

# 목초의 하고현상과 여름철 초지관리

농학박사 서 성  
축산시험장 초지조성과

## 1. 서 론

목초는 일반식량 작물과는 달리 한번 파종하여 5~10년간 또는 그 이상 계속 이용할 수 있는 다년생 식물이다. 따라서 초지관리를 잘못하면 그 피해는 당년에만 그치는 것이 아니고 장기간 계속되므로 한번 조성된 초지는 사후관리를 철저히 해야 한다. 초지관리중 우리나라에서는 고온이 계속되면서 한발과 장마가 있는 여름철이 가장 문제가 되고 있는데 초지의 이용연한과 생산성을 오랫동안 유지시켜 준다는 관점에서 여름철 하고현상(夏枯現象)을 잘 이해하고 목초의 하고현상을 극소화할 수 있는 관리방법을 알아보려고 한다.

## 2. 하고현상이란 무엇인가.

우리나라에서 재배되고 있는 북방형 목초는 일반적으로 추위에는 상당히 강하지만 고온이나 건조에는 약한 편이다. 물론 목초의 종류에 따라 차이는 크지만 오차드 그라스, 톨 페스큐, 페레니얼 라이그라스, 라디노 클로버 등의 생육적온은 15~20°C 범위이며 일평균 기온이 24~25°C 이상 되면 생육이 부진하게 되고 생산량이 저하된다.

이와 같이 목초가 무더운 여름철에 일시적으로 생육장애를 받는 현상을 하고현상(summer depression)이라고 한다.

## 3. 하고현상의 원인

목초의 하고현상을 일으키는 원인으로는 고온과 한발에 의한 생육저해와 잡초발생, 병충해 피해 등을 들 수 있으며 이 중에서도 고온에 의한 영향이 가장 큰 것으로 보고되고 있다.

### 가. 고온에 의한 생육장애

목초는 기온이 높아지면 식물체내에 물질합성과정이 불량하게 되는 반면, 호흡량이 많아져 저장물질의 소모를 촉진하게 되어 체내 양분대사에 있어서 급격한 불균형을 초래하게 된다. 또 이때는 식물체가 약해진 상태이므로 병해나 충해같은 외부로부터의 다른 장애를 받기 쉽다.

또 토양이 직사광선을 직접 받게 되어 지온상승과 수분증발을 촉진시키고 뿌리의 활력을 저하시킨

다. 하고현상을 유발시킬 수 있는 기온을 24~25°C로 본다면 수원지방의 경우 대체로 7월 중순부터 8월 중·하순까지 약 한달에서 한달 반이 이 기간에 해당된다.

#### 나. 한발에 의한 생육장해

한발은 토양이나 대기중 수분이 부족할 때와 수분이 많아도 식물이 병해나 충해를 입어 식물체가 수분을 흡수하지 못할 때에도 생리적 한해를 입게 된다. 즉 식물이 뿌리로부터 흡수한 수분량이 잎 등으로부터의 증산량보다 적을 때 일어나는 현상이다. 우리나라는 강우가 여름철에 편중되어 있으며 폭우를 동반하므로 상대적으로 가뭄의 피해를 입게 된다. 특히 한여름철에는 기온이 높기 때문에 상대적으로 수분증발이 많아져 토양수분이 부족되기 쉬워 목초는 심한 수분 스트레스를 받게 된다.

#### 다. 잡초에 의한 생육장해

여름철에는 고온과 한발로 목초는 쇠약해지며 생육이 정지상태에 있게 된다. 이 때를 틈타 고온과 한발에 강한 여름철 잡초들이 침입하게 되는데 특히 피, 바랭이, 비름, 강아지풀, 소리쟁이 등이 무성하게 자라 목초와 양분과 수분, 광선에 대한 경쟁을 하게 되는데 이때 약해진 목초는 쉽게 잡초에 우점당하게 된다.

#### 라. 병충해에 의한 생육장해

우리나라는 여름철 강우가 많으면서 장마가 며칠씩 계속되므로 대기습도가 높아지게 된다. 이 때 목초는 많은 병원균이나 해충발생의 좋은 조건을 제공해 주고 있는 것이다. 장마가 그치고 고온과 한발이 계속되면서 목초가 급히 악화되기 시작하면 병충해는 급격히 퍼지게 된다.

#### 마. 기타 생리적 현상

목초의 하고에는 고온, 한발, 잡초피해, 병충해 발생 등이 관련되나 보통 이들 여러 요인들의 복합 작용에 의해 나타난다.

이 외에도 목초는 5~6월이 되면 영양생식기에서 생식생장기로 이행하면서 개화, 결실을 위해 많은 양분을 소모하게 되어 식물체는 약해진다. 이러한 생리적 쇠약현상도 하고를 가중시킬 수 있는 원

인이 될 수 있다.

## 4. 하고현상 극소화를 위한 초지관리

지금까지 하고의 원인에 대해 살펴보았으며 하고 방지에 대한 절대적인 대책은 없겠으나 어떻게 하면 하고현상을 극소화할 수 있는지의 여름철 초지관리 방법에 대해 알아보려고 한다.

### 가. 초지의 예취관리

#### ① 고온기간중 예취높이

한여름 목초를 벨 때 알맞은 예취높이는 8~10cm로 하여, 가능하면 조금 높게 베어주는 것이 목초의 양호한 재생과 잡초 발생억제 및 이용기간 연장을 위해서 바람직하다.

표 1. 고온기 예취높이와 지표 및 지중온도 비교 ('85, 서 등)

예취높이 (cm)	재생후 18일간 평균 (°C)	
	지표온도	지 중 온 도
3	31.6	25.9
6	30.0	24.9
9	28.6	24.3

예취높이를 높게 해 줌으로써 여러가지 좋은 효과를 기대할 수 있는데 먼저 고온기 예취높이를 높게 함으로써 지표온도와 지중온도를 낮추어 줄 수 있어 목초의 재생에 좋은 영향을 미칠 수 있다(표 1)

또한 예취높이가 높으면 재생초장과 재생엽 면적의 증가속도도 빨라져 재생에 좋은 조건을 제공해주었다. 예취시 목초의 기부에 많은 잎을 남겨두면(특히 오차드 그라스 같은 상번초목초의 경우) 남아있는 잎의 광합성 촉진으로 양호한 재생을 기대할 수 있다(표 2).

표 2. 고온기 예취높이와 재생초장 및 재생엽면적 비교 ('85, 서 등)

예취높이 (cm)	재생후 18일간 평균	
	재생초장 (cm)	재생엽면적 (cm <sup>2</sup> /10개 체)
3	9.6	81
6	12.3	116
9	16.7	153

고온기간중 예취높이가 낮으면 목초의 고사율이 높아지고 잡초의 발생률도 아울러 높아지는 것을 알 수 있다. 따라서 목초가 충분한 양의 저장양분을 축적할 수 있으며 저장물질 소모를 적게 하는 높은 예취높이가 바람직하다 (표 3).

표 3. 고온기 예취높이와 목초고사율 및 잡초발생 비교 ('85, 서 등)

예취높이 (cm)	목초고사율 (%)	잡초발생률 (%)	주요발생잡초
3	38.2	60	피>바랭이
6	19.2	21	바랭이>피
9	10.2	7	소리쟁이, 바랭이, 피

다음 한여름철 예취높이가 목초의 재생수량에 미치는 영향을 보면(표 4) 예취높이가 3, 6, 9cm로 높아짐에 따라 재생건물수량은 점점 증가하였음을 알 수 있다. 9cm 예취높이구는 3cm 높이구에 비해 60%이상의 증수를 보여 주었다.

표 4. 고온기 예취높이와 재생건물수량 비교 ('85, 서 등)

예취높이 (cm)	10a 당 건물수량 (kg)		
	1차재생수량	2차재생수량	계
3	140	111	251
6	179	159	338
9	243	164	407

따라서 한여름철 고온기간중 목초의 고사율과 잡초의 발생률을 줄이고 목초의 재생을 도울 수 있는 높은 예취높이가 바람직하다.

### ② 예취시기

기온이 높은 여름철에는 목초가 재생할 수 있는 충분한 재생기간을 주어야 하는데 보통 6~7주, 또는 그 이상의 재생기간을 주어야 한다.

목초가 충분히 재생되지 않은 상태에서 또다시 예취나 방목을 하게 되면 목초 기부에 있는 저장물질의 급격한 소모를 초래하게 되어 목초는 재생하지 못하고 고사의 직접적인 원인이 된다.

### 나. 장마철 초지관리

장마가 지기 전 목초는 가능하면 예취를 해 주는 것이 좋다. 만일 예취하지 않은 상태에서 장마를 맞게 되면 초지의 과습현상에 의한 기능장애와 부엽현상 등으로 목초의 부분고사와 수량감소 및 이용

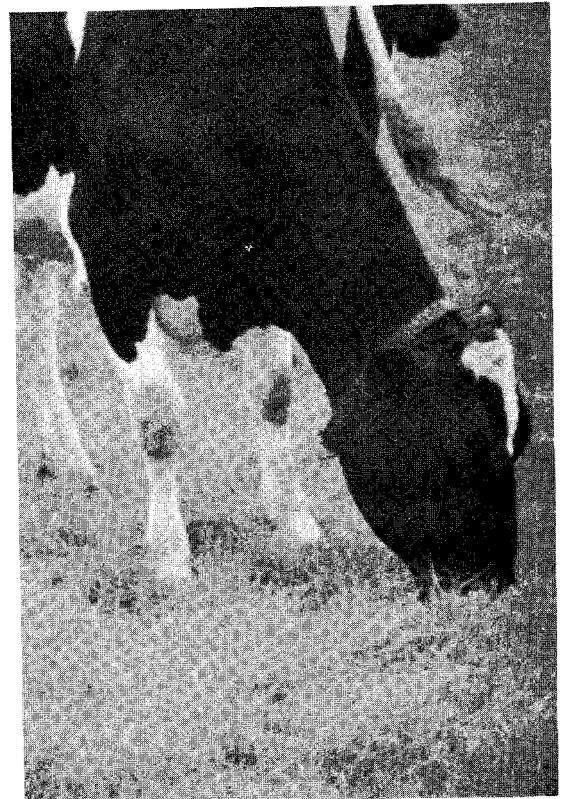
기간단축을 야기시킬 수 있으며, 또 목초의 도장(웃자람)으로 초지식생내 미기상상태는 극히 악화되어 병충해의 피해를 입기 쉽다.

특히 충분히 생육한 목초는 장마시 도복이 쉽게 되며 바람이 동반된 폭우에는 그 피해가 상당히 크다. 장마뒤에는 다시 고온의 영향이 있으므로 예취높이를 조금 높게 해 주는 것이 좋으며, 또 많은 비가 온 다음에는 땅이 습하고 상당히 무른 상태이므로 가축을 방목시키면 초지와 가축에 모두 좋지 못한 영향을 주게 되므로 방목을 피하여야 한다. 특히 경사지에서의 과방목은 금물이다.

### 다. 고온건조기의 초지관수

목초는 고온과 건조가 계속되면 수분에 대한 스트레스를 받아 비료를 잘 이용할 수 없을뿐 아니라 세포조직이 위축되어 잎이 마르고 생육에 큰 영향을 받게 된다.

이러한 목초의 하고현상은 주로 고온과 가뭄에 의해 일어나므로 초지의 관수는 토양의 건조를 막을 수 있고 높은 지온을 낮추어 줄 수 있다. 또 목초의 재생수량을 높이고 잡초발생을 억제하며 목초의 이용기간을 연장시키고 초지를 보호해 줄 수 있는



여러가지 효과가 있다(표 5).

초지에 대한 관수방법은 여러가지가 있으나 목초지에서는 스프링클러에 의한 살수효과가 가장 크다. 관수를 해 주는 시간은 저녁과 아침이 가장 좋으며 관수를 할 때는 며칠 계속하여 물을 주어 충분한 관수가 되도록 해야 한다.

표 5. 관수에 따른 지표온도, 수량 및 재생건물중 비교 ('84, 측시)

관수여부	지표온도 (°C)	건물수량 (kg/10a)		재생건물중 (g/0.25m <sup>2</sup> )	
		1차	2차	1차	2차
관 수	26.9	307(163%)	291(118%)	32	38
무 관 수	28.8	188(100%)	246(100%)	21	28

그러나 관수는 시설에 막대한 경비가 소요되고 풍부한 수자원을 필요로 하므로 경제성을 잘 고려하여야 한다.

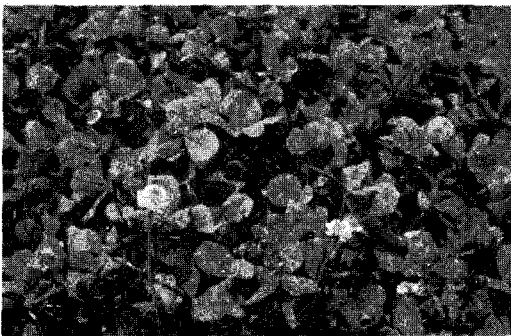
초지 관수시에는 비료의 목초이용률이 높아지는데 그 중 질소비료의 이용효율이 가장 높다. 따라서 충분한 양의 관수시에는 질소비료의 이용량을 보통때보다 조금 높여주는 것이 바람직하며(표 6), 외국의 경우에는 일반적으로 10a 당 30kg 이상을 시비하고 있다.

표 6 관수시 질소 시비수준에 따른 목초의 건물수량 비교 ('84, 측시)

질소수준 (kg/10a)	10a당 건물수량 (kg)			수량지수 (%)
	6월	8월	계	
14	154	246	400	100
28	219	289	508	127
42	247	336	583	146

## 라. 한여름철 질소시비 억제

예취나 방목 후 목초의 재생에 있어서 질소비료



와 칼리비료의 사용은 필수적이나 질소비료는 식물의 성장을 촉진시키는 한편 저장물질의 분해이용을 가속시키는 결과를 가져와 여름철 목초의 재생에는 치명적인 영향을 줄 수 있다.

따라서 고온건조기에는 많은 양의 질소비료는 피해야 하며, 주더라도 소량만 주어야 한다. 또 장마기간에는 많은 비가 내려 비료의 유실위험이 크므로 장마기간동안에는 가급적 비료를 주지 않는 것이 좋다.

## 마. 병충해 방제

아직까지 우리나라에서는 목초병충해가 크게 문제되지는 않지만 최근 초지면적이 급격히 증가하면서 멸강충이나 굼벵이 등의 초지해충의 발생이 크게 부각되고 있다.

멸강충은 목초가 갑자기 왕성한 생육을 할 때, 질소비료를 많이 주었을 때, 장마후 여름철에 주로 발생하며, 화분과 목초지에서 발생빈도가 높고 두과 초지에서는 발생빈도가 아주 낮다. 멸강충의 방제로는 「디프록스」 수용제를 분무해주면 그 효과가 크다. 굼벵이도 화분과 목초의 뿌리에 피해를 준다.

## 바. 기타 관리

여름철에는 집중호우가 예상되므로 여름장마가 오기전에 배수로를 점검하거나 다시 만들어 주어 초지가 물에 잠기는 것을 막아 주어야 한다. 특히 우리나라에서 주초종이 되고 있는 오차드그라스는 습해에 약한 목초이므로 배수에 신경을 써야 할 것이다.

## 5. 결 론

초지관리는 목초의 생산량을 증가시키고 영양가가 풍부한 풀을 가축에게 공급해 주며, 초지의 이용기간을 연장시켜 주면서 경제적으로 유리하게 축산을 경영하는데 있다.

특히 여름철 초지관리는 목초의 생산성 향상과 이용기간 연장이라는 측면에서 아주 중요하다. 낙농가들은 장마가 오기 전 충분히 자란 풀은 베어주고, 예취시 예취높이는 조금 높게 해 주며, 질소비료의 추비는 가능한 한 사용을 억제하고, 충분한 수자원이 있는 조건에서는 관수를 해 주는 것이 바람직하며, 목초의 병충해 발생과 초지내 배수로 등에 신경을 써서 양질의 목초를 장기간 생산하여야 할 것이다.