겨울조사료 준비를 위한 건초만들기

이 상 범
(국립종축원 대관령지원장)

(6월호 26페이지에서 계속)

충분히 건조가 안된 풀을 쌓아두면 곰팡이가 생기거나 발효를 일으켜 부패하게 된다. 두과목초의 건초줄기를 꺾어 보아 흰색을 띠고 갈라져 있으면 마른 것이다.

건초의 예취부터 수납까지의 기간 즉 건초 조제기일은 연중 다르다. 맑은 날이 계속되고 고온이며 습기가 없는 여름에는 2~3일이면 건조되나, 여름이라도 습기가 있으면 1주일이상 건조기간이 소요 된다. 봄과 가을에는 대개 4~5일, 흐린 경우에는 7~10일간 말려야 한다.

표 2. 생육시기별 잎·줄기 비율

(레드크로버)

구 분	간격(일)	잎비율(%)	줄기비율(%)
수잉기(전기)	-	75	25
개 화 전	5	51	49
개 화 초 기	10	35	65
개 화 기	10	30	70
개 화 후 기	18	25	75

비를 전혀 맞히지 않고 건초를 조제한다는 것은 어려우며 전체량의 반정도는 1~2회 비에 맞은 건초가 된다.

건초제조중의 풀 뒤집기 작업은 비에 맞출 비율을 낮추는데 중요한 작업인 것이다.

2. 월별 건초 조제과정

우량건초의 조제여부는 주로 작물 예취 시기에 있어서 강우량의 다소에 달려 있다. 지역과 지대에 따라 다르지만 일반적으로 우리나라는 강우량이 많고 월별로 균등히 분포되어 있는 일본보다는 건초조제가 용이한 편으로서

다행이 목건초 조제시기가 5～6월과 9～10월로 강우량이 비교적 적은 시기에 해당된다. 그러나 산야초는 반대로 7～9월 강우량이 많은 시기이므로 저질 야건초를 만들기 쉽다.

5월 : 중부지방에서 평년 강우량(30년간)이 84㎜이며 초순에는 호맥 출수기로 호맥 매초 및 건초의 조제적기이다. 목초지에서는 중순이후에 첫예취 즉 1번초 예취에 해당(출수기)되므로 목건초가 많이 조제된다.

6월 : 평년 강우량이 148㎜로 6월중순경부터 한발이 계속되는 해가 많아 목건초 조제적기이다. 5～6월에 목건초 목표량이 70% 내외를 조제토록 한다. 6월 초·중순에는 이타리안과 춘파 연맥의 건초조제가 가능하며 출수후기에 예취한다.

7월 : 평년 강우량이 377㎜로서 최고로 비가 많은 달이다. 목초에서는 하고기로 후기에는 초지에서 바랭이 건초를 조제할 수 있다. 산야초와 기타 남방형초는 생육이 왕성하나 건초를 조제하기는 어렵다. 5～6월에 목초지에서 생산된 목건초는 비에 맞지 않도록 저장에 주의한다.

8월 : 평년 강우량이 234㎜로 7월 다음으로 비가 많은 달이다. 산야초는 출수개화기로서 산야초 1번초 예취의 적기이지만 잦은 강우로 건초조제에 어려움이 있다. 논두렁, 도로변제방 등에서 잡초를 예취하여 많은 건초를 조제토록 한다. 목초지에서는 바랭이 건초조제가 가능하다. 누수에 의한 목건초 보관에 유의한다.

9월 : 평년 강우량 131㎜로 산야초 최대생산 적기이지만 대개 초순에 비가 많으므로 중순이후에 건초를 많이 제조토록 한다. 목초지에서는 5～6월 다음으로 건초생산이 가능한 달(3～4번초)이다. 양질의 산야초와 목건초 조제가 가능하다.

10월 : 평년 강우량이 46㎜로 비오는 날이 적고 서늘하여 예취건조는 건초수량이 적고 질도 저하된다. 산야초는 성숙기를 지나 낙종된 후라서 조제는 쉬우나 저질의 야건초가 생산되며 생산물의 가격도 낮아진다.

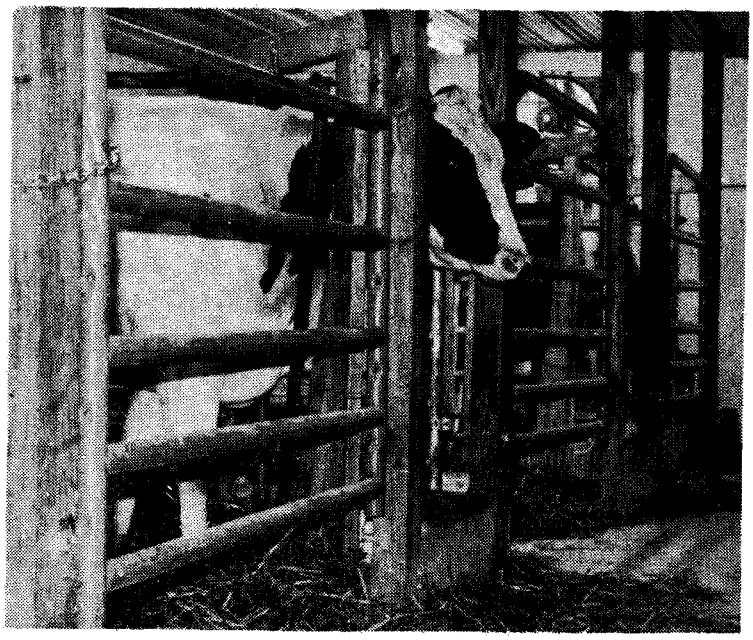
11월 : 일찍 추파된 호맥이나 이타리안 라이그라스를 예취하여 건초조제를 할 수 있으나 수량이 적은데 예취높이에 주의하여야 한다(중부지방 1차 장마시기 : 6. 23～7. 19, 2차장마 : 7. 27～8. 14, 3차장마 : 8. 25～9. 15).

표 3. 시기별 건초 생산량

국립종축원(단위 : 톤)

월 \ 년도	80	81	82	비 고
5	49	60	43	목초 1번초
6	236	305	247	목초 1번초
7	10	-	5	이타리안 건초, 습지 건초
8	20	-	-	임간지 잡건초
9	25	3	5	목초 3번초, 식용피, 바랭이 건초
10	155	124	139	목초 3～4번 건초
11	87	92	72	호맥, 이타리안, 기타 잡건초
계	582	584	511	

1) 목건초는 5～6월에 가장 많이 생산되며 다음이 10월
2) 습지 건초외에는 트랙타 모아로 예취함
3) 이타리안은 채종후에도 짚이 부드러워 건초사용



3. 건초용 작물의 예취적기

어떠한 작물이든 어릴 때에 예취하면 건물중의 양분함량은 높으나 단위 면적당 수량이 적으므로 경제적으로 어느 시기에 예취하는 것이 가장 많은 양분을 올릴 수 있는가 하는 것이 예취시기를 결정짓는 중요한 요인이 된다.

따라서 그 작물자체의 비배관리에 의하여 생육상태의 차가 생기게 되므로 연구하는 사람마다 꼭 일치하지 않는 점도 있다. 그러나 일반적으로 볼 때 화본과 작물은 출수기부터 개화초기이며 두과작물은 개화초기로부터 개화최성기라고 할 수 있다. 우리나라의 특수지대를 제외하고는 목초지에서의 건초조제는 5～6월 청초최대생산기에 1～2번초에서 연중 건초 생산량의 70% 내외를 조제하게 된다. 이때 조제된 건초는 건조중 한번도 비를 맞지 않거나 1～2회 비를 맞아 건조된 목건초이다.

산야초는 목초와는 사정이 다르다. 산야초의 대부분이 여름에 잘 자라는 남방형초이므로 1번 예취적기가 7월말부터 8월에 해당되며 이때 예취된 풀의 질은 양질이지만 비에 맞을 확률이 커서 조제하기 어렵다. 그러나 완전건조기인 9월 하순 이후는 일기상으로 볼 때 건조가 용이하며 실패하는 일이 없으므로 대개 산야초건초를 이때 조제하게 되나 이 시기는 벌써 산야초가 성숙, 목질화 되어 있어서 사료가치가 크게 저하된 후가 되니 산야초의 건초조제는 조제법을 익혀서 8월 중순부터 9월까지 많이 제조토록 하여야 한다.

표 4. 목초지 기계건초 조제과정 "예"

일 자	날 씨	조 제 과 정	수 분 상 태
1일째	맑 음	아침 6시 모아 예취 아침10시, 우후 3시에 헤이데다로 2회반전	건초수분 50%
2일째	맑 음	아침10시·오후 3시 헤이데다로 반전	건초수분 35%내외
3일째	흐 림	〃 〃	건초수분 20~25%
4일째	맑 음	아침 8시 오후 1시 데타로 2회반전 오후 4시 헤이레기로 집초·헤이베라로 곤포 운반 수납	안전수분 15%

작물별 건초조제

1) 혼파초지 : 건초조제를 위하여 예취할 때 혼파초지에서 화본과의 식생이 많을 때는 개화전에 예취하고 두과목초가 우세할 때는 개화직후에 예취토록 한다.

2) 알팔파 : 건초중에서 가장 양질의 건초를 만들 수 있는것이 알팔파이다. 알팔파의 예취시기는 건초의 질, 생존년한, 수량등에 크게 영향을 미친다. 개화이전

에 건초로 예취하면 잎이 많고 영양가는 높지만 건초량이 적고 목초의 생존년한이 단축된다. 만화기에 예취하면 수량이 많고 생존년한이 길어지나 사료가는 저하된다. 1～2번초는 개화초기에 3～4번초는 만화기에 예취하며, 늦가을에는 절대 베지말아야 한다.

잎이 마르면 잘 떨어지므로 취급에 주의하고 예취초기에 줄기의 건초촉진을 위하여 「헤이콘디쇼너」등으로 압쇄토록 한다.

3) 라디노크로바 : 이 목초는 건초작물로는 부적당하다. 건초되면 잎이 잘 부서져 줄기만 남게 된다. 그러나 많이 재배되므로 봄철에 청초잉여 생산물을 부득이 건초로 이용할 때가 있다. 이런 경우에는 베어서 멍석이나 비닐, 콘크리트 등에 운반하여 널어 말려 잎의 손실을 줄이도록 한다.

4) 오처드 그라스 : 혼파초지의 주종은 오처드이다. 풀이 부드러워 건조가 용이한 편에 속한다. 1번초의 예취가 늦어질수록 2번초 수량이 감소된다. 수량만을 생각하여 1번초를 늦게 벨 경우 예취후의 재생이 불량하고 초생유지에 나쁜 영향을 미치므로 1번초 예취는 출수초기 까지는 끝내도록 하여야 하며 연중 좋은 건초를 생산할 수 있는 목초이다.

5) 이타리안 라이그라스 : 이목초는 청예와 건초로 이용되나 건초조제에 더 많이 쓰인다. 출수후기에 들어가면 즉시 예취한다. 이 건초는 잎이 많고 줄기가 굵지않으므로 품질이 양호하다. 채종후에도 잎과 줄기가 부드러워 건초로 쓸 수 있는 유일한 목초이다. 수량도 많아 10ha당 1.5～2톤의 건초를 생산할 수 있다.

6) 맥류 : 건초로서 연맥은 유숙기가 예취적기이나 그 외의 청예맥류는 출수전이 좋다. 늦어도 출수기까지는 예취해야 한다. 일반적으로 맥류는 출수기부터 개화성기에 이르기까지는 양분의 최대 수확기가 되지만 이 시기는 연맥을 제외하고는 소화율이 감소되고 가축의 잔식량이 많아지므로 좋지않다. 특히 호맥은 출수전에 예취하는 것이 좋으며 출수후에는 조강하게 목질화되어 영양함량이 급격히 떨어진다. 출수도 일제히 빠르게 되므로 포장에서 청초로 예취 급여토록 하고 호맥은 출수가 시작될 때에 전부 베어 건초로 말리거나 일기가 나쁘면 사일리지를 만들도록 한다.

7) 산야초 : 우리나라의 일부 특수목장을 제외하고는 건초의 주재료는 산야초가 된다. 산야초 중에서 주된 재료는 화본과이며 초종으로는 새, 억새, 솔새, 띠, 잔디, 참새피, 개솔새 등이며 두과로는 매듭풀, 싸리, 칡, 차풀 등이 있다. 이것들은 7월 중순부터 9월 중순까지가 건초조제적기이다. 그러나 7월 하순부터 8월에는 초생상태는 좋으나 - 비가 많이 내려 조제중에 비에 맞아 부패하기 쉬우므로 조제방법을 익혀 단시일내에 건조토록 하는 것이 무엇보다 중요하다. 5～6월은 건조한 계절이므로 질적인 면에서 대단히 좋고 강우량도 좋은 편이므로 목초에서는 최대 건초 생산기이나 산야초는 수량이 아주 적고 대략 3차례 정도 장마를겪어야 한다. 현재 농가에서 산야초를 베어 건초를 제일 많이 만드는 시기는 9～10월이다. 이 시기는 건조하고 서늘하여 베고 말리는데 알맞는 계절이나 건초량이 적은 편이며 질도 너무 성숙하여 목질화되어 좋지 않다. 따라서 양질의 건초를 다량 조제할 수 있는 8～9월에 산야초 건초의 대부분을 만든다는 것이 무엇보다 중요하다.

4. 수분이 많은 작물의 건초제조

작물은 생육이 진행됨에 따라 수분이 적어지므로 그 생육정도

표 5. 작물별 예취적기

작 물 별	생 육 상 태
오처드 그라스	출수기부터 개화초기
톨 페스큐	〃
이타리안 라이그라스	출수후기부터 개화기
알 팔 파	개화초기(1회) 개화최성기(2회)
호 맥	출 수 초 기
연 맥	유 숙 기
레드 크로바	개화최성기
산 야 초	출수기부터 개화기
수 엽 류	서리내리기 전까지
대 두 류	개화시 부터 유숙기

에 따라서 건초의 시간이 달라진다. 또 잎과 줄기를 보면 잎은 줄기보다 수분이 적고 빨리 건조한다. 크로바류, 자운영, 고구마덩굴 등은 칫타로서 절단하든가 로라로서 눌러 부숴주면 빨리 건조한다. 배추잎이나 무우잎 또는 유채 등 수분이 많은 잎을 가진 작물은 건조가 어려우나 로라나 압착기 등으로 압착 분쇄해주고 하루에 2회 정도 반전시켜 주면 일주일 정도에 말릴 수 있다. 두과목초와 화본과 목초의 건조속도를 비교해보면 일반적으로 화본과 목초가 빨리 마른다. 라디노크로바와 같이 부드러운 풀은 시들어져서 통풍이 안되어 늦게 마르게 되나 오처드 등은 늘어지지 않아 바람이 잘 통하여 건조가쉽다. 일반적으로 두과와 화본과가 혼합되있으면 빨리 건조된다.

표 6. 사료작물 kg당 생산비 (국립종축원

구 분	80	81	82
청초(목초)	11.85원	14.86원	16.11원
건초(목초)	59.25	74.30	80.55
옥수수 매초	24.45	34.80	40.51
2모작 호맥청초	12.31	16.20	18.75

표 7. 건초 조제시의 양분손실

상 태	맑 음		강 우 시	
	잎안떨어짐	잎떨어짐	1～2회 (1～10mm)	5～6회 (20～60mm)
전분가 손실(%)	16	32	25	50

5. 건초조제중 양분손실

건초조제중 일어나는 양분손실은 첫째, 잎과 연한 줄기부분이 떨어진다 (기계적손실). 둘째, 비에 맞아 가용성양분이 용해되어 유실되는 손실(화학적손실)이다. 셋째, 풀의 호흡작용, 발효, 강한 태양빛에 의해 발생되는 손실이다. 넷째는 미생물 작용에 의한 손실등이다.

1) 잎부분이 떨어져 생기는 손실

두과작물은 화본과작물에 비하여 잎부위가 줄기보다 많은 편이다. 두과의 잎은 적고 둥글며 잎두께가 얇으므로 조강한 줄기보다 일찍 건조하게 되어 잘 처리하지 않으면 잎이 부서지고 땅에 떨어져서 큰 손실을 입게 된다. 예를 들면 알팔파는 전 중량의50%가 잎무게가 되므로 건조중 잎이 떨어진다는 것은 중요한 문제이다.

더우기 잎에는 단백질 함량이 전 건물중 70%, 카로틴은 90%나 함유하고 있으므로 그 손실을 막는데 최대한의 주의와 노력을 기울여야 할 것이다.

2) 비를 맞아 유실되는 양분손실

건초가 비를 맞아 유실되는 양분손실은 예취 직후에는 그렇게 크지 않지만 건초 날짜가 길어짐에 따라 양분손실도 비례하여 많아진다.

강한 소나기나 장마비 등을 맞으면 단백질 손실은 20%, 가용무질소물의 손실은 그 이상이 된다. 또 반복하여 소나기 등 비를 맞으면 한번 많은 비를 맞는 것보다 손실량이 크다. 하루종일 계속 오는 비는 건초의 가치를 $\frac{1}{3}$～$\frac{1}{2}$정도 저하시킨다. 그러므로 저장중에는 절대 비를 맞지 않도록 한다.

3) 호흡작용, 발효 등에 의한 손실

풀이 건조한 후 녹색을 띠는 정도에 따라 카로틴 즉 비타민A의 함량이 좌우된다.

강한 햇볕에 오랫동안 두거나 얇게 널어 공기에 닿는 시간이 길어지면 하얗게 바래서 비타민A의 90%이상이 파괴된다. 또 아주 좋은 조건하에서도 발효에 의한 손실은 피할 수가 없다. 특히 전분, 당분, 카로틴등의 손실을 들 수 있다. 그러나 날씨가 좋고 건조법이 적당할 때에는 손실이 그다지 심하지 않다.

4) 건초조제중의 양분 손실량

건초조제중의 또는 조제된 건초를 저장한 후 이것을 겨울동안 가축에게 급여하기 까지의 양분손실량은 그 조건에 따라 크게 달라진다. 날씨가 계속 좋아 맑은 날씨속에서 조제하는 경우에는 두과목초에서 20～30%, 화본과목초에서 10～15%의 양분손실이 있다. 알팔파 건초에서는 예취부터 급여시까지의 양분손실량은 비가 없는 경우 21%, 비에 맞을 경우 35～40%인데 저장중 손실은 4%에 불과하다. 이에 비하여 인공건초(열풍건초 또는 통풍건조)의 경우에는 9～20%의 양분손

실이 있다.

6. 건초의 저장방법

건초저장방법에는 옥내 저장법과 옥외 저장법이 있다. 옥내저장 요령은 볏짚이나 야건초 등을 마루에 깔아주며 마루바닥이나 콘크리트가 아닌 땅외에 저장할 때에는 한번 짚을 깔고 그 위에다 나무토막 등을 놓아 바닥에서 올라오는 습기를 막아준 다음 건초를 쌓아올리도록 한다.

옥외저장의 경우에는 배수가 잘되는 곳을 선택할 것이며 최소한 지상 30㎝정도 높이에 대목을 놓고 그 위에 지붕형으로 튼튼하게 쌓아 올려서 볏짚이나 비닐 등으로 충분히 덮어 빗물이나 외기에 의해 상하지 않게 해야 한다.

충분히 건조되고 비에는 맞지 않았으며 습기가 올라오지 않는 옥내 또는 옥외에 저장된 건초는 변질되지 않으나 건조가 완전하지 못한 건초는 변질되어 향기가 없어지고 색깔이 변색되며 심한 경우에는 고열이 발생하여 악취가 나기까지 한다. 이와 같은 불량건초는 기호성이 떨어지며 영양가를 상실한다. 따라서 봄철에 제조된 목건초는 장마가 지나간 후 맑은날 햇볕에 널어 말리도록 한다.

또 건조가 불충분한 경우에는 1개월정도 저장하여 변질되지 않은 것을 확인한 후 다시 저장하는 방법도 있다. 이럴 때는 베라 등으로 압축 곤포하여 묶어 놓으면 저장장소도 적게 차지하며 운반이나 가축에게 공급하는데 매우 편리하다. 저장법이 좋을 경우에는 2년간 방치해 두어도 변화를 일으키지 않으나 저장방법이 불량할 때는 현저하게 소화율이 감소한다.

또한 가축의 기호와 직접적으로 관계가 깊은 카로틴류는 저장기간중 온도의 상승과 산소의 증가량에 따라 손실이 증가된다. 연구결과에 따르면 특히 37℃ 이상의 온도에서는 비타민A의 파괴가 많은 것으로 나타났으며 또 가축의 생리상 중요한 비타민류의 파괴량은 겨울기간이 제일 적어 1개월에 약 3% 정도이나 여름철에는 18%에 달한다고 한다.

표 8. 건조법에 따른 잎과 양분의 손실

건 초 조 제 법	포장건조시간(시간)	잎 의 손 실(%)	양 분 손 실 (%)	
			고 형 물	단 백 질
포장건조법 비맞은때	108.8	74.5	36.6	46.1
포장건조법 비안맞은때	53.6	38.5	21.0	27.7
상온풍건 건조법	29.4	28.2	19.0	24.0
가열풍건 건조법	비가왔음	–	15.7	21.3
인공 건조법	4.8	7.1	9.7	18.2

○건초저장상 주의사항

1) 저장되는 건초는 수분함량이 15%이하라야 한다.

2) 비에 맞지 않고 습기가 적으며 바람이 잘 통하는 곳에 두어야 한다.

3) 직사광선이 쪼이지 않게 쌓아 두어야 한다.

3) 건초를 옥내에 쌓을 때는바닥에 짚이나 야건초 등을 깔며 옥외 퇴적시에는 배수가 되도록 통나무나 콘크리트기등을 깔아준다.

5) 옥외 퇴적시에는 건초더미에 빗물이 스며들지 않도록 두꺼운 비닐로 덮는다.

6) 다량 퇴적과 급여시의 편리를 위하여 기계로 압착곤포하여 쌓아둔다.

7. 우량건초의 식별

건초의 질은 건초자료의 종류, 조제시기, 조제방법, 저장방법에 따라서 달라지게 되며 성분을 분석하거나 건초를 외관상으로 관찰하여 보면 쉽게 우량건초인가 불량건초인가를 알 수 있게 된다.

양질의 건초는 다음과 같다.

1) 어린 풀이고 녹색을 띤다.

2) 잎이 연하고 줄기가 많다.

3) 완전하게 건조되었으며 탄력성이 있고 촉감이 좋다.

4) 잡초나 불량초 기타 잡목등 협작물이 섞이지 않을것

5) 곰팡이가 발생하였거나 부패되지 않은것

6) 목초지 건초는 두과건초가 많이 혼합된것.

7) 산야초 건초는 성숙하여 낙종된 이삭 등이 없을것

8) 구수하고 향기로운 건초 특유의 냄새를 풍길것

9) 건초무더기가 연하고 부드럽게 보이며 줄기등이 조강한 느낌이 없는 것

10) 건초의 색이 바래서 백색이나 황색을 띠지 않을것

건초를 외관상으로 판별할 때의 지표가 되는 것은 건초의 색으로 녹색을 띨수록 우량건초라 할 수 있고 백색에 가까울수록 불량건초이다. 비에 맞지 않은 건초는 거두어들일 때 회백색을 띠나 창고에 쌓아 두면 점차로 녹색을 띠게된다.

방관해도 되는가

"두유가 우유를 뒤쫓는다"

두유소비 : 우유의 15.3% 금액 9.7%의 물량규모

지난 73년 처음 국내에 소개된 두유는 그 **동안 계속적인 판매** 신장세를 보여 지난 한 해 **동안의 판매량은** 2억개의 4백억원치로 나타났다. 전체 국민 1인당 평균 5개(2백㎖기준)를 마신 셈이다.

우유의 경우 작년 한 해동안 유가공업체들이 4천 6백억원어치를 판매했고 이는 2백㎖짜리 우유를 30억 6천 1백만개를 팔았다는 계산인데, 국민 1인당 77개를 마셨다는 셈이다.

두유를 우유시장의 규모와 비교할 때 금액으로는 8.7%, 물량으로는 6.5%에 이를 정도로 급신장하고 있다.

이런 추세는 계속되어 올들어 4월말까지 우유는 1천 5백억원치(10억 3천만개)가 소비된데 비해 두유는 2백억원어치(1억개)가 소비됨으로써 금액으로는 우유의 15.3%, 물량으로는 9.7%의 규모를 형성하고 있다.

TV광고를 통해 두유가 우유보다 낫다는 식의 과대선전을 하자 **본협회를 비롯한 낙농**가들의 빈축과 항의에 **못이겨 광고내용을 바**꾼일이 엊그제처럼 기억난다. 대형 **두유 생**산업체들의 소비시장 확대를 위한 경쟁이 치열하다는 사실에 유가공업체나 낙농인 모두가 관심을 기울여야 할 일이다. 그냥 앉아서 우유가 팔릴 것으로 기대하던 시기는 지나가고 있음을 깨달아야 한다.