고 있다. 땅덩어리가 큰 북미나 호주, 유럽 등과는 비교를 하지 않더라도 우리와 여건이 비슷한 일본에 비해서도 소 1마리당 조사료포 면적은 1/3 수준에도 못

미치고 있으니 우리 모두 스스로 반성해 보아야 할 것이다.

그러나 우리는 마냥 이렇게 앉아 있을 수 만은 없다. 우리 양축인들은 그동안 수십년에 걸쳐 갖은 어려움을 슬하게 극복해 왔다. 그간의 경험을 바탕으로 이 위기를 슬기롭게 넘겨야 한다. 일부 양축인들은 지금이 오히려 스스로를 돌아보고 앞날의 우리 축산을 설계할 수 있는 좋은 기회라고도 한다.

충분히 공감이 가는 말이다. 앞으로 몇 달이 고비일 것이다. 지금부터라도 능력이 낮은 소는 과감히 도태하고 배합사료를 조금이라도 줄일 수 있는 사양을 하여야 하며, 규모화, 자동화도 지속적으로 추진해야만 한다. 올해는 조그마한 땅이라도 옥수수를 재배하여 사일리지 만들려고 호밀, 연맥도 심어 배합사료를 어떻게 하든 줄여 보자.

우리 모두가 조사료 자급자족에 대한 중요성을 다시 한번 되새기고 굳건한 자급 조사료 기반위에서 축우사육이 될 수 있는 획기적인 계기가 되도록 노력해 보자. 자급 조사료중 그 중요성이 국내외에서 널리 인정되고 있는 사일리지용 옥수수의 확보방안을 재강구하고, 옥수수를 기반으로 한 호밀, 연맥, 유채 등의 작부조합을

새로이 검토하여 좁은 사료포에서 양적, 질적 우수한 양질 조사료 위주의 축우사육이 될 수 있는 획기적인 계기가 되도록 해 보자. 『조사료 증산을 위한 효율적인 사료작물의 작부체계』에 관한 이 글이 전국의 소 사육 농가에게 작으나마 도움이 되었으면 하는 바램으로 작금의 IMF 위기를 자금 조사료로 극복해 보자.

1. 사료작물의 작부조합

작부체계란 우리나라와 같이 제한된 사료포에서 사료작물을 최대로 생산하기 위해서 1년에 같은 사료포에서 2종류나 또는 그 이상의 작물이 계속하여 생산되는 사료작물의 생산체계를 말하며, 이 때 파종되는 2가지 이상 작물의 조합을 작부조합이라고 한다.

가. 연간 2모작 작부체계가 바람직함

사료작물의 작부체계는 단위면적당 양질 조사료의 생산을 최대로 하기 위한 것이므로 연간 2모작, 연간 3모작, 2년 3모작, 2년 5모작 등 여러 가지 형태가 있을 수 있다. 그러나 일반적으로 우리 양축가들이 효율적으로 이용할 수 있는 작부조합은 연간 2모작이나 2년 3~4모작 등이 바람직하다.

연간 3모작은 2모작에 비해 조사료의 생산량적인 측면에서는 다소 유리할 수 있으나 완전한 기계화 작업기반이 마련되어야 하고 작업의 번거러움과 노동력, 비료, 종자 등에 대한 부담, 생육기간의 제한에 따른 생산 효율성 등을 고려할 때 상당히 불리하다고 생각된다. 따라서 연간 2모작 작부체계가 추천될 수 있을 것이다.

나. 작부조합이 갖추어야 할 조건

일반적으로 양축농가가 작부조합을 짜는데 있어서 고려해야 할 점은, ① 단위면적당 최대의 건물수량 및 영양분 수량을 얻을 수 있어야 하며, ② 후작물인 호밀, 연맥, 유채 등이 단기간에 빨리 자라 이듬해 봄 주작물의 파종에 피해를 주어서는 안되고 (따라서 대체로 조생종이 바람직함), ③ 기후, 토양 및 이용목적에 알맞는 작물을 선택하여야 하며, ④ 일련의 기계화 작업체계의 가능여부 등으로, 이를 다시 설명하면 다음



과 같다.

(1) 양적·질적 우수한 사료작물 조합

우리나라 한우나 젖소 사육농가가 가지고 있는 사료포(초지포함)는 현실적으로 충분하지 못하다. 따라서 양적으로 많은 조사료를 생산해야 하며 질적으로도 우수한 풀사료를 생산하여 가축의 생산효율을 높여야 하므로 이를 전제로 한 작부조합이 가장 기본이라고 할 수 있다.

(2) 사일리지 중심 조합 유리

최근 우리나라 양축농가가 사육하고 있는 가축들은 생산능력이 크게 높아지고 있다. 그러므로 이들 고능력 우 사양을 위해서는 연간 사료가치의 변화가 적은 양질의 조사료가 연중 계속하여 안정적으로 생산·공급될 수 있는 사일리지 중심의 작부체계가 바람직하다.

(3) 옥수수 중심 조합 바람직

사일리지 중심 작부체계에서는 생산성, 사료가치, 기계작업의 용이성 및 경제성 등을 고려할 때 옥수수 중심의 작부조합이 가장 유리하다. 그렇지만 일반 소규모 농가들에서는 사일리지 중심 작부조합의 추천과 함께, 옥수수의 재배가 곤란한 지역(혹조위축병의 발생이 심하거나 태풍이 많이 지나가는 곳)에서는 사일리지용 수수 잡종을 재배할 수도 있으며, 수단그라스를 주작물로 사료작물을 조합하여 청에나 방목위주로 이용하는 작부체계 설정도 가능할 것이다.

(4) 농가의 실정을 고려한 조합

무엇보다 인력을 적게 들이면서 쉽게 사료작물을 생산·이용할 수 있는 작부체계가 되어져야 하는데, 농가의 작업여건과 사료포 면적이나 위치, 농기계 보유정도, 기계화 가능여부, 가축분 활용여부, 기후 및 토양조건 등을 종합고려한 생산비를 적게 들이는 저비용 생산형 작부조합이어야 한다.

(5) 한가지 작물내에서도 품종 고려해야.

지금까지 농가들은 옥수수, 수수, 수단그라스, 호밀, 연맥, 유채, 이탈리아안 라이그라스와 같은 작물에만 관심을 가졌지 품종선택에는 상대적으로 소홀하였던 것이 사실이다. 그러나 이제는 작물뿐만 아니라 한가지 작물내에서도 조생종, 중생종, 만생종 등의 숙기, 병이나 해충에 견디는 힘, 태풍의 피해정도, 사료가치 등에 대해서도 관심을 가져야 하며, 따라서 지역이나 농가의 여건에 맞는 알맞은 품종을 선택하여 작부조합을 짜야 한다.

다. 추천 작부조합

(1) 사일리지 옥수수 위주형 작부조합

옥수수+호밀, 옥수수+연맥, 옥수수+유채, 옥수수+연맥/유채 혼파, 옥수수+이탈리안 라이그라스 (남부지방) 등

(2) 사일리지용 수수 잡종 위주형 작부조합 (주로 남부지대에 추천됨)

수수 잡종+이탈리안 라이그라스, 수수 잡종+호밀, 수수 잡종+연맥, 봄연맥+수수 잡종+호밀, 봄연맥/유채 혼파+수수 잡종+호밀 등

(3) 청에 또는 방목이용 수단그라스류 위주형 작부조합

수단그라스+호밀, 봄연맥+수단그라스+호밀, 봄연맥/유채 혼파+수단그라스+호밀, 수단그라스+이탈리안 라이그라스 (남부지방) 등

(4) 논뒷그루형 작부조합

벼+호밀, 벼+이탈리안 라이그라스 (남부지방) 등

2. 사일리지용 옥수수의 중요성

가. 옥수수의 중요성

(1) 옥수수는 단위면적당 TDN이 가장 높은 사료작물이다.

〈표 1〉에서 보는바와 같이 건물수량은 옥수수나 수단그라스가 서로 비슷한 수준이나 가소화영양소총량(TDN 수량)으로 보면 수단그라스는 옥수수의 83%밖에 되지 않으며 호밀과 같은 다른 사료작물은 이보다도 훨씬 낮다.

표1. 사료작물의 연간 2모작 재배조건에서의 생산성 비교

구 분	건물수량(%)	TDN 수량(%)
옥수수	100	100
수단그라스	102	83
호밀(조생종)	64	51
호밀(만생종)	51	41
사초용 유채	31	27
연맥(조생종)	25	21

주) 옥수수 수량을 100으로 기준(김, 1993)

(2) 옥수수는 생력기계화에 가장 적합한 사료작물이다.

〈표 2〉는 옥수수-호밀 작부체계에서 작업의 종류별로 노동시간을 조사하여 노력절감 비율을 나타내었는데 사일리지 조제의 경우 가장 많은 노동력이 수확, 운반 및 조제작업에 소요되었으며 다음이 퇴비운반 및 살포작업으로 일괄기계화 작업체계를 갖출 경우 노동력 절감비율은 93%에 달하며, 옥수수가 이에 가장 적합한 사료작물이다.

(3) 옥수수는 연중 사일리지 체계의 중심 사료작물이다.

포장작업 일수는 청에체계에서는 연중 350일이 소요되나 사일리지 체계에서는 86일로 75%나 절감되며, 사일리지 체계에서 성우 1마리당 관리시간은 53%, 사료포 면적당 관리시간은 44%가 절감되고, 따라서 성인 노동시간당 유용생산량은 연중 사일리지 체계에서 145%나 증가하였다.

표2. 기계화에 의한 사일리지 생산 노동력 절감효과

생 산 체 계		퇴비 운반· 살포	경운 정지	시비	파종 진입	제조제 살포	추비	수확·운반· 조제	계	절감률 (%)
경운기 중심	소요시간 비율(%)	252 (28)	55.7 (6)	16.8 (2)	91.8 (10)	21.7 (3)	16.0 (2)	426 (49)	880 (100)	0
기계화 중심	소요시간 비율(%)	8.0 (13)	8.8 (14)	2.0 (3)	5.1 (9)	4.0 (7)	7.1 (12)	24 (42)	59 (100)	93

(4) 옥수수는 가축분뇨를 다량 이용 할 수 있는 사료작물이다.

사일리지용 옥수수에 대한 우분시용효과를 살펴보면 (표 3), 화학비료 사용구에 비해 건 물수량은 8~34%, 암이삭 수량은 15~57%, TDN 수량은 8~40% 증가되었으며, ha당 우분 40톤, 60톤, 80톤 사용량 간에는 뚜렷 한 건물 및 영양분 차이가 없어 옥수수를 재 배할 때 알맞은 우분시용량은 ha당 40~50 톤 정도였다.

표3. 사일리지용 옥수수의 우분시용효과

구 분	건물수량 (kg/10a)	암이삭 수량 (kg/10a)	TDN 수량 (kg/10a)
무 비	1,041(66)	469 (60)	802 (67)
화학비료 사용	1,588 (100)	779 (100)	1,201 (100)
우분 20톤/ha	1,714 (108)	897 (115)	1,295 (108)
우분 40톤/ha	2,011 (127)	1,211 (155)	1,608 (134)
우분 60톤/ha	2,109 (133)	1,223 (157)	1,682 (140)
우분 80톤/ha	2,122 (134)	1,187 (152)	1,632 (136)

*축시(1992~94)

(5) 옥수수는 사일리지 조제시 경제성 이 가장 높은 사료작물이다

〈표 4〉는 우리나라에서 생산된 옥수수 사일 리지와 볏짚가격을 수입 알팔파 가격과 비교 해 본 것으로, 볏짚과 수입 알팔파 큐브는 자 급 옥수수 사일리지에 비하여 2배 가까이 비 싸다는 것을 알 수 있으며, 경우에 따라서는 수입 조사료가 볏짚보다도 비쌀 수 있다. 따라 서 이러한 측면에서도 우리는 옥수수를 중 심 으로 한 자급 조사료 확보의 당위성을 충분히 찾을 수 있을 것이다.

표4. 조사료원별 사료가치 및 가격 비교

구 분	조단백질 (%)	조섬유 (%)	TDN (%)	가격(원/kg)		
				건초기준	TDN기준	지수(%)
옥수수 사일리지	9.7	32.0	65.5	207 (원물62)	316	100
볏짚	5.1	32.2	37.5	210	560	177
알팔파 큐브	17.0	26.0	53.5	270	505	160

*김(1996), 서(1996)

표5. 연도별 조사료 생산면적 변화

구 분	1985	1987	1989	1991	1992	1993	1994	1995
면적(평)	272	278	240	227	224	218	209	174
비율(%)	100	102	88	83	82	80	77	64

* '95 서울우유 조합원 대상, 낙농실태 조사, 면적은 성우 1마리당으로 환산한 것임.

나. 사일리지용 옥수수의 재배동향

먼저 지난 '95년 서울우유협동조합이 조합원 농가를 대상으로 조사한 성적을 보면 '85년도 조사료 생산면 적은 성우환산 1마리당 272평이던 것이 10년이 지난 '95년도에는 174평으로 98평이 감소하였으며 비율로 는 36%가 줄어들었다 (표 5).

따라서 우리는 조사료 생산면적의 확보와 함께 좁은 경지를 고려하여 단위면적당 최대의 생산성을 올릴 수

있는 작부체계의 설정과 사료가치의 증진방안 등을 적 극 강구하여야만 한다.

그렇지만 사료작물 중에서 아직도 옥수수가 차지하 고 있는 중요성은 적지 않는데, 〈표 6〉에서 보는 바와 같이 옥수수가 전체 재배면적의 52%를 차지하고 있 으며, 그 다음이 수단그라스와 호밀, 연맥 순임을 알 수 있다. 또 전국적으로 사일리지용 옥수수 종자의 소 요량은 꾸준히 증가일로에 있어 크게 다행한 일이라

표6. 조사료 생산을 위한 사료작물별 재배현황

구 분	옥수수	수단그라스류	호밀	연맥	유채	기타	계
면적(평)	115.5	40.0	33.1	22.1	9.6	1.3	221.5
비율(%)	52.1	18.0	14.9	10.0	4.3	0.6	100

* '95 서울우유 조합원 대상 낙농실태 조사

표7. 사일리지용 옥수수 종자 소요량 추이

구 분	'93	'94	'95	'96(추정)
소요량(톤)	354	377	428	489

하겠다(표 7).

또한 전세계적으로 사일리지와 같은 저장사료의 이용은 계속 증가되고 있는 추세인데 우리나라도 예외가 아니어서 대단위 목장일수록 사일리지, 특히 옥수수를 위주로 한 사일리지 의존도는 높아진다. <표 8>는 '95년도 서울우유 조합원 낙농실태 조사결과로, 옥수수 사일리지의 평균 이용률은 55.4%이나 40두 이상 규모에서는 67.6%로 중요한 것은 사육규모가 커질수록 옥수수 사일리지의 이용도가 높아진다는 점이다.

3. 사일리지용 옥수수 중심의 작부조합

가. 주작물의 선택

농가에서 양질 조사료를 생산할 목적으로 연간 2회에 걸쳐 사료작물을 재배할때에 주작물(봄재배 사료작물)로서 재배되고 있는 작물은 옥수수와 수수×수단그라스 교잡종임은 새삼 거론할 필요가 없을 것이다. 물론 농가의 입지 및 경영조건 등에 따라 주작물이 선택되었으나 단위면적당 양분생산량을 가장 많이 생산할 수 있는 작물은 수단그라스류보다는 단연 옥수수이다.

<표 9>에서 보는데와 같이 건물수량은 1회 수확한 옥수수가 ha당 17.7톤으로 3회 수확한 수수×수단그라스(16.6톤)에 비해 6% 증수하였으며, TDN 수량은 옥수수가 12.2톤으로 수단그라스에 비해 30% 증가함을 알 수 있어 옥수수 재배가 건물 및 영양분 생산면에서 훨씬 유리하다.

따라서 제주도과 같이 바람이 심한 지역이나 남부 일부

지역과 같이 혹조위축병 발생우려지역이 아니라면 옥수수의 재배가 적극 추천된다. 이러한 시점에서 최근 소 사육농가의 옥수수 재배면적이 증가하고 있음은 크게 다행한 일이라 하겠으며, 고품질의 옥수수 사일리지는 곡물사료 대체가 가능하므로 고열량 사료의 도입절감과 동시에 고기의 맛과 색깔을 좋게 해 주는 효과가 있다고 한다.

나. 후작물의 선택

작부조합에 있어서 주작물인 옥수수의 생산량을 감소시키지 않으면서 동시에 후작물(가을재배 사료작물)의 수량도 높아 결과적으로 연간 조사료의 총생산량이 가장 높은 사료작물 재배조합을 찾아야 한다. 지금까지의 연구결과를 종합하면 옥수수의 후작에 알맞는 사료작물은 호밀, 연맥, 유채 등이며, 중북부지방에서는 호밀의 재배면적이 가장 넓은 편이다(표 6). <표 10>과 같이 영양분 생산량을 기준하였을 때 옥수수 후작으로 가장 적합한 사료작물은 호밀(조생품종)이며, 다음이 호밀(만생품종), 유채, 연맥 등이었다.

다. 알맞은 품종선택

지금까지 우리나라 양축농민들은 사료작물을 재배하는데 있어서 작물의 특성만 고려하였지 품종의 선택에는 소홀하였던 것이 사실이다. 그러나 이제는 우리의 기술수준도 높아졌으므로 각 품종별로 조생·중생·만생특성을 잘 파악하여 재배방법과 후작물(작물 및 품종)의 파종까지 고려하여야 한다.

표8. 사육규모별 옥수수 사일리지 이용률

사 육 규 모					평 균
1~10두	11~19두	20~29두	30~39두	40두 이상	55.4
32.2%	42.3%	55.5%	67.8%	67.6%	%

* '95 서울우유 조합원 대상 낙농실태 조사

표9. 옥수수와 수수×수단그라스 잡종의 건물 및 TDN수량비교

구 분	건물수량		TDN수량	
	톤/ha	지수	톤/ha	지수
수수×수단그라스 잡종	16.6	100	9.4	100
옥수수	17.7	106	12.2	130

*김(1996)

표10. 옥수수 단작과 옥수수+후작물의 TDN수량 비교

구 분	옥수수+ 단작	옥수수+ 라이그라스	옥수수+ 배치	옥수수+ 크림슨 클로버	옥수수+ 연맥	옥수수+ 유채	옥수수+ 호밀 (만생종)	옥수수+ 호밀 (조생종)
주작물수량(%)	100	71	108	104	105	105	85	97
후작물수량(%)	-	49	14	25	28	33	54	70
계(%)	100	120	122	129	133	138	139	167

* 옥수수 단작의 TDN 수량을 100으로 기준한 수치임(김, 1996)

표11. 사일리지용 옥수수 조·만 생육에 따른 장려품종 소개

구 분	장려품종	상대속도(일)
조·중생종	3525	106
	3394	115
	3352	115~118
	DK 689	118
	G 4624	115~118
중생종	DK 713	121
	DK 729	120~122
	수원 19호	118~120
	3282	125~130
만생종	3144W	125~130
	G 4743	125~130
	광안옥	125일 이상

* 서(1997), 김(1996)

특히 옥수수는 에너지 생산효율이 매우 높기 때문에 단작하였을때나 후작물을 파종하였을때 모두 그 지역과 농가의 실정에 맞는 품종선택이 중요한데, 옥수수 단작의 경우 만생종 파종이 증수의 지름길이지만, 후작물 파종을 고려한다면 대체로 조생종이나 조·중생종

표12. 호밀, 연맥, 유채의 조·만생 생육특성에 따른 장려품종 소개

구 분	조만특성	장려 품 종
호 밀	조생종	쿨 그레이저(Koolgrazer), 바이타 그레이즈(Vitagraze), 윈터 모어(Wintermore), 윈터 그레이저 70(Wintergrazer 70) 등
	만생종	코디악(Kodiak), 단코(Danko)
연 맥	조생종	웨스트(West : Speed oat 스피드 오트), 스완(Swan), 머레이(Murray)
	중만생종	카유스(Cayuse)
	만생종	후트힐(Foothill), 매그넘(Magnum)
유 채	초기생육 빠름	스파르타(Sparta), 바르나폴리(Barnapoli), 라몬(Ramon : 조중생)
	초기생육 늦음	아케라(Akela)

* 서(1997), 김(1996)

계통을 파종하는것이 좋으며, 후작물인 호밀도 2모작인 경우 이듬해 옥수수 파종을 고려할 때 역시 조생종이 바람직하고, 연맥이나 유채도 늦가을 일찍부터 이용하기 위해서는 생육이 빠른 조·중생종 품종이 유리하다(표 12).

그러나 연맥을 늦가을까지 청예로 이용하고자 할 때에는 조생종 대신 중·만생종을 심어도 좋으며, 옥수수의 경우 <표 11>를 참고로 하여 양축농가는 자기의 경영조건에 맞다고 생각되는 품종을 2~3개 선택하여 재배하는 것이 바람직할 것이다.

4. 사일리지용 옥수수 작부조합의 실예

(1) 옥수수 + 조생종 연맥 조합

이 작부조합은 주작물인 사일리지용 옥수수를 4월 중순경에 파종하여 늦여름인 8월 중순경에 수확(생육기간 120일 정도) 하고, 후작물인 연맥은 8월 하순경에 파종하여 2개월 뒤인 10월 중순경부터 수확하여 청

예나 건초 또는 사일리지로 이용할 수 있는 작부체계상 매우 중요한 기본조합이라고 할 수 있다.

이 조합은 옥수수를 4월 상순 또는 중순으로 일찍 파종하여 8월 중순경에 수확하게 되면 가을 장마나 태풍이 오기전에 사일리지 조제적이인 수분함량 30% 내외(27~32%)에 도달할 수 있으며, 그 후 조생종 연맥을 8월 하순에 파종하면 10월 중순경에 출수가 된다.

따라서 옥수수는 조·중생종이나

중생종이 적합한데 장려품종중 파이어나이어(P) 계통의 3394, 3352와 DK 689, DK 713, DK 729, G 4624, 수원 19호 등이 추천되며, 연맥은 10월 중순에 출수가 되는 조생계통이 적합한데 조숙·다수성 장려품종으로 웨스트(West, 스피드 오토), 스완(Swan), 머레이(Murray) 등이 있다.

이 작부조합의 장점은 주작물인 옥수수를 파종적이인 4월 중순경 다른 작업에 방해받지 않고 파종할 수 있어 옥수수의 생산성을 최대로 높일 수 있다는 점과 후작물인 연맥을 청초, 방목 뿐만 아니라 건초나 원형 베일 사일리지 등으로 쉽게 이용할 수 있다는 점이다.

단점으로는 8월 중·하순에 옥수수의 수확·조제와 연맥의 파종작업이 맞물려 있어 노동시간의 중복으로 작업효율이 다소 문제가 되나 이것은 모든 작부체계가 안고 있는 공통된 사항인 만큼 생력 일괄기계화로 작업의 진행속도를 맞추고 노동력 절감을 최대로 유도하여야 할 것이다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
								옥수수 (조·중생종)	연 맥 (조생종)			

(2) 옥수수 + 조생종 호밀 조합

이 작부조합은 우리나라 중북부지방을 중심으로 가장 많이 이용되고 있는 중요한 작부조합으로, 주작물인 사일리지용 옥수수를 5월 상순경에 파종하여 늦여름인 8월 하순경에 수확(생육기간 110일 정도)하고, 후작물인 호밀은 9월 상·중순에 파종하는 방법이다. 이 작부조합은 부작물인 호밀을 2번 이용할 수 있는데, 11월 초에 방목이나 청예로 1차 이용하고 월동시킨 다음, 이듬 해 4월 중순경부터 방목으로 이용하거나 또는 4월 하순경부터는 출수가 시작되므로 청예나 건초 또는 사일리지로 이용한다.

따라서 옥수수는 상대속도가 짧은 조생종이 적합한데, 장려품종중 파이어나이어(P) 계통의 3525, 3352, 3394와 DK 689 등이 그런대로 추천되며, 최근 보급되고 있는 P. 3525 같은 생육기가 짧은 조생품종의 확

대재배가 바람직할 것이다.

호밀 역시 4월 하순에 출수가 되는 다수성 조생종이 좋은데 장려품종중 쿨 그레이저(Koolgrazer), 바이타 그레이즈(Vitagraze), 윈트 모어(Wintermore), 윈트 그레이저(Wintergrazer) 70 등이 이에 해당된다.

이 작부조합은 호밀의 파종에 융통성을 줄 수 있어 좋으나, 주작물인 옥수수의 생산성을 최대로 높이기 위해서는 옥수수의 파종을 가급적 앞당겨 5월 초에는 마치는 것이 유리하다. 따라서 봄철 호밀의 수확을 가능한 한 4월 말까지는 끝내어야 한다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
호밀 (2차)		옥수수 (조생종)						호밀(1차) (조생종)			

(3) 옥수수 + 중·만생종 연맥 조합

한편 사일리지용 옥수수 수확후 조생종 연맥 대신 중·만생종 연맥을 파종하여 10월 하순경부터 11월에 걸쳐 방목이나 청예로 이용할 수 있다. 이 조합은 조생종 연맥 조합에 비해 옥수수 수확후 연맥의 파종과 이용에 다소 여유를 가질 수 있어 좋으며, 장려품종중 다수성 중·만생 연맥으로는 카유스(Cayuse), 후트힐(Foothill), 매그넘(Magnum) 등이 있다. 그렇지만 중·만생 연맥도 가급적 파종시기를 앞당겨야만 늦가을철 이용기간이 길어질 수 있다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
옥수수 (조·중생종)								연 맥 (중·만생종)			

(4) 옥수수 + 유채 조합

이 작부조합은 앞의 옥수수 + 조생종 연맥 조합과 비슷한 것으로, 주작물인 사일리지용 옥수수를 4월 중순경에 파종하여 늦여름인 8월 중순경에 수확(생육기간 120일 정도)하고, 후작물인 사초용 유채를 8월 하순~9월 상순에 파종하는 방법이다. 유채는 11월부터 12월 상·중순에 걸쳐 주로 청예로 이용하며 방목이용



도 가능하다.

따라서 옥수수는 앞서 언급한 조·중생종, 또는 중생종이 적합하며, 유채는 장려품종중 조생계통으로 스파르타(Sparta), 바르나폴리(Barnapoli) 등이 있다. 그런데 유채는 호밀이나 연맥에 비해 재배가 다소 까다로

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
옥수수 (조·중생종)						유채 (조·중생종)					

운 편이다.

(5)봄철 단경기 연맥 (유채와 혼파) 파종

이것은 폴사료가 부족되기 쉬운 봄철 옥수수나 수단그라스류 등을 파종하기전에 조사료를 생산하기 위하여 3월 상·중순경에 연맥을 파종하여 4월 중·하순경부터 방목이나 청예로 이용하는 방법이다. 알맞은 품종은 빨리 자라는 조생종이 좋은데, 연맥은 앞에서 설명한 바와같이 웨스트(West, 스피드 오토), 스완(Swan), 머레이(Murray) 등이 바람직하며, 유채는 스파르타(Sparta), 바르나폴리(Barnapoli) 등이 유리하다. 파종시기만 잘 지킨다면 생초기준으로 ha당 30~40톤 수확은 무난하다.

한편 연맥과 유채를 혼합하여 파종하는 것도 바람직한데 연맥은 건물비율이 높고 질산함량이 낮은 장점이 있으나 조단백질 함량이 낮고 잘 쓰러지는(도복) 단점이 있다. 이에 비해 유채는 조단백질 함량이 높고 가축에게 기호성이 좋은 반면, 수분이 많고 가축이 많이 섭취

취하면 질산중독을 일으킬 수 있다. 따라서 이들을 혼파재배하면 단백질과 탄수화물의 균형을 이룰 수 있으며, 연맥의 도복을 막아줄 수 있고, 유채의 질산함량도 낮출 수 있어 사초의 품질 향상과 작황의 안전을 기대할 수 있어 여러 가지로 유리하다.

이때의 혼파비율은 유채 20~25%에 연맥 75~80%가 좋으며, 실제 파종량은 ha당 유채는 2~3kg, 연맥은 120kg 정도가 알맞다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
연맥+유채 (2년차호밀)			옥수수 (조·중생종)				호밀 (또는 연맥)				
연맥+유채 (2년차호밀)			수단그라스					호밀			

5. 사일리지용 수수 집중 중심 작부조합

남부지방은 기온이 중북부 지방보다 높아 여름철 사료작물의 생산성이 높을 것으로 기대되지만, 비가 많고 습하여 중북부지방보다 옥수수의 흑조위축병 등 병해충의 발생소지가 많으며 또한 태풍이나 강한 바람이 자주 지나가 키가 큰 옥수수는 부러지거나 넘어져 피해가 우려된다.

따라서 남부의 흑조위축병 우려지대나 태풍이 잦은 곳에서는 사일리지용 옥수수 대신에 수수 잡종을 재배할 수 있는데, 이 때 후작물로는 호밀 등이 추천된다. 사일리지용 수수의 장려품종으로는 파이오니어(P) 931, P 947, P 956, 티이 사일로메이커(TE-Silomaker), 엔 케이(NK)-367 등이 있으며, 호밀은 이듬 해 봄 가급적 일찍 수확할 수 있는 조생종이나 조·중생종 계통이 좋다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
호밀 1차	수수잡종						호밀				

6. 청예(또는 방목)용 수단그라스류 작부조합

가. 장려품종

현재 우리나라 수단그라스계 잡종의 장려품종은 파이오니어(P) 988, P 855 F, 티이 헤이그레이저(TE-Haygrazer), 티이 헤이그레이저 알 (TE-Haygrazer R), 에스 엑스(SX) 17, 스피드 피드(Speed feed), 지(G) 83 F, 지 더블유(GW) 9110 G, 엔시(NC)+ 855, 점보(Jumbo), 소르단(Sordan) 79, 지(G) 7 등 12가지 품종이 있으며, 이 중 점보와 지(G) 7 품종은 출수가 되지 않는 만생계통이다.

나. 청예(푯베기) 이용

이 작부체계는 주작물이 청예용 수단그라스 (수수 x 수단그라스) 이며 부작물로 호밀이 조합된다. 수단그라스는 5월 상순경에 파종하여 9월 중·하순경에 마지막 수확하며, 호밀은 9월 하순에서 10월 상순에 파종하여 이듬해 4월 중순경부터 방목으로 이용하거나 또는 4월 하순경부터 청예 위주로 수확한다.

수단그라스는 연간 2~3회 청예 이용이 가능한데 파종후 2개월이 지나면 1차 청예 이용이 가능하므로, 연간 3회 수확할 경우 7월 상순경에 1차 베어 먹일 수 있으며, 그 다음 7~8월에 고온이 계속되면 생육이 왕성하여 8월 상·중순경에 2차 수확이 가능하고, 그 후 생육은 더디지만 9월 하순에 3차 이용을 할 수 있다.

한편 농가의 인력 및 농작업 여건이 여의치 못할 경우는 연간 2회 수확도 가능한데 7월 중·하순경 1차 수확을 하고 9월 중·하순에 2차 수확을 하면 된다.

따라서 수단그라스나 호밀은 수확시기에 크게 영향을 받지 않아도 되므로 상대속도를 많이 고려할 필요는 없으나, 후작물인 호밀의 경우 초기생육이 빨라 이듬해 봄철 풀사료를 일찍 생산할 수 있는 조·중생계통이 유리하다고 할 수 있다(표 13 참조).

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
호밀 1차		수수잡종						호 밀			

다. 방목 이용

초지뿐만 아니라 사료작물도 노동력을 줄이고 생산비를 낮추기 위해서는 방목이용을 유도해야 한다. 일반적으로 초지는 목초의 재생을 고려하여 적방목을 시켜야 하지만, 사료작물은 후작을 고려하여 방목 후 바로 갈아엎어야 할 때에는 면적을 잘 계산하여 집약적으로 바삭 뜯어먹게 방목시키는 것이 좋다. 방목대상 작부조합용 사료작물은 수단그라스류, 호밀, 연맥, 유채 등이다.

먼저 수단그라스를 5월 상순에 파종하여 6월 하순~7월 초가 되면 방목적기

에 도달되는데 연간 3~4회는 방목이용이 가능하다. 그런데 수단그라스류는 청산(HCN)이 있기 때문에 초장이 1.2m 이상이 될 때 방목시켜야 한다. 그리고 후작으로 파종하는 호밀은 출수후기가 되면 기호성이 크게 낮아지므로 생육시기를 고려하여 너무 늦게 방목시키는 것은 피해야 한다.

파종방법은 주작물인 수단그라스와 후작물인 호밀, 연맥 등을 한꺼번에 파종하지 말고 며칠간의 간격을 두고 파종하거나 또는 조생종과 만생종 품종으로 구분 파종하여 방목적기가 되면 먼저 파종한 지역이나 조생종부터 전기목책 등으로 목구를 나누어 방목을 시작한다.

목구는 매일 이동시키거나 하루에 2번 정도 이동시키는 것이 좋으며, 경우에 따라서는 4월 호밀이나 연맥 방목을 시작으로 하여 여름철 수단그라스, 가을철 호밀이나 연맥 등으로 이어지는데 연간 200일 이상 방목이 가능하다.

이 때 노동력을 크게 줄여줄 수 있으며 농가는 전기목책 시설을 반드시 갖추어야 한다. 처음 방목시킬 때에는 1일 방목에 사료포가 어느 정도 소요되는지 판단하기 어려우나 며칠이 지나면 경험으로 목구를 이동시킬 수 있게 된다.

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
----	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

호밀	수단그라스	호 밀 연맥, 유채등
----	-------	----------------

또 후작물로서 유채를 재배할 경우에는 유채가 질산태 질소 함량이 높은 점을 감안하여 연맥과 혼합파종(연맥 75~80 + 유채 20~25 비율)하는 것이 바람직하다.



7. 논뒷그루 호밀과 이탈리아인 작부조합

이 조합은 벼를 수확한 다음 쉬고 있는 논을 이용하여 양질의 조사료를 생산·이용하고자 하는 것으로, 중북부 지방은 추위에 강한 호밀을 심고 대전이남의 남부지방은 겨울이 다소 따뜻하므로 월동이 가능한 이탈리아인 라이그라스를 재배한다.

먼저 호밀을 5월 상순에 수확한 다음 모내기로 들어가며, 벼는 9월 하순~10월 상순에 수확하고 바로 호밀을 파종하도록 한다. 이탈리아인 라이그라스도 마찬가지로 이 이탈리아인 라이그라스는 벼를 수확하기 전인 9월 하순경에 입모종으로

파종하여도 좋으며, 이듬 해 봄 5월에 이용하거나, 또는 4월 하순에 1차 이용, 5월 중하순에 2차 이용도 가능하다.

그런데 이 작부조합은 생산물의 수확과 운반 등에 기계화가 전제되어야 원활한 양질 조사료의 생산과 이용이 가능한데, 과거 논뒷그루 사료작물의 생산이 의도한 만큼의 성공을 거두지 못하였던 것은 재배에만 신경을

썼지 호밀이나 이탈리아인 라이그라스의 예취, 적재, 운반작업이나 가축급여 등에 기계화가 따르지 못하고 인력에만 의존하였기 때문인 것으로 평가받고 있다.

결론적으로, 우리는 굳이 IMF를 언급하지 않더라도 수입 배합사료를 지양하고 국내 부존사료를 적극 개발하여 자력에 의한 양축을 이룩하여야 하며 사료작물의 왕이라고 할 수 있는 옥수수를 중심으로 한 자급 조사료의 확보 당위성을 다시 한번 되새겨 보아야 한다. 도입 알팔파 큐브, 베일, 화분과 건초 등의 조사료는 국내 생산 옥수수에 비해 상대적으로 가격이 비쌀뿐만 아니라 항상 미국과 같은 거대 생산국의 외부적 요인에 의해 많은 제약을 받고 있어 수급과 품질이 불안정하며, 또한 사일리지용 옥수수는 배합사료에 비해 생산비가 저렴하다.

특히 배합사료 값이 지금과 같이 30% 이상 올랐을 때에는 국내 생산 조사료에 비해 월등히 비싸며, 환율이 1달러당 1,200원 이상 유지된다면 자급 조사료의 생산이 훨씬 바람직하다는 것을 알아야 한다.

더욱이 옥수수, 호밀, 초지 등과 같이 사료포(토지)를 기반으로 하는 조사료의 생산과 이용이야말로 환경친화형 양축의 지름길이 되며 국내 축우산업의 입지를 굳건히 다질 수 있는 길임을 이 기회를 통해 다시한번 강조하고자 한다. ㉞

〈필자연락처 : 0671-34-0068〉

●호밀(중북부지방)

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
호밀 (1차)				벼 (조·중생종)				호 밀			

●이탈리안 라이그라스(남부지방)

1월	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IRG (1차)				벼 (조·중생종)				IRG (2차)			

IRG: 이탈리아인 라이그라스